

SERVICIO DE OCEANOGRAFIA  
HIDROGRAFIA Y METEOROLOGIA  
DE LA ARMADA

ESTUDIO DE LA  
CONTAMINACION  
DEL RIO DE LA PLATA

LISTADO DE DATOS 82-03

INDICE DE FIGURAS

Figura		Pág.
1.-	Emplazamiento de las estaciones realizadas a bordo del R.O.U. "Pedro Campbell". . . . .	3
2.-	Emplazamiento de las estaciones costeras. . . . .	5
	<u>Distribuciones Horizontales</u>	
3.-	Salinidad. . . . .	30
4.-	Temperatura. . . . .	31
5.-	Oxígeno Disuelto. . . . .	32
6.-	Utilización Aparente de Oxígeno (U.A.O.). . . . .	33
7.-	Porcentaje de Saturación de Oxígeno. . . . .	34
8.-	pH. . . . .	35
9.-	Alcalinidad. . . . .	36
10.-	Turbidez. . . . .	37
11.-	Nitratos. . . . .	38
12.-	Nitritos. . . . .	39
13.-	Amonio. . . . .	40
14.-	Silicatos. . . . .	41
15.-	Fosfatos. . . . .	42
16.-	Clorofila "a". . . . .	43
17.-	Seston. . . . .	44
18.-	Feofitina "a". . . . .	45
	<u>PERFIL Nº1</u>	
19.1.-	Salinidad. . . . .	47
19.2.-	Temperatura. . . . .	47
19.3.-	$\sigma_t$ . . . . .	47
20.1.-	Oxígeno Disuelto. . . . .	48
20.2.-	U.A.O.. . . . .	48
20.3.-	Porcentaje de saturación de oxígeno. . . . .	48
21.1.-	Alcalinidad. . . . .	49
21.2.-	pH. . . . .	49
21.3.-	Turbidez. . . . .	49
22.1.-	Nitratos. . . . .	50
22.2.-	Nitritos. . . . .	50
22.3.-	Amonio. . . . .	50

Figura	Pág.
23.1.- Silicatos. ....	51
23.2.- Fosfatos. ....	51
23.3.- Seston. ....	51
24.1.- Clorofila "a". ....	52
24.2.- Feofitina "a". ....	52
<u>PERFIL N°2</u>	
25.1.- Salinidad. ....	54
25.2.- Temperatura. ....	54
25.3.- <i>σ<sub>t</sub></i> . ....	54
26.1.- Oxígeno Disuelto. ....	55
26.2.- U.A.O. ....	55
26.3.- Porcentaje de saturación de oxígeno. ....	55
27.1.- Alcalinidad. ....	56
27.2.- pH. ....	56
27.3.- Turbidez. ....	56
28.1.- Nitratos. ....	57
28.2.- Nitritos. ....	57
28.3.- Amonio. ....	57
29.1.- Silicatos. ....	58
29.2.- Fosfatos. ....	58
29.3.- Seston. ....	58
30.1.- Clorofila "a". ....	59
30.2.- Feofitina "a". ....	59
<u>PERFIL N°3</u>	
31.1.- Salinidad. ....	61
31.2.- Temperatura. ....	61
31.3.- <i>σ<sub>t</sub></i> . ....	61
32.1.- Oxígeno Disuelto. ....	62
32.2.- U.A.O. ....	62
32.3.- Porcentaje de saturación de oxígeno. ....	62
33.1.- Alcalinidad. ....	63
33.2.- pH. ....	63
33.3.- Turbidez. ....	63
34.1.- Nitratos. ....	64
34.2.- Nitritos. ....	64
34.3.- Amonio. ....	64

Figura		Pág.
35.1.-	Silicatos. ....	65
35.2.-	Fosfatos. ....	65
35.3.-	Seston. ....	65
36.2.-	Clorofila "a". ....	66
36.3.-	Feofitina" a". ....	66

## INDICE

Lista de Participantes.....	1
Introducción.....	2
Estaciones Realizadas.....	3
Material y Métodos.....	6
Presentación de los resultados.....	8
<b>Resultados.....</b>	<b>10</b>
Distribuciones Horizontales.....	29
Perfil Nº 1, Punta del Este - Cabo San Antonio..	46
Perfil Nº 2, Punta Piedras Negras - Río Salado..	53
Perfil Nº 3, Punta Brava - Punta Piedras.....	60
Información Complementaria - Mareas.....	67
Apoyo Meteorológico al Plan de Estudio de la Con taminación del Río de la Plata.....	68

LISTA DE PARTICIPANTES

A/N.	J. CASTRO	Jefe de Campaña
Dr.	A. FRANÇOIS	Tratamiento de datos
Lic.	R. AYUP	Geología Marina
Téc.	M. ACOSTA	Geología
Téc.	Y. GONZALEZ	Salinidad
Téc.	C. LOPEZ	Filtraciones
Téc.	G. NAGUY	Filtraciones
Téc.	P. SANSON	Estaciones Costeras
Téc.	R. RISO	Hidrología
Téc.	V. MELGAR	Hidrología
Téc.	H. MORESCO	Estaciones Costeras
Mro.	G. SANTUCHO	Operador Oceanográfico
Mro.	H. DORTA	Operador Oceanográfico

. . . . .

Todas las personas mencionadas, son integrantes del Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada - Departamento de - Oceanografía - Capurro 980 -

Montevideo - URUGUAY

. Se agradece la colaboración prestada por la tripulación del ROU "PEDRO CAMPBELL" perteneciente a la Fuerza de Mar de la Armada Nacional, en cuyo buque se cubrieron las estaciones oceanográficas y montó un laboratorio portátil para análisis. -

- - - - -

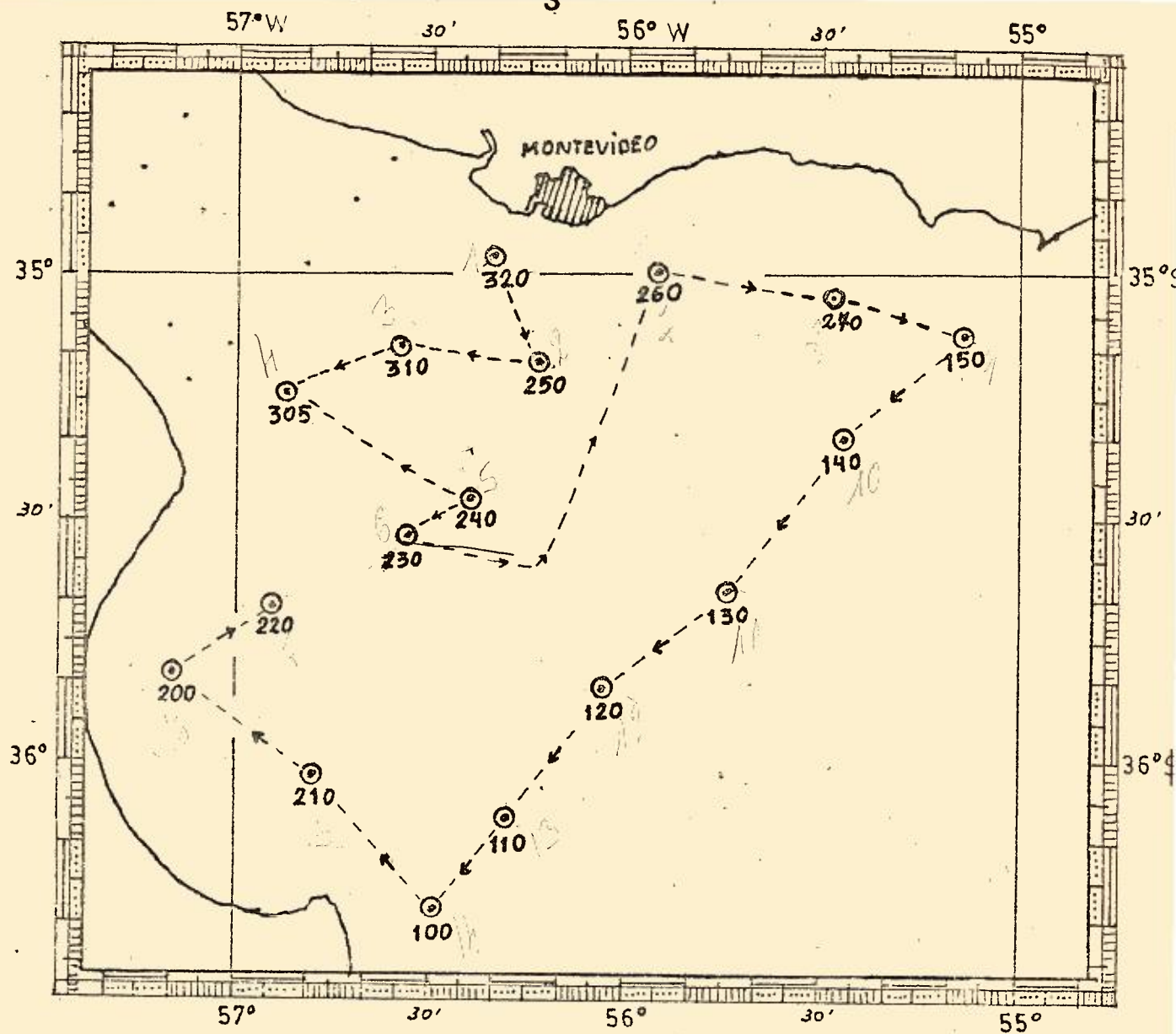


Figura 1.- Posición de las estaciones realizadas  
 a bordo del R.O.U. "Cte. PEDRO CAMPBELL"  
 - - - - - derrota seguida por el buque.

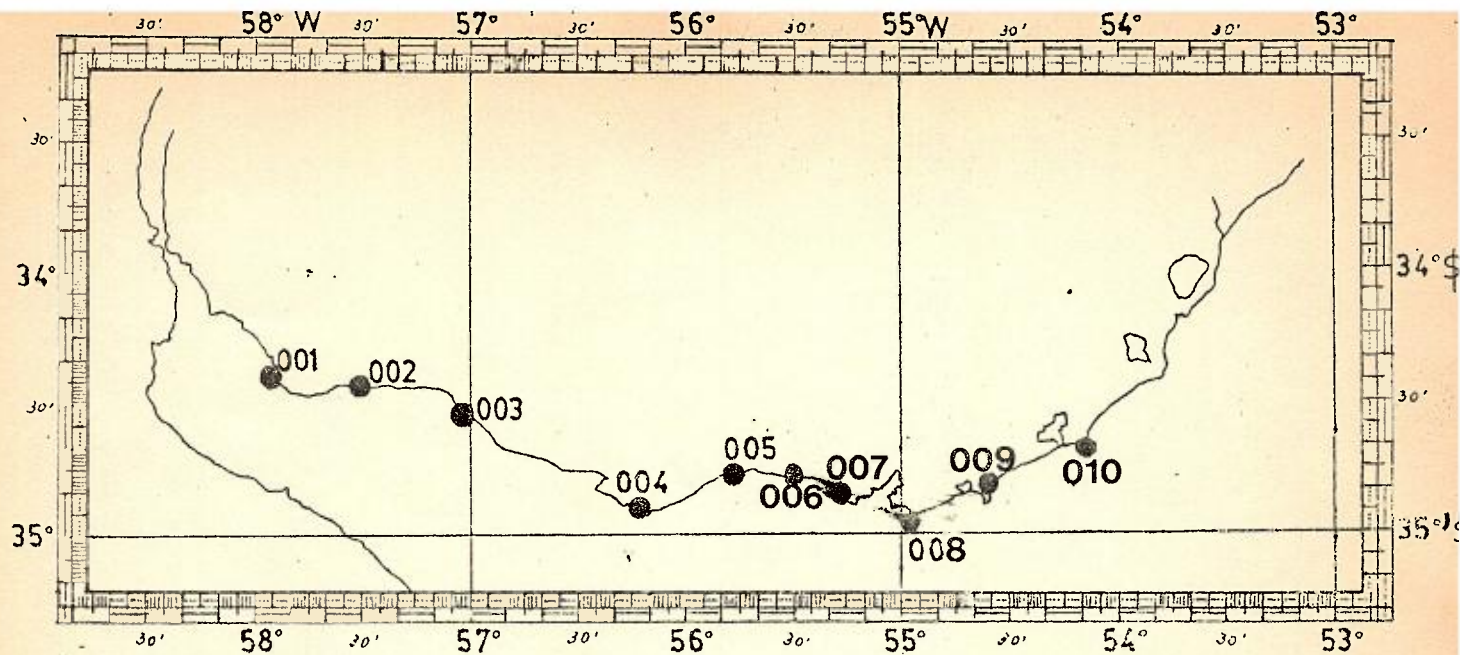


Figura 2.- Emplazamiento de las estaciones costeras

POSICION DE LAS ESTACIONES COSTERAS

TABLA II

Estación	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Localidad
001	10/3/82	14.05	34°29'6 S	57°58'1 W	Colonia
002	10/3/82	12.45	34°26'7 S	57°25'3 W	J. Lacaze
003	10/3/82	10.45	34°31'6 S	57°03'9 W	Pta. Arazatí
004	10/3/82	08,30	34°56'2 S	56°09'6 W	Pta. Brava
005	11/3/82	08.15	34°47'2 S	55°46'7 W	Atlántida
006	11/3/82	08.45	34°48'3 S	55°31'3 W	Cuch. Alta.
007	11/3/82	09.30	34°52'2 S	55°16'8 W	Piriápolis
008	11/3/82	10.30	34°58'0 S	55°01'0 W	Pta. del Este
009	11/3/82	11.50	34°50'4 S	54°37'8 W	J. Ignacio
010	11/3/82	13.05	34°39'5 S	54°08'3 W	La Paloma



## MATERIAL Y METODOS

A bordo del R.O.U. "Pedro Campbell" se procedió a realizar un perfil de salinidad en cada estación, para decidir las profundidades de muestreo con boteklas. Dicho perfil se realizó con un sensor C-S-T Beckman Modelo RS5-3.

Una vez decididas las profundidades de muestreo, se obtuvieron las muestras con botellas Van Dorn de PVC de 2 litros de capacidad.

A bordo se determinaron los siguientes parámetros inmediatamente después de extraídas las muestras:

Salinidad.- Con salinómetro Beckman RSC-7.

Oxígeno Disuelto.- Por el método de Winkler.

pH.- Con pH-metro Orión modelo 399-A.

Alcalinidad Total.- Por método potenciométrico de Strickland y Parsons.(1972)

Turbidez.- Con turbidímetro HACH modelo 2001 A.

Se filtraron sobre filtros GE-6 y S&S de  $0.45\mu$  volúmenes conocidos de las muestras para determinar el peso sestónico y pigmentos clorofílicos respectivamente.

Para su posterior determinación en laboratorio en tierra se congelaron las muestras a  $-20^{\circ}\text{C}$ , en frascos de polietileno para nutrientes y metales pesados.

Los nutrientes: nitratos, nitritos, silicatos y fosfatos, se determinaron según Strickland y Parsons (1972). El amonio se determinó según Koroleff (1969). Las muestras fueron filtradas a bordo, previo a la congelación, sobre filtros Whatman de po ro 1.  $6\mu$ .

Para la determinación de hidrocarburos disueltos y dispersos se extrajeron de superficie con un balde PVC previamente lavado con tetracloruro de carbono. Se colocaron en botellas de vidrio, color ámbar, de un galón de capacidad, donde previamente se colocaron 50ml. de tetracloruro de carbono. En el laboratorio se analizaron según el informe N°7 de Unesco(1977) con un espectrofluorómetro Turner modelo 430.

Los pigmentos fueron medidos según Strickland y Parsons - (1972) y para el cálculo se utilizaron las fórmulas de Lorenzen (1967) para clorofila "a" y feofitina "a". La determinación se realizó con espectrofotómetro Beckman UV-26.

Los valores de U.A.O. y del porcentaje de saturación de oxígeno fueron calculados a partir del valor de saturación obtenido según D.R.Kester (1975).

En las estaciones costeras se extrajeron muestras sólo de superficie. Los materiales y métodos son los mismos que los anteriores, salvo que no se realizaron determinaciones in situ (excepto pH y fijación de oxígeno disuelto). Las muestras para nutrientes fueron filtradas una vez descongeladas.

Presentación de los resultados

En las páginas siguientes se presentan los resultados obtenidos en cada estación.

La figura de arriba a la derecha muestra la ubicación de la estación en el conjunto de las realizadas y la de la izquierda el perfil de salinidad (línea llena) y temperatura (línea punteada) obtenidas con sensor.

Las flechas indican las profundidades elegidas para las muestras con las botellas.

El primer cuerpo de resultados corresponde a los parámetros medidos a bordo, mientras que el segundo corresponde a los análisis en tierra.

A continuación de los listados de datos, presentamos el trazado de las isolíneas, para cada parámetro, en superficie, media-agua y fondo. Para el trazado en superficie se tuvieron en cuenta las estaciones costeras realizadas.

Finalmente, presentamos las isolíneas correspondientes a cada parámetro según las tres piernas realizadas:

- 1) Estaciones 100 a 150 y 006
- 2) Estaciones 200, 220, 240, 250, 260 y 005
- 3) Estaciones 305 a 320 y 004

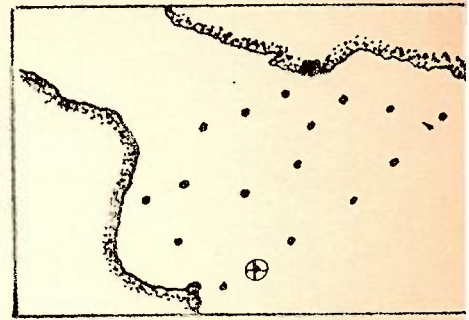
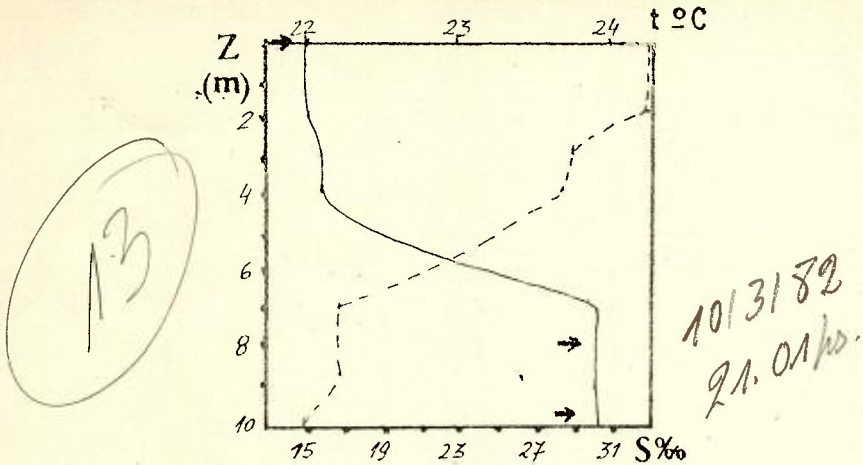
La figura arriba a la derecha indica el perfil presentado en cada página.

LISTA DE ABREVIATURAS Y UNIDADES UTILIZADAS

- Alk.- Alcalinidad ( $\text{meq.l}^{-1}$ )  
 Cla.- Clorofila a ( $\mu\text{g.l}^{-1}$ )  
 Color.- Escala ULE  
 HC.- Hidrocarburos disueltos y dispersos ( $\mu\text{g.l}^{-1}$ )  
 $\text{NH}_4$ .- Amonio ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )  
 $\text{NO}_2$ .- Nitritos ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )  
 $\text{NO}_3$ .- Nitretos ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )  
 $\text{O}_2$ .- Oxígeno disuelto ( $\text{ml.l}^{-1}$ )  
 $\text{PO}_4$ .- Fosfatos ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )  
 %Sat.- Porcentaje de Saturación de Oxígeno  
 $\text{SiO}_2$ .- Silicatos ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )  
 Turb.- Turbidez (NTU)  
 UAD.- Utilización Aparente de Oxígeno ( $\text{ml.l}^{-1}$ )  
 Viento.- Velocidad en nudos  
 Olas.- En código y tablas oceanográficas (S.O.H.M.A. 1964).  
 Nubes.- En código y tablas oceanográficas (S.O.H.M.A. 1964).  
 Presión.- En milímetros.  
 Seston.-  $\text{mg.m}^3$

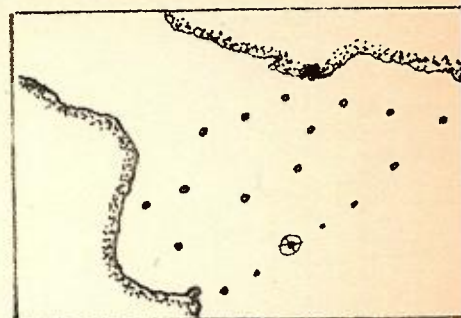
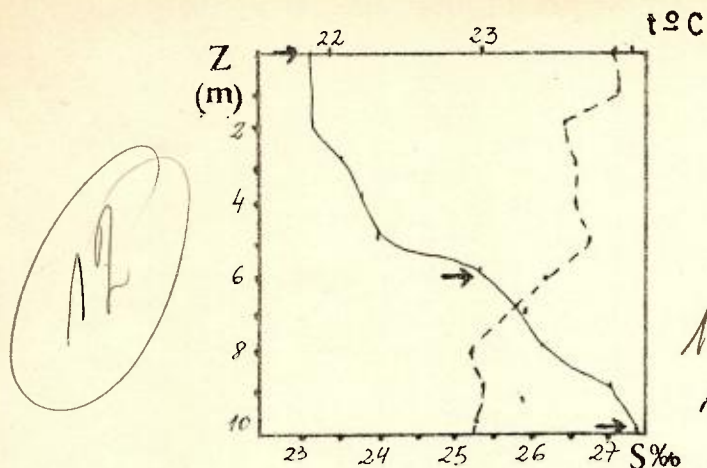
RESULTADOS





Estación <b>110</b>	n° ord. <b>64</b>	Prof. (m) 16.5	Viento		Olas		Mar de leva		hora com. 21.01 1801	
			dir. 23	vel. 4 <i>ob</i>	dir. --	alt. --	dir. --	alt. --		
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm. 1010.9 758.3	color ---	secchi ---	hora fin. 21.12 1812		
seco	húmedo		tipo 0	cant. 4						
Prof (m)	S‰	t°C	σ <sub>t</sub>	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente dir. vel.
0	14.660	24.40	8.27	5.8	20.49	109.1	8.30	---	2.0	0
8	27.797	22.19	18.44	4.21	0.99	80.9	7.95	1.669	2.2	9
15	29.896	21.99	20.16	4.11	1.05	79.7	7.94	1.919	4.0	10.5

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	7.92	0.097	2.31	38.2	0.57	0.20	7.20	11.00	
8	0.20	0.017	2.23	21.6	0.94	0.80	1.40	21.25	
15	8.91	0.173	4.78	30.9	0.62	0.00	3.13	72.67	

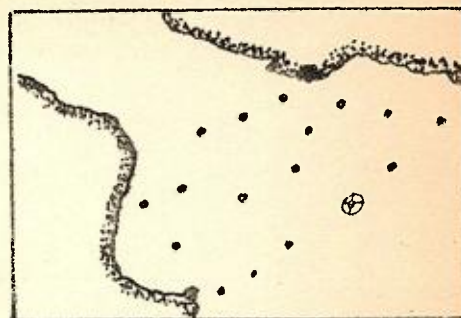
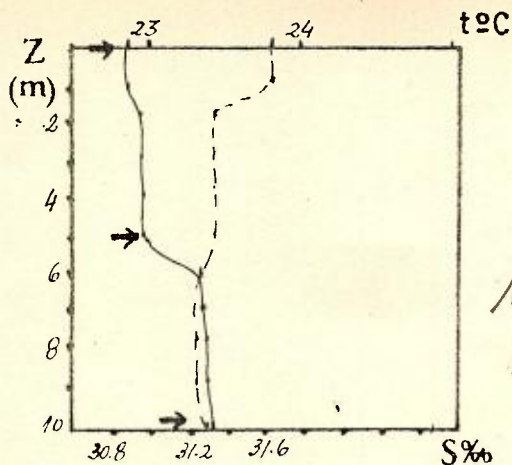


Estación	n° ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.		
			dir.	vel.	dir.	alt.	dir.	alt.			
<b>120</b>	<b>65</b>	15	23	4 <sup>00</sup>	--	--	---	---	18.35 1535		
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.			
seco	húmedo		tipo	cant.							
22.1	27.0	-----	3	1	-----	---	3.00	18hr 1547			
Prof (m)	S‰	t°C	σ <sub>t</sub>	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
0	22.200	22.90	14.13	3.30	1.90	63.5	8.21	0.677	2.0		0
6	23.787	23.42	15.09	3.22	1.99	61.8	8.21	0.724	2.0		1
10	26.677	22.97	17.65	3.49	1.66	67.7	8.00	1.188	2.3		25
15	27.003	22.97	17.93	2.24	2.90	43.6	8.02	1.271	5.1		3

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	3.75	0.025	1.54	19.1	0.28	0.80	4.40	15.67	
6	2.77	0.033	2.53	17.3	0.97	0.40	2.00	34.33	
10	5.05	0.059	0.84	19.5	2.00	0.80	3.60	37.67	
15	1.62	0.068	2.21	13.6	1.01	3.20	3.52	26.00	



M.



Estación		nº ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.
130				66	13.8	23.	6 ob	---	---	
Temp. aire		Humedad		Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.	
seco	húmedo	---		tipo	cant.					---
26.2	23			Si	0	2				1247

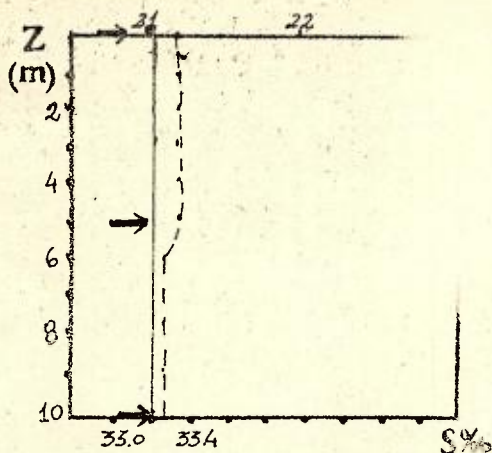
  

Prof (m)	S‰	t°C	σt	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
										dir.	vel.
0	30.672	23.83	20.45	5.05	-0.09	101.9	7.95	---	2.6		0
5	30.699	23.39	20.60	5.01	-0.01	100.3	7.98	1.819	3.1		.2
10	30.926	23.42	20.76	4.78	0.21	95.9	8.00	1.919	3.6		.4

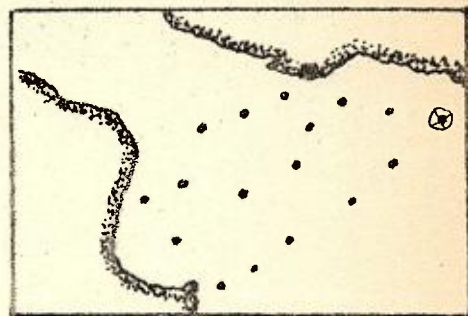
Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	0.44	0.000	4.85	14.2	1.01	0.35	2.59	55.78	
5	8.26	0.034	1.05	10.0	0.70	2.00	0.00	28.75	
10	3.23	0.000	1.44	17.7	1.28	3.20	1.60	83.43	



9

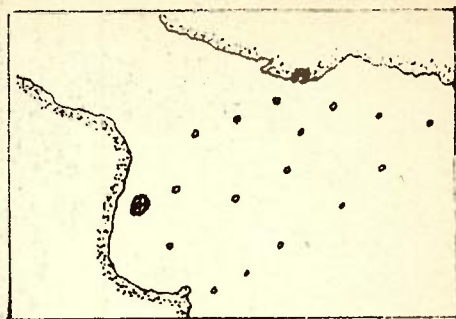
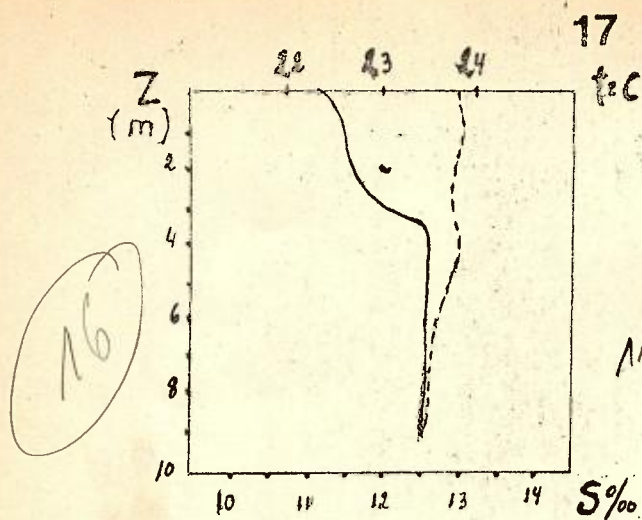


10/31/82  
11.0h.ks



Estación		nº ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.	
150				dir.	vel.	dir.	alt.	dir.	alt.		
		68	27	NNW	4.5	---	---	---	---	11:04 0804	
Temp. aire		Humedad		Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.		
seco	húmedo			tipo	cant.	1010.0			11:24 0827		
22.2	21.3	---		Cu-NB	1	757.6	---	---			
Prof (m)	S‰	t°C	σt	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
										dir.	vel.
0	32.833	21.19	22.81	2.49	2.64	48.5	7.85	2.184	4.0		0
5	32.829	21.19	22.82	4.01	1.12	78.1	7.86	2.101	5.0		0
10	32.837	21.08	22.85	4.00	1.14	77.8	7.86	2.101	5.0		0.1
15	32.950	21.00	22.90	4.16	--	80	7.87	2.068	5.0		0.2
20	32.856	--	---	--	--	--	7.87	2.068	4.0		0.25
25	32.642	21.00	22.85	4.03	--	78	7.86	2.035	8.0		0.30

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	4.15	0.262	2.41	22.71	1.37	3.12	1.92	26.60	
5	1.38	0.241	3.20	17.26	0.67	----	----	----	
10	3.09	0.329	4.73	23.6	0.99	----	----	----	
15	1.85	0.262	2.09	12.7	0.76	1.12	1.60	26.22	
20	6.36	0.629	2.74	35.4	0.37	----	----	----	
25	2.61	0.266	1.29	16.4	1.04	2.00	4.72	30.50	



11/3/82  
03.33

Estación 200	nº ord. 79	Prof. (m) 7.8	Viento		Olas		Mar de leva		hora com. 03.33 0033	
			dir.	vel.	dir.	alt.	dir.	alt.		
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.		
seco	húmedo		tipo	cant.						
22º	20º2	----	6	6	-----	-----	-----	03.40 0040		
Prof (m)	S‰	t°C	σ <sub>t</sub>	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente dir. vel.
0	11.153	23.54	5.00	5.54	0.03	99.3	7.73	0.682	6.7	0.
3	11.163	23.54	5.00	5.49	0.08	98.6	7.78	0.877	6.4	.1
6	11.656	23.35	6.00	4.84	0.72	87.1	7.71	0.990	11.0	.5

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	12.10	0.810	1.0	102.0	1.81				
3	7.88	1.017	1.86	107.2	1.45				
6	7.24	0.852	2.31	90.74	1.25				



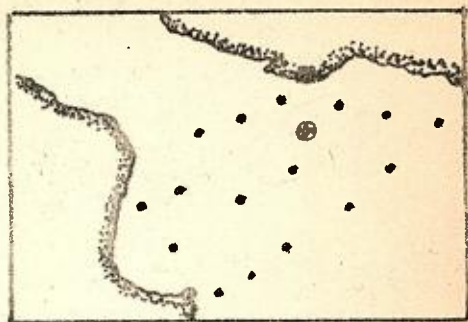
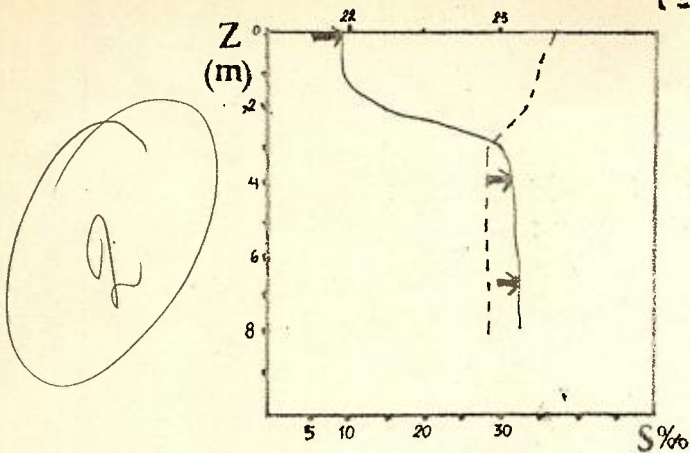








22  
t°C

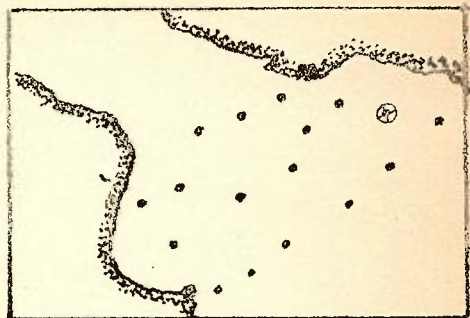
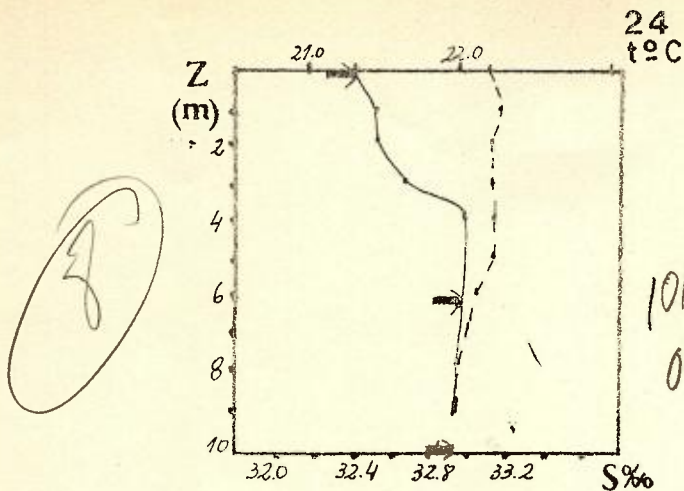


VER FEN  
MET  
SION  
9/3/82  
1h. h 2hs.

Estación	n° ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.		
			dir.	vel.	dir.	alt.	dir.	alt.			
250	73	7.5	05	45.09	---	---	---	---	14.42 1142		
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.			
seco	húmedo		tipo	cant.							
24.5	21.5	----	Cu 4	6	-----	--	0.55	14.53 1153			
Prof (m)	S‰	t°C	σt	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
0	10.332	23.36	5.31	3.13	2.49	55.7	7.88	----	9.0	dir.	vel.
4	30.834	22.95	20.82	2.72	2.31	54.1	7.89	1.836	15.0		
7	31.030	22.95	20.97	1.71	3.31	34.0	7.91	1.869	51.0		

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	5.29	0.122	5.37	80.8	0.57	8.67	-4.00	44.00	
4	1.35	0.093	2.07	30.9	0.63	0.25	3.75	112.14	
7	0.53	0.093	1.94	16.4	0.85	2.06	4.80	220.56	





Estación		nº ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.	
270				75	15.0	dir.	vel.	dir.	alt.		dir.
				NNW	9.0	--	--	--	--	7.11 0414	
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.			
seco	húmedo		tipo	cant.					1008.9 756.8	---	---
	22	----	Nb	5	7						
Prof (m)	S‰	t°C	st	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
										dir.	vel.
0	32.262	22.22	22.10	5.03	0.02	99.5	7.84	0.726	6.0		0
6	32.708	22.11	22.47	4.80	0.25	95.0	7.88	2.052	6.0		2
14	32.775	21.78	22.61	4.26	0.82	83.9	7.84	2.068	13.0		3

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	0.89	0.127	2.61	9.1	0.72	4.89	0.74	27.00	
6	0.61	0.160	1.59	9.1	0.62	2.40	3.90	30.33	
14	1.49	0.439	2.01	15.2	1.30	0.20	4.40	40.67	

P. CAMPBELL  
101

4

UR

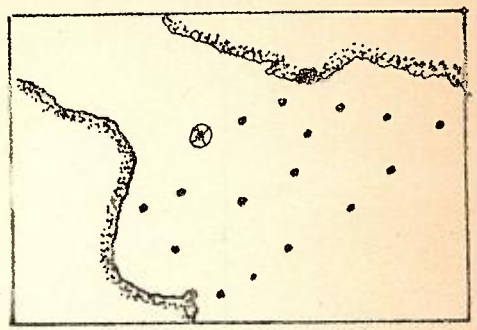
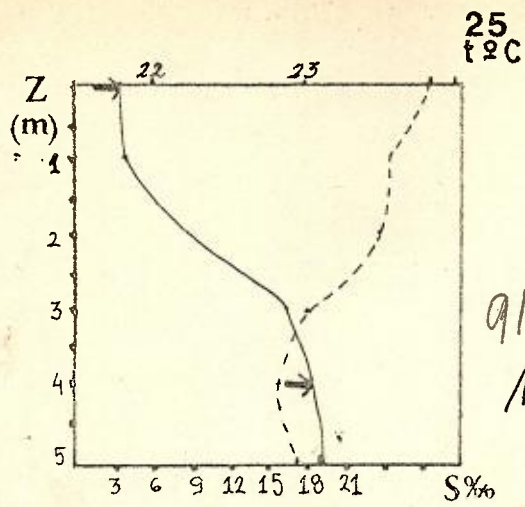
TABLA I ; POSICION DE LAS ESTACIONES REALIZADAS

Nº Estación	Fecha	Hora#	Latitud	Longitud
14 → 100	10/3/82	<sup>24.50</sup> 19.36	36°26'08"	56°36'0W
13 → 110	10/3/82	<sup>01.01</sup> 18.01	36°08'08"	56°18'0W
12 → 120	10/3/82	<sup>15.35</sup> 15.35	36°53'148"	56°05'38W
11 → 130	10/3/82	<sup>15.47</sup> 12.47	35°34'88"	55°45'2W
10 → 140	10/3/82	<sup>13.34</sup> 10.34	35°22'38"	55°27'1W
9 → 150	10/3/82	<sup>11.04</sup> 08.04	35°09'08"	55°09'0W
16 → 200	11/3/82	<sup>00.33</sup> 00.33	35°50'88"	57°09'4W
15 → 210	10/3/82	<sup>22.13</sup> 22.13	36°02'578"	56°45'48W
17 → 220	11/3/82	<sup>02.30</sup> 02.30	35°42'98"	56°58'0W
6 → 230	9/3/82	<sup>19.58</sup> 19.58	35°43'28"	56°25'2W
5 → 240	9/3/82	<sup>18.07</sup> 18.07	35°26'08"	56°24'0W
2 → 250	9/3/82	<sup>11.42</sup> 11.42	35°12'38"	56°14'6W
7 → 260	10/3/82	<sup>01.55</sup> 01.55	35°01'58"	55°57'0W
8 → 270	10/3/82	<sup>04.14</sup> 04.14	35°02'08"	55°33'0W
4 → 305	9/3/82	<sup>15.48</sup> 15.48	35°16'58"	56°45'0W
3 → 310	9/3/82	<sup>13.50</sup> 13.50	35°08'98"	56°34'5W
1 → 320	9/3/82	<sup>09.55</sup> 09.55	34°59'58"	56°21'2W

Nota # hora local, Huso + 3

SECUENCIA DE DIAS Y HORAS CORRECTA

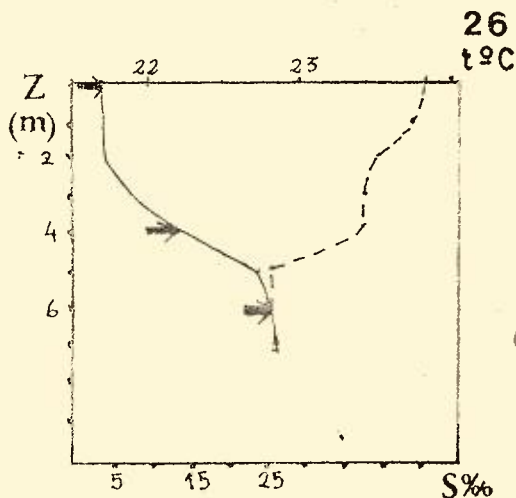
Handwritten circled 'K' or similar symbol.



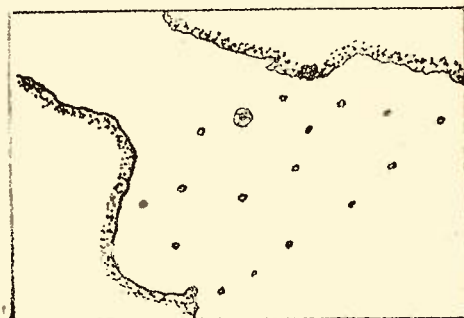
Estación		nº ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.	
305				76	dir.	vel.	dir.	alt.	dir.		alt.
			4.8	07	5	--	--	--	--	1848 1548	
Temp. aire		Humedad		Nubes		Pres. atm.		color	secchi	hora fin.	
seco	húmedo			tipo	cant.						
20.2	24.2	---		Ci <sup>^</sup> Cu <sup>3</sup>	6	----		--	0.55	1853 1553	
Prof (m)	S‰	t°C	st	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
										dir.	vel.
0	3.692	23.85	0.20	6.12	-0.33	105.8	7.61	0.188	13.0		0
4	16.352	22.85	9.90	3.80	1.68	69.3	7.76	1.245	80.0		4.3

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	7.68	0.181	1.20	148.8	0.80	3.73	-2.67	19.60	
4	6.13	0.515	4.05	94.5	1.21	0.00	7.32	145.50	

3

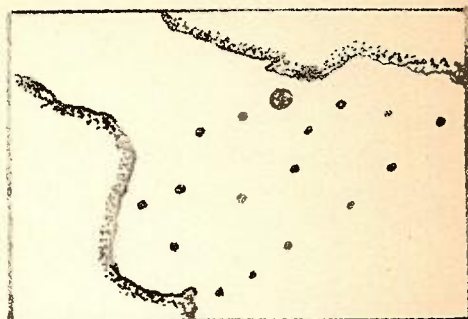
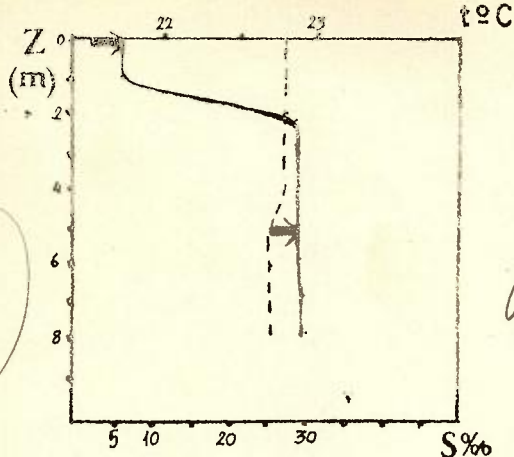


9/3/82  
16:50 hrs.



Estación		nº ord.	Prof. (m)	Viento		Olas		Mar de leva		hora com.	
310				77	6.5	00	00	00	00		00
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.			
seco	húmedo		tipo	cant.					13:00		
17.4	27.4	----	3	4	----	--	0.75	14:00			
Prof (m)	S‰	t°C	σt	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente	
0	3.067	23.85	0.41	5.87	-0.05	101.6	7.69	0.159	10.0	dir.	vel.
4	11.700	23.42	6.33	5.36	0.21	96.2	7.66	1.217	17.0		3
6	24.227	22.77	15.90	3.33	1.91	63.5	7.67	1.836	98.0		7.5

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	20.00	0.257	1.39	124.4	11.20	24.02	0.66	38.50	
4	11.63	0.211	2.02	153.5	1.06	1.06	5.34	30.67	
6	11.20	0.498	3.10	57.2	1.39	6.00	12.67	132.00	



9/3/82  
12, 55.

Estación <b>320</b>	n° ord. <b>78</b>	Prof. (m) 6	Viento		Olas		Mar de leva		hora com. 12, 55 0955		
			dir.	vel.	dir.	alt.	dir.	alt.			
			05	4 kl	--	--	--	--			
Temp. aire		Humedad	Nubes		Pres. atm.	color	secchi	hora fin.			
seco	húmedo		tipo	cant.							
24	26	--	cu	6	-----	--	0.50	13, 09 1009			
Prof (m)	S‰	t°C	st	O <sub>2</sub>	UAO	%Sat	pH	Alcal.	Turb	corriente dir. vel.	
0	6.073	22.81	2.25	5.57	0.25	95.7	8.10	---	26.0		0
5	24.812	22.70	16.36	3.75	1.48	71.7	7.85	1.670	65.0		6.5

Prof (m)	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	Cl. a	Feo. a	Seston	Hidroc.
0	6.21	0.139	1.20	135.2	1.03	#8.01	-2.67	32.33	
5	1.14	0.194	3.90	25.43	1.09	#5.34	0.66	61.00	

# a diferencia de los anteriores análisis de clorofila, en este caso se usaron filtros GF/F

## ESTACIONES COSTERAS

ESTACION	HORA	TEMPERATURA		VIENTOS	
		aire	agua	Dir.	Int.
001	13.45	26.4	25.4	calmo	
002	12.35	27.7	24.7	NW	1
003	10.45	27.8	25.1	NW	6
004	08.00	23.7	22.8	E	5
005	08.10	19.5	22.8	SW	1
006	09.00	23.1	22.9	SW	1
007	09.40	23.8	22.8	SW	2
008	10.35	24.6	23.0	S	2
009	11.30	24.8	23.2	SW	2
010	13.45	27.5	23.1	S	1

S‰	O <sub>2</sub>	U.A.O.	%Sat.	pH	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>
0.066	6.25	-0.51	108.9	8.04	20.36	0.494	2.14	18.73	105.4
0.066	5.95	-0.13	102.3	8.24	17.20	0.511	2.94	14.85	197.8
0.104	6.99	-1.22	121.1	8.60	3.01	0.456	3.90	13.73	230.9
30.111	3.73	1.34	73.6	7.98	10.66	0.992	10.76	10.98	35.5
31.749	2.20	2.82	43.9	8.38	1.76	0.447	3.89	1.64	13.2
32.570	2.21	2.77	44.3	8.30	4.90	0.565	2.96	2.06	205.3
32.656	2.82	2.17	56.5	8.22	1.03	0.405	4.94	1.93	10.9
32.731	4.42	0.55	88.9	8.32	0.71	0.401	4.25	1.74	10.2
32.816	5.24	-0.29	105.8	8.16	1.47	0.287	3.33	8.55	37.2
32.723	4.66	0.30	93.9	8.18	3.71	0.781	4.52	15.32	13.5

alcalinidad	Clor. "a"	Feo "a"
1.240	8.01	-2.67
0.910		
1.150	1.78	7.10
2.200	54.44	30.42
2.300	6.00	6.00
2.250		
2.280	3.08	30.80
2.250	1.02	1.02
2.270	4.80	7.47
2.320	5.87	0.00



D I S T R I B U C I O N E S

H O R I Z O N T A L E S

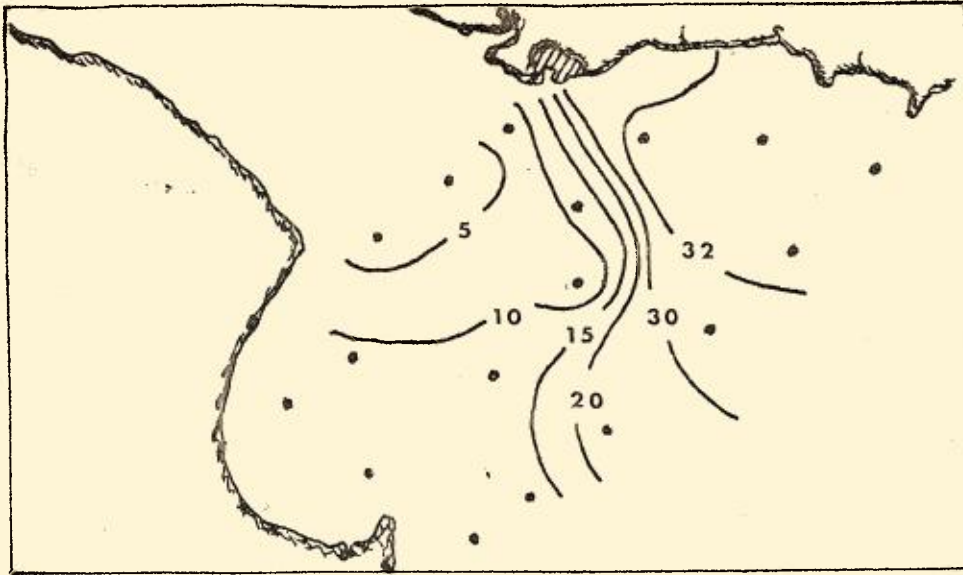


Fig. 3.1 Sali-  
nidad en super-  
ficie.-

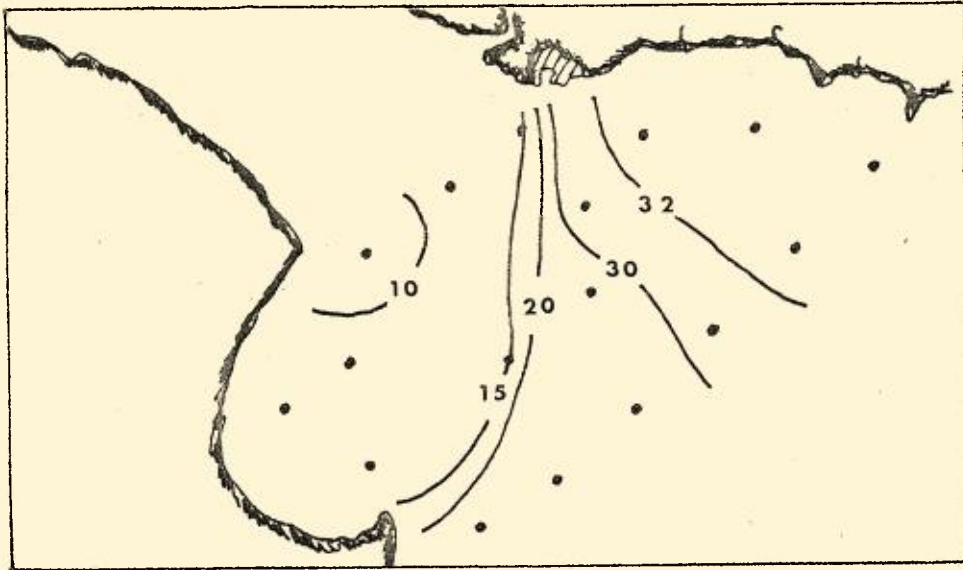


Fig. 3.2 Sali-  
nidad a 5m.

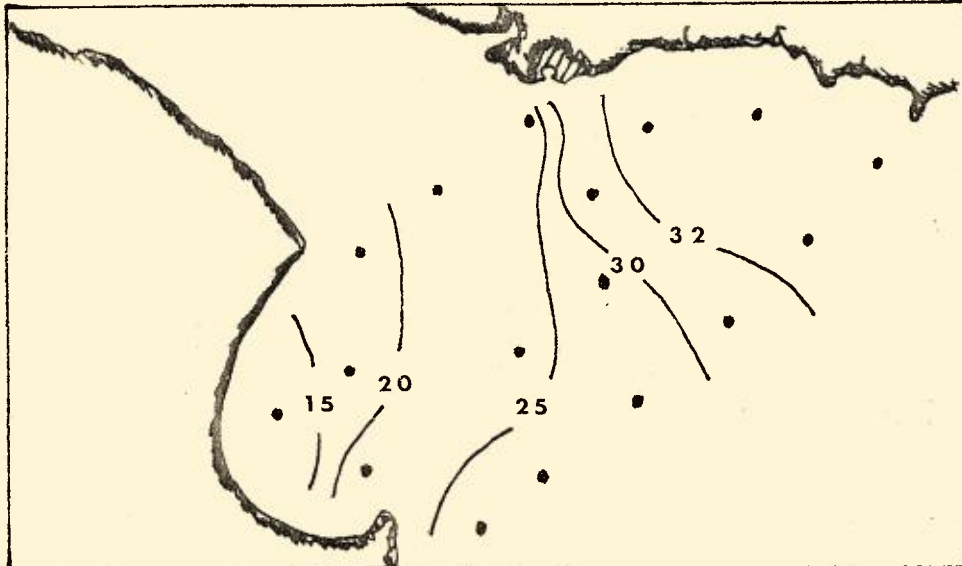


Fig. 3.3 Sali-  
nidad fondo.

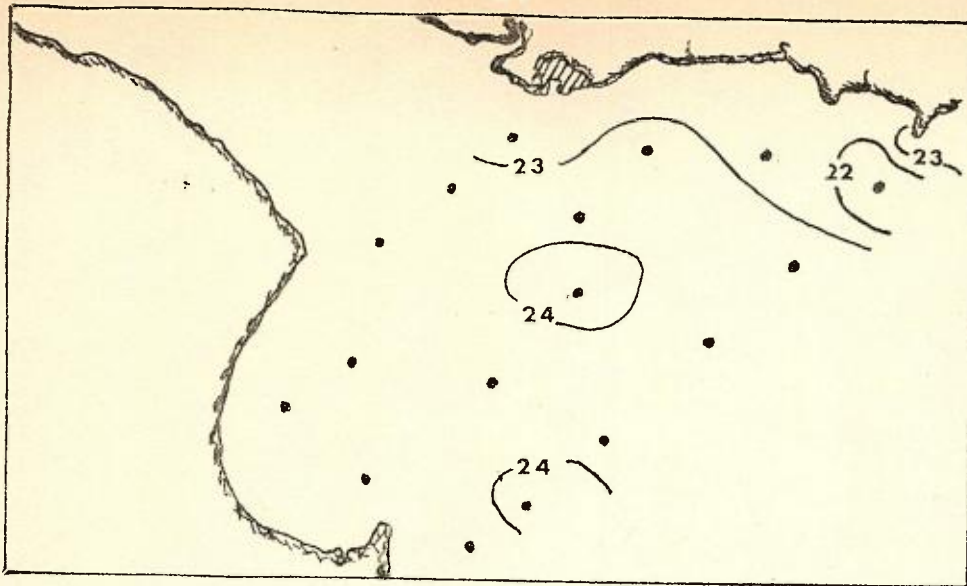


Fig. 4.1 Tempe-  
ratura en super-  
ficie

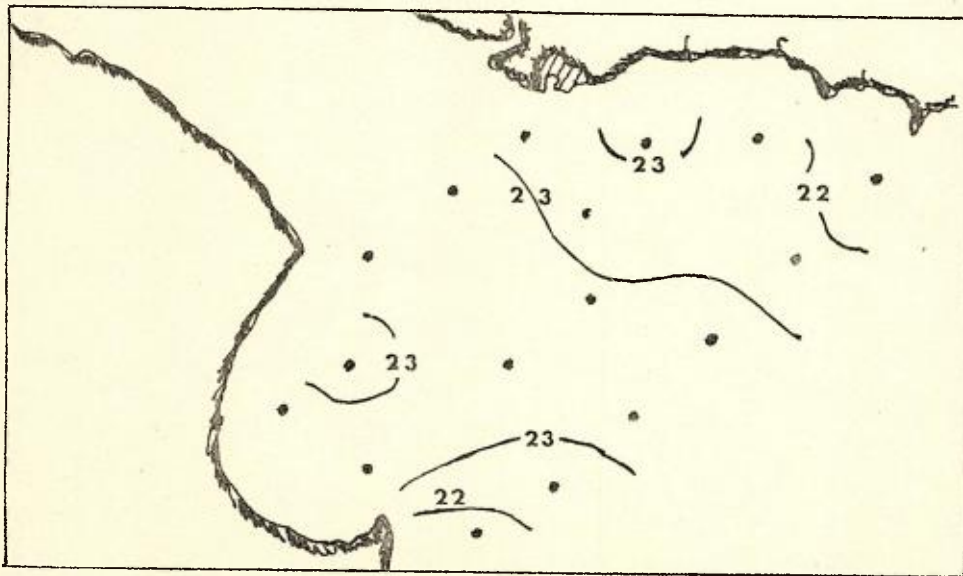


Fig. 4.2 Tempe-  
ratura a 5m.

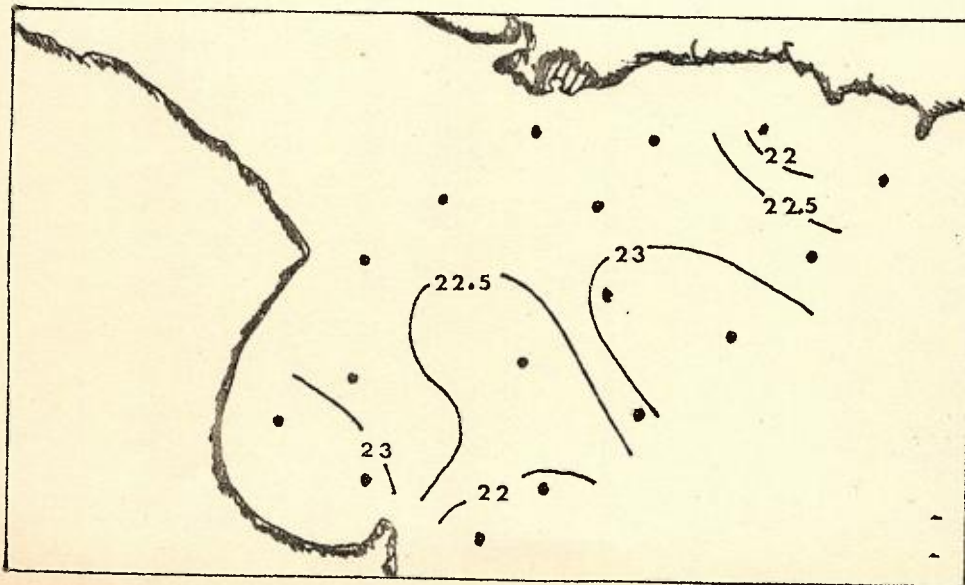


Fig. 4.3 Tempe-  
ratura de fondo

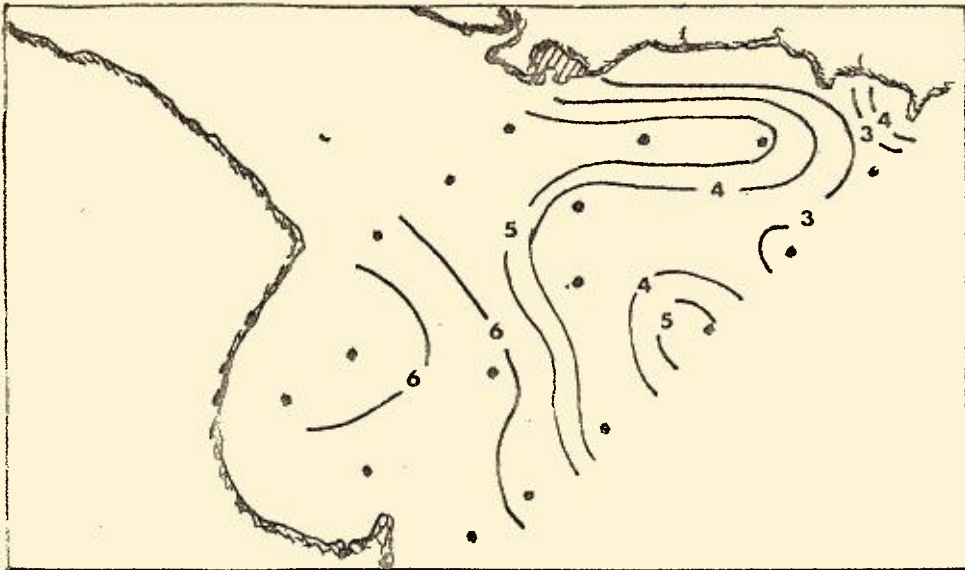


Fig. 5.1 Oxígeno en superficie

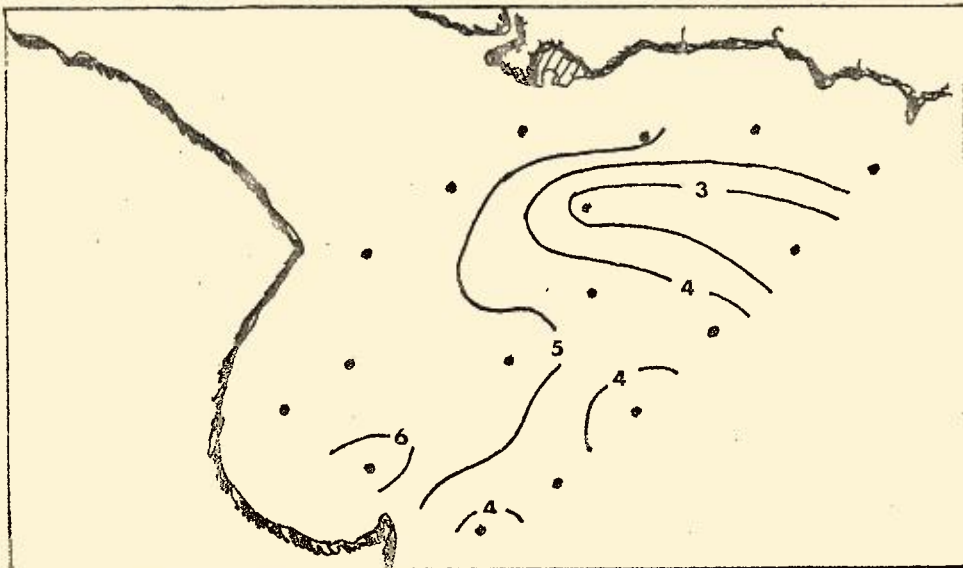


Fig. 5.2 Oxígeno a 5m.

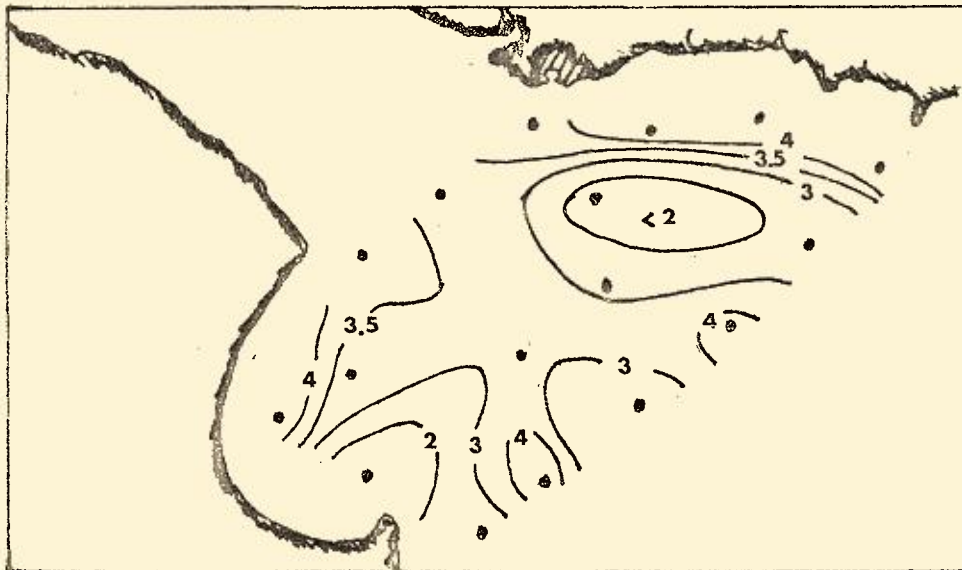


Fig. 5.3 Oxígeno en fondo.

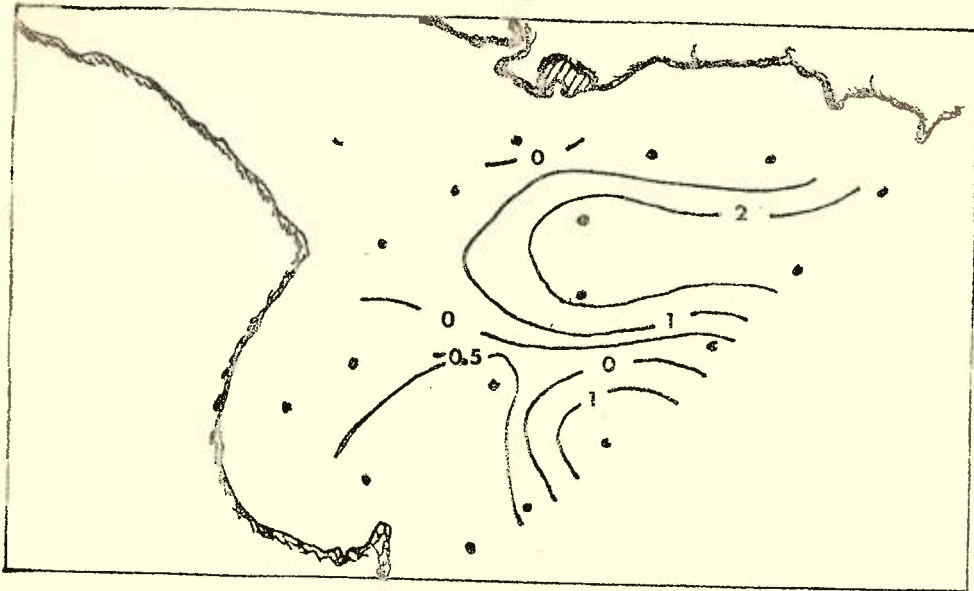


Fig. 6.1. UAO  
em superficie  
(ml.l<sup>-1</sup>)

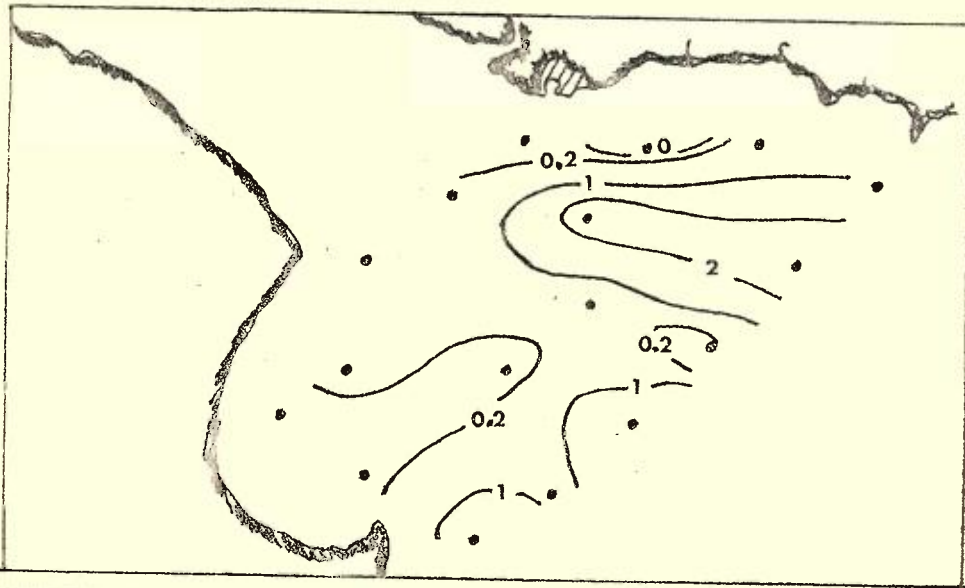


Fig. 6.2 UAO  
a 5m.

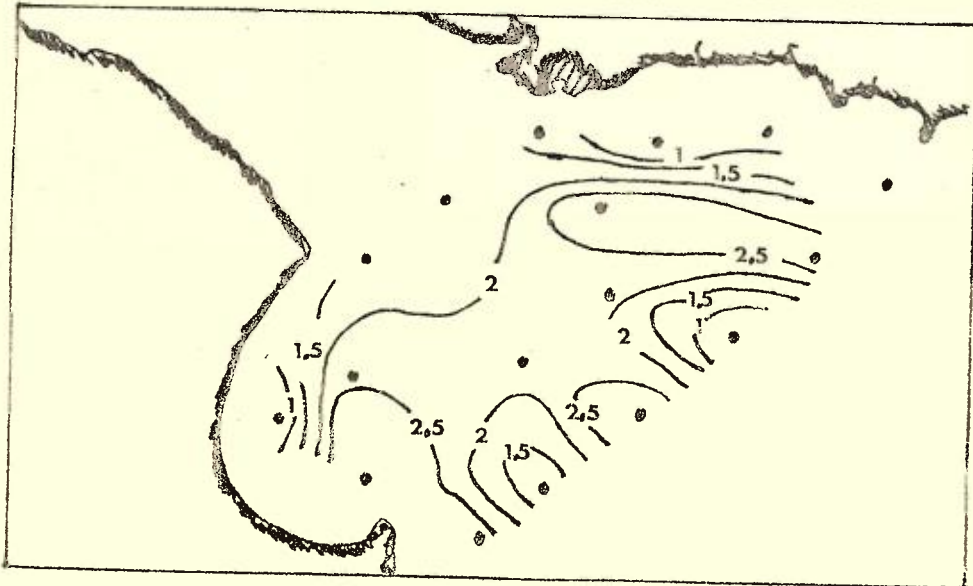


Fig. 6.3 UAO  
em fondo

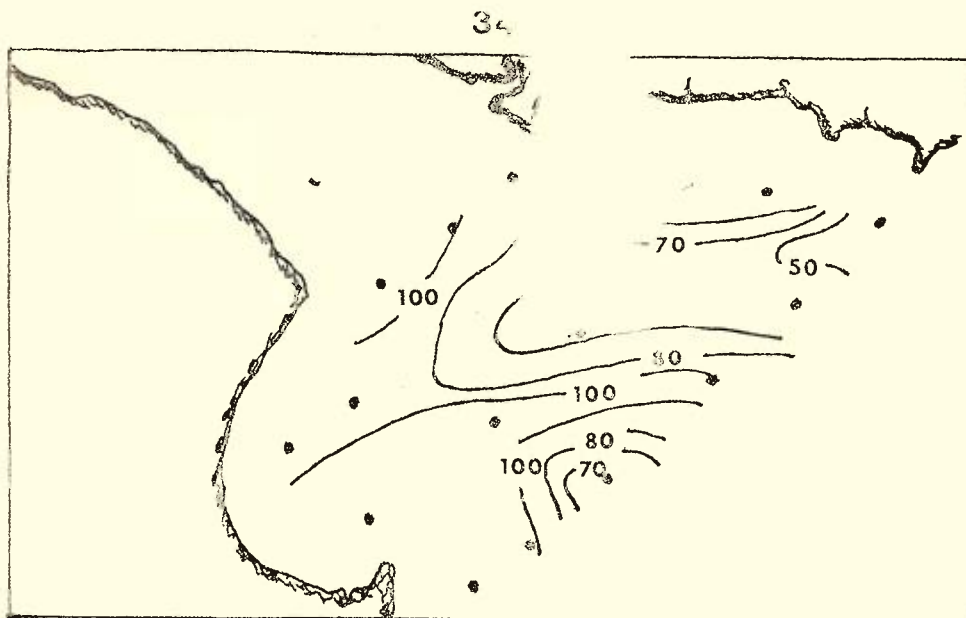


Fig. 7.1 Porcentaje de saturación de Oxígeno en superficie.

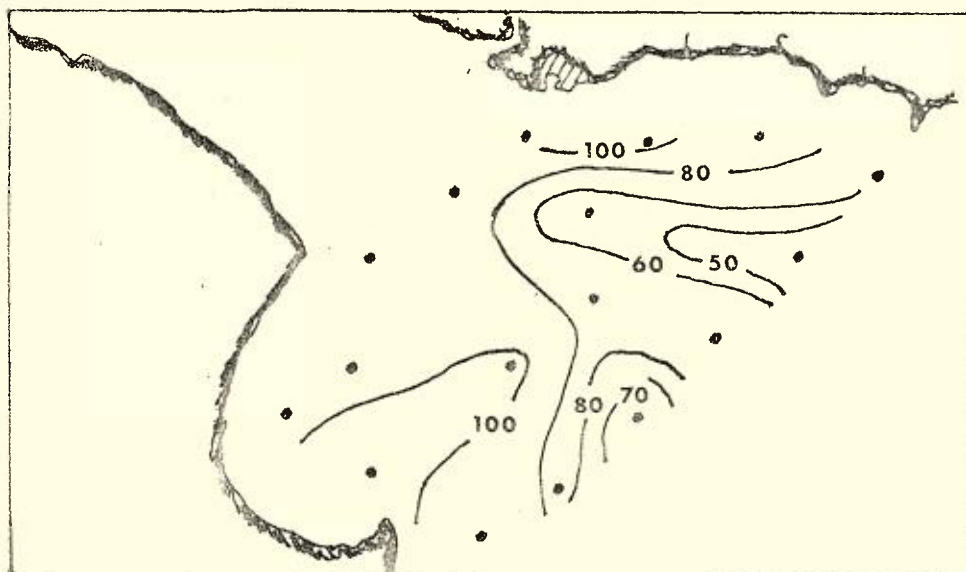


Fig. 7.2 Porcentaje de saturación de Oxígeno a 5 m.

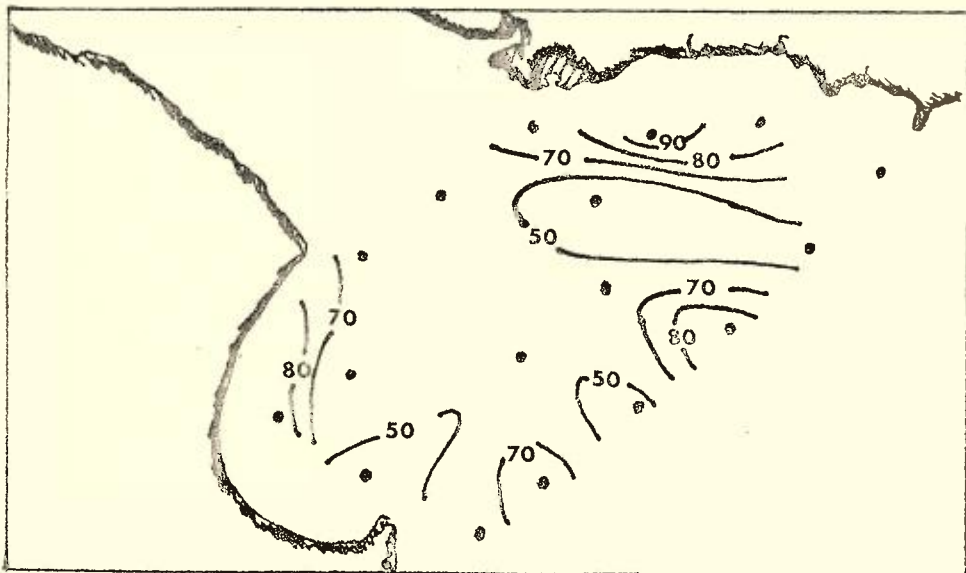


Fig. 7.3. Porcentaje de saturación de Oxígeno en fondo.

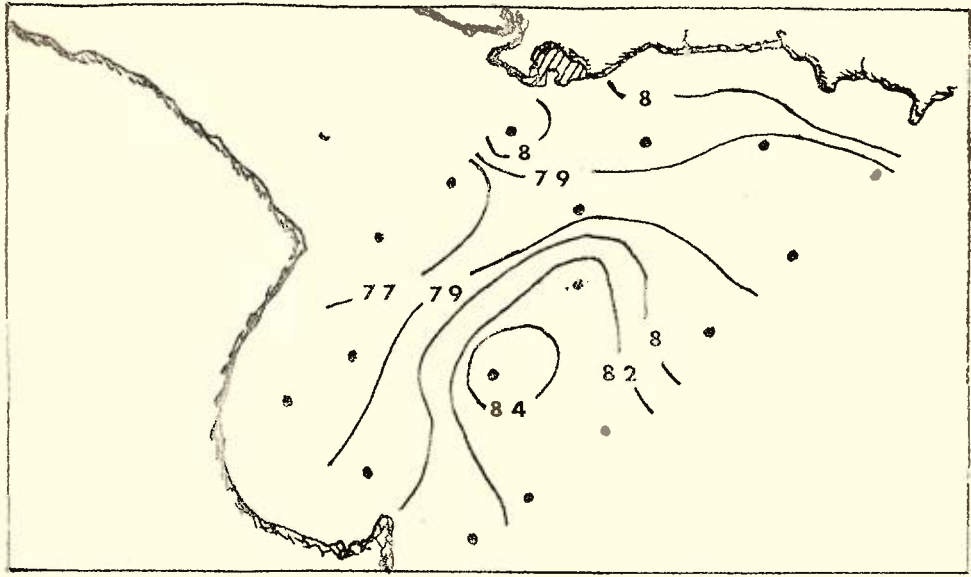


Fig. 8.1 - 11  
on su... ..

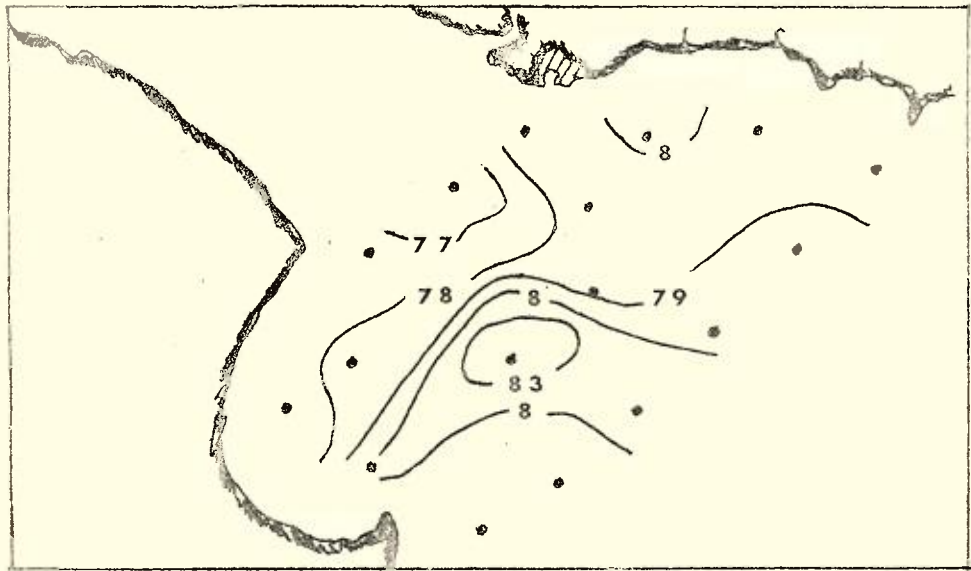


Fig. 8.2 - 11  
a 5m.

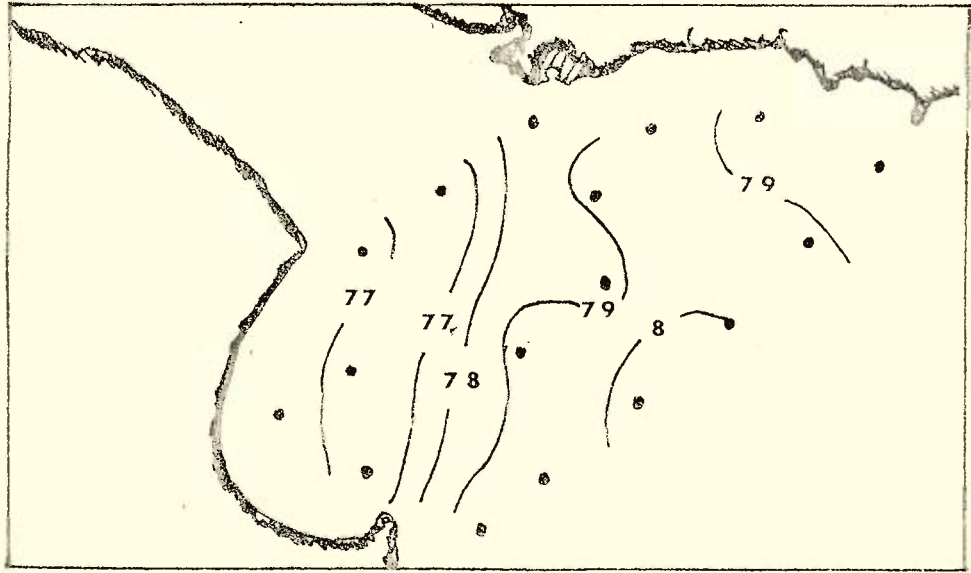


Fig. 8.3 - 11  
fondo.

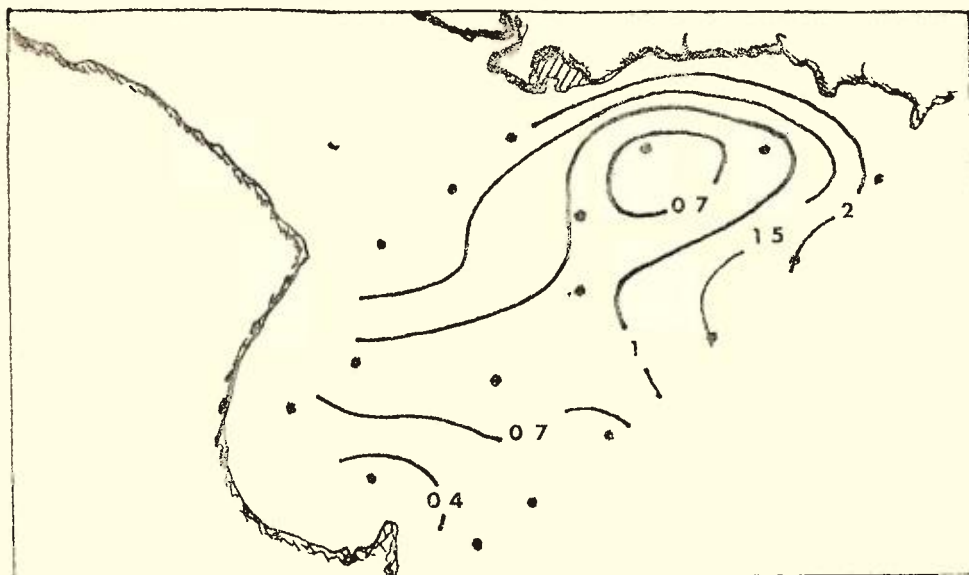


Fig. 9.1.1 Alcali-  
nidad en superfi-  
cie ( meq.l<sup>-1</sup> )

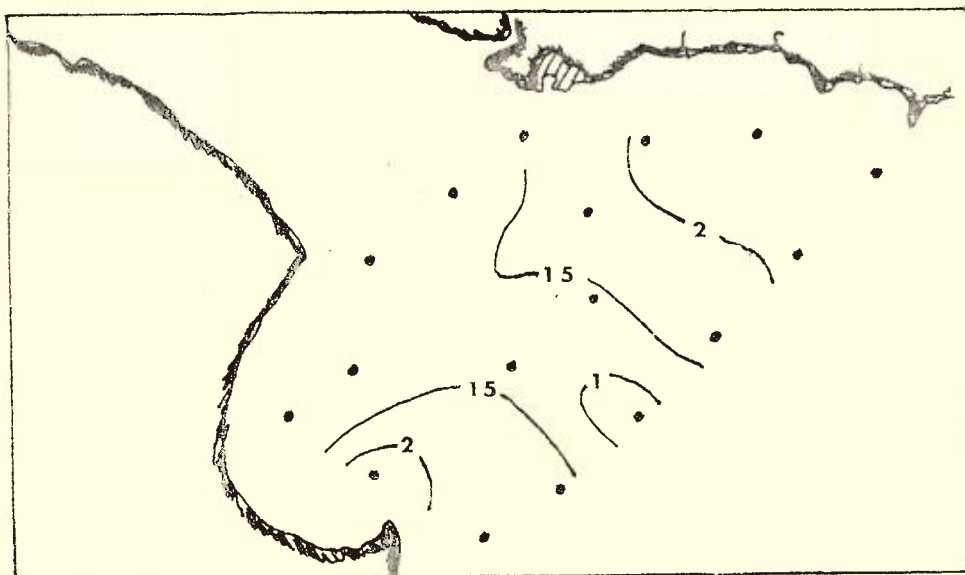


Fig. 9.2. Alcali-  
nidad a 5m.

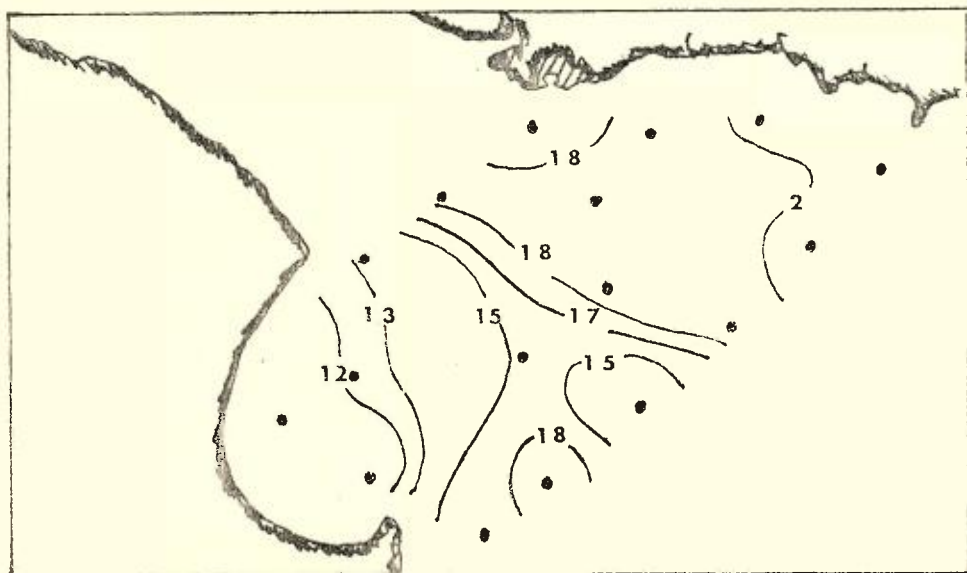


Fig. 9.3 Alcali-  
nidad en fondo



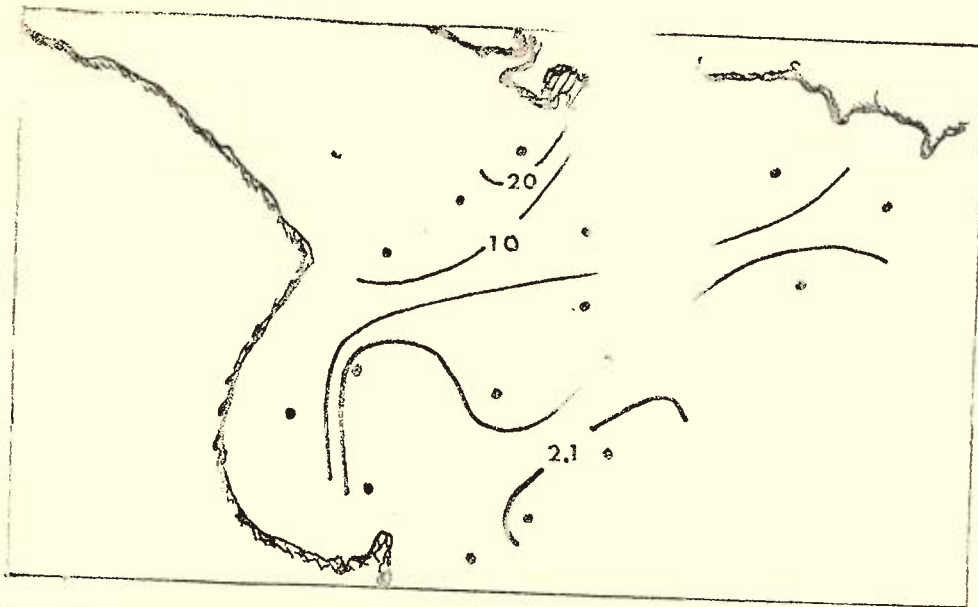


Fig.10.1 Turbi-  
dez en superfi-  
cie (NTU)

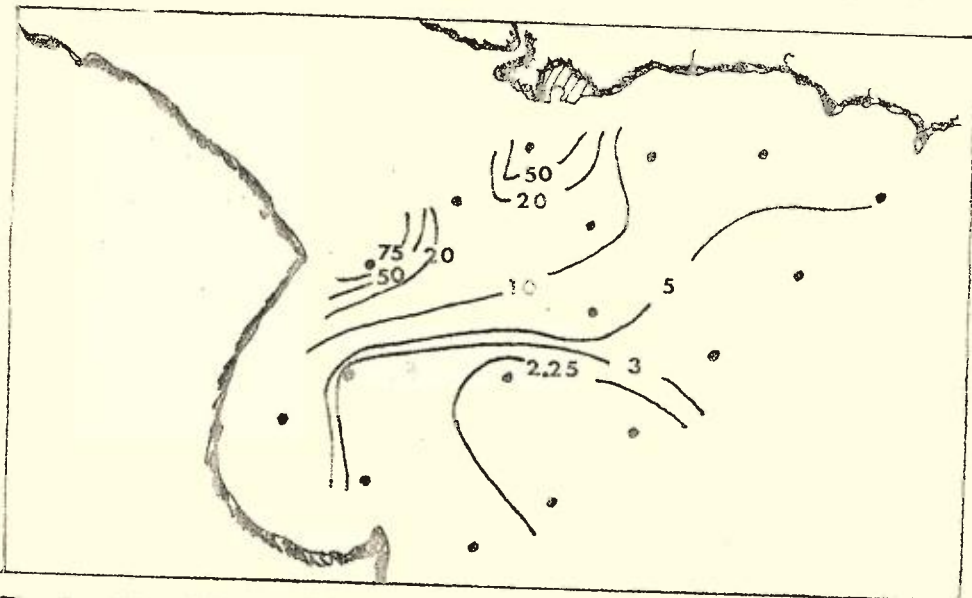


Fig.10.2 Turbi-  
dez a 5m.

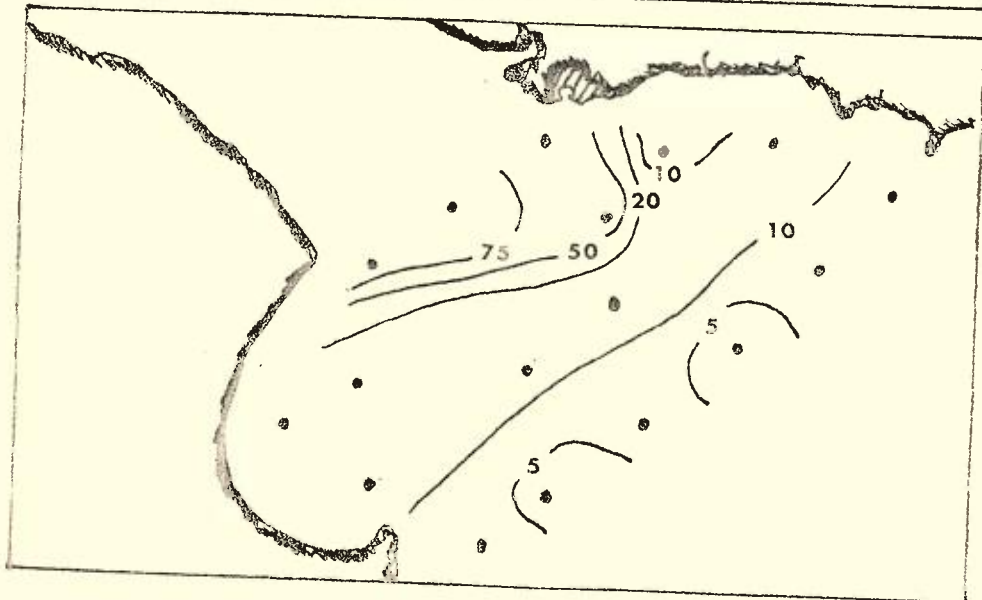


Fig.10.3 Turbi-  
dez en fondo.

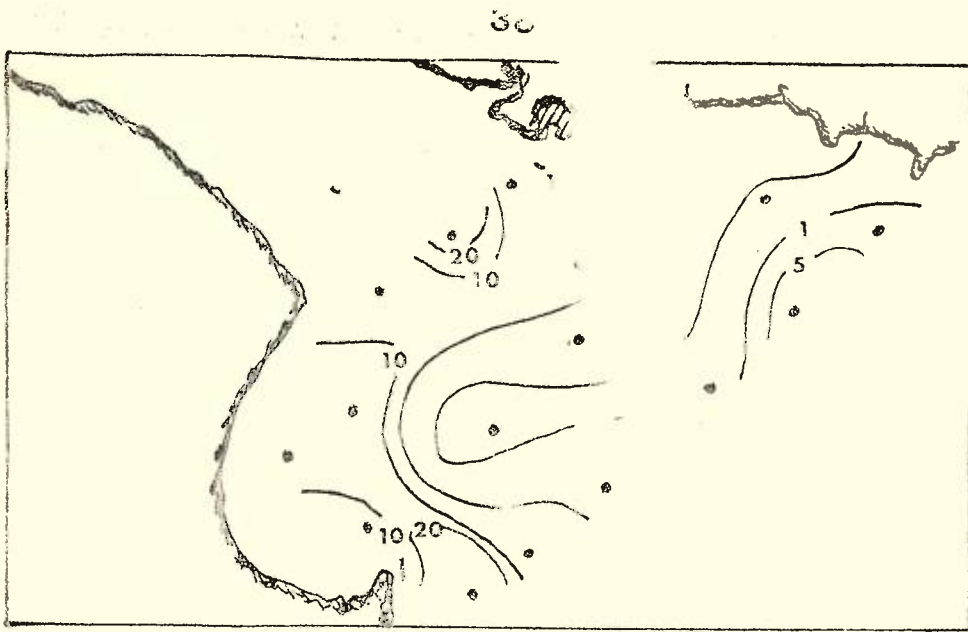


Fig.11.1 Nitratos en superficie ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )

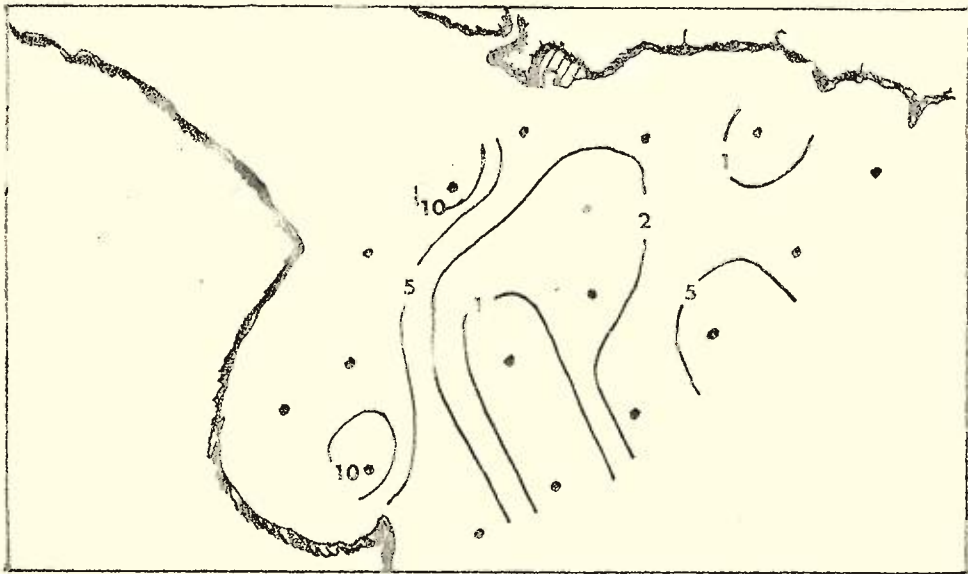


Fig.11.2 Nitratos a 5m.

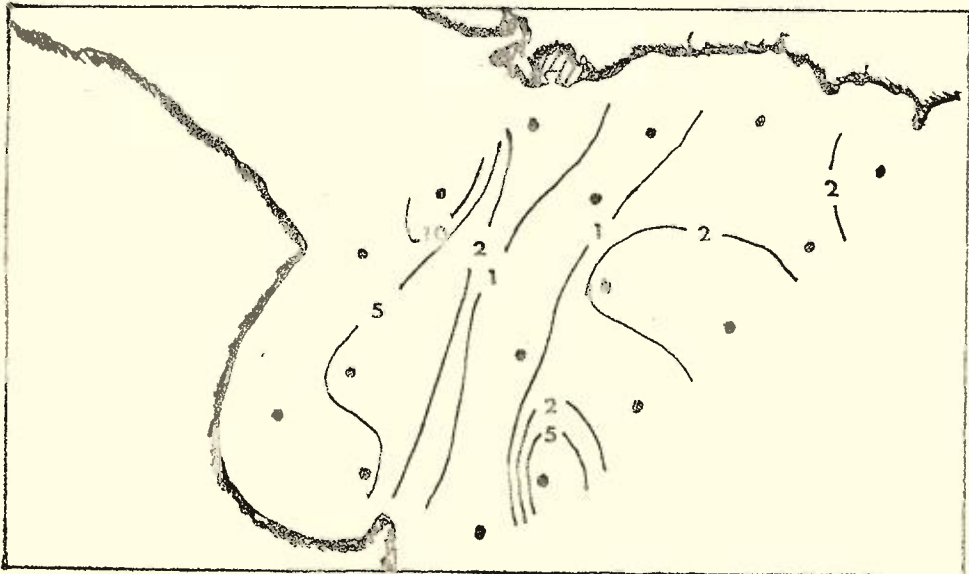


Fig.11.3 Nitratos en fondo.

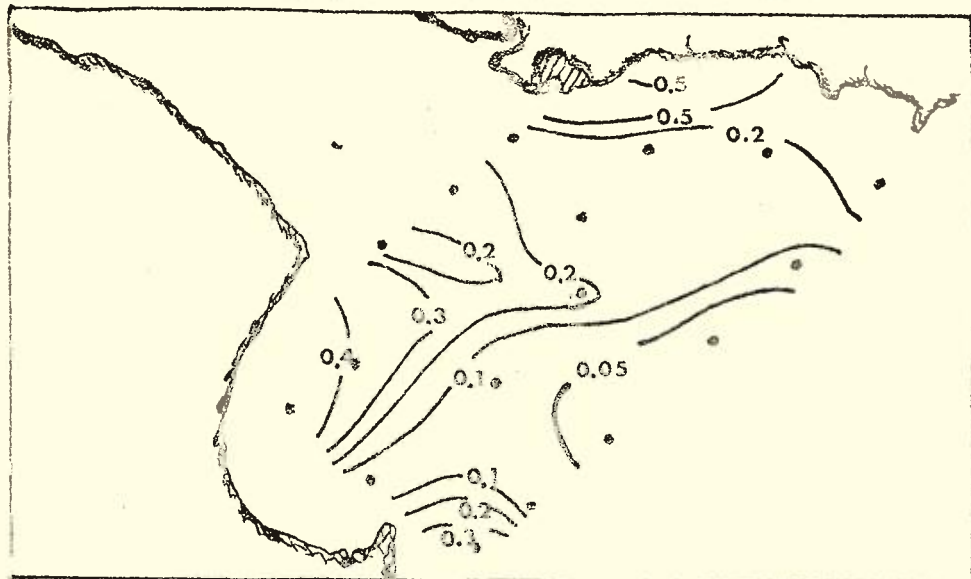


Fig.12.1 Nitri-  
tos en superfi-  
cie ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )

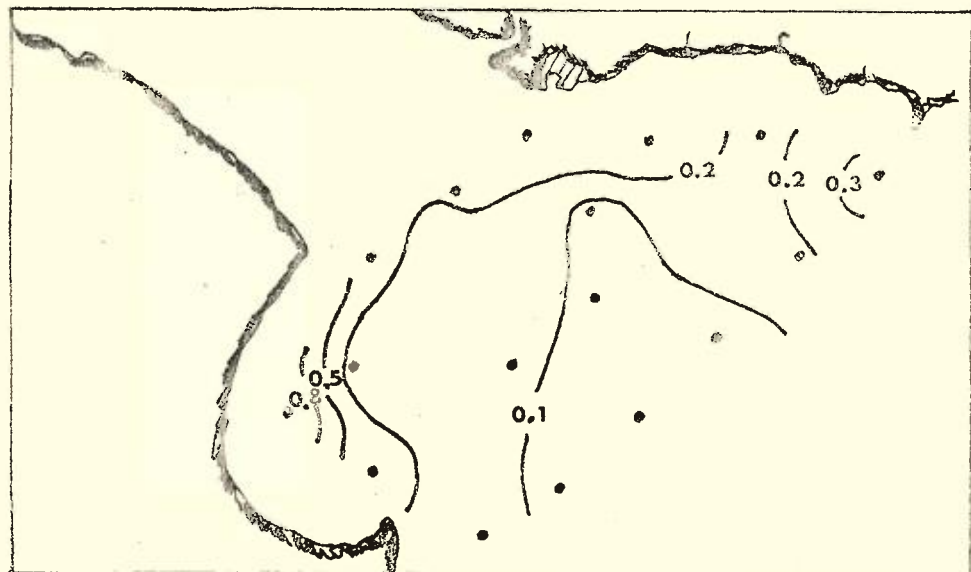


Fig.12.2 Nitri-  
tos a 5m.

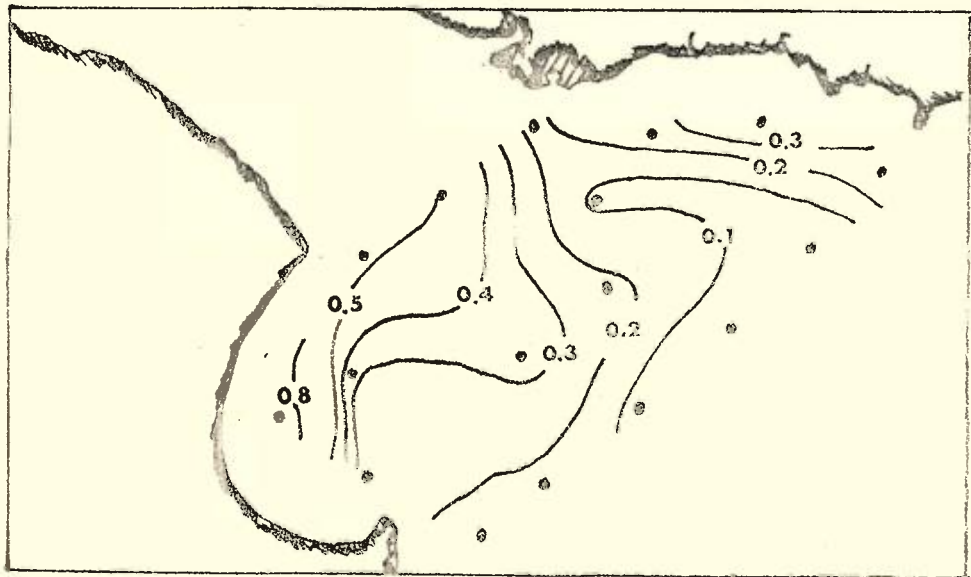


Fig.12.3 Nitri-  
tos en fondo.

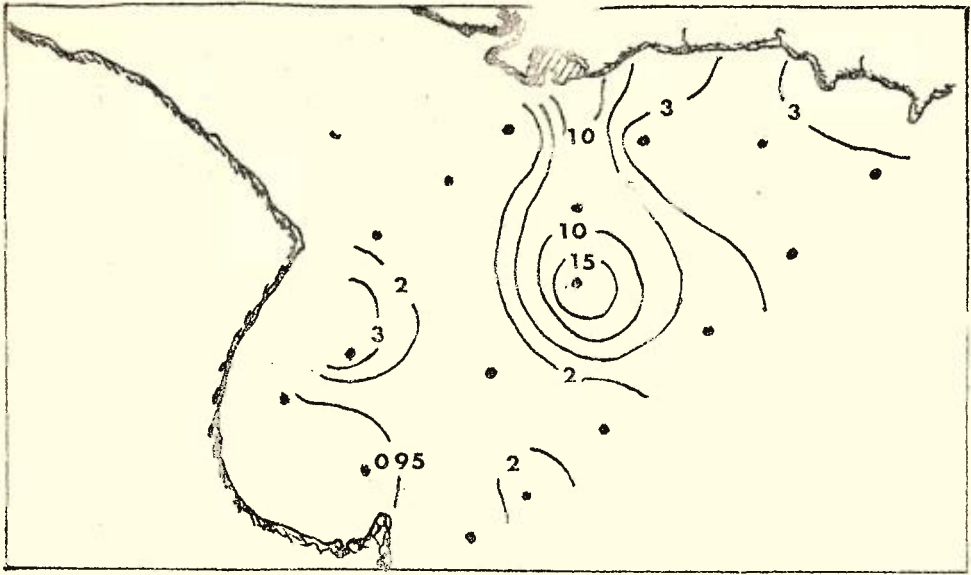


Fig.13.1 Amonio en superficie (uatg.l<sup>-1</sup>)



Fig.13.2 Amonio a 5m.

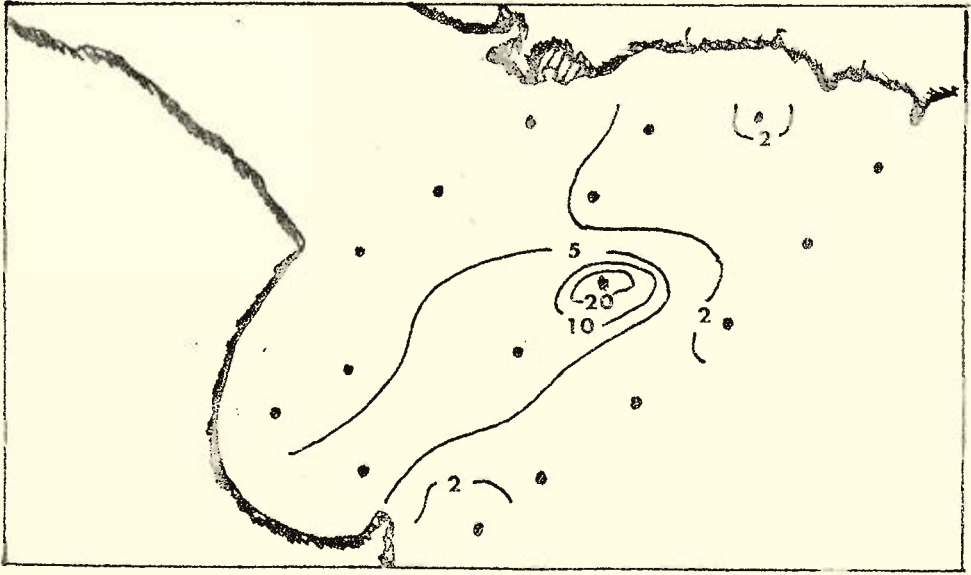


Fig.13.3 Amonio en fondo.

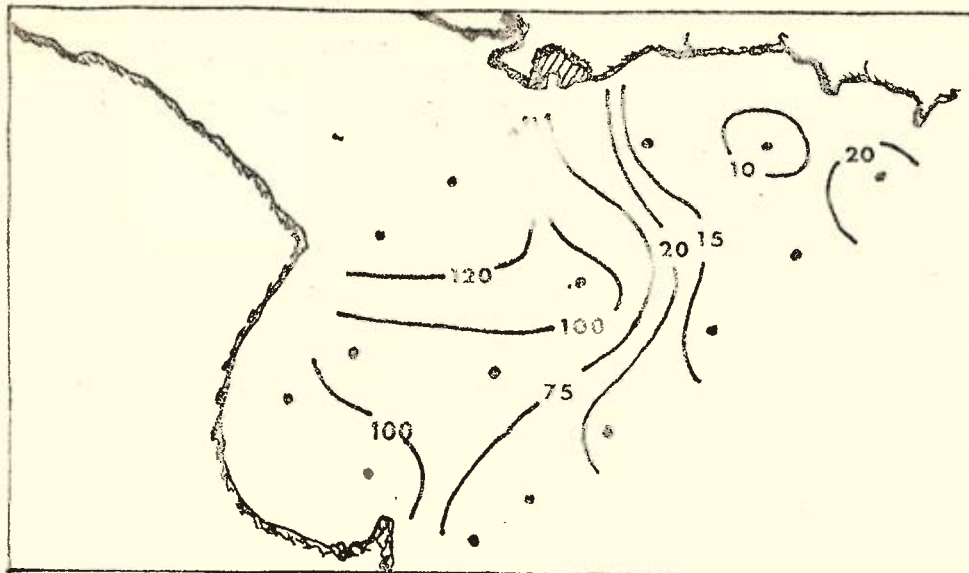


Fig.14.1 Silica-  
tos en superfi-  
cie. ( $\mu\text{atg.l}^{-1}$ )

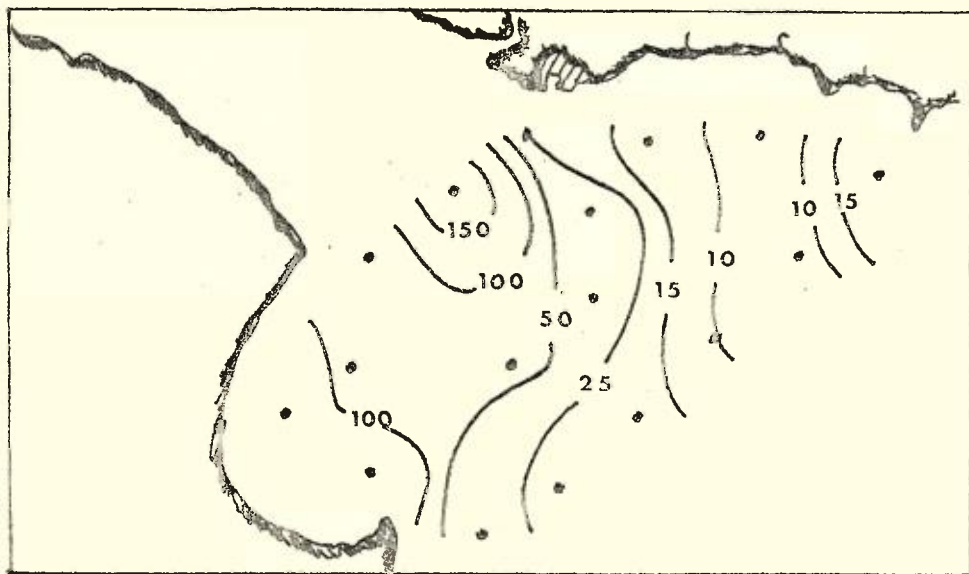


Fig.14.2 Silica-  
tos a 5m.

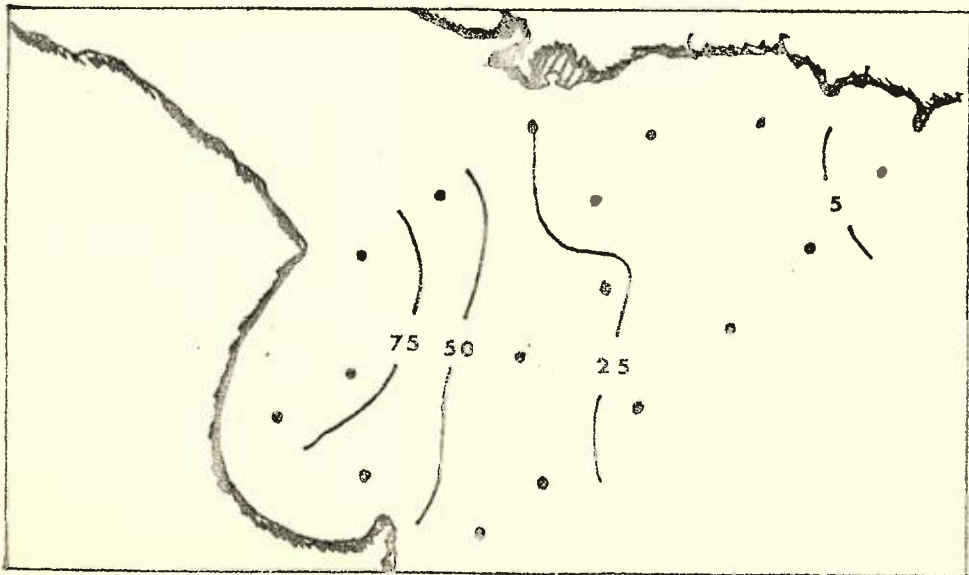


Fig.14.3 Silica-  
tos en fondo.

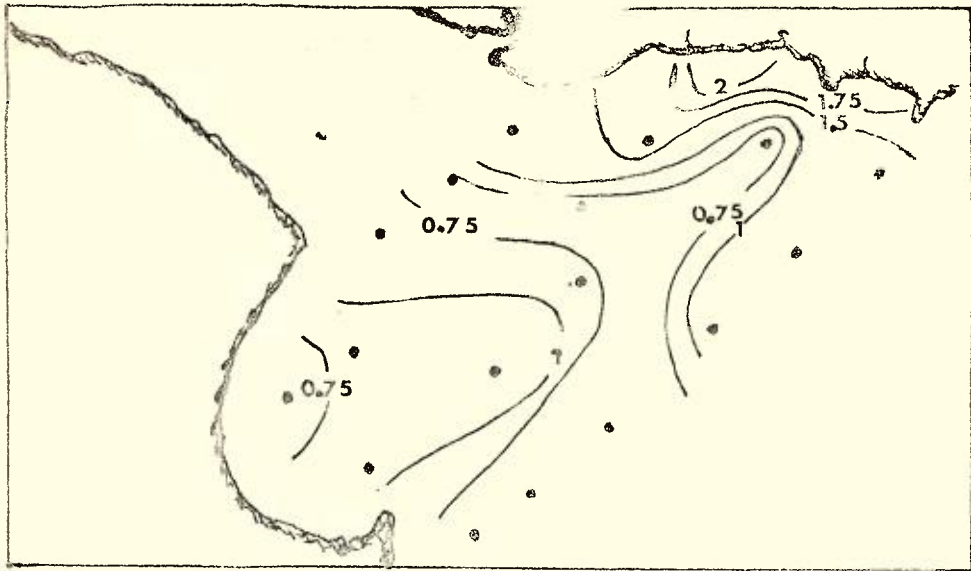


Fig.15.1 Fosfatos en superficie. ( $\mu\text{atg. l}^{-1}$ )

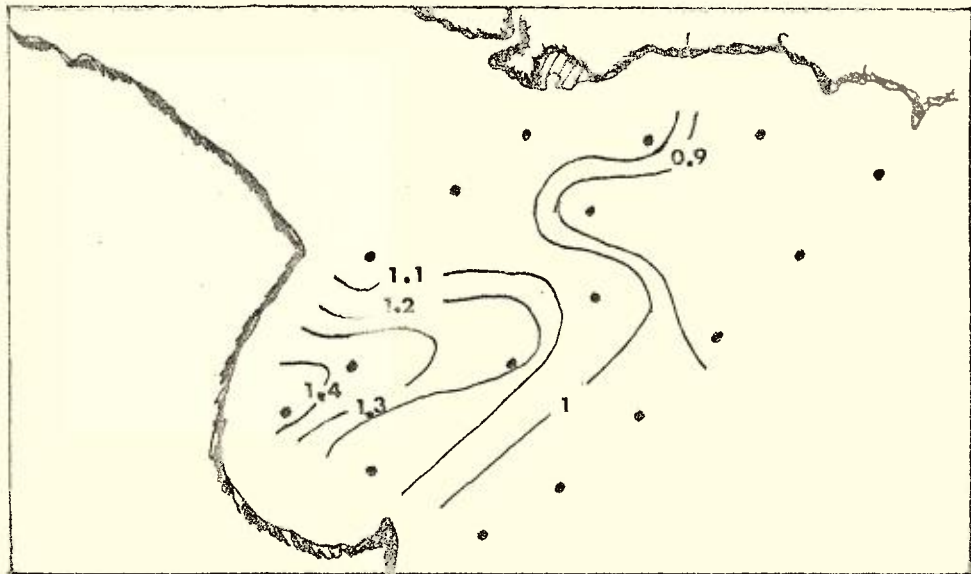


Fig.15.2 Fosfatos a 5m.

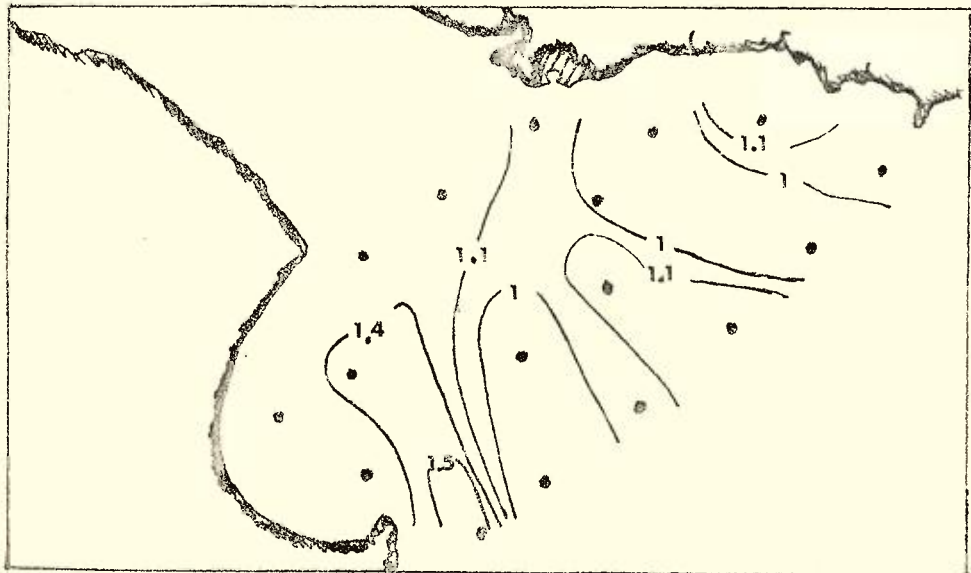


Fig.15.3 Fosfatos en fondo.

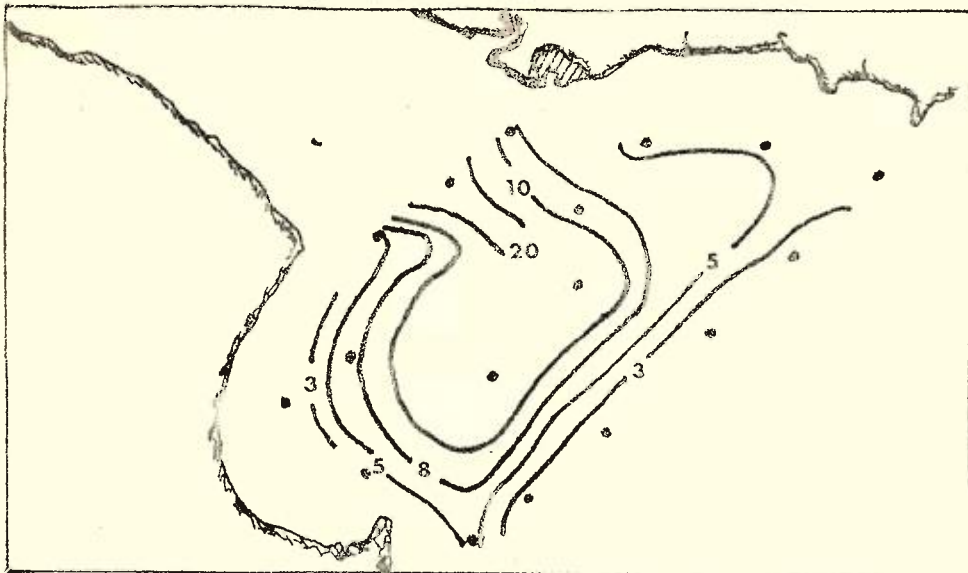


Fig.16.1 Cloro-  
fila "a" en su  
perficie  $\text{mg.m}^{-3}$

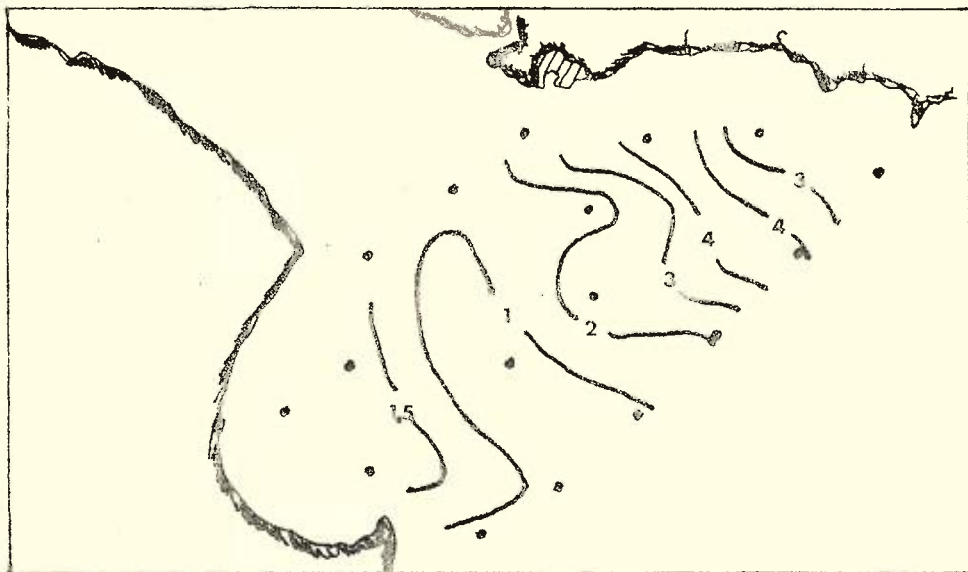


Fig.16.2 Cloro-  
fila "a" a 5mt.

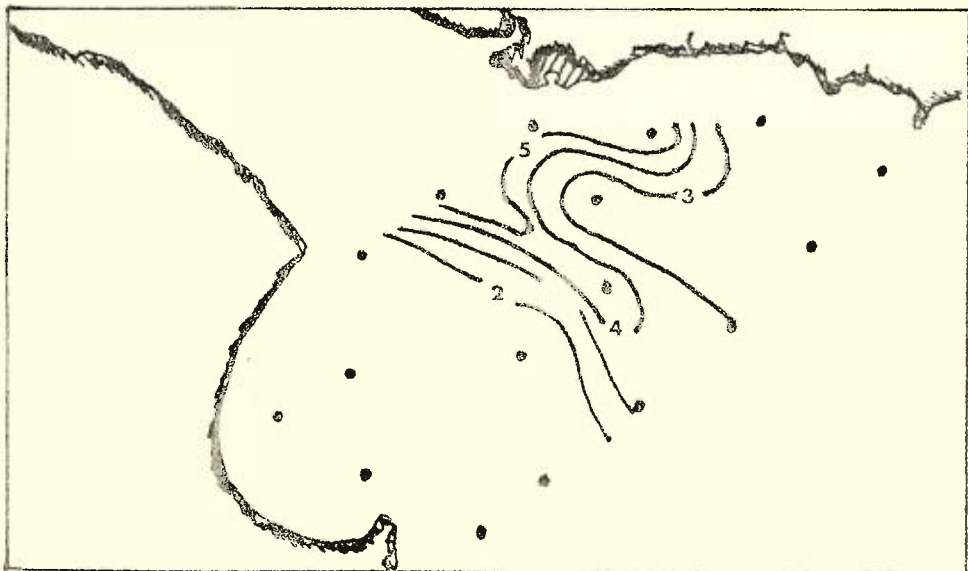


Fig.16.3 Cloro-  
fila "a" en fon-  
do.

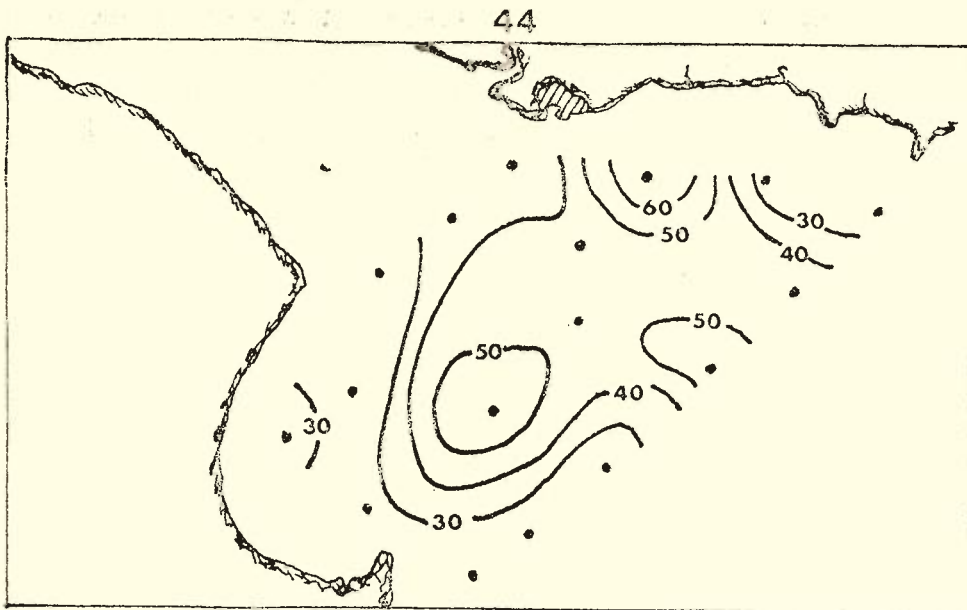


Fig.17.1 Seston  
en superficie  
( $\text{mg.l}^{-1}$ )

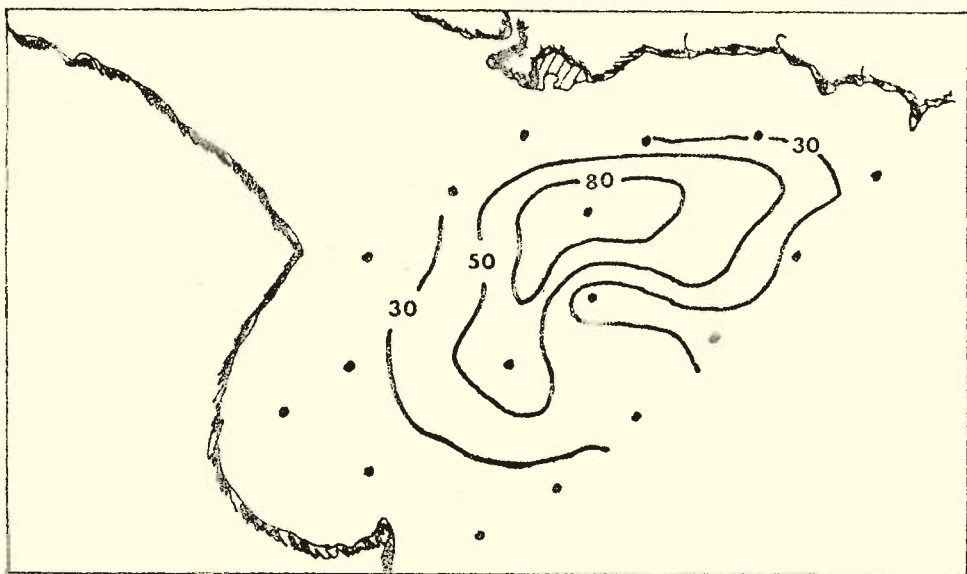


Fig.17.2 Seston  
a 5mt. ( $\text{mg.l}^{-1}$ )

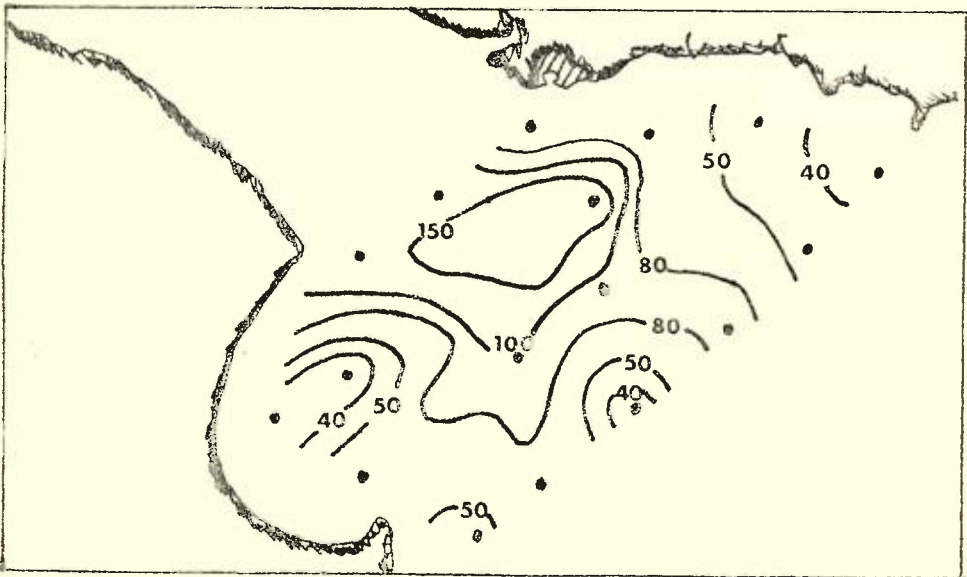


Fig.17.3 Seston  
en fondo ( $\text{mg.l}^{-1}$ )



45

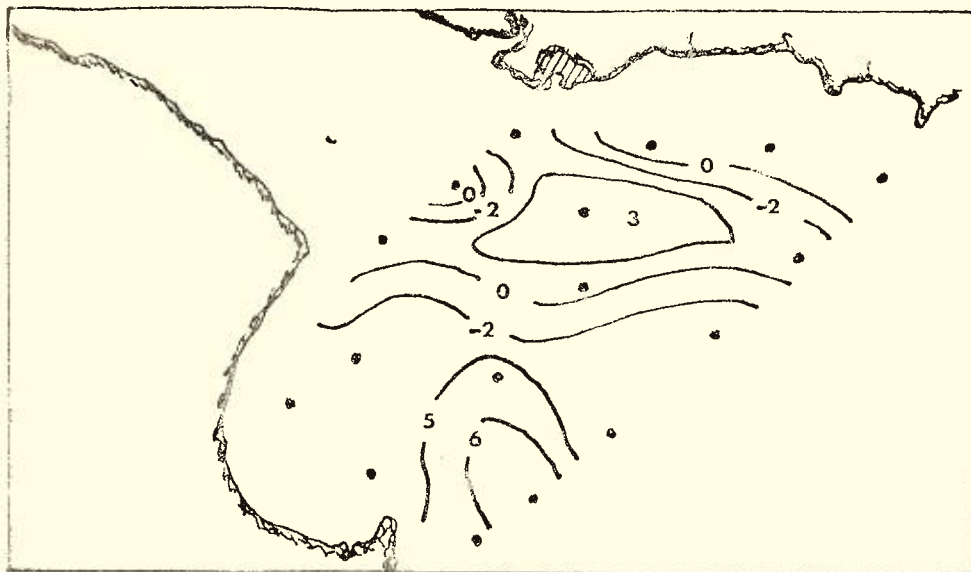


Fig.18.1 Feofitina "a" en superficie. mg.m<sup>3</sup>

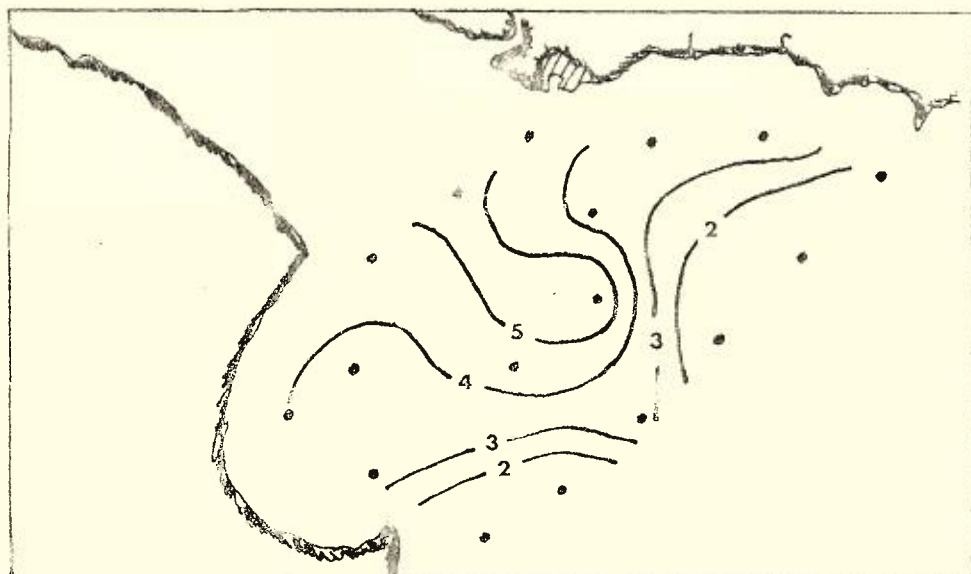


Fig.18.2 Feofitina "a" a 5mt.

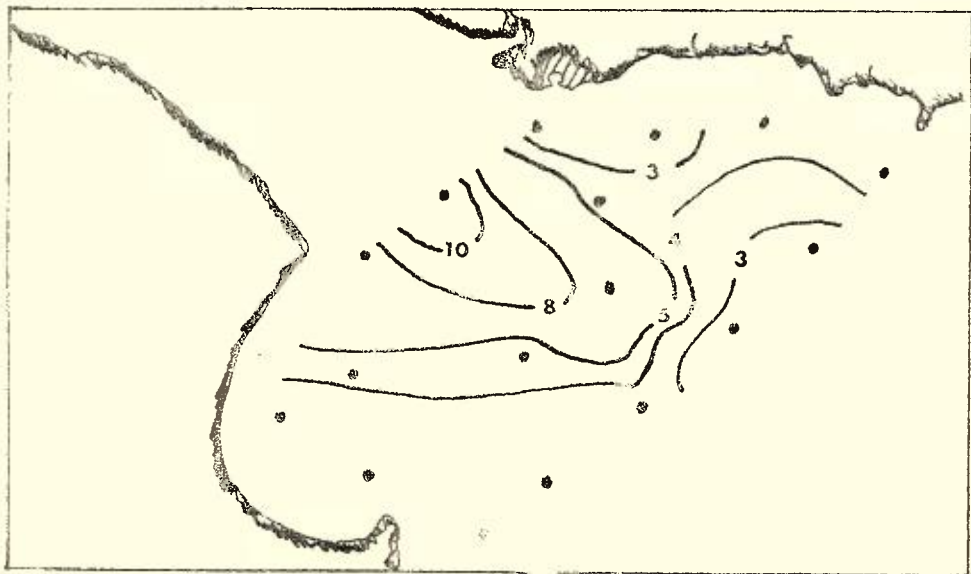
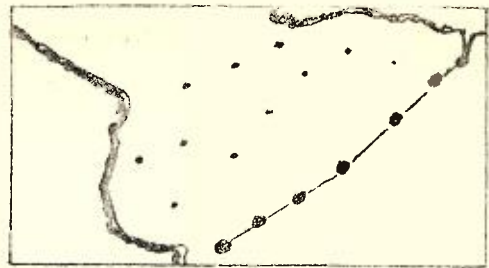


Fig.18.3 Feofitina "a" en fondo.

**P E R F I L N° 1**

**Punta del Este — Cabo San Antonio**



100 110 120 130 140 150 P.E.

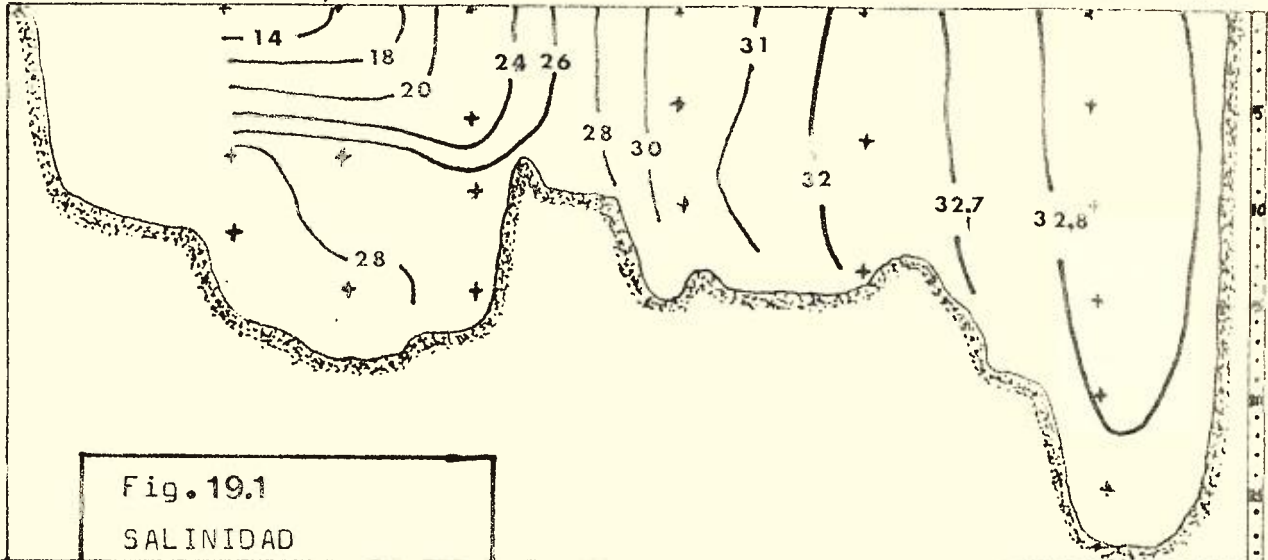


Fig. 19.1  
SALINIDAD

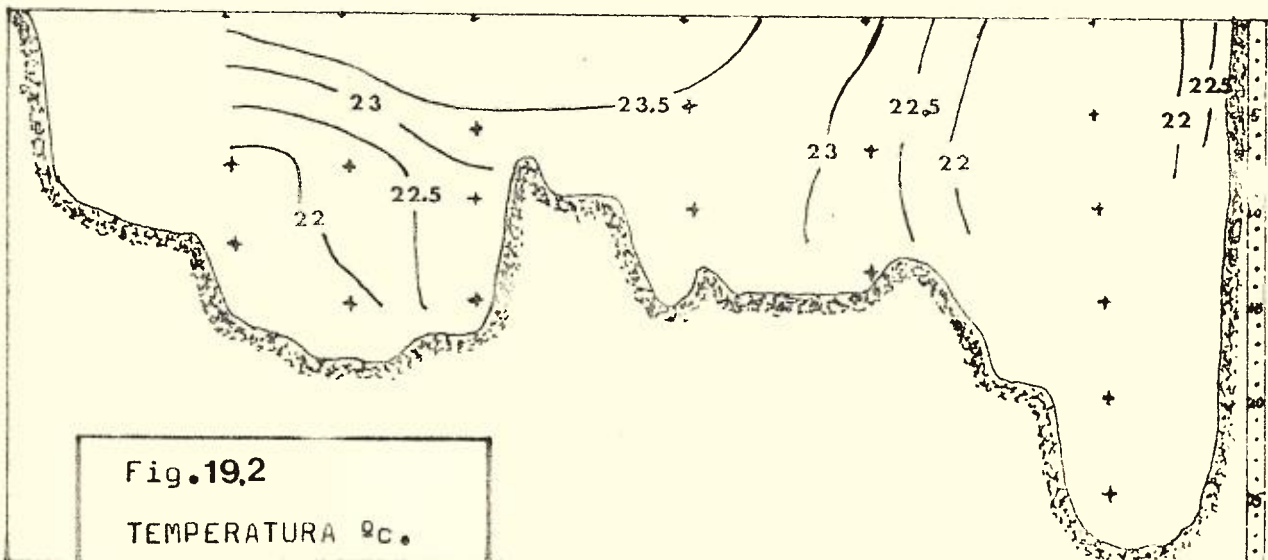


Fig. 19.2  
TEMPERATURA °C.

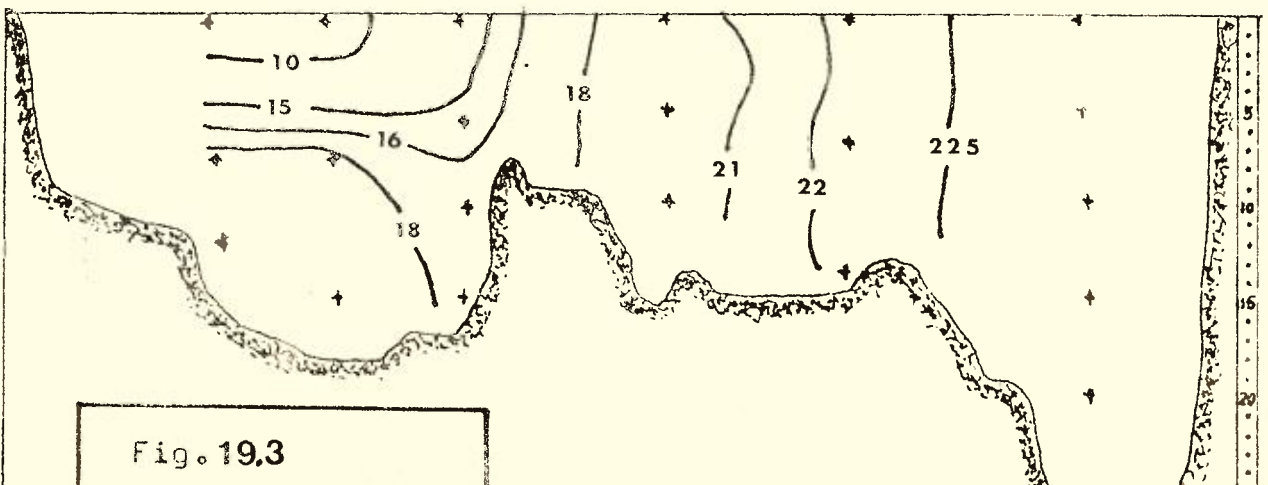
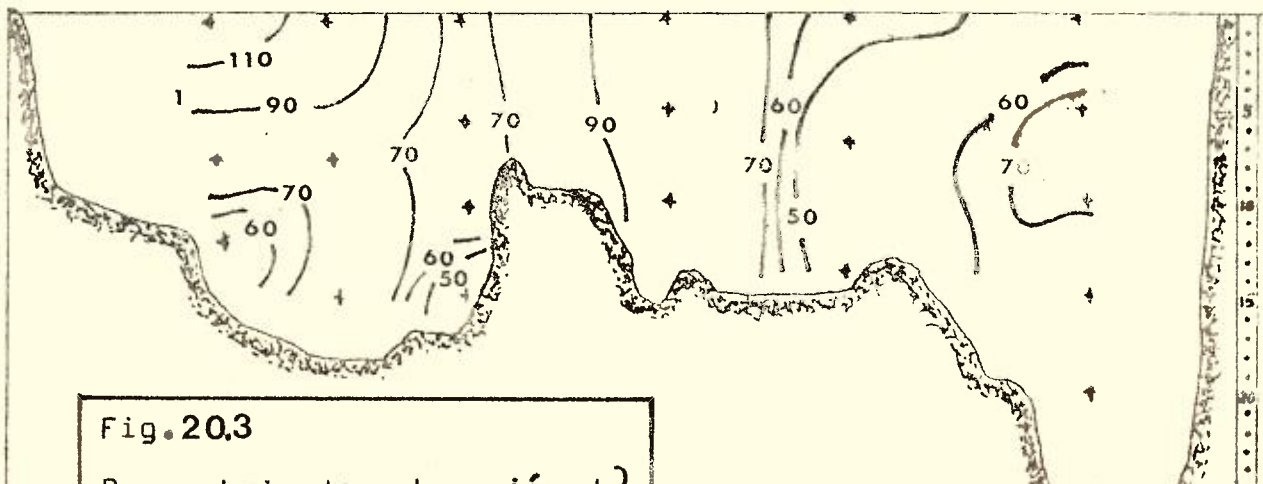
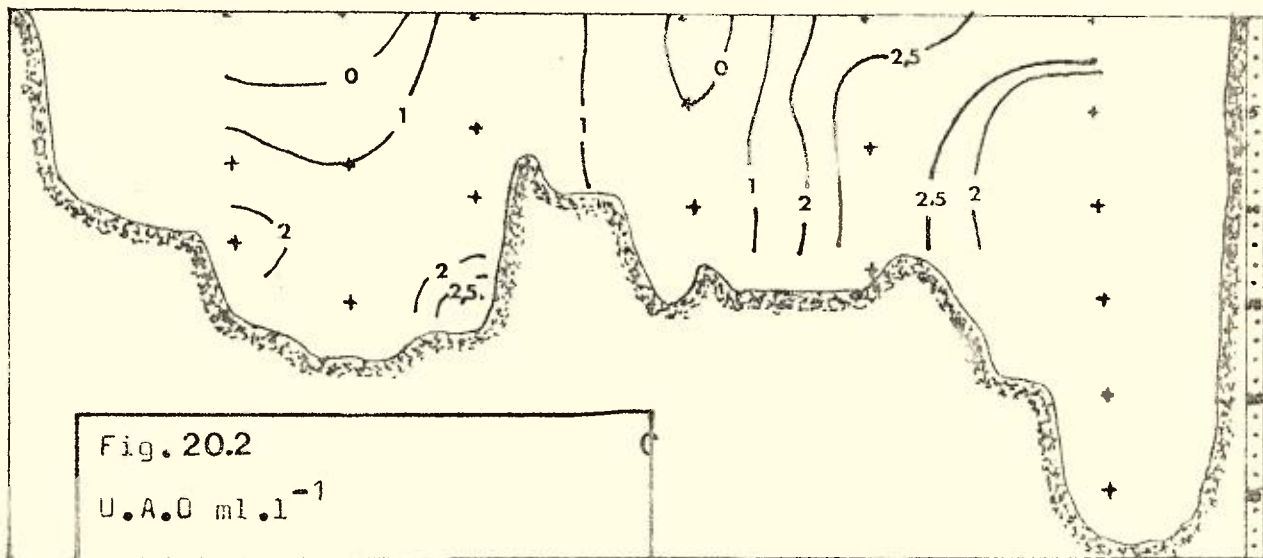
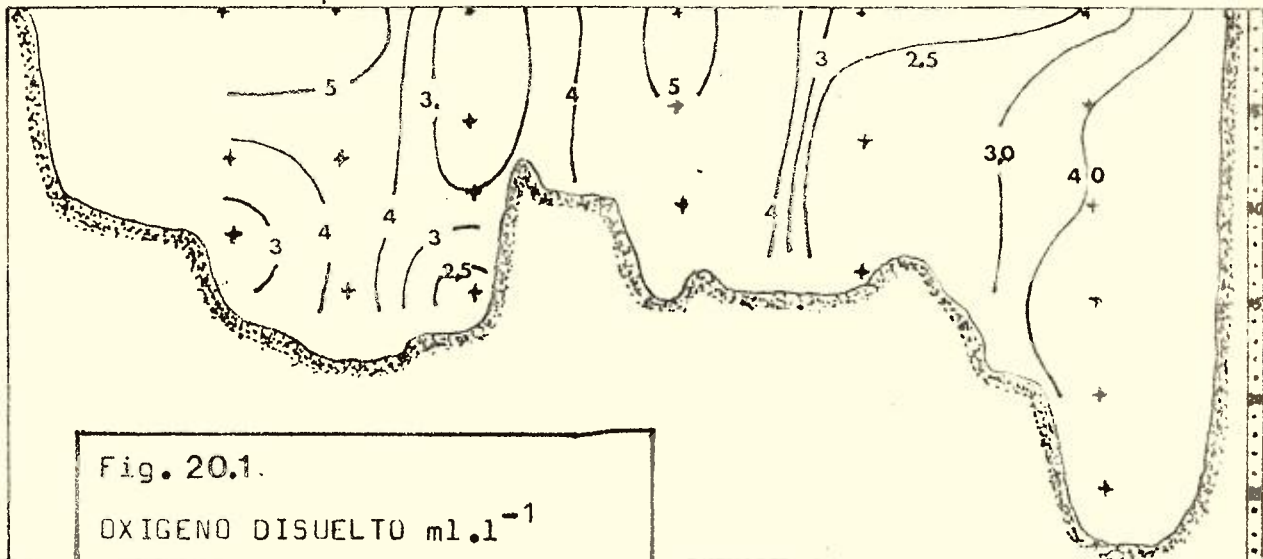


Fig. 19.3

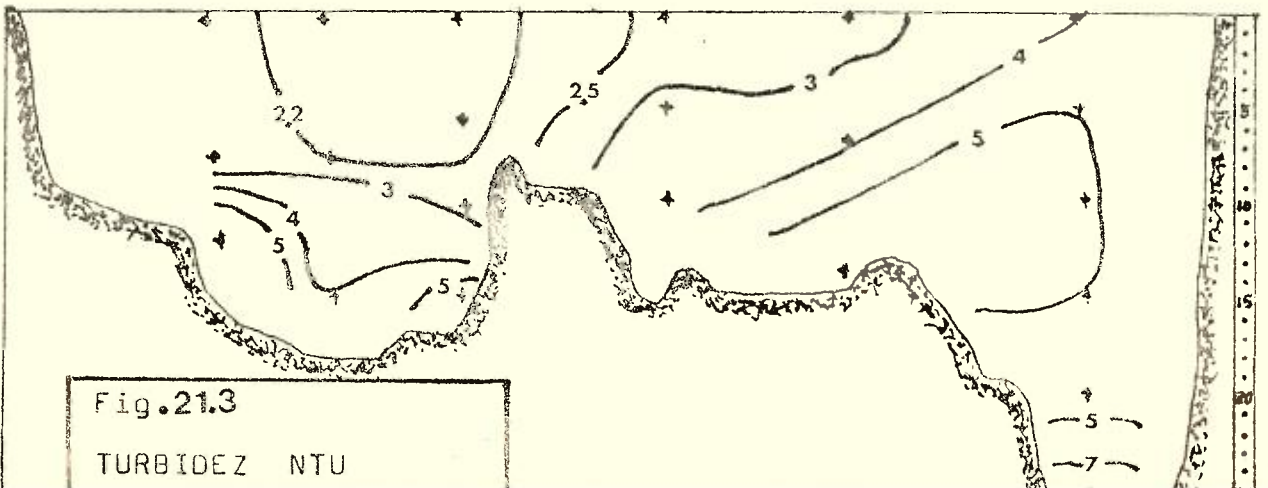
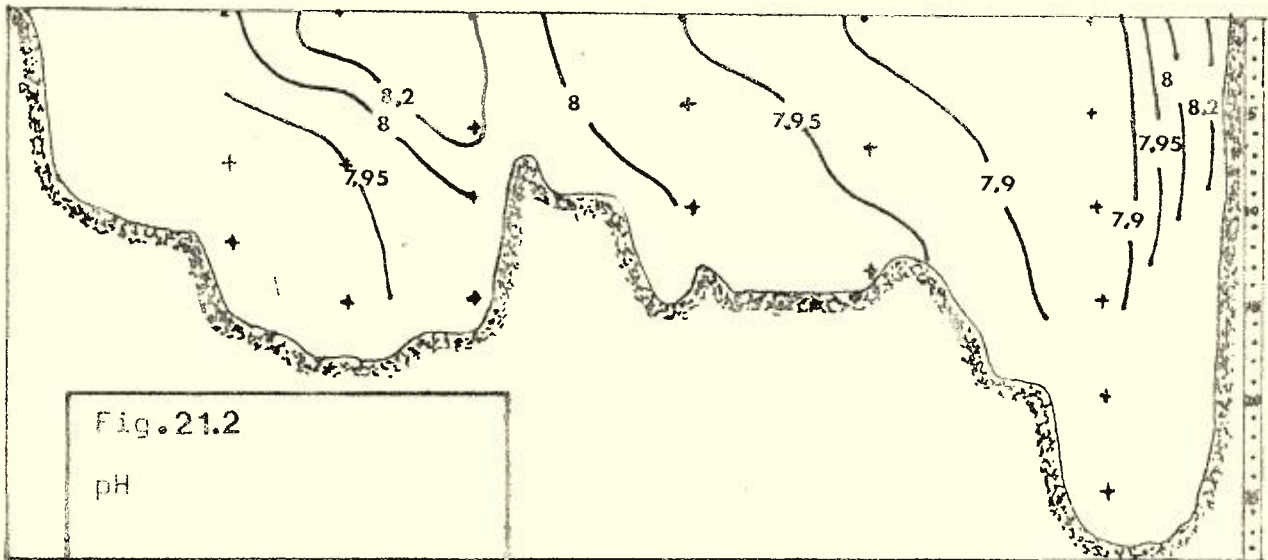
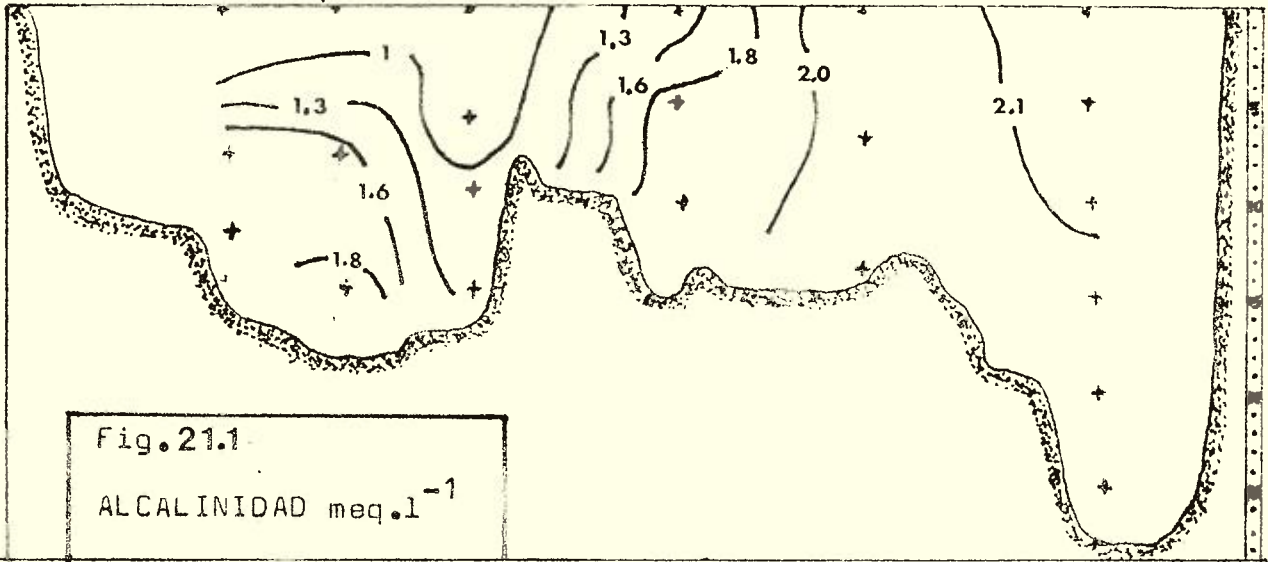


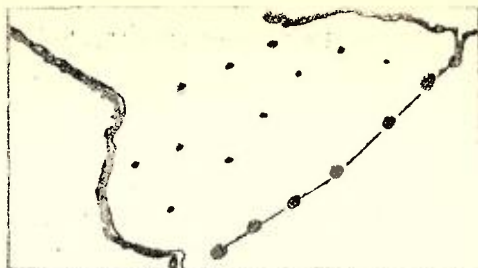
100 110 120 130 140 150 P.F.



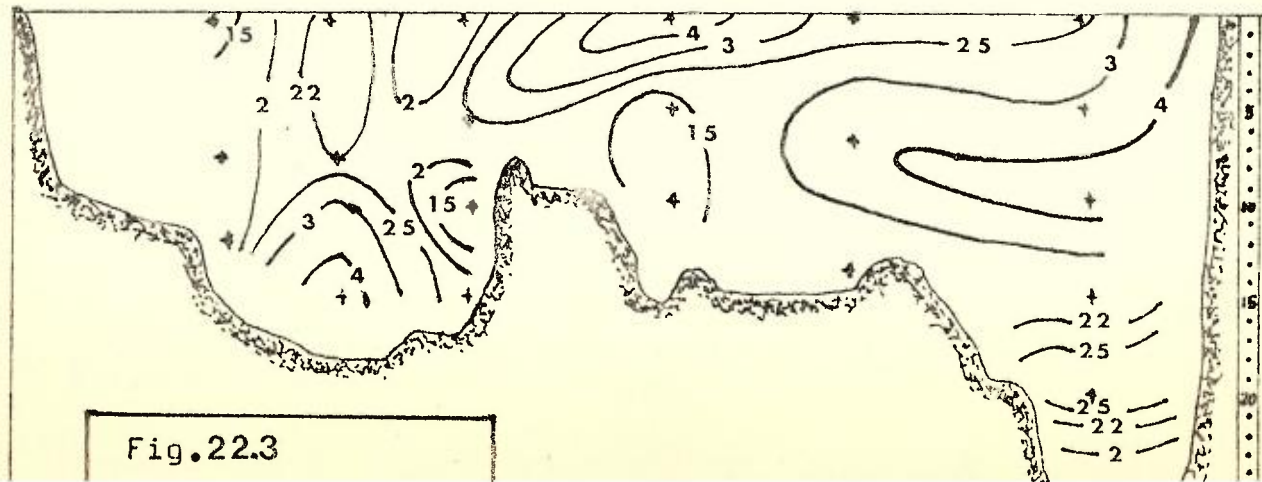
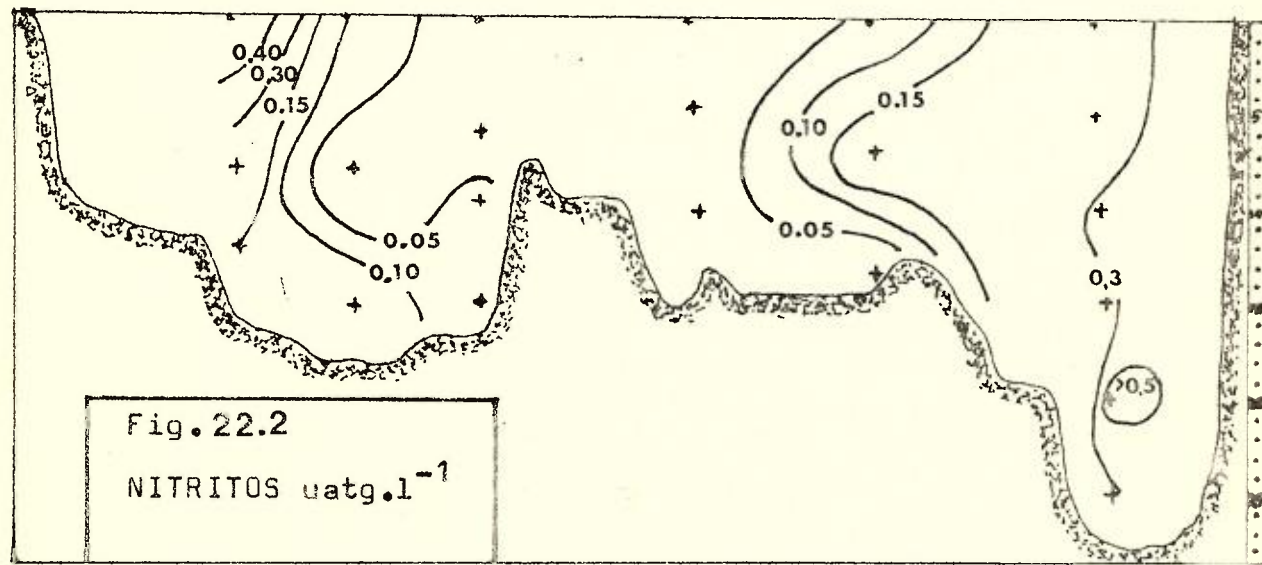


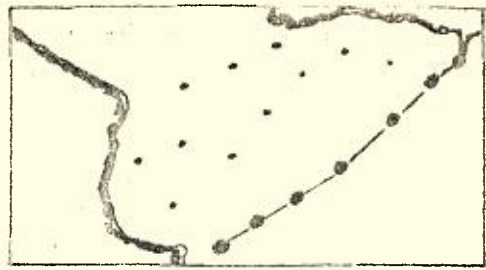
100 110 120 130 140 150 P.F.



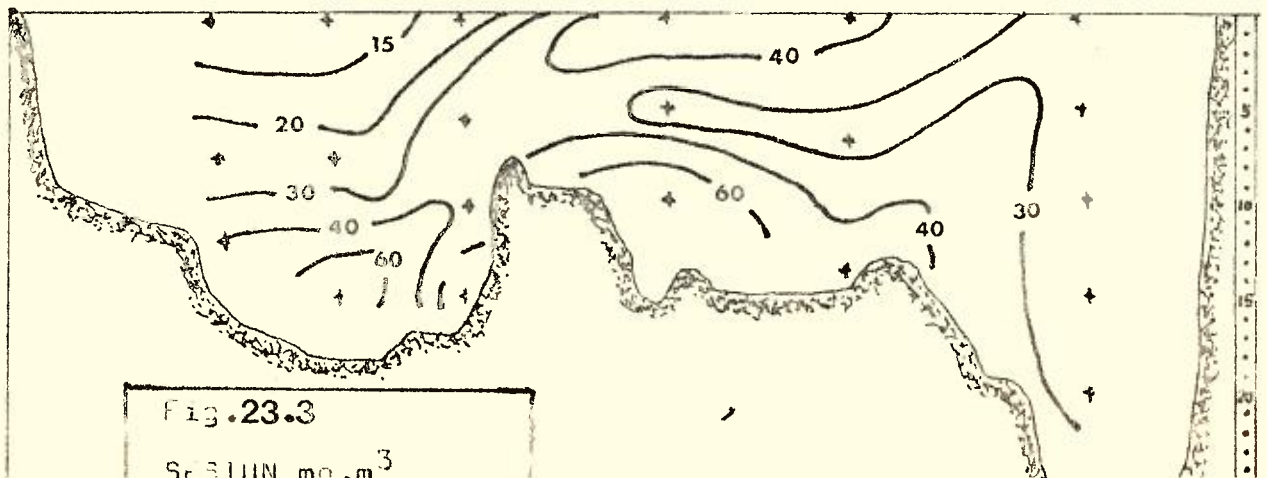
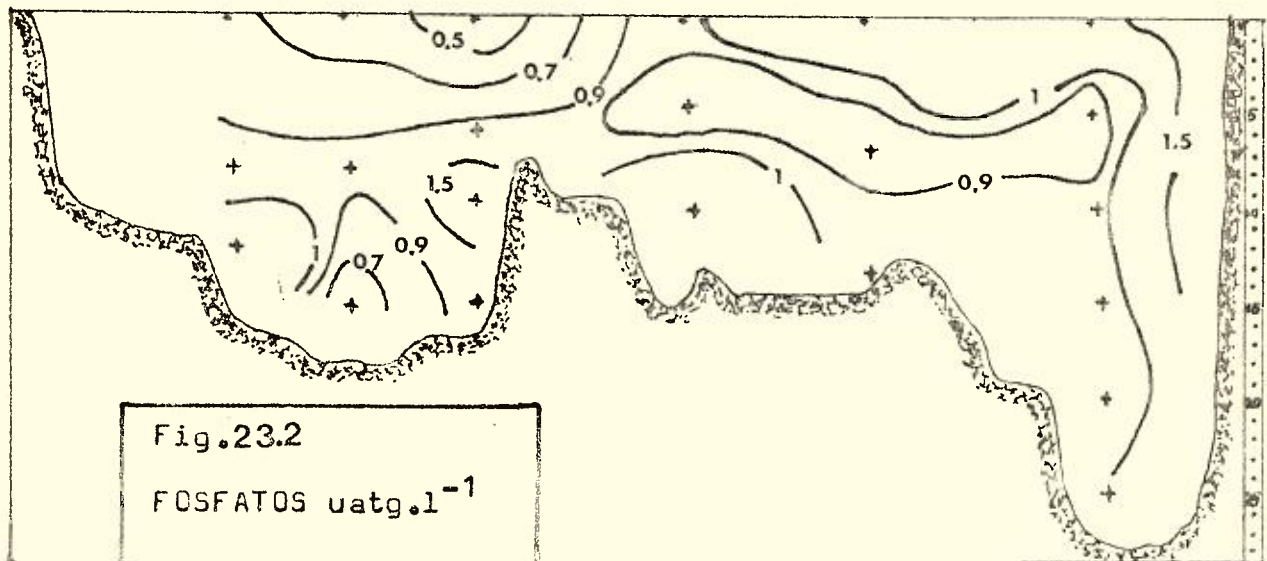
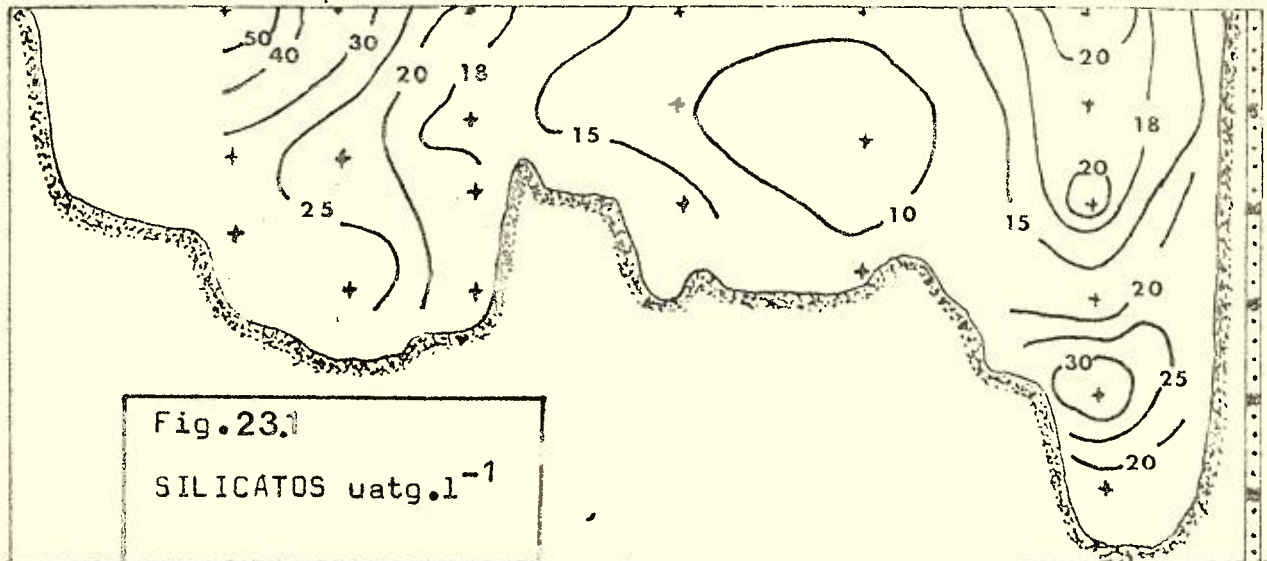


100 110 120 130 140 150 P.I.



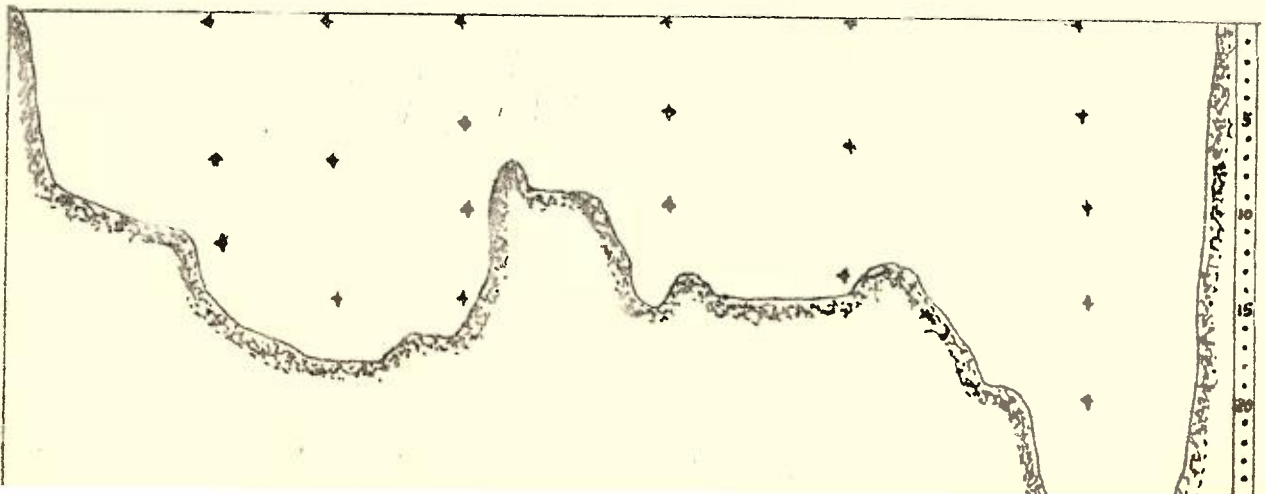
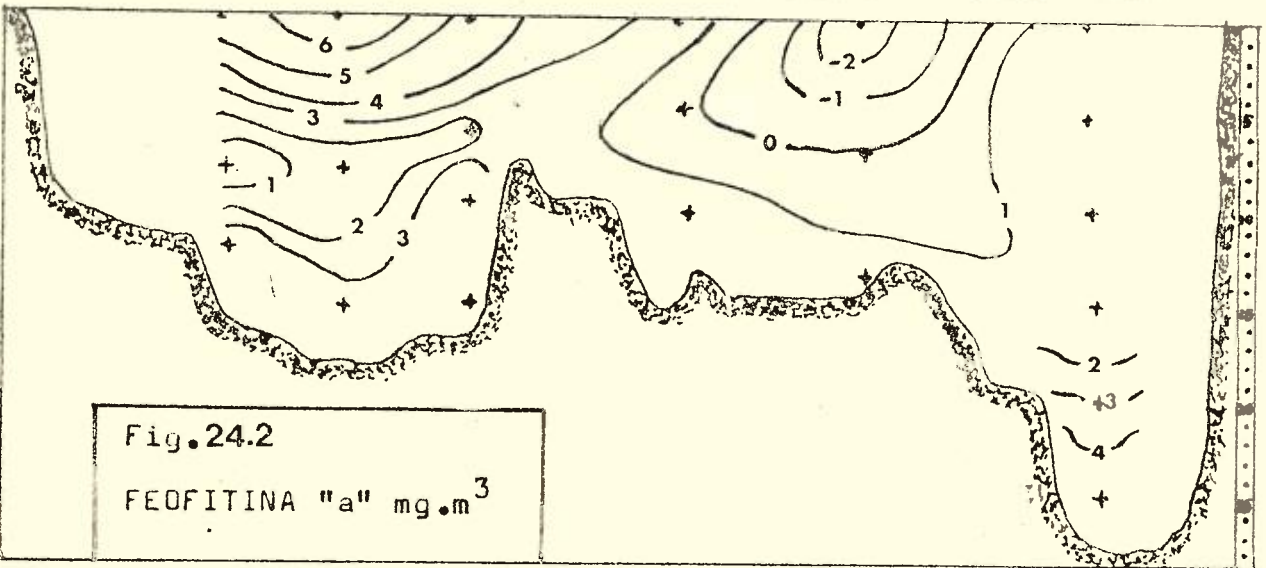
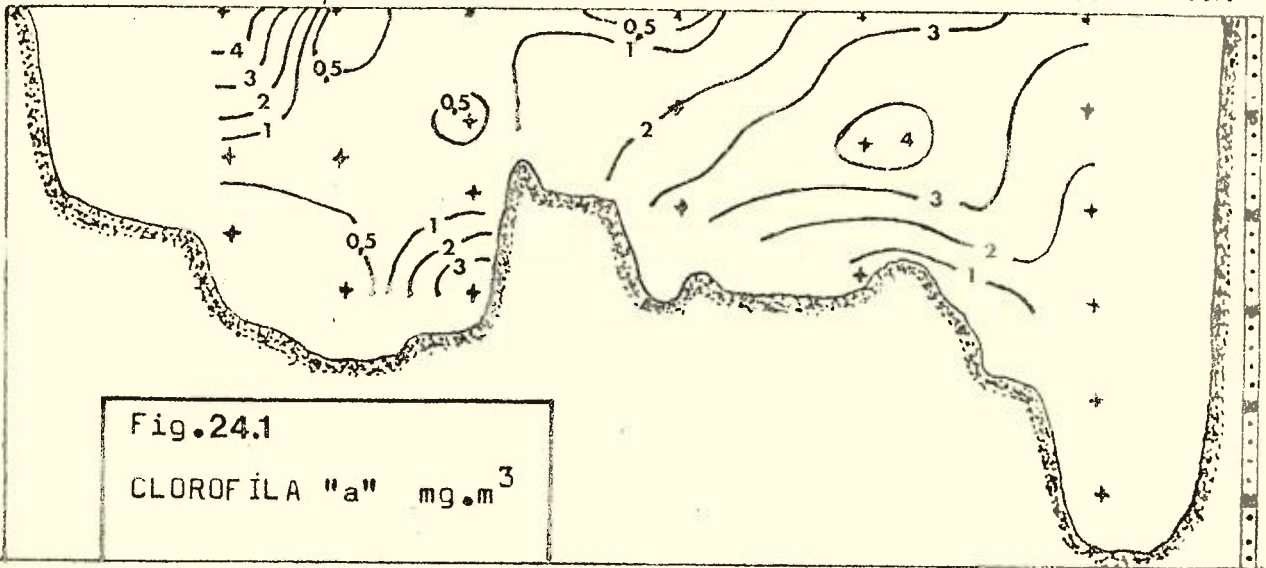


100 110 120 130 140 150 P.E.





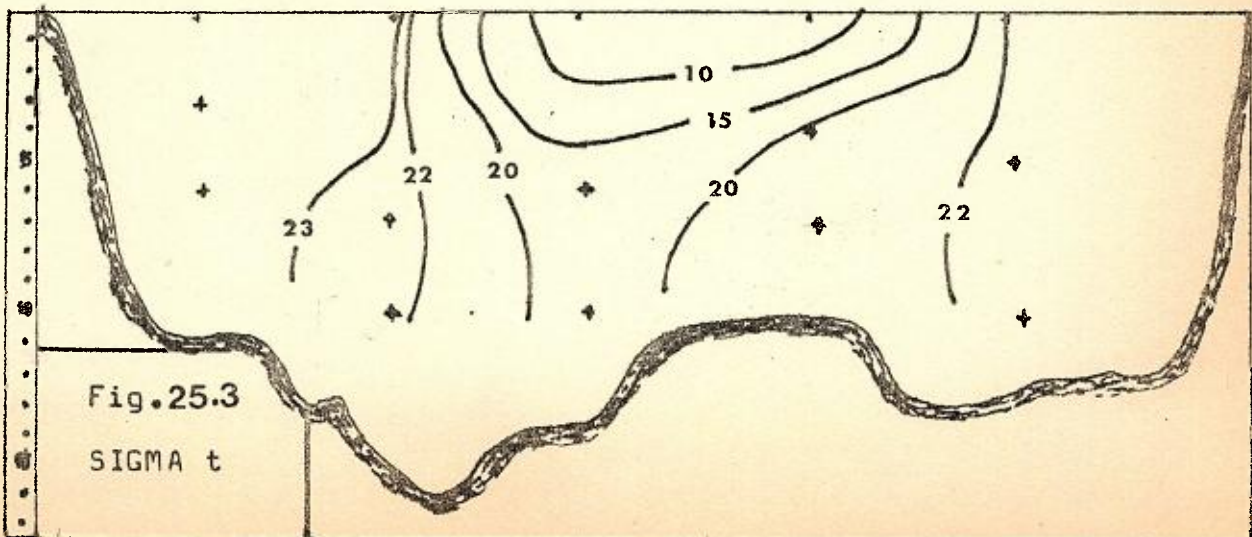
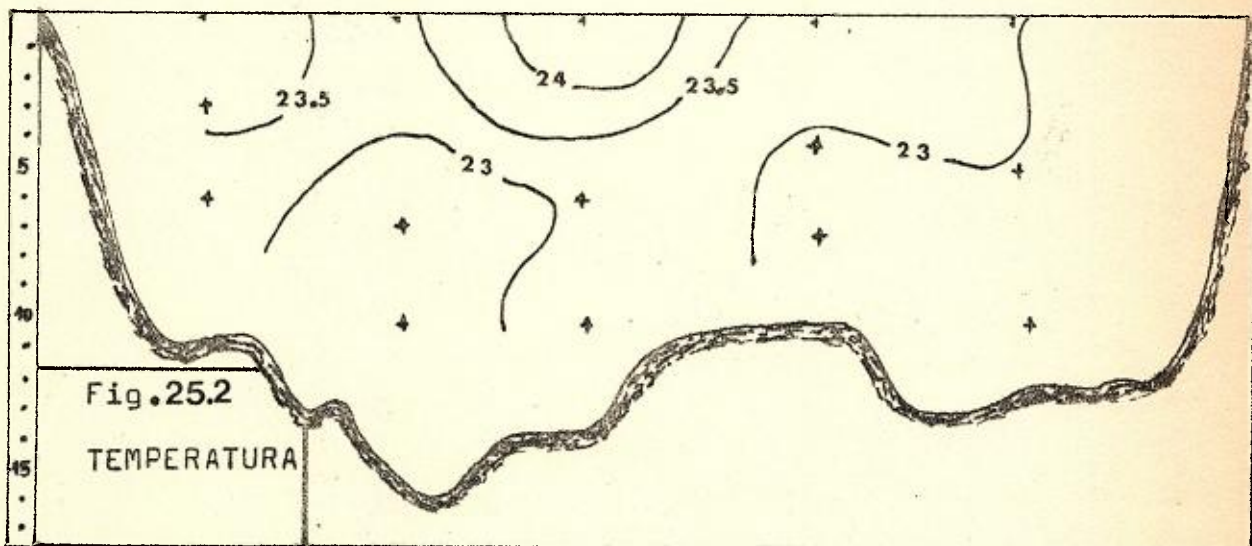
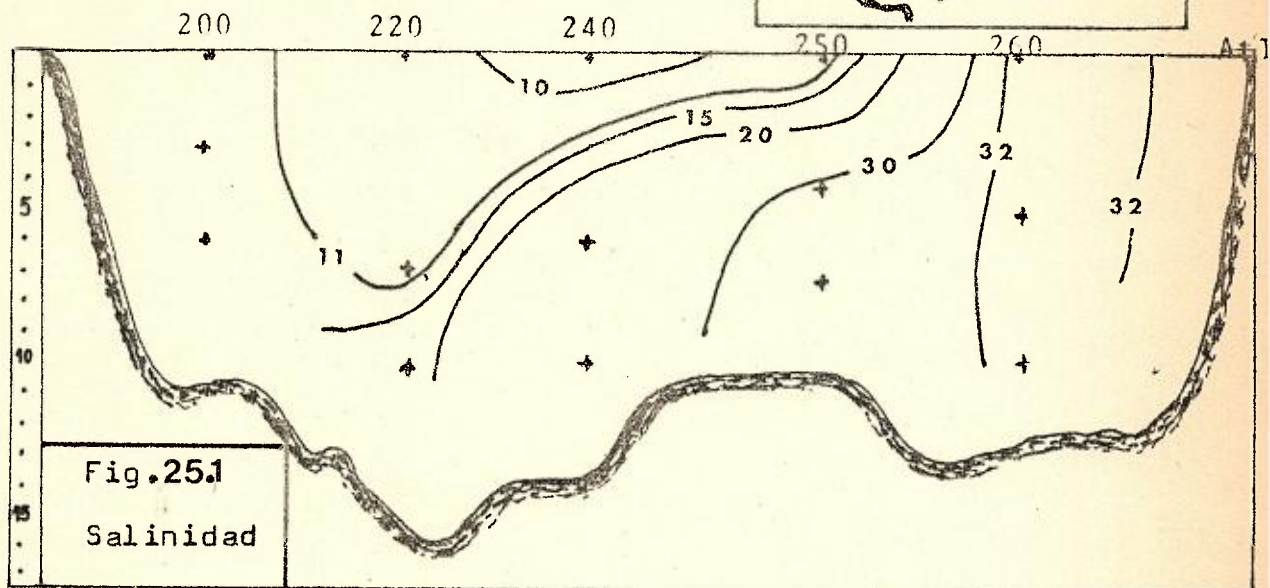
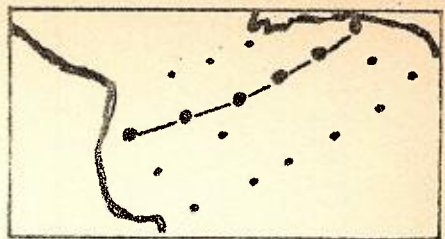
100 110 120 130 140 150 P.F.

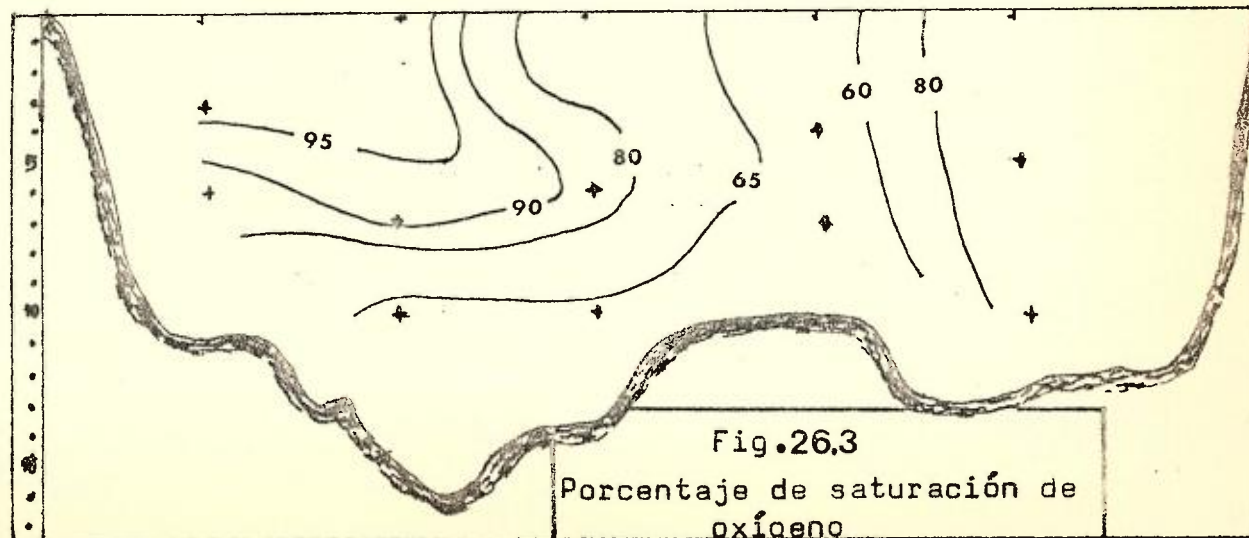
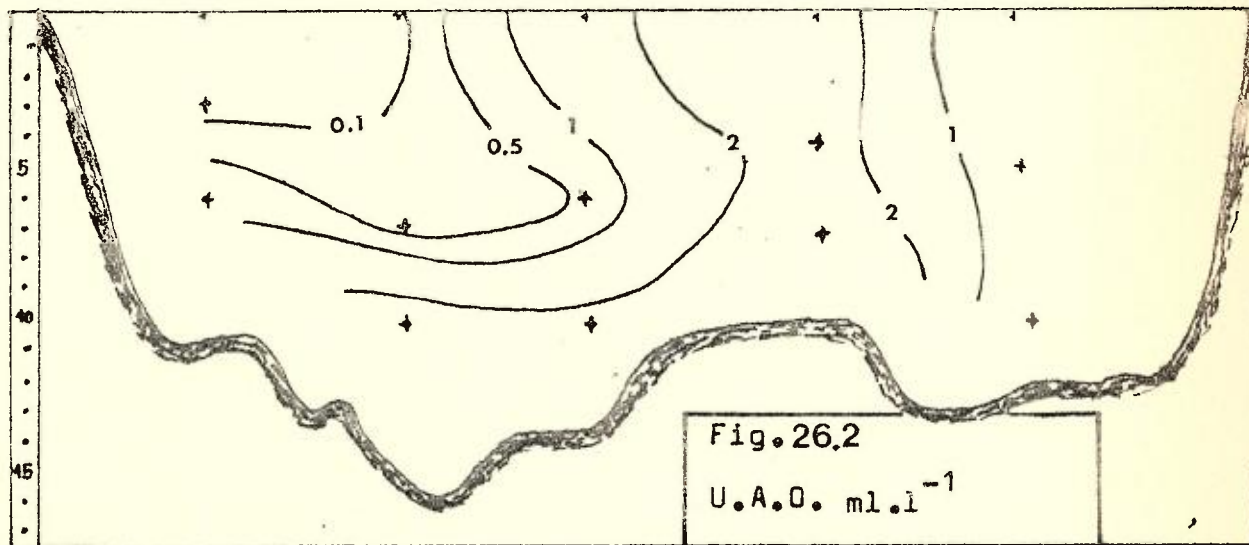
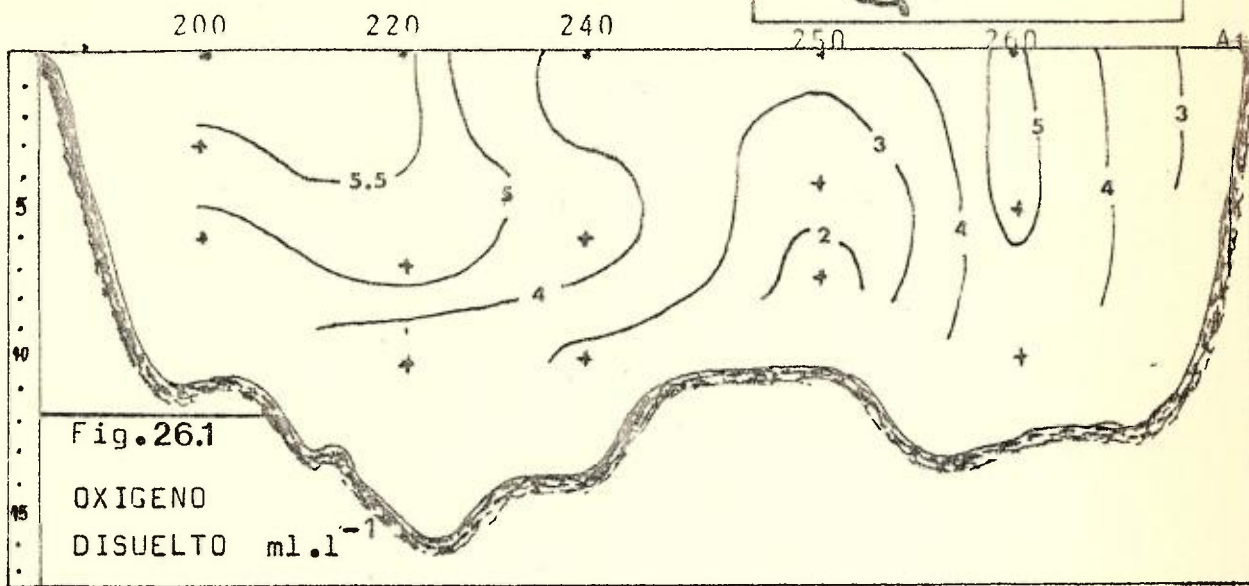
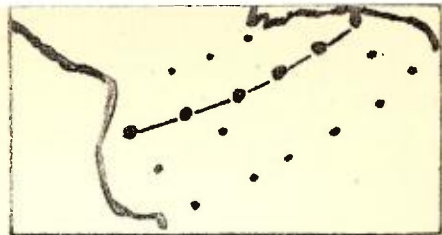


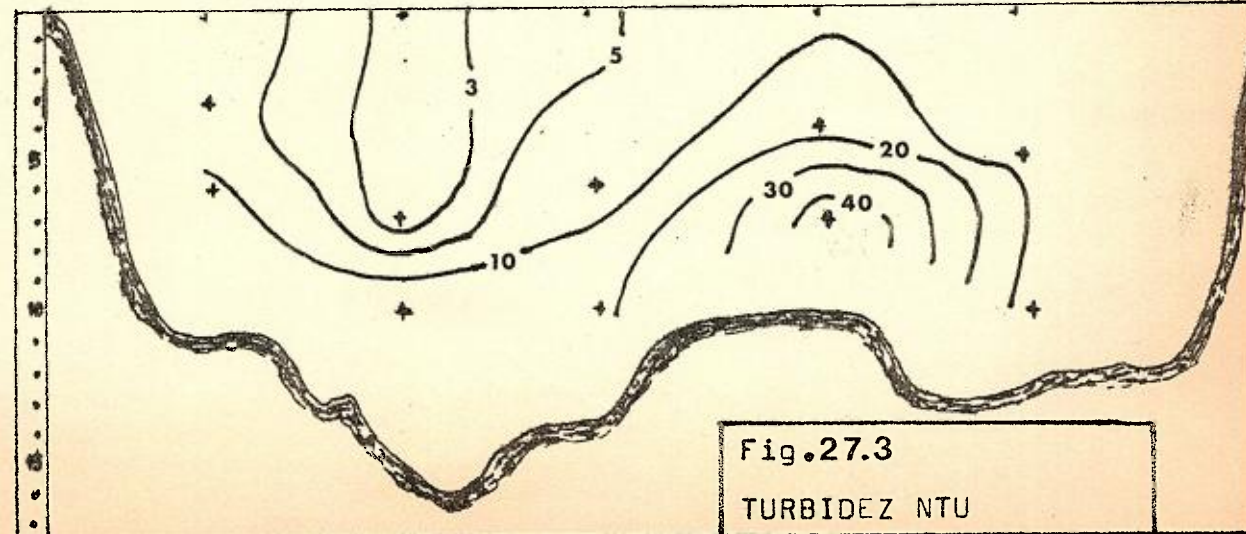
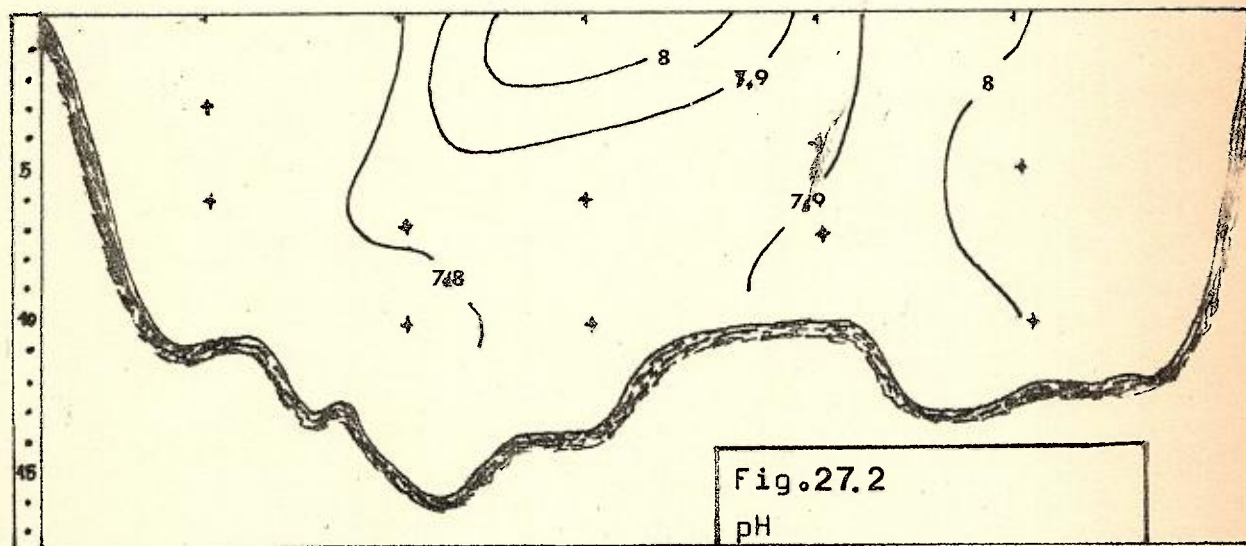
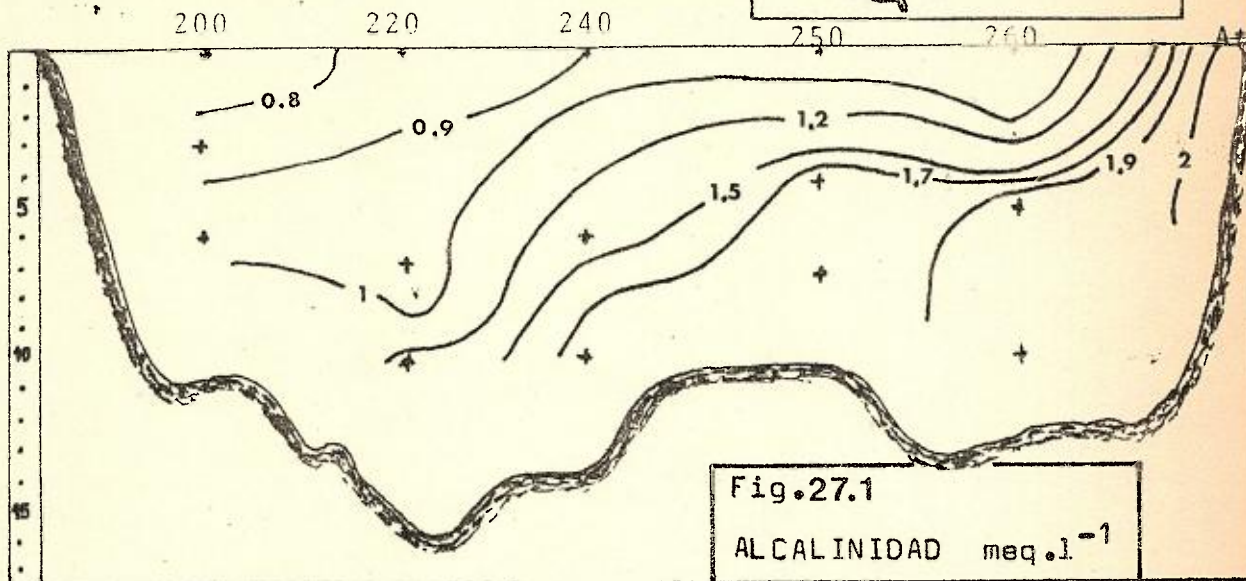
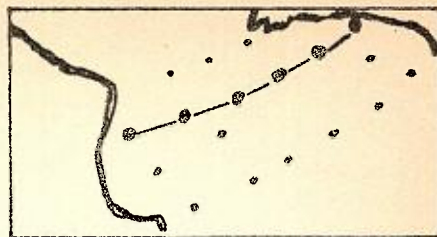


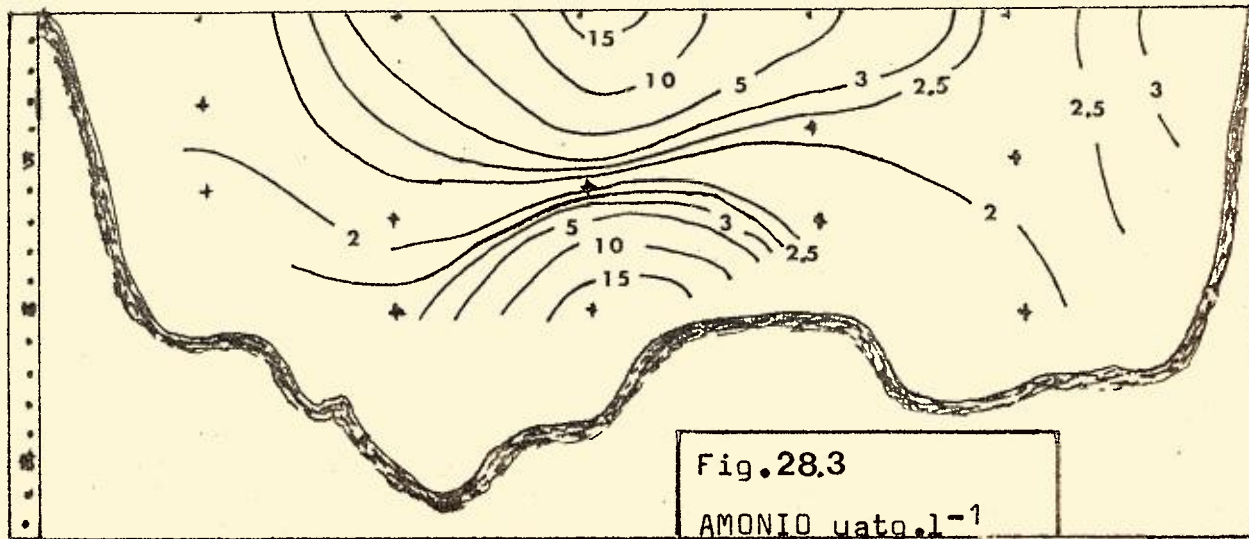
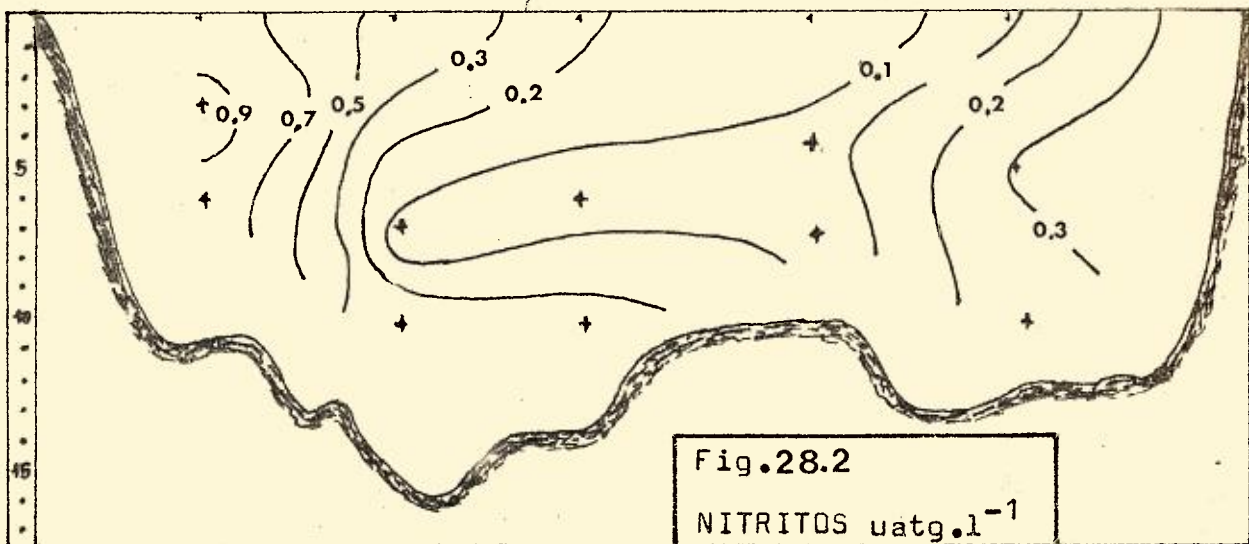
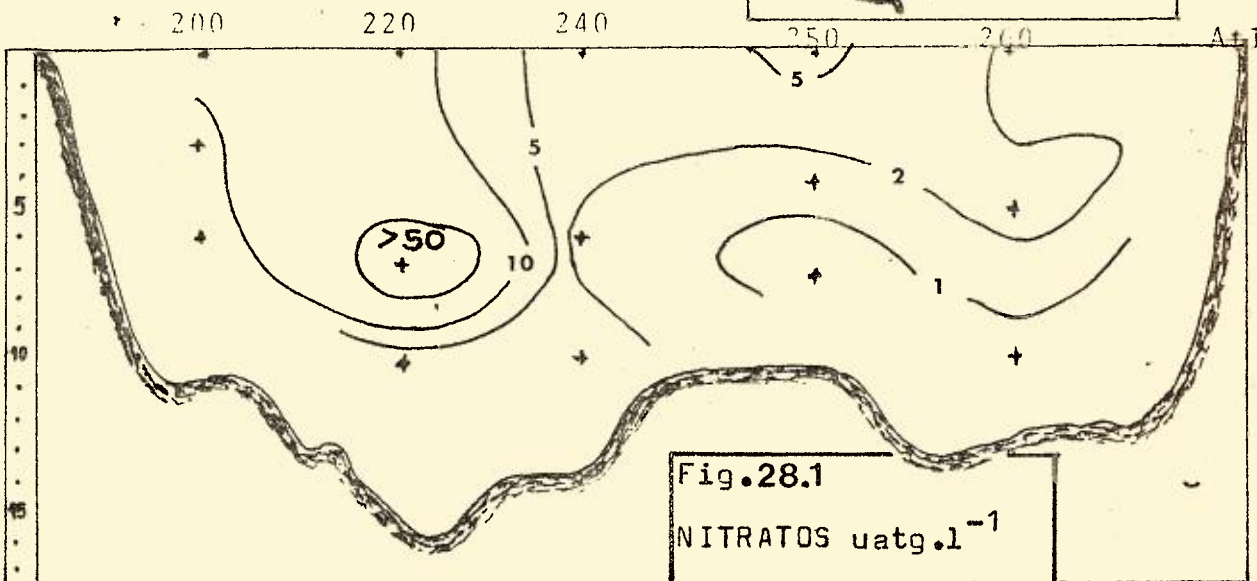
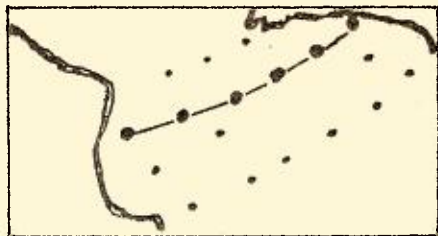
**P E R F I L    N° 2**

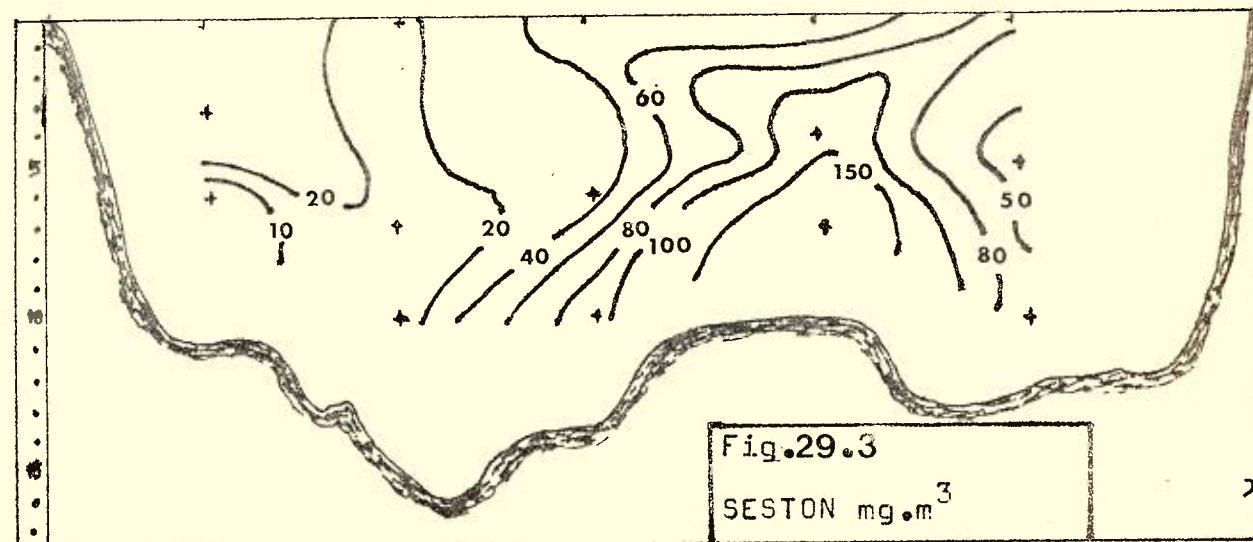
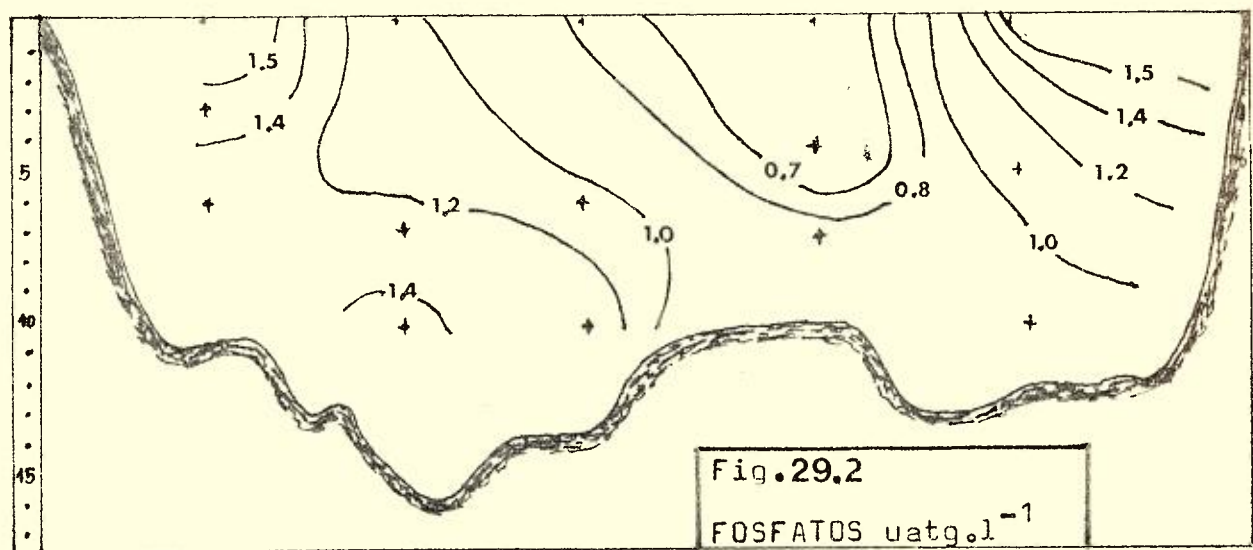
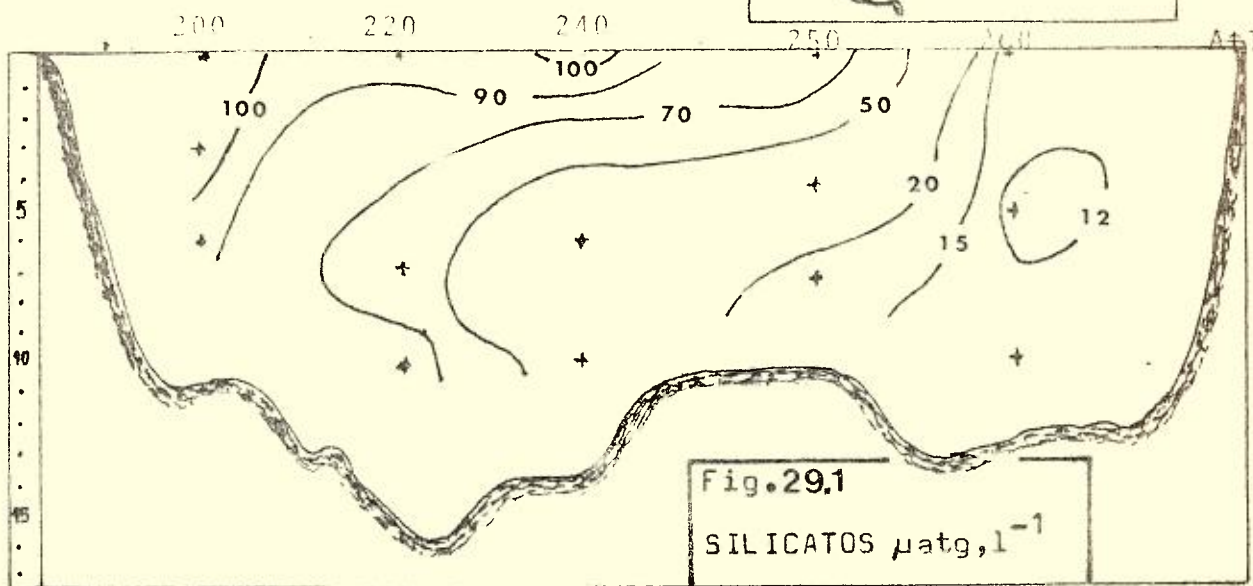
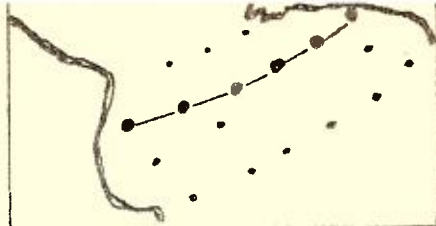
**Pta. Piedras Negras — Rio Salado**

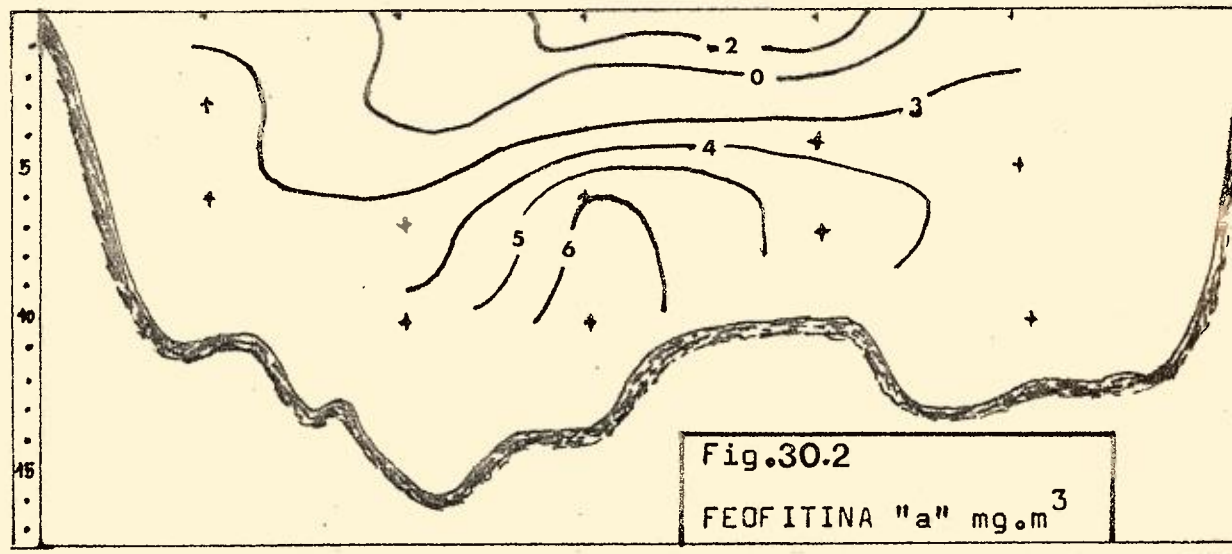
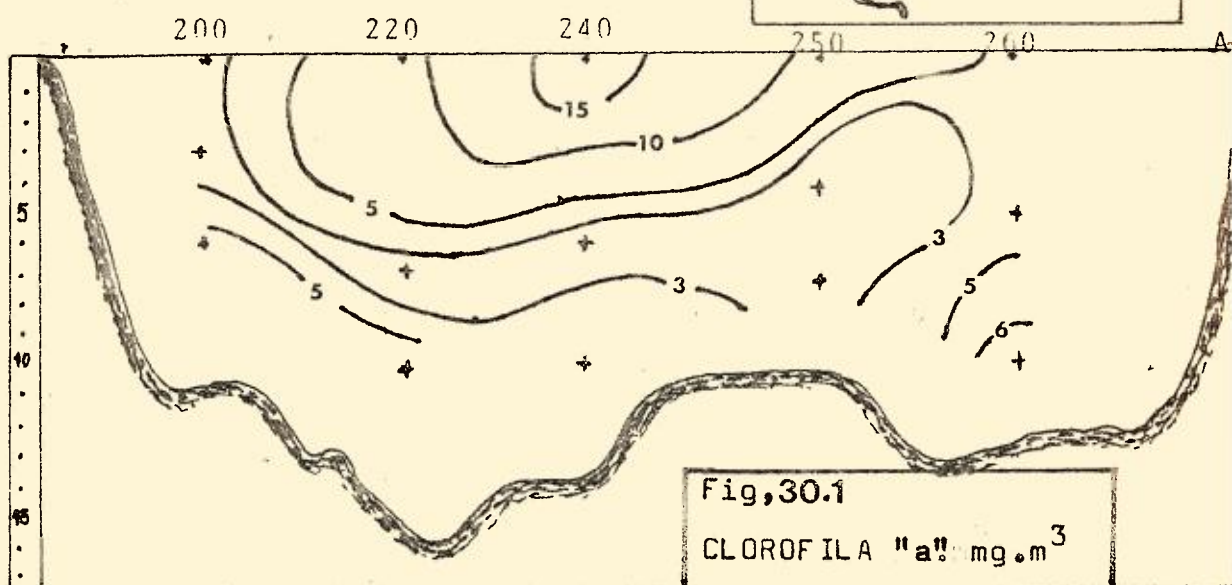
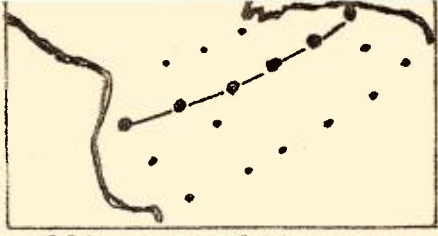








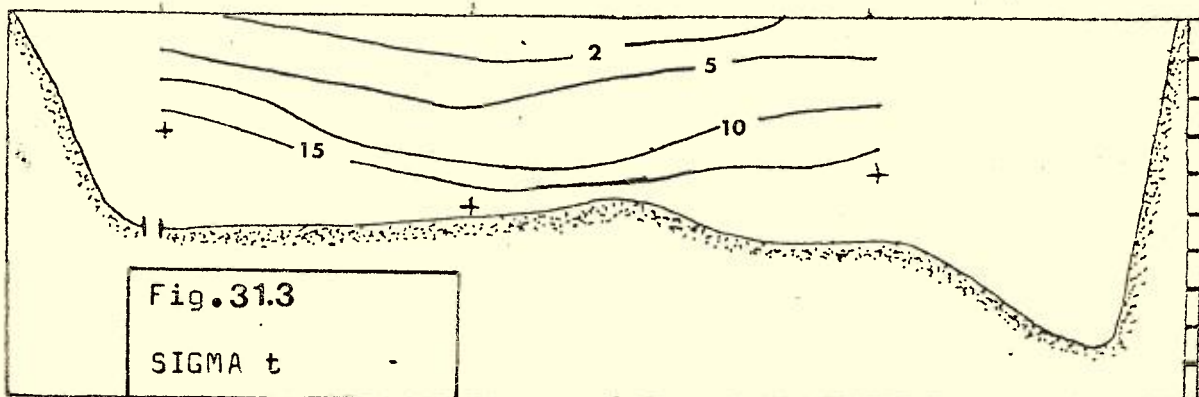
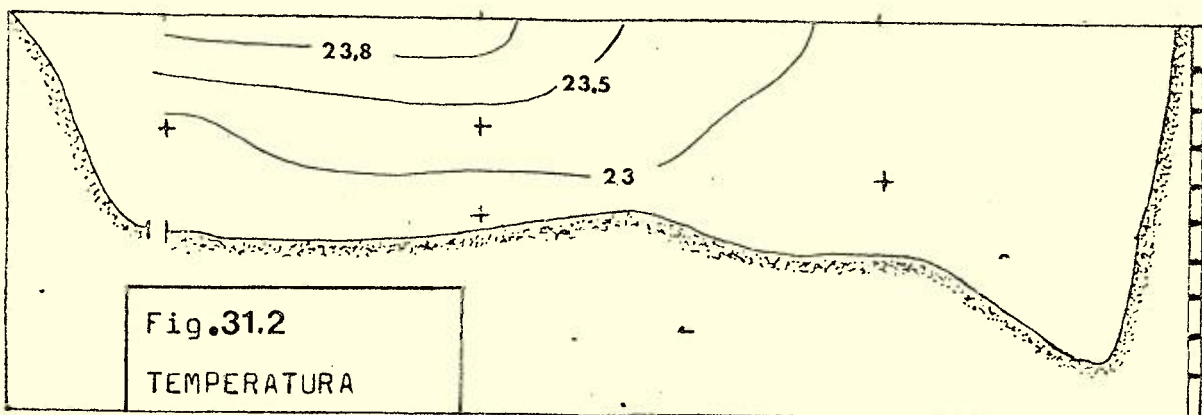
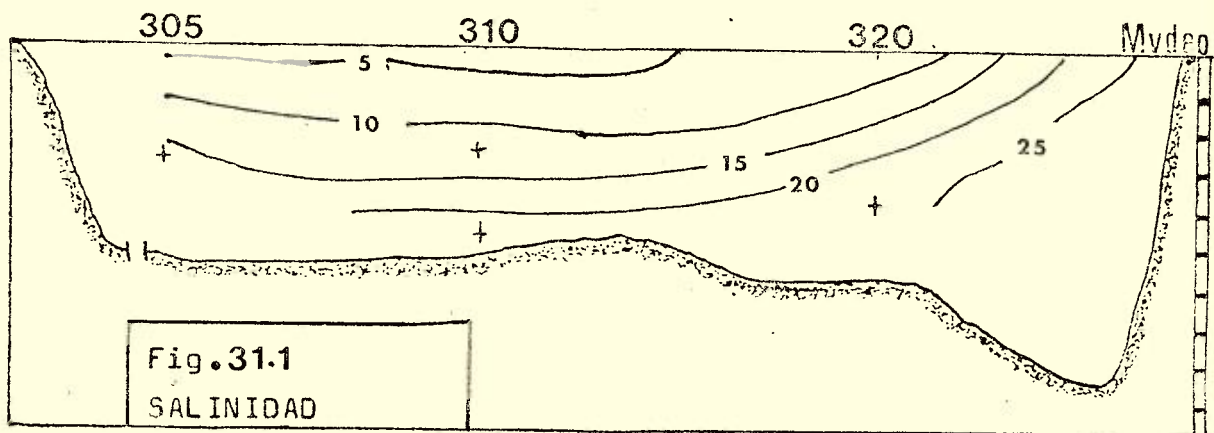
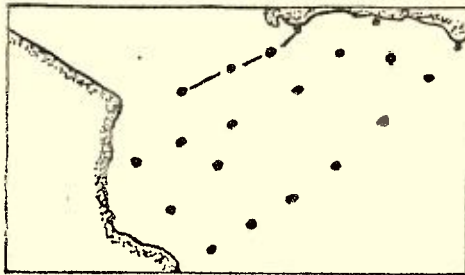


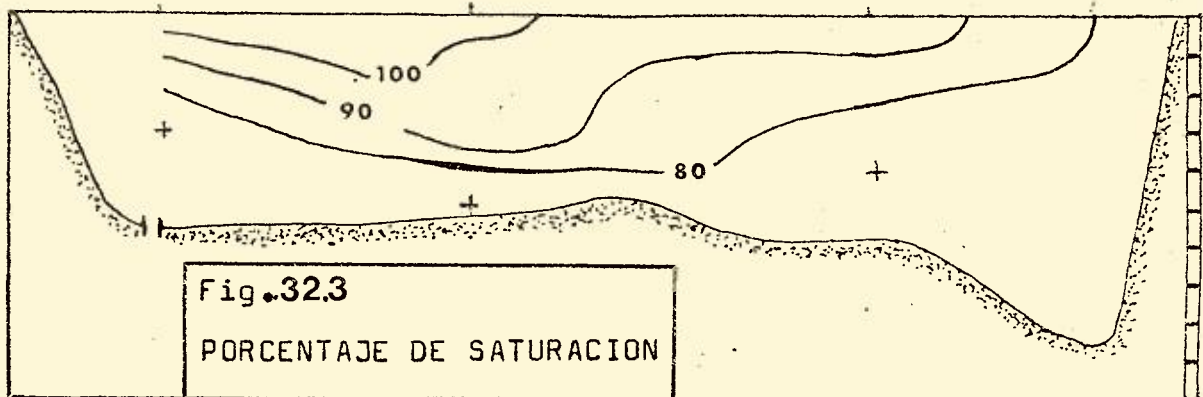
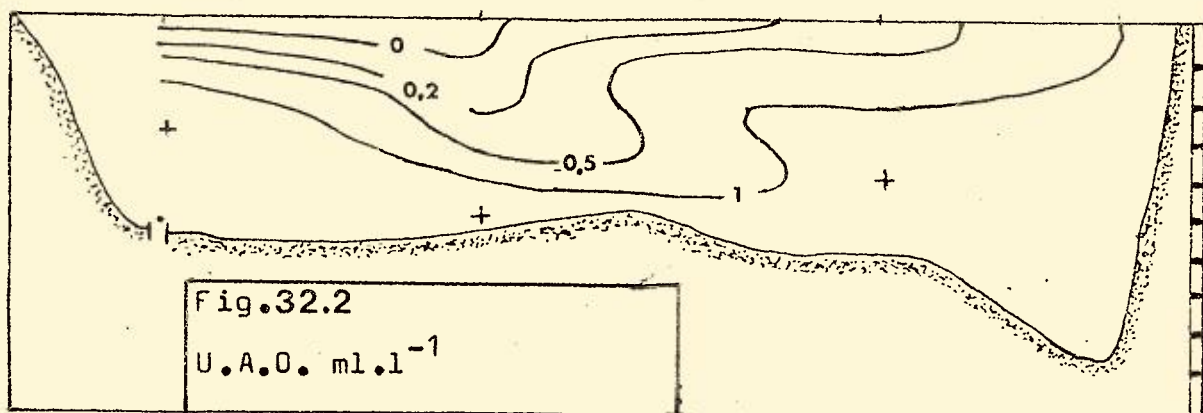
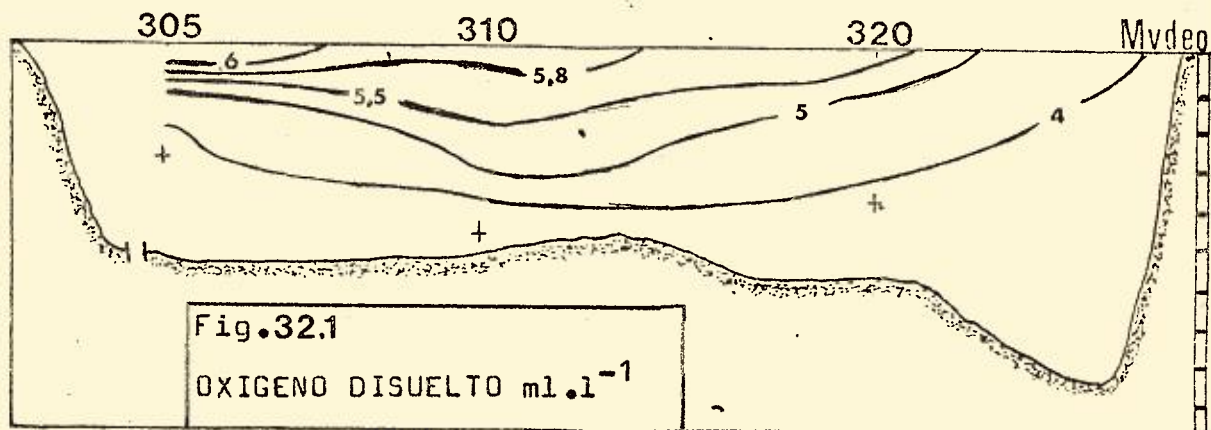


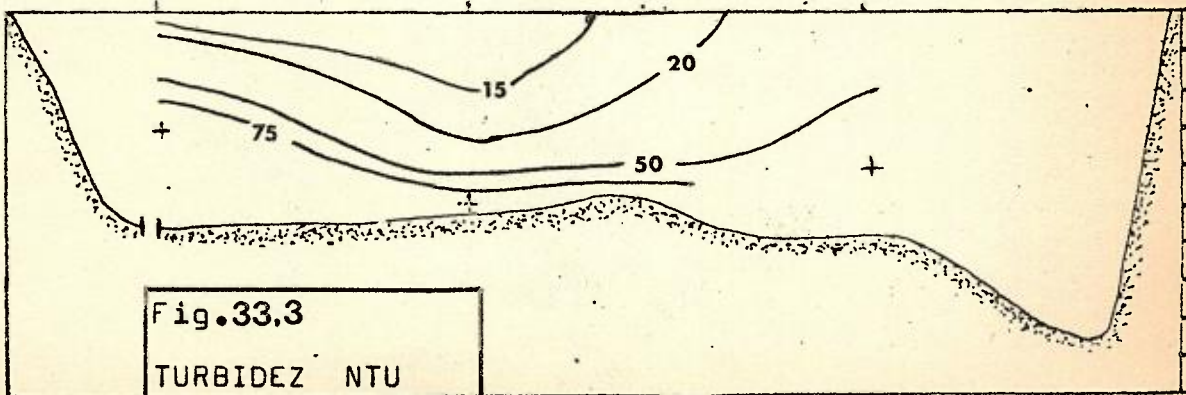
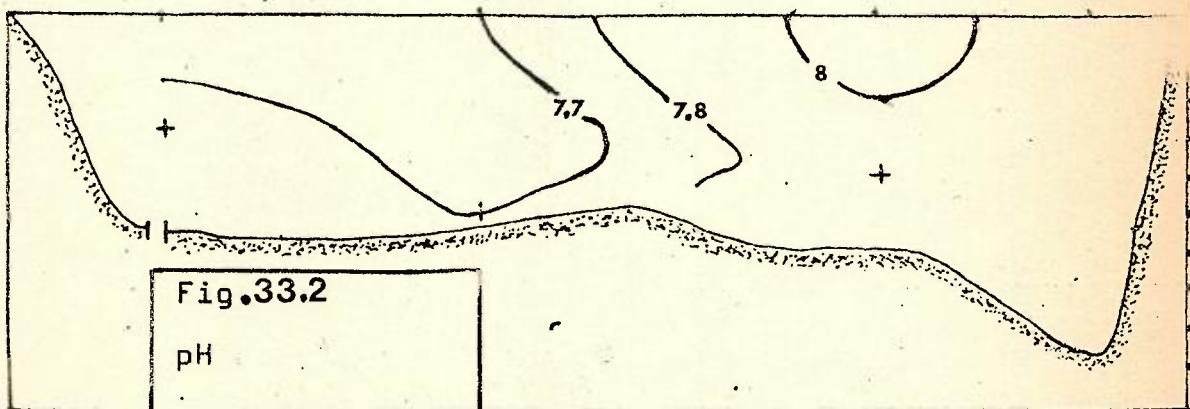
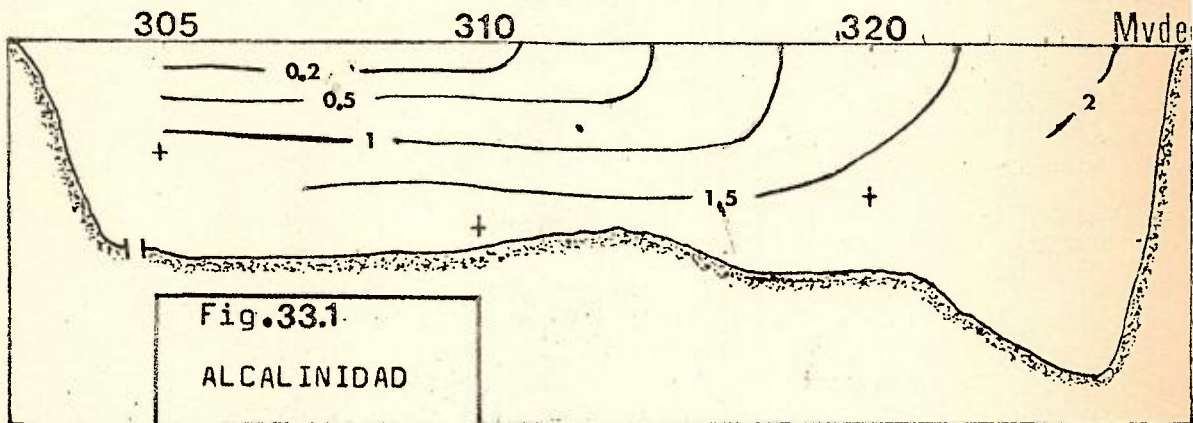
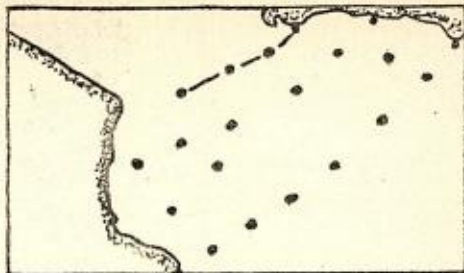
**P E R F I L N°3**

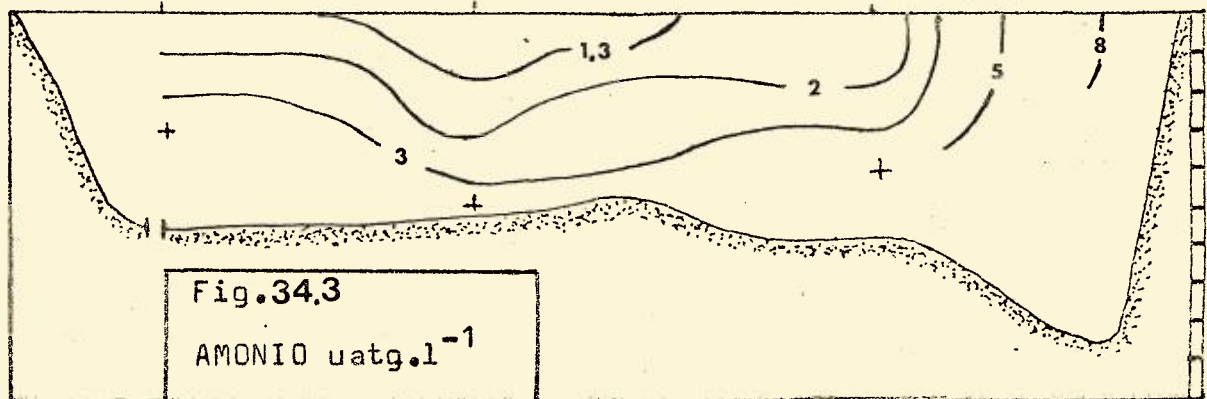
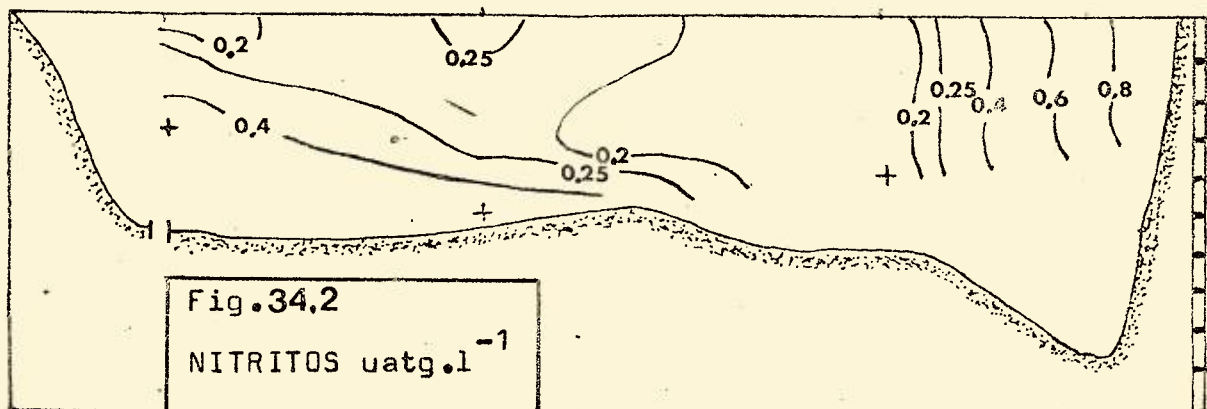
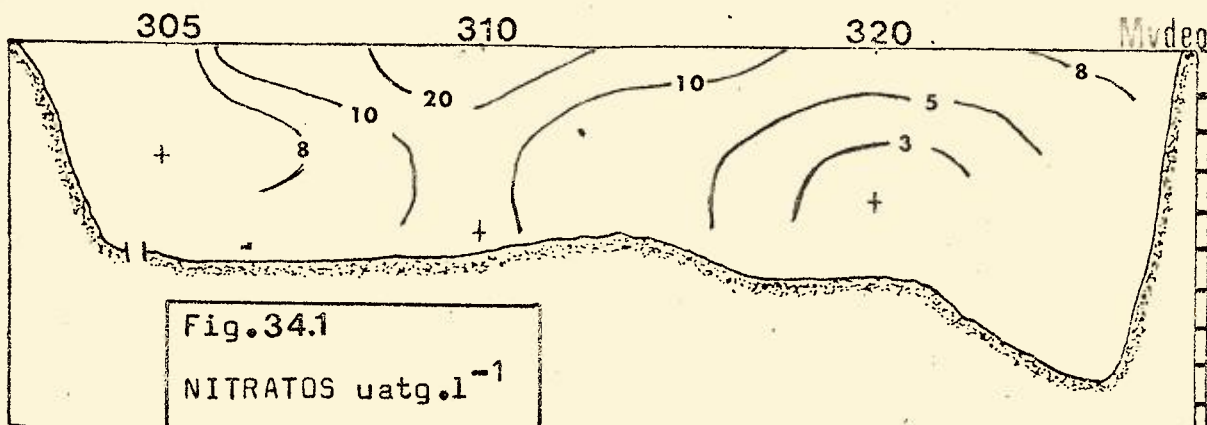
**Punta Brava — Punta Piedras**

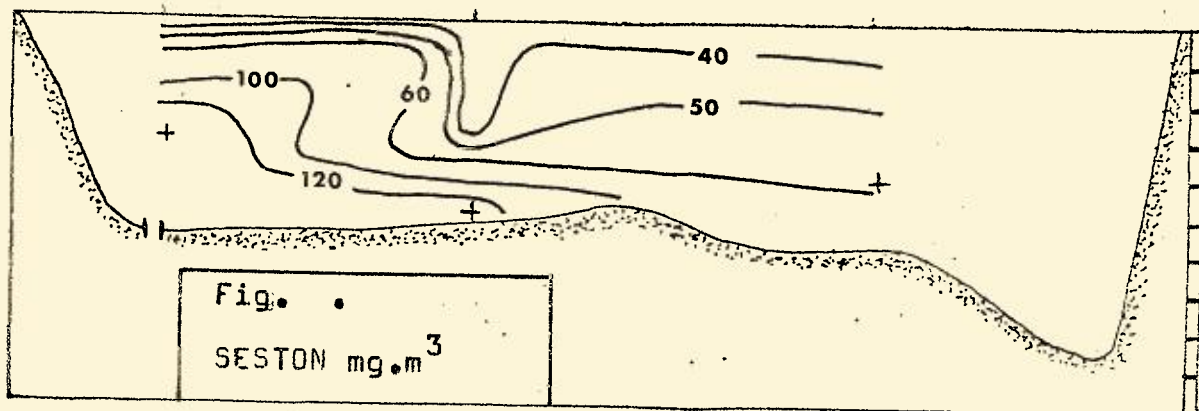
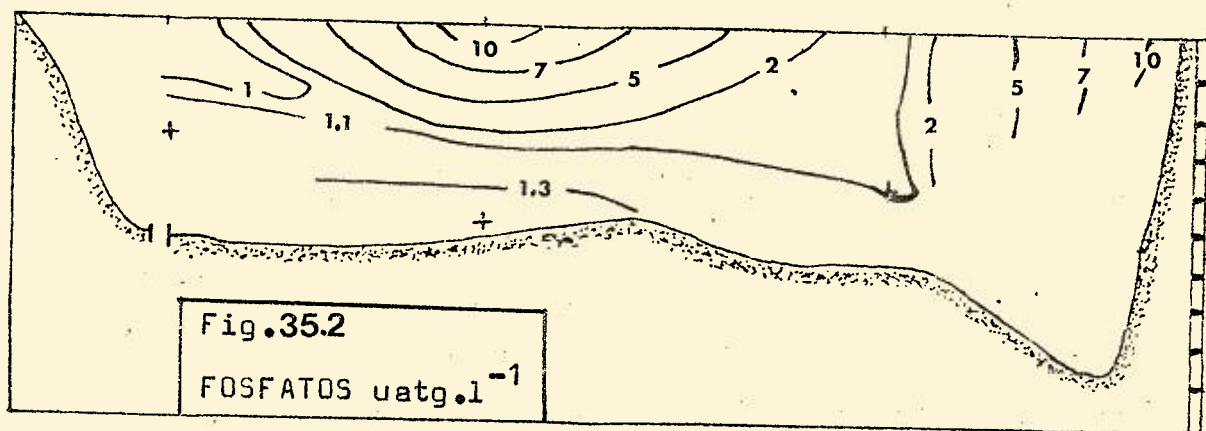
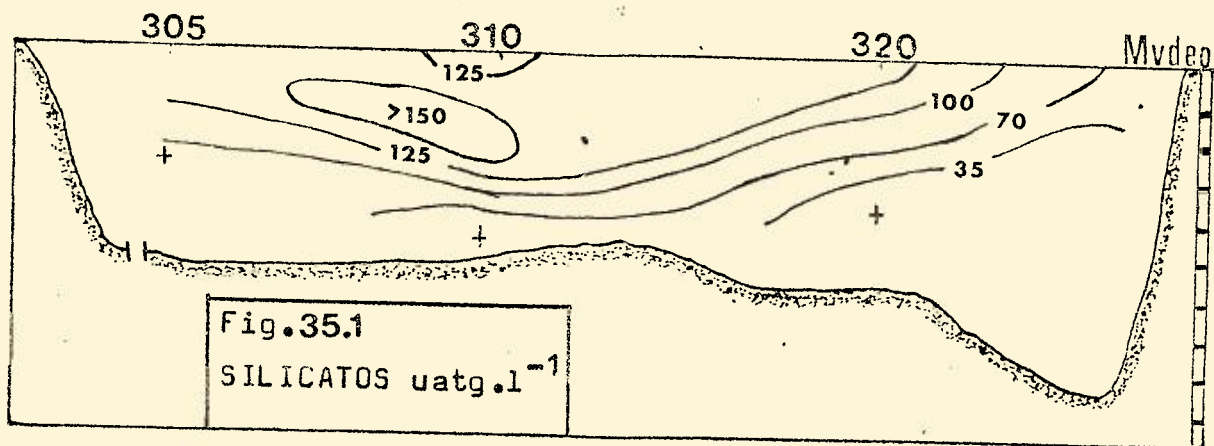
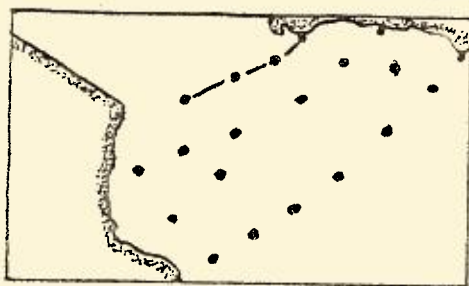


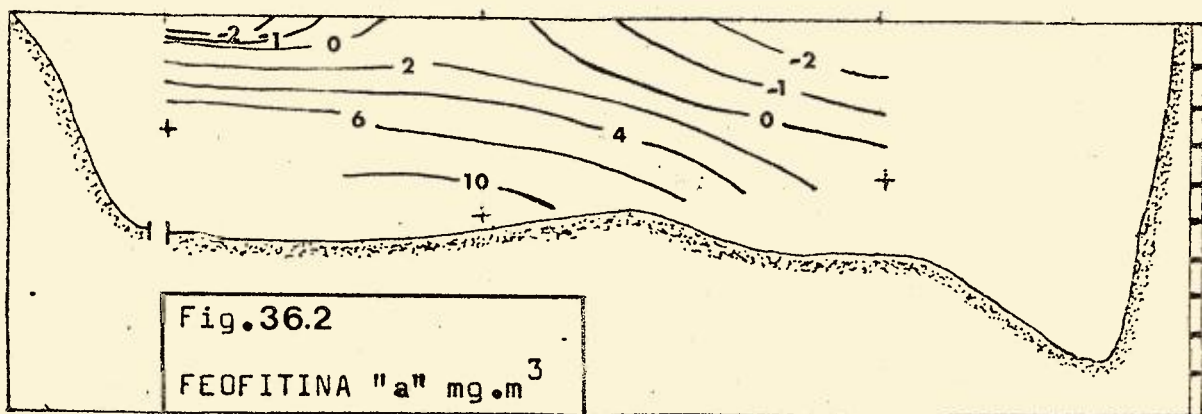
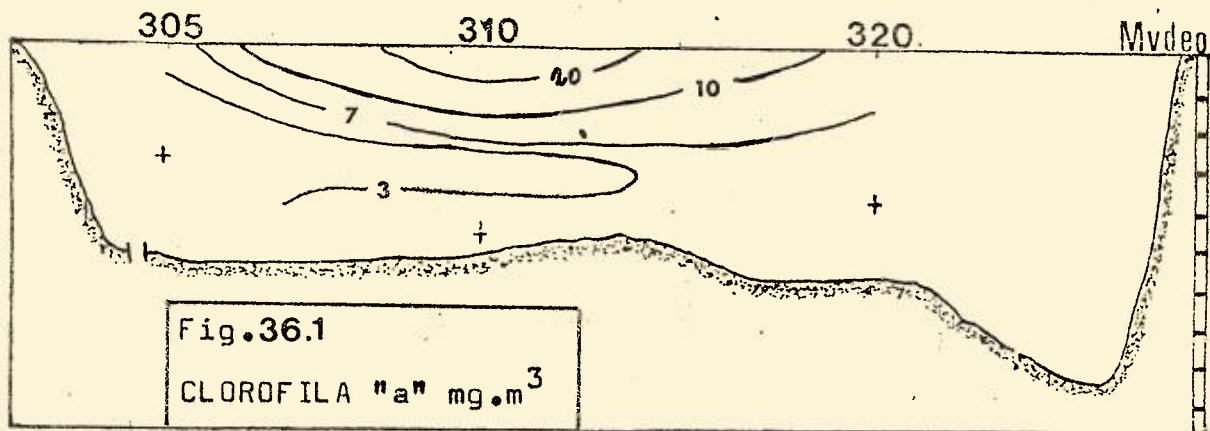




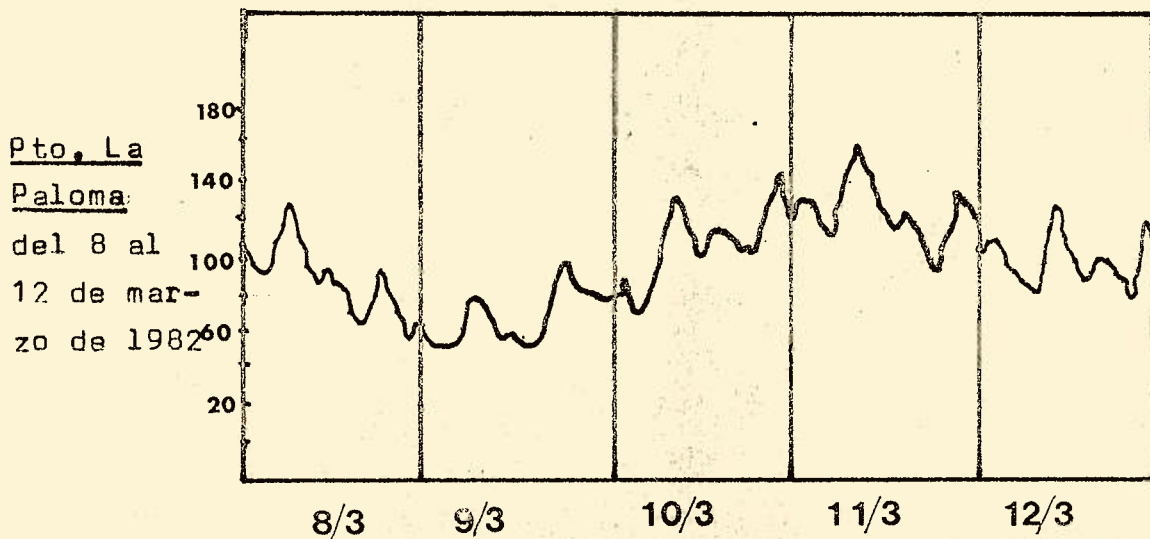
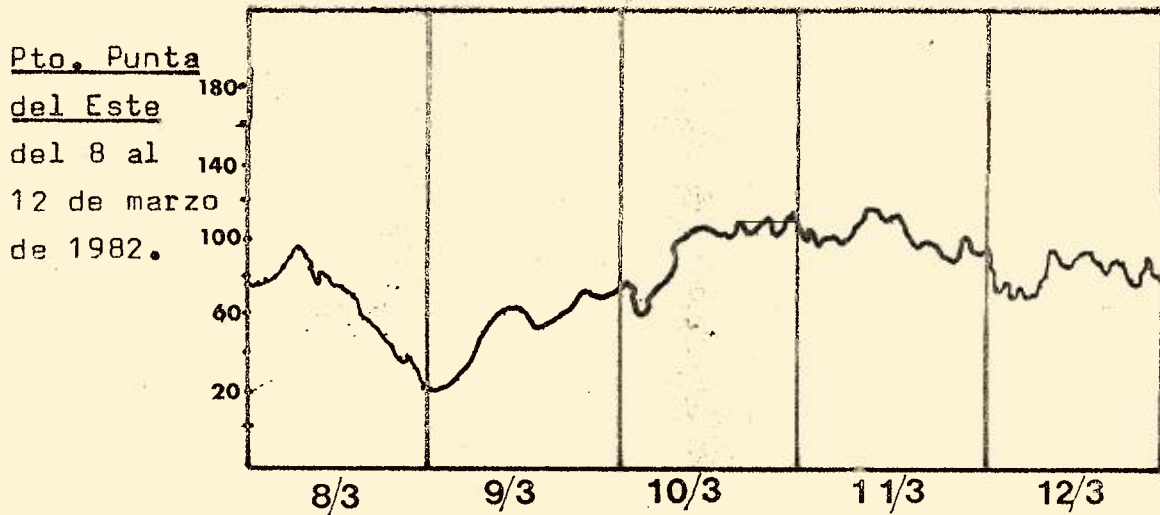
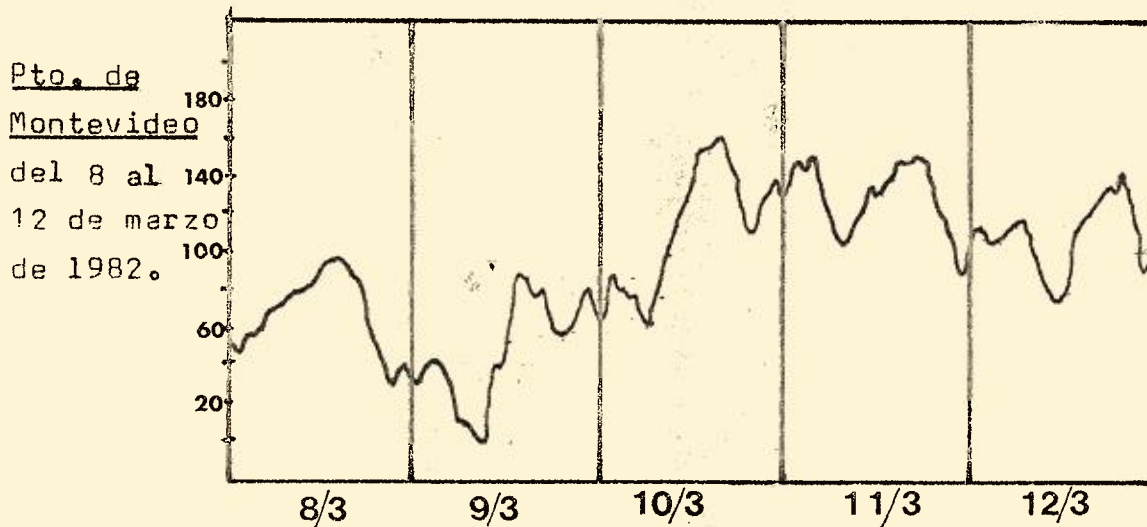








ALTURAS	HORARIAS	DE	MAREAS
---------	----------	----	--------



NOTA : la marea está expresada en cm. -

APOYO METEOROLOGICO AL PLAN DE ESTUDIO  
DE LA CONTAMINACION DEL RIO DE LA PLATA.

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA MARITIMA  
DIVISION CLIMATOLOGIA Y DOCUMENTACION

S.O.H.M.A.



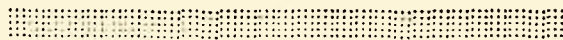
P E R S O N A L      •      P A R T I C I P A N T E

NESTOR VAZQUEZ.

(Meteorólogo Técn.Clase II ).....Supervisor y Procesador.

EDUARDO PALAVE.

(Meteorólogo Técn.Clase III ).....Procesador.



Los datos obtenidos en el presente listado fueron obtenidos en la Estación Meteorológica del Centro Meteorológico Naval Punta Brava en el período comprendido entre el 7 y 13 de febrero de 1982.

El código utilizado presenta los siguientes significados:

Hora - Hora del Meridiano de Greenwich en la cual se realizó la observación.

dd - Dirección del viento.

ff - Intensidad del viento en kilómetros por hora.

ppp - Presión atmosférica en milibares.

Día	Horæ	dd	ff	ppp
7/2/982	0300	NE	18	1012.2
	0400	NE	20	
	0500	NE	14	
	0600	NE	16	1012.0
	0700	NE	16	
	0800	NE	14	
	0900	NE	16	1011.8
	1000	NE	16	
	1100	NE	12	
	1200	NE	16	1012.8
	1300	NW	13	
	1400	NW	10	
	1500	NW	7	1012.3
	1600	WSW	6	
	1700	SW	6	
	1800	SW	13	1010.9
	1900	SW	12	
	2000	SSW	5	
	2100	SSW	4	1011.7
	2200	SSW	3	
2300	SW	5		
2400	SSW	30	1014.3	
0100	SE	30		
0200	SE	27		

Día	Hora	dd	ff	ppp
8/2/982	0300	ESE	26	1016.0
	0400	ESE	29	
	0500	ESE	29	
	0600	ESE	27	1016.3
	0700	SE	22	
	0800	SE	21	
	0900	SE	23	1017.2
	1000	SE	24	
	1100	SE	23	
	1200	ESE	20	1019.2
	1300	ESE	24	
	1400	ESE	22	
	1500	E	22	1018.8
	1600	ESE	20	
	1700	E	20	
	1800	E	26	1018.4
	1900	E	26	
	2000	E	28	
	2100	E	28	1017.3
	2200	E	26	
	2300	E	25	
	2400	E	22	1018.3
	0100	E	28	
	0200	ENE	28	

Día	Hora	dd	ff	ppp
9/2/982	0300	NE	28	1017.1
	0400	ENE	20	
	0500	ENE	14	
	0600	ENE	14	1015.6
	0700	E	16	
	0800	E	12	
	0900	E	16	1015.1
	1000	ENE	20	
	1100	E	10	
	1200	NE	24	1014.7
	1300	ENE	26	
	1400	ENE	16	
	1500	E	16	1013.8
	1600	E	14	
	1700	E	14	
	1800	E	12	1011.0
	1900	E	14	
	2000	E	14	
	2100	E	18	1008.7
	2200	E	14	
	2300	E	14	
	2400	E	10	1008.0
	0100	CLM	0	
	0200	CLM	0	

Día	Hora	dd	ff	ppp
10/2/982	0300	CLM	0	1007.0
	0400	CLM	0	
	0500	CLM	0	
	0600	SE	10	1006.0
	0700	SW	8	
	0800	W	6	
	0900	NW	8	1005.1
	1000	NW	6	
	1100	NW	8	
	1200	CLM	0	1006.9
	1300	CLM	0	
	1400	SW	9	
	1500	WSW	8	1006.7
	1600	WSW	5	
	1700	CLM	0	
	1800	CLM	0	1005.3
	1900	SW	5	
	2000	SW	4	
	2100	ESE	4	1004.8
	2200	ESE	3	
2300	SE	4		
2400	NE	5	1005.1	
0100	NE	5		
0200	CLM	0		

Día	Hora	dd	ff	ppp
11/2/982	0300	CLM	0	1007.2
	0400	NW	6	
	0500	N	7	
	0600	N	6	1007.0
	0700	NW	4	
	0800	WNW	7	
	0900	WSW	6	1008.0
	1000	CLM	0	
	1100	CLM	0	
	1200	W	5	1009.0
	1300	CLM	0	
	1400	SW	8	
	1500	SSW	6	1010.2
	1600	W	6	
	1700	SSE	16	
	1800	SE	16	1007.6
	1900	SE	16	
	2000	SE	18	
	2100	SE	18	1008.1
	2200	SE	10	
2300	SE	18		
2400	SE	16	1008.2	
0100	SE	16		
0200	SE	16		

Día	Hora	dd	ff	ppp
13/2/982	0300	NE	12	1009.6
	0400	NE	10	
	0500	NE	20	
	0600	NE	18	1008.3
	0700	NE	18	
	0800	NE	16	
	0900	NNE	14	1006.5
	1000	NE	8	
	1100	NE	12	
	1200	NNE	10	1008.1
	1300	NNW	16	
	1400	NNW	16	
	1500	NW	12	1006.5
	1600	NW	13	
	1700	NW	10	
	1800	NW	11	1004.7
	1900	SW	20	
	2000	SW	10	
	2100	CLM	0	1006.4
	2200	NE	12	
2300	NW	13		
2400	W	18	1004.9	
0100	SW	24		
0200	SW	32		



Día	Hora	dd	ff	ppp
12/2/982	0300	ESE	16	1008.4
	0400	ESE	12	
	0500	ESE	6	
	0600	S	6	1007.8
	0700	S	6	
	0800	SSE	8	
	0900	SSE	8	1008.2
	1000	SSE	8	
	1100	SSE	8	
	1200	S	12	1010.5
	1300	S	6	
	1400	S	6	
	1500	CLM	0	1010.5
	1600	CLM	0	
	1700	S	3	
	1800	SSW	3	1010.4
	1900	SSW	3	
	2000	CLM	0	
	2100	E	3	1009.9
	2200	E	3	
	2300	E	3	
2400	NE	3	1010.0	
0100	NE	3		
0200	NE	15		

## ANALISIS SINOPTICO SOBRE CARTA DE SUPERFICIE DE LAS 1200 GMT

- Día 7 FEB 1982 Sistema de alta presion superior a 1017 mb se desplaza al NE mientras que por el SW se aproxima Frente Frío.
- Día 8 FEB 1982 Frente Frío en 33°S-60°W, 35°S-55°W, continua su desplazamiento al NE perdiendo actividad. Sistema de alta presion superior a 1020 mb, centrado en 38°S-58°W.
- Día 9 FEB 1982 Frente Frío en disolución ubicado en linea 34°S-61°W, 35°S-55°W.
- Día 10 FEB 1982 Borde occidental de sistema de alta presion centrado en 26°S-45°W, cubre al País. Frente Frío ubicado en 37°S-64°W, 41°S-60°W, se desplaza al NE.
- Día 11 FEB 1982 Frente Frío en 30°S-61°W, 35°S-56°W, 38°S-52°W, se desplaza al NE.
- Día 12 FEB 1982 Borde occidental de sistema de alta presion centrado en 42°S-48°W, extiende cuña sobre Uruguay y Provincia de Buenos Aires.
- Día 13 FEB 1982 Sistema de alta presion semipermanente del Atlantico, se desplaza al NE mientras que Frente Frío en 36°S-63°W, 40°S-60°W precedido de linea de inestabilidad se aproxima por el SW del País.

60°W

55°W

30°S

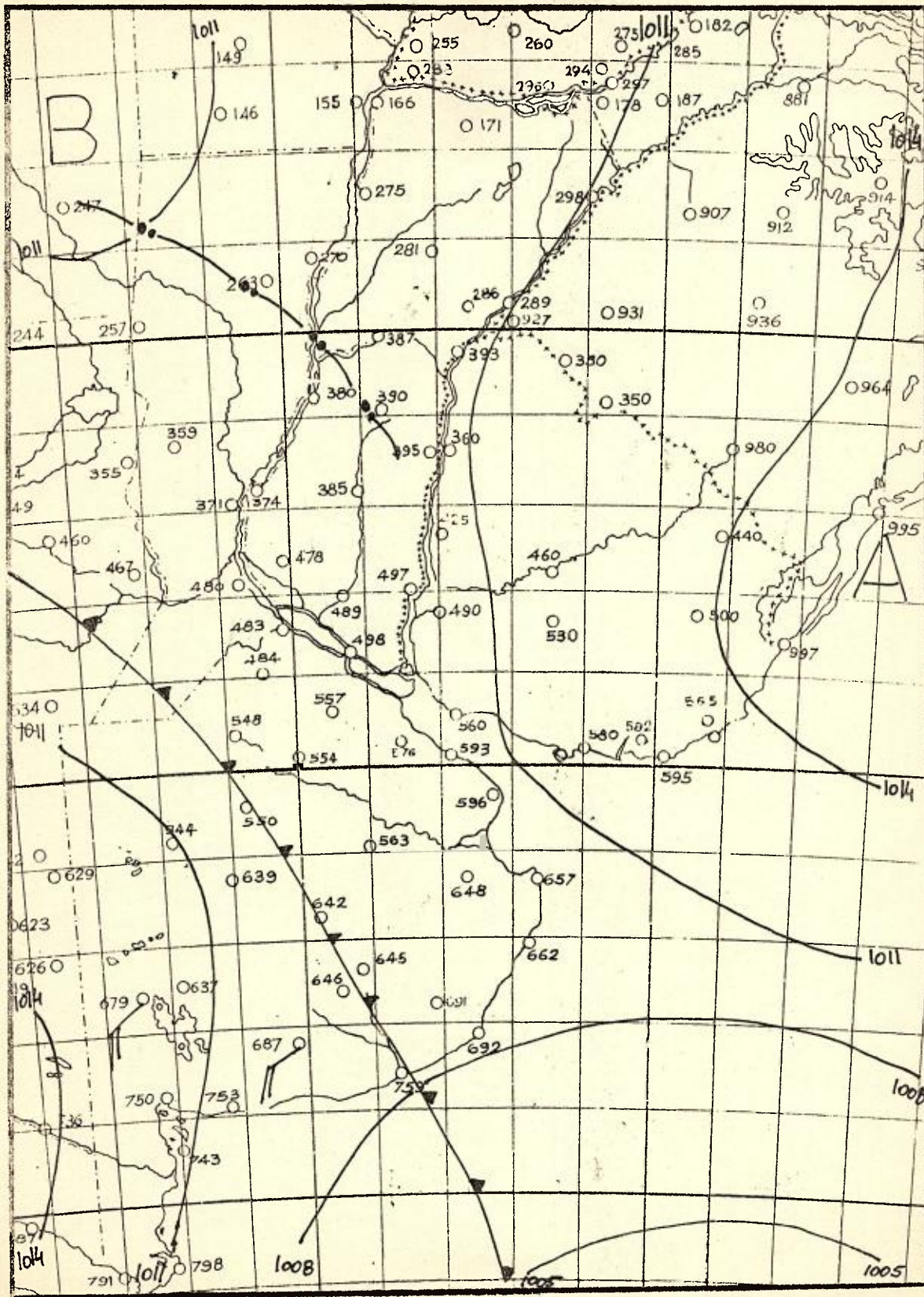
30°S

35°S

35°S

40°S

40°S



60°W

55°W

60°W

55°W

30°S

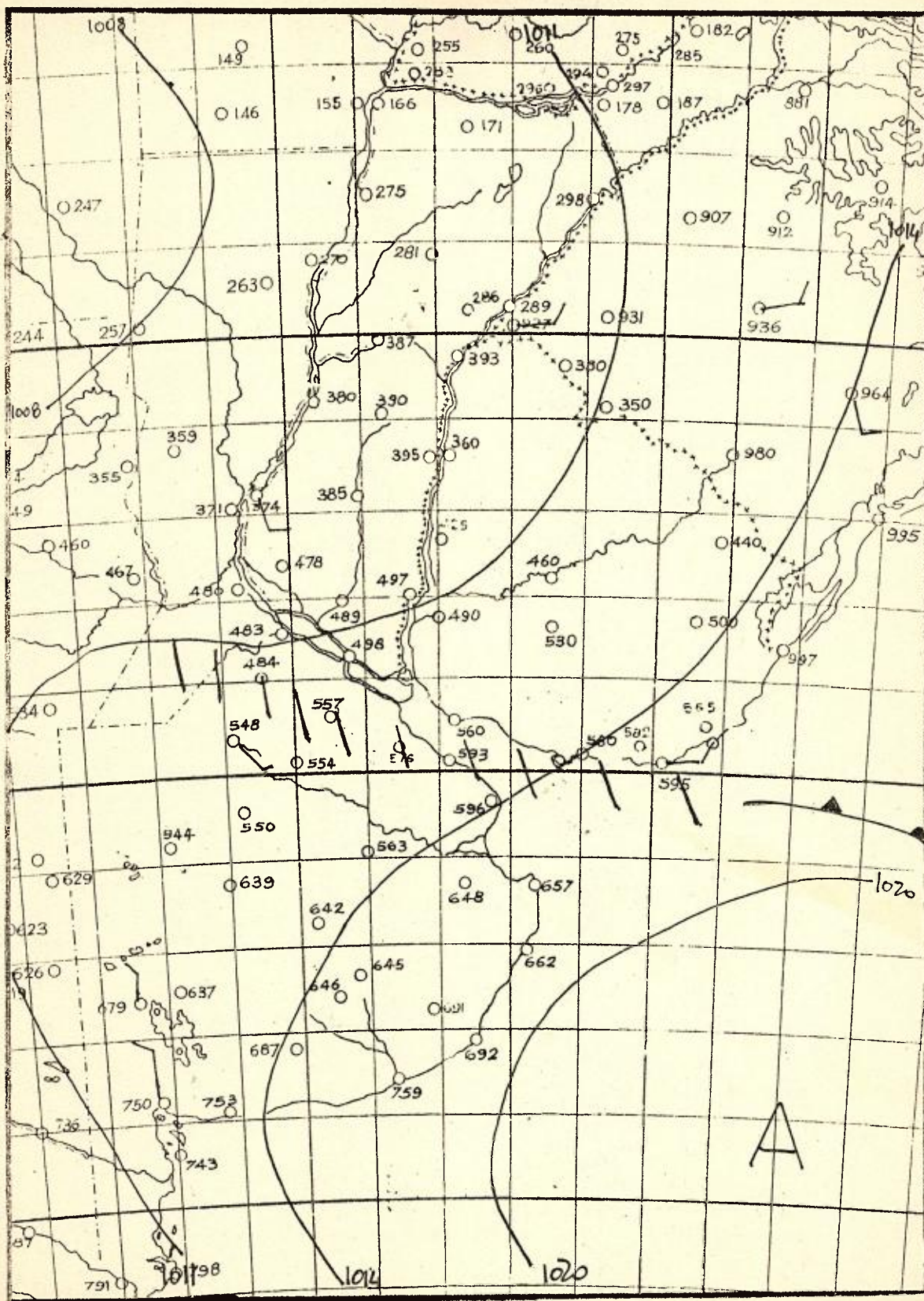
30°S

35°S

35°S

40°S

40°S



60°W

55°W

9-Feb-1982 1200 Z

60°W

55°W

30°S

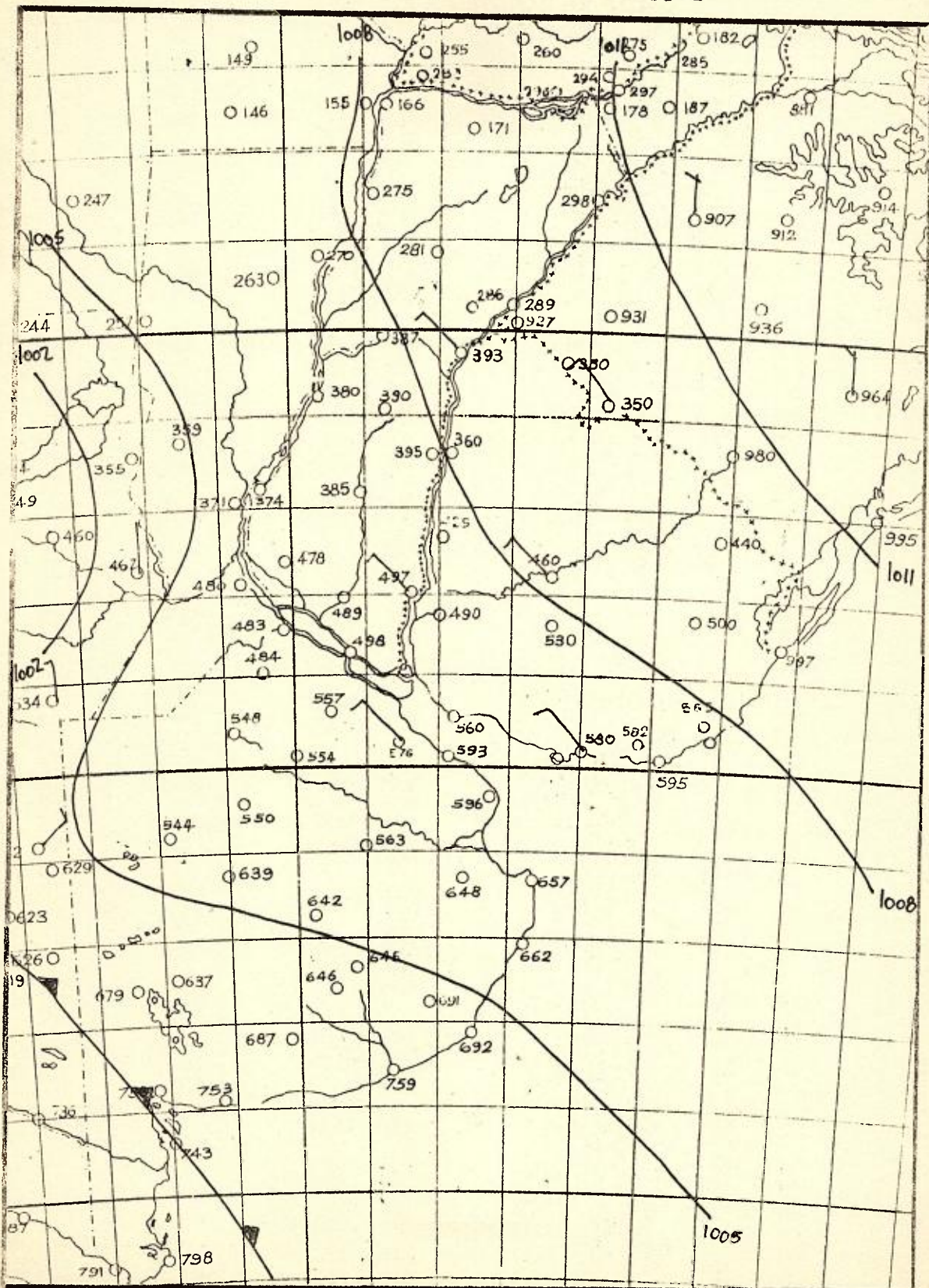
30°S

35°S

35°S

40°S

40°S



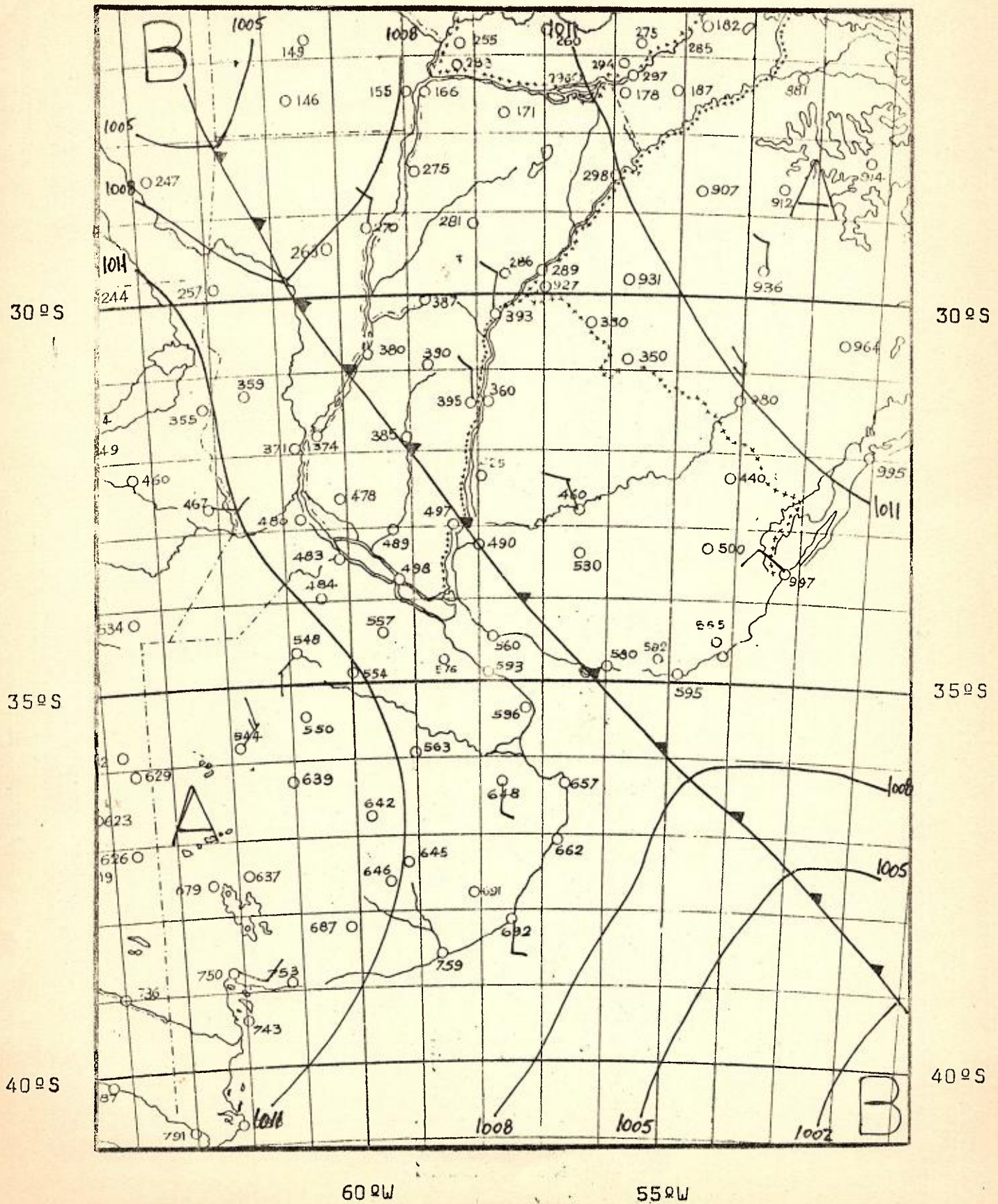
60°W

55°W

10-Feb-1982 1200 Z

60°W

55°W



30°S

30°S

35°S

35°S

40°S

40°S

60°W

55°W

60°W

55°W

30°S

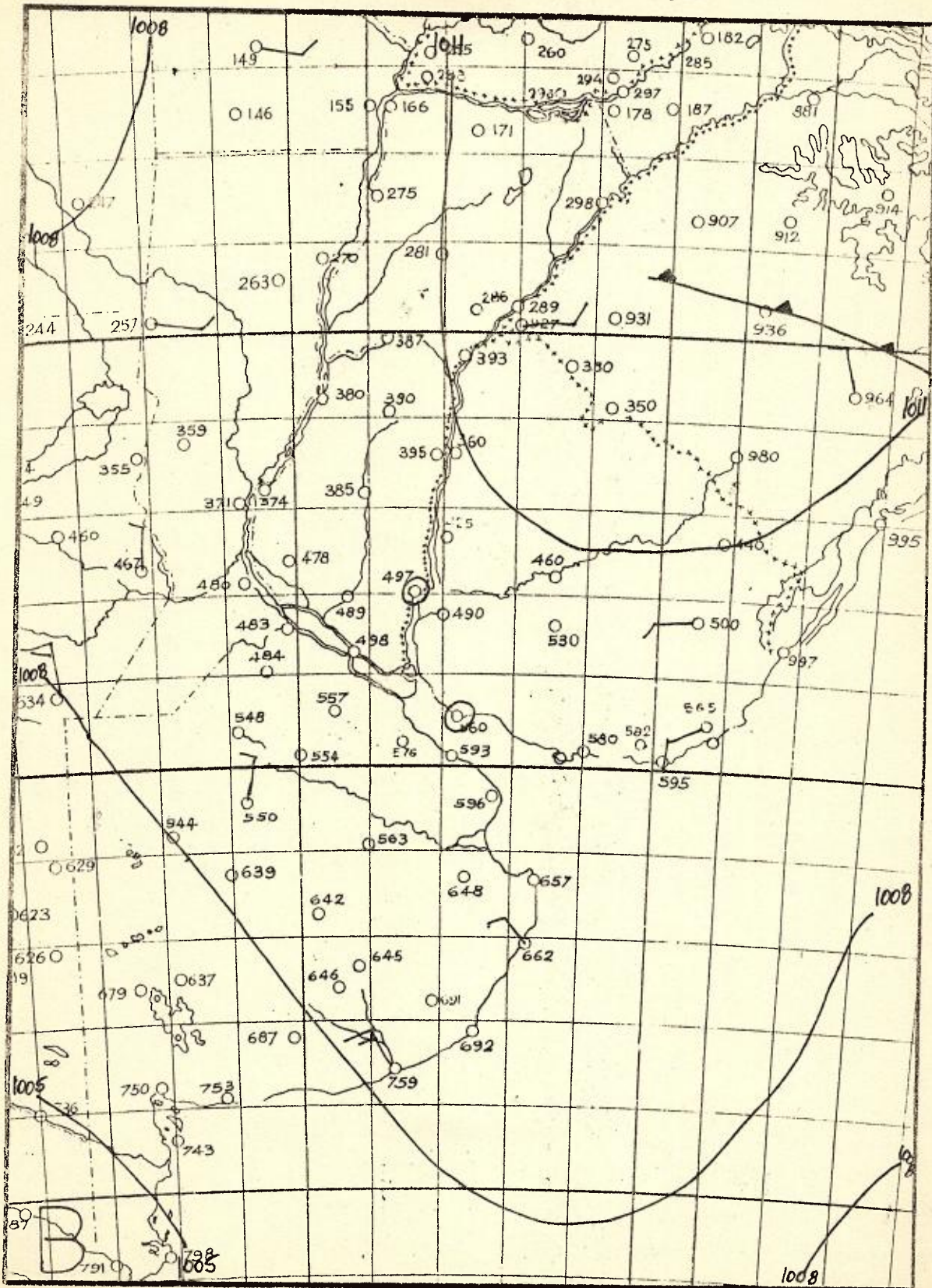
30°S

35°S

35°S

40°S

40°S



60°W

55°W

12-Feb-1982 1200 Z

60°W

55°W

30°S

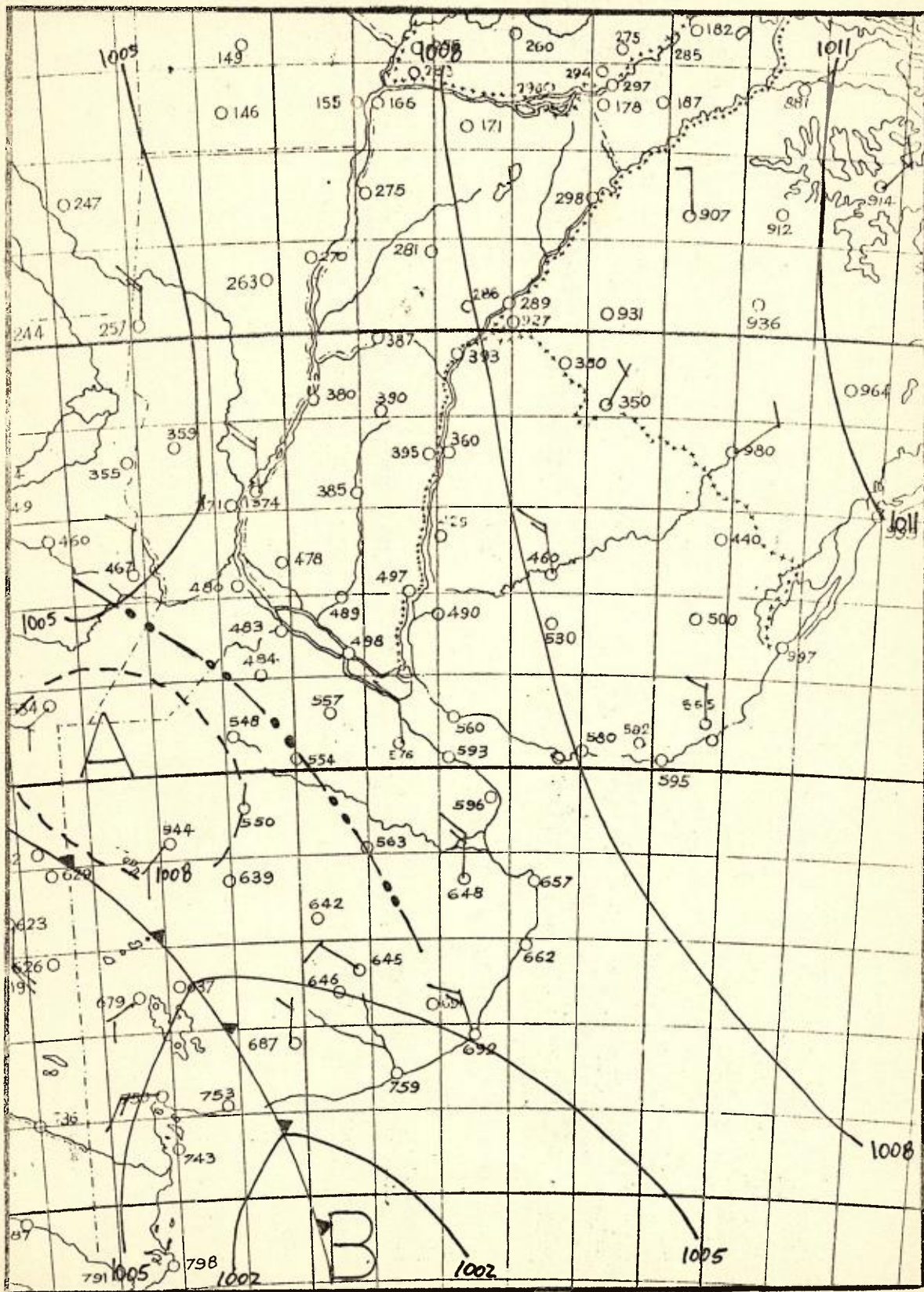
30°S

35°S

35°S

40°S

40°S



60°W

55°W

13-Feb-1982

1200 Z