



M. A. P.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Informe Técnico Nº 20

EVALUACION DE LOS RECURSOS PELAGICOS
EN EL AREA COMUN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA

1979

/ 0020

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

EVALUACION DE LOS RECURSOS PELAGICOS DEL
AREA COMUN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA

AÑO 1978 - 1979

por

Hebert C. NION
Hugo A. CASTALDO
Luis C. BAREA

DIVISION BIOLOGIA PESQUERA DEL INAPE

MONTEVIDEO-URUGUAY

1980

	<u>INDICE DE FIGURAS</u>	página
4.1.1.1	Distribución de longitudes del surel utilizado en la calibración	4
4.1.3.1	Relación entre la abundancia experimental y los milímetros de integración	5
4.2.1.1	Encaminamiento hidroacústico Otoño 1978	12
4.2.1.2	Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Otoño 1978	13
4.2.1.3	Distribución de isothermas superficiales Otoño 1978	14
4.2.1.4	Encaminamiento hidroacústico Primavera 1978	15
4.2.1.5	Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Primavera 1978	16
4.2.1.6	Distribución de isothermas superficiales Primavera 1978	17
4.2.1.7	Encaminamiento hidroacústico Invierno 1979	18
4.2.1.8	Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Invierno 1979	19
4.2.1.9	Distribución de isothermas superficiales Invierno 1979	20
4.2.2.1	Area de distribución del surel durante 1978	21
4.2.2.2	Evaluación de una concentración de surel Invierno 1979	22
4.3.1.1	Relación largo-peso para anchoíta, ambos sexos combinados Otoño 1978, Primavera 1978, Invierno 1979	24
4.3.2.1	Distribución de frecuencias de longitudes del efectivo anchoíta Otoño 1978	26
4.3.2.2	Distribución de frecuencias de longitudes del efectivo anchoíta Primavera 1978	27

SUMARIO

En este documento se presenta una evaluación preliminar de los recursos pesqueros del frente oceánico del Río de la Plata y del área común de pesca argentino-uruguaya en el Atlántico Sudoccidental. Dicha evaluación fue llevada a cabo por el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, durante la segunda fase del Proyecto de Desarrollo Pesquero URU.71.517.

Mediante el empleo de equipos hidroacústicos y de un ecointegrador Simrad QM-MKII, y de acuerdo con la metodología descrita por Johannesson y Losse (1973), se llevaron a cabo tres campañas estacionales correspondientes a verano, invierno y primavera 1977, en las cuales se midió la abundancia absoluta del recurso de anchoíta (Engraulis anchoíta), su distribución cronológica y espacial, así como la estructura del stock en cada una de las estaciones.

	<u>INDICE DE TABLAS</u>	página
4.2.1	Tabla descriptiva de campañas de evaluación	7
4.2.1.1	Abundancia de anchoíta por estaciones y estratos	8
4.3.2.2.1	Abundancia número de individuos por clase de edad de anchoíta para ambos sexos combinados Total y por estratos. Otoño 1978	33
4.3.2.2.2	Abundancia número de individuos por clase de edad de anchoíta para ambos sexos combinados Total y por estratos. Primavera 1978	34
4.3.2.2.3	Abundancia número de individuos por clase de edad de anchoíta para ambos sexos combinados Total y por estratos. Invierno 1978	35
4.3.3.1	Curva de Pesca Otoño 1978 para anchoíta, ambos sexos combinados, según datos del B/I Lamatra	38
4.3.3.2	Curva de Pesca Primavera 1978 para anchoíta, ambos sexos combinados, según datos del B/I Lamatra	39
4.3.3.3	Curva de Pesca Invierno 1979 para Anchoíta, ambos sexos combinados, según datos del B/I Lamatra	40
4.4.1	Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchoíta. Por estaciones y períodos del día Otoño 1978	49
4.4.2	Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchoíta. Por estaciones y períodos del día. Primavera 1978	50
4.4.3	Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchoíta. Por estaciones y períodos del día. Invierno 1979	51

	<u>INDICE DE TEMAS</u>	página
1.	INTRODUCCION	1
2.	AREA DE ESTUDIO	1
3.	EQUIPOS Y METODOS	1
4.	RESULTADOS	1
4.1	Calibración del Econtegrador	1
4.1.1	Captura y preservación	2
4.1.2	Arreglo general para el experimento	2
4.1.3	Recolección y procesamiento	2
4.2	Cálculos de densidad y Biomasa	6
4.2.1	Análisis de las abundancias estacionales de anchoíta (<u>Engraulis anchoita</u>)	6
4.2.2	Distribución y abundancia de surel (<u>Trachurus picutratrus australis</u>)	11
4.2.3	Otras especies pelágicas pequeñas	23
4.3	Aspectos biológicos	23
4.3.1	Crecimiento	23
4.3.2	Composición por tamaños y estructura de los efectivos	25
4.3.2.1	Composición por tamaños	25
4.3.2.2	Estructura de los efectivos por clase de edad	32
4.3.3	Mortalidad	37
4.4	Análisis de cardúmenes	37
5.	CONCLUSIONES	53
	BIBLIOGRAFIA CITADA	54

1. INTRODUCCION

En el presente documento se describen los resultados de las evaluaciones de recursos pelágicos realizados por el INAPE durante los años 1978 y 1979 en la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya, mediante el empleo del B/I FAO 60 LAMATRA. Como en las campañas anteriores, el mayor esfuerzo de la investigación fue orientado hacia la anchoíta, mediante cruceros de relevamiento hidroacústico y de pesca exploratoria.

Los objetivos principales, para las especies pelágicas más importantes, fueron los siguientes:

1. Determinación de las distribuciones estacionales y sus relaciones con las isotermas superficiales.
2. Estimación de las biomásas por estación; estructura de las poblaciones, y fluctuaciones anuales en el reclutamiento.
3. Obtención de parámetros poblacionales básicos, para ser aplicados en estudios de dinámica de poblaciones.
4. Estudios de comportamiento en forma especial en lo relativo a las formas de agrupación de las especies.

2. AREA DE ESTUDIO

Como ya fue señalado en los informes anteriores, el área de estudio correspondió al Río de la Plata exterior y a la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya.

3. EQUIPOS Y METODOS

Durante las campañas de investigación fue utilizado el B/I Lamatra. Las características del buque, así como los equipos empleados, son los mismos descritos en los Informes Técnicos N°12 y N°14, Ehrhardt et al (1977) y (1978).

El método de evaluación es el desarrollado por Johannesson y Losse (1973).

Para el cálculo de la biomasa total, así como para el análisis de la composición por tamaños, estructuras del efectivo, mortalidades, estudio de cardúmenes y diseño experimental, se empleó la misma metodología desarrollada en los Informes Técnicos N°12 y N°14, Ehrhardt et al (1977) y (1978).

4. RESULTADOS

4.1 Calibración del ecointegrador

Para los propósitos de calibración del ecointegrador se empleó el surel (Trachurus picturatus australis), y los mismos equipos hidroacústicos que los descritos en los Informes Técnicos N°12 y N°14.

4.1.1 Captura y preservación

El surel utilizado en la experiencia fue capturado con red de arrastre. Una vez en cubierta fue puesto de inmediato en estanques cilíndricos con agua de mar, con un volumen de 1 m^3 cada uno. Se colocaron cerca de 1000 peces en cada tanque, donde se mantuvo un flujo continuo de agua durante un periodo de 4 horas, hasta fondear en la bahía de Maldonado donde se realizó el experimento.

4.1.2 Arreglo general para el experimento

El equipo, compuesto por una jaula cilíndrica y una plataforma que lleva el transductor portátil de 120 KHZ, fue suspendido de la pluma del buque manteniendo el aparato a suficiente distancia del barco con el fin de eliminar los ecos producidos por las ondas laterales.

La distancia desde el transductor al centro de la jaula fue de 3.5 m, para coincidir con una sección teórica de las curvas de T.V.G. del ecosonda.

4.1.3 Recolección y procesamiento

Se realizaron tres calibraciones experimentales con 300, 600 y 900 ejemplares que correspondieron a 15.8 Kg, 31.6 Kg y 47.4 Kg respectivamente. La distribución de longitudes se muestra en la figura 4.1.1. El peso promedio de los peces fue de 52.7 grs. Los controles del ecosonda acoplado al transductor portátil y del ecointegrador fueron los siguientes:

ECOSONDA		ECOINTEGRADOR	
GANANCIA	-20 dB/20 log R	GANANCIA	10 dB(x10)
POTENCIA	1/1	UMBRAL	1
PULSO	0.3 ms	PROFUNDIDAD	3
MODO	Línea blanca	INTERVALO	1
RANGO	0-125 m	COMPENSADOR DE VELOCIDAD	16
ANCHO DE BANDA	Ancho	COMPENSADOR DE RANGO	125 m

En las tres experiencias se realizaron 12, 12 y 11 integraciones respectivamente, y para la jaula vacía 10 lecturas correspondientes todas a 192 "pings".

Las lecturas medias de cada experimento se presentan a continuación:

N° peces	Lectura(en mm)	Desvío estandar
300	36.7	+ 3.29
600	70.3	+ 5.65
900	97.9	+ 5.13
JAULA VACIA	13.6	+ 1.78

En base a cada uno de los experimentos se calcularon tres constantes de calibración referidas a una unidad básica de integración de 20 minutos (1920 "pings"), teniendo en cuenta una atenuación calculada de 18.7 dB (K = 74.3).

Debido a que durante la realización de los experimentos se produjo saturación de la integración de los ecos provenientes de los peces, se trabajó con ganancia de 20 dB. Para facilitar el procesamiento de datos colectados durante las campañas de evaluación se transformaron los valores de 30 dB, mediante el empleo de la siguiente relación:

$$\bar{M} \times \frac{M \times 1920}{192} \times 10 \times 74.3$$

- donde \bar{M} = milímetros medios de integración, referidos a 30 dB
 M = milímetros de integración referidos a 20 dB
 1920 = unidad básica de integración
 192 = unidad de integración utilizada durante el experimento
 10 = incremento en dB
 74.3 = atenuación del ecosonda

Los resultados obtenidos fueron:

$$\begin{aligned} \bar{M} \text{ 300} &= 27268 \\ \bar{M} \text{ 600} &= 52233 \\ \bar{M} \text{ 900} &= 72740 \end{aligned}$$

Las constantes de calibración calculadas son las que se muestran a continuación:

$$\begin{aligned} \bar{C} \text{ 300} &= \frac{3.43 \times 300 \times 52.7 \times 1}{3.34 \times 27268.1} = 0.60 \\ \bar{C} \text{ 600} &= \frac{3.43 \times 600 \times 52.7 \times 1}{3.34 \times 52232.8} = 0.62 \\ \bar{C} \text{ 900} &= \frac{3.43 \times 900 \times 52.7 \times 1}{3.34 \times 72739.7} = 0.67 \end{aligned}$$

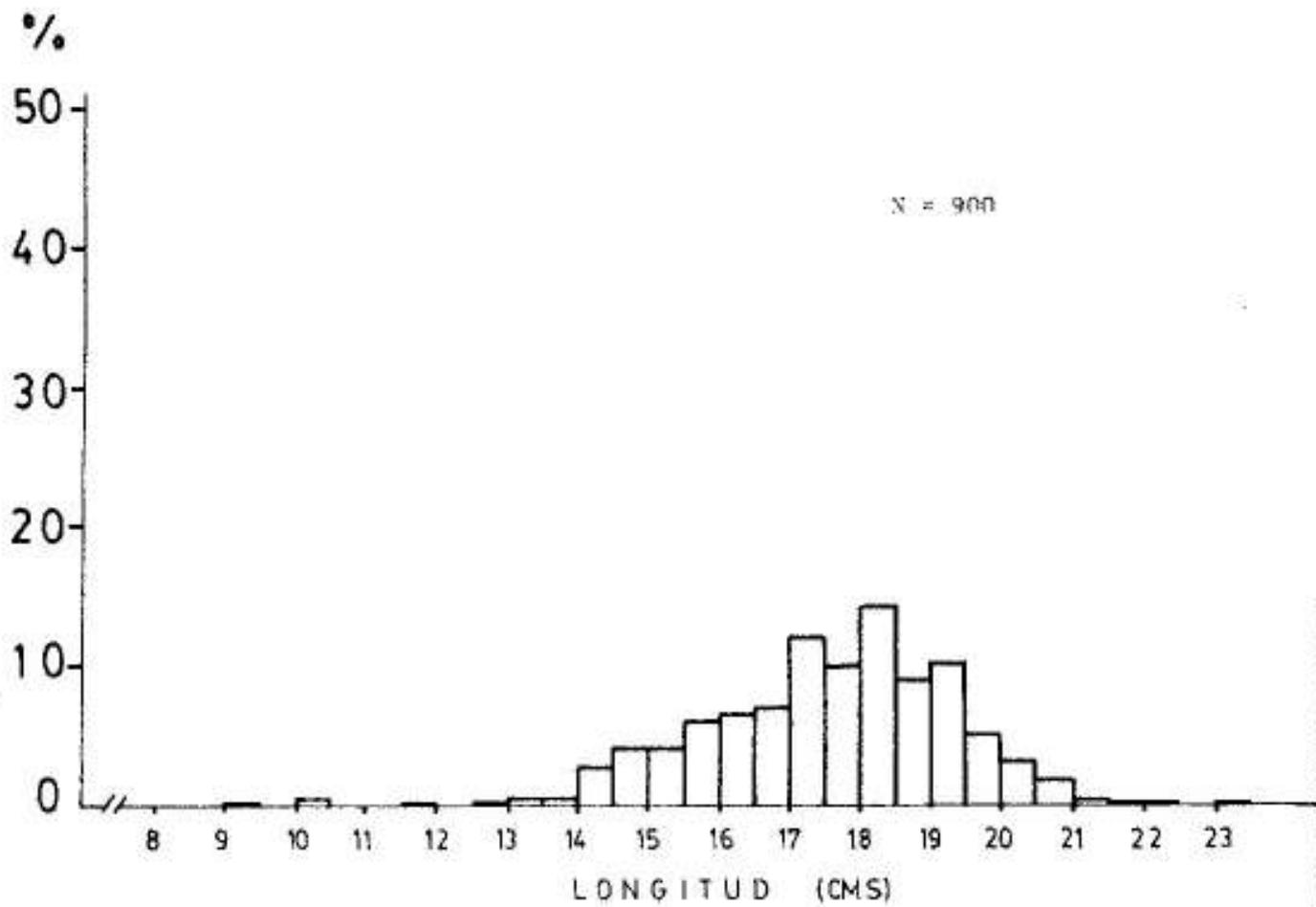


Figura 4.1.3.1 Distribución de longitudes del surel utilizado en la calibración

CALIBRACION

CALIBRACION

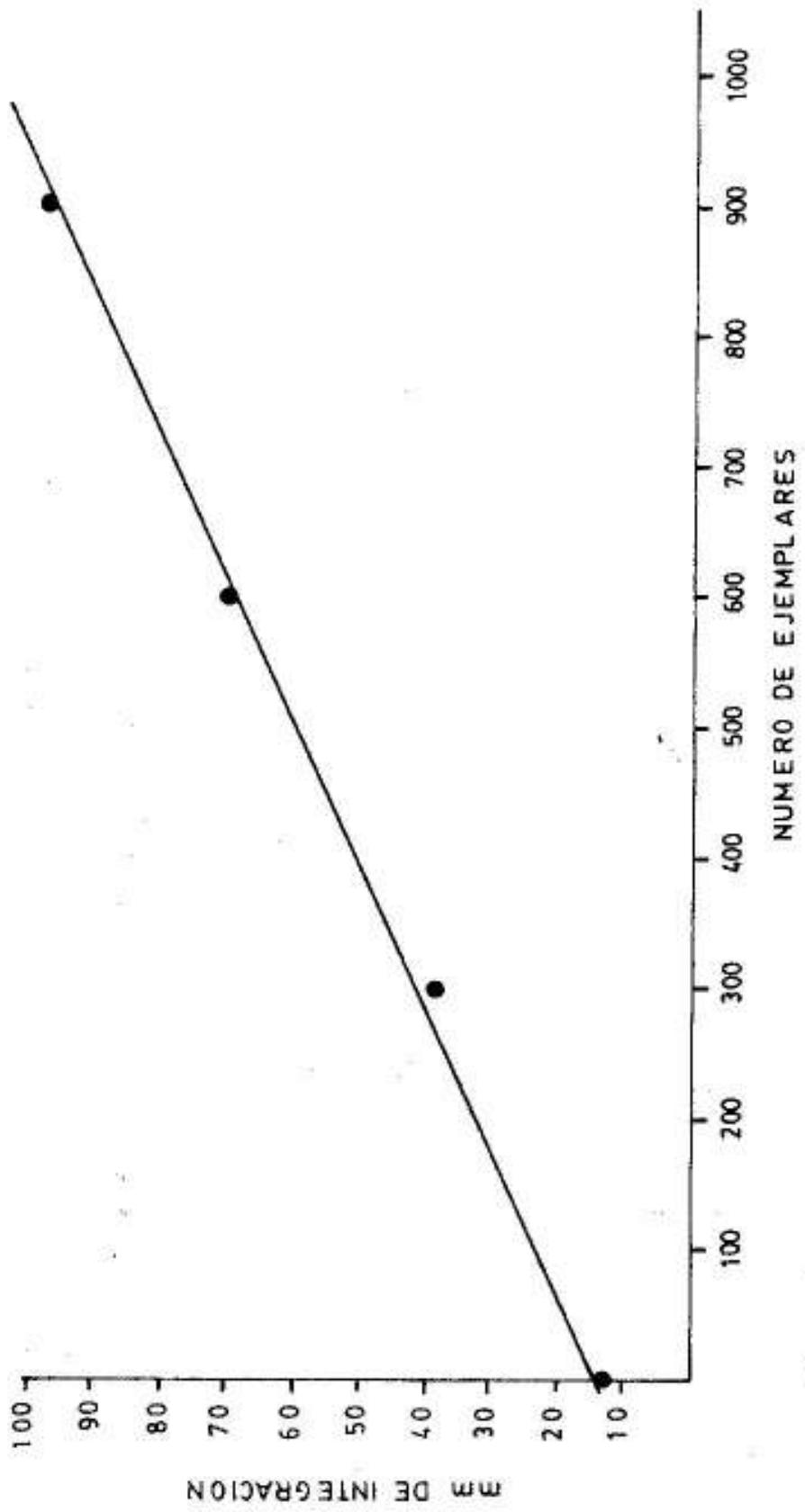


Figura 4.1.1.1 Relación entre la abundancia experimental y los milímetros de integración.

Con las constantes obtenidas en las tres ecuaciones expuestas se calculó un valor medio para las constante de calibración $C = 0.63$.

4.2 Cálculos de densidad y biomasa

Los resultados estacionales, referidos a la anchoíta, se presentan en forma de estratos de diferente densidad promedio correspondientes a las áreas cubiertas durante los cruceros de relevamiento hidroacústico.

Con respecto al surel, para el año 1978 se presenta una carta donde se muestra la distribución observada para la especie, mientras que para el año 1979 se analiza un área donde fue posible llevar a cabo una evaluación restringida.

A pesar de que en todas las estaciones se encontraron biomasa de anchoíta diferentes, fue posible utilizar categorías de densidad iguales para todas las campañas. La biomasa total de anchoíta para cada una de las estaciones estudiadas fueron las siguientes:

BIOMASA TOTAL ESTIMADA	POR ESTACIONES (en toneladas)	
OTOÑO 1978	PRIMAVERA 1978	INVIERNO 1979
1 719 134	1 048 665	373 462

La descripción de cada una de las campañas puede ser observada en la tabla 4.2.1.

4.2.1 Análisis de las abundancias estacionales de anchoíta (Engraulis anchoíta)

A continuación se describen cada una de las campañas de investigación:

Otoño 1978

Durante esta estación se llevaron a cabo cuatro cruceros de relevamiento hidroacústico, numerados 7812-13-14-15, entre los días 21 de mayo al 30 de junio. A través del ecorrastreo correspondiente se navegaron 2355 millas náuticas, cubriéndose un área de 40022 millas² entre las latitudes 33°45'S y 39°20'S, y las longitudes 52°10'W y 58°25'W figura 4.2.1.1.

El análisis de los resultados de ecointegración permitió establecer cuatro categorías de densidades, en toneladas/millas²: de = 20, >20 a 50, >50 a 100, >100.

Durante esta estación la anchoíta fue encontrada desde el 38°30'S hasta el límite norte de la Zona Común de Pesca, en profundidades comprendidas entre menos

Tabla 4.2.1

Tabla descriptiva de las campañas de evaluación

C A M P A Ñ A S			
	OTOÑO 78	PRIMAVERA 78	INVIERNO 79
CRUCERO	7812-13-14-15	7826-27-28	7917-18-19
FECHA	21-5/30-6	30-10/2-12	30-8/26-9
MILLAS NAVEGADAS	2 355	2 354	1 741
AREA CUBIERTA MI ²	40 022	34 822	26 094
BIOMASA TOTAL TN	1 719 134	1 048 665	373 642

Tabla 4.2.1.1 Abundancia de Anchofta por estaciones y estratos.

<u>OTORO 1978</u>		
ESTRATO	DENSIDAD TN/MI ²	BIOMASA TN
1.1	11.47	3 059
1.2	6.23	12 801
1.3	4.29	2 017
2.1	37.69	107 707
2.2	38.61	346 789
3.1	70.11	20 685
3.2	79.66	29 090
4.1	119.29	36 262
4.2	158.40	405 142
4.3	294.18	508 596
4.4	242.64	246 986
<hr/>		
TOTAL		1 719 134
<hr/>		
<u>PRIMAVERA 1978</u>		
ESTRATO	DENSIDAD TN/MI ²	BIOMASA TN
1.1	13.43	255 829
2.1	40.48	69 157
3.1	93.92	42 040
3.2	64.37	81 064
3.3	64.40	57 653
3.4	59.35	140.700
3.5	66.69	91 607
4.1	124.86	203 801
4.2	153.70	16 440
4.3	155.17	90 374
<hr/>		
TOTAL		1 048 665
<hr/>		

Tabla 4.2.1.1(Continuación) Abundancia de anchoíta por estaciones y estratos

<u>INVIERNO 1979</u>		
ESTRATO	DENSIDAD TN/MI ²	BIOMASA TN
1.1	10.70	20658.29
1.2	7.40	15483.86
1.3	11.29	10254.72
2.1	30.50	70689.37
2.2	28.50	25269.26
2.3	34.20	9926.62
2.4	29.70	5232.33
2.5	28.96	37219.26
3.1	84.90	17409.06
3.2	66.10	38466.77
3.3	75.30	23487.02
3.4	60.20	6780.63
3.5	79.53	16652.45
3.6	72.30	10753.62
4.1	160.50	63358.69
<hr/>		
TOTAL		373.641.95

de 10 m y hasta los 100 m. Figura 4.2.1.2. y tabla 4.2.1.1.

Toda la distribución de la especie fue por dentro de la isoterma superficial de 10° (figura 4.2.1.3).

Con referencia a este aspecto, es de hacer notar que frente a la desembocadura del Río de la Plata la isoterma de 10° penetra profundamente y parece que empujara al recurso hacia dentro del río. En el extremo norte del área investigada, donde predominan aguas más cálidas, la anchoíta se encuentra por dentro de la isoterma superficial de 15°.

Las concentraciones más densas se observan sobre la desembocadura del Río de la Plata desde los 36°30'S hacia el norte y en profundidades variables según los estratos, pero siempre desde proximidades de la costa hasta los 80 metros.

Se observan dos estratos de densidad media (≈ 20 tn/millas²), de menor extensión que los anteriores, se encuentra en el sector norte, rodeado de áreas de alta densidad (> 100 tn/millas²).

Es de destacar que las mayores concentraciones se localizan desde frente a Punta del Este hasta la Coronilla, y que la distancia más lejana en que la podemos encontrar está a no más de 90 millas del puerto de La Paloma.

Primavera 1978

En esta estación la campaña de investigación se llevó a cabo mediante la realización de 3 cruceros numerados en forma correlativa 7826-27-28. Estos se cumplieron entre el 30 de octubre y el 2 de diciembre cubriendo, a través de una navegación en ecorrastreo de 2354 millas de longitud, (figura 4.2.1.4), un área de 34822 millas² ubicada entre las latitudes 34°00'S y 39°10'S y las longitudes 52°20'W y 58°30'W.

Para proceder a la estratificación se utilizaron las mismas categorías que para la estación anterior.

Si bien la biomasa presente durante primavera es sensiblemente inferior a la de otoño, se encuentra en cambio distribuida en un área de mucho mayor extensión, ubicada desde la costa hasta el borde de la plataforma continental, y desde el límite norte hasta el extremo sur de la Zona Común de Pesca. (figura 4.2.1.5).

Es de destacar que los estratos de más alta densidad estaban ubicados frente a las costas de Uruguay entre Cabo Polonio y Punta del Este y a una distancia máxima del Puerto de La Paloma de 90 millas.

Estos estratos de más alta densidad (4.1, 4.2 y 4.3 de la figura 4.2.1.5) se encuentran relacionados con la distribución de las isotermas superficiales de 12° a 16° (figura 4.2.1.6). Algo similar se puede señalar para los estratos de densidad >50 a 100 tn/millas².

Todos los estratos de alta y mediana densidad (>20 tn/millas²) se encuentran

rodeados por un área de densidad baja (≈ 20 tn/millas²), que se extiende en toda el área de distribución de la especie.

Invierno 1979

La campaña de investigación correspondiente a esta estación se cumplió a través de tres cruceros, numerados 7917-18-19. Los mismos se llevaron a cabo entre el 30 de agosto y el 26 de noviembre. Se navegaron 1714 millas, cubriéndose un área de 26094 millas² (figura 4.2.1.7). Se utilizó la misma escala de densidades que para el año anterior.

La biomasa de invierno de 1979 es la menor observada hasta el presente para esta estación desde el año 1976. (Tabla 4.1.2.1).

En primer lugar se debe señalar que toda la anchoíta se encuentra distribuida por dentro de la isobata de los 50 metros, (figura 4.2.1.8). El límite externo de esta distribución coincide con la isoterma superficial de 10° (figura 4.2.1.9), es decir que la anchoíta está situada desde la costa hasta esa isoterma. Las aguas costeras tienen una temperatura superficial de 11° y 12°.

Como se ha observado en otras oportunidades, la distribución de la especie se continuaría hacia el norte, en aguas brasileñas.

Los estratos de menor densidad se localizaron ubicados contra las costas argentina y uruguaya, rodeados exteriormente por áreas de mayor densidad. Estas son más abundantes y extensas sobre la desembocadura del Río de la Plata, y frente a la costa uruguaya.

Las mayores abundancias se ubican en un radio que varía entre las 30 y 120 millas del puerto de La Paloma.

4.2.2 Distribución y abundancia de surel (Trachurus picturatus australis)

El surel, entre los peces pelágicos pequeños, es una de las especies más ampliamente distribuidas dentro de la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya, y muchas veces es encontrado en las mismas áreas que la anchoíta, aunque siempre en concentraciones menores. Durante el día presenta la formación de cardúmenes pequeños, distribuidos cercanos al fondo. Durante la noche se distribuye en capas dispersas semejantes a las de anchoíta, y muchas veces se encuentra mezclado con ésta.

Muy raramente se lo encuentra a profundidades mayores de 100 metros. En la figura 4.2.2.1 se muestra la distribución localizada para la especie durante el año 1978, que coincide en parte con las señaladas en los Informes Técnicos N°12 y N°14.

En la figura 4.2.2.2 se muestra un área donde fue posible evaluar una biomasa de surel de 87000 toneladas.

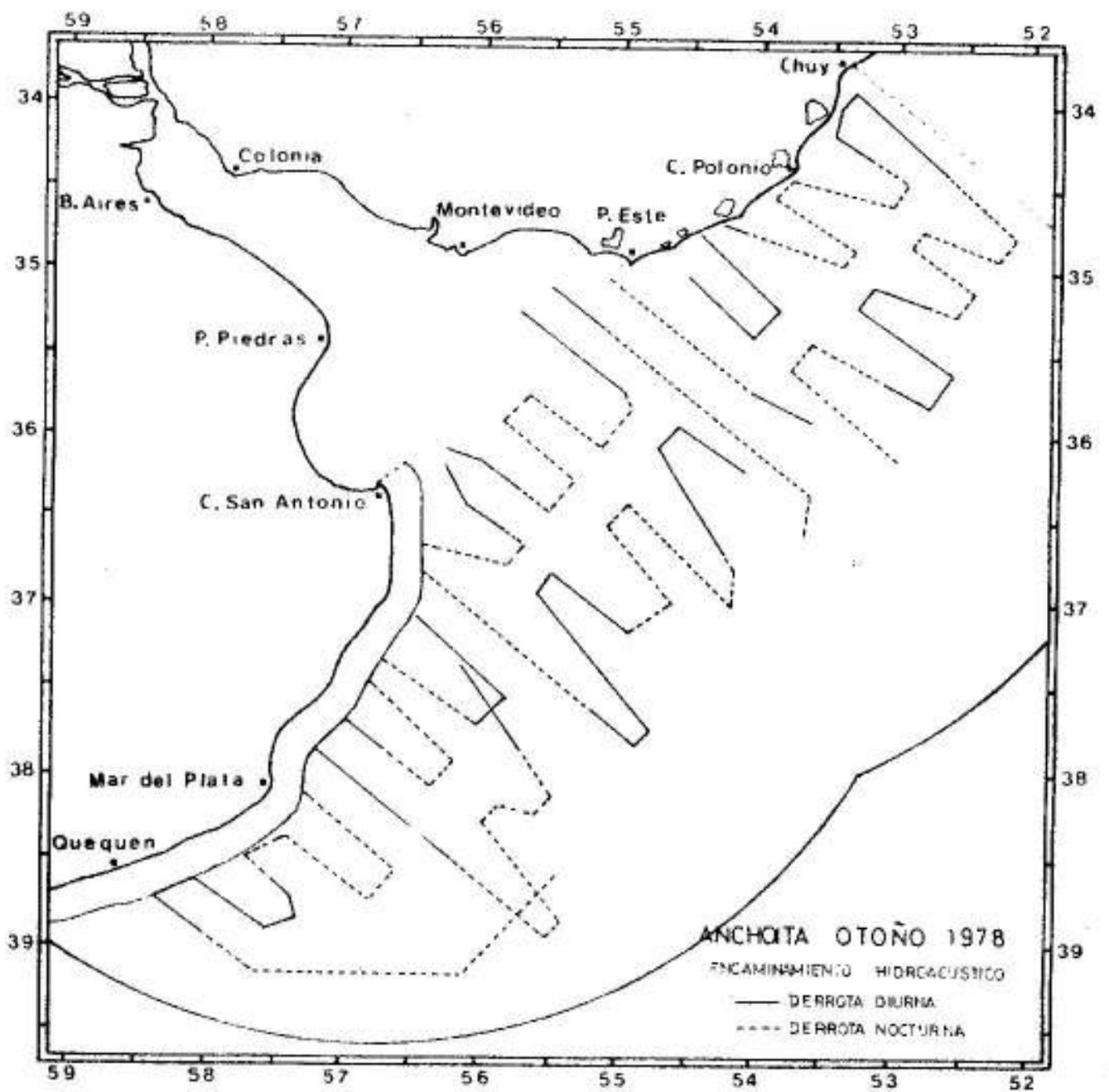


Figura 4.2.1.1. Encaminamiento hidroacústico - OTOÑO 1978.

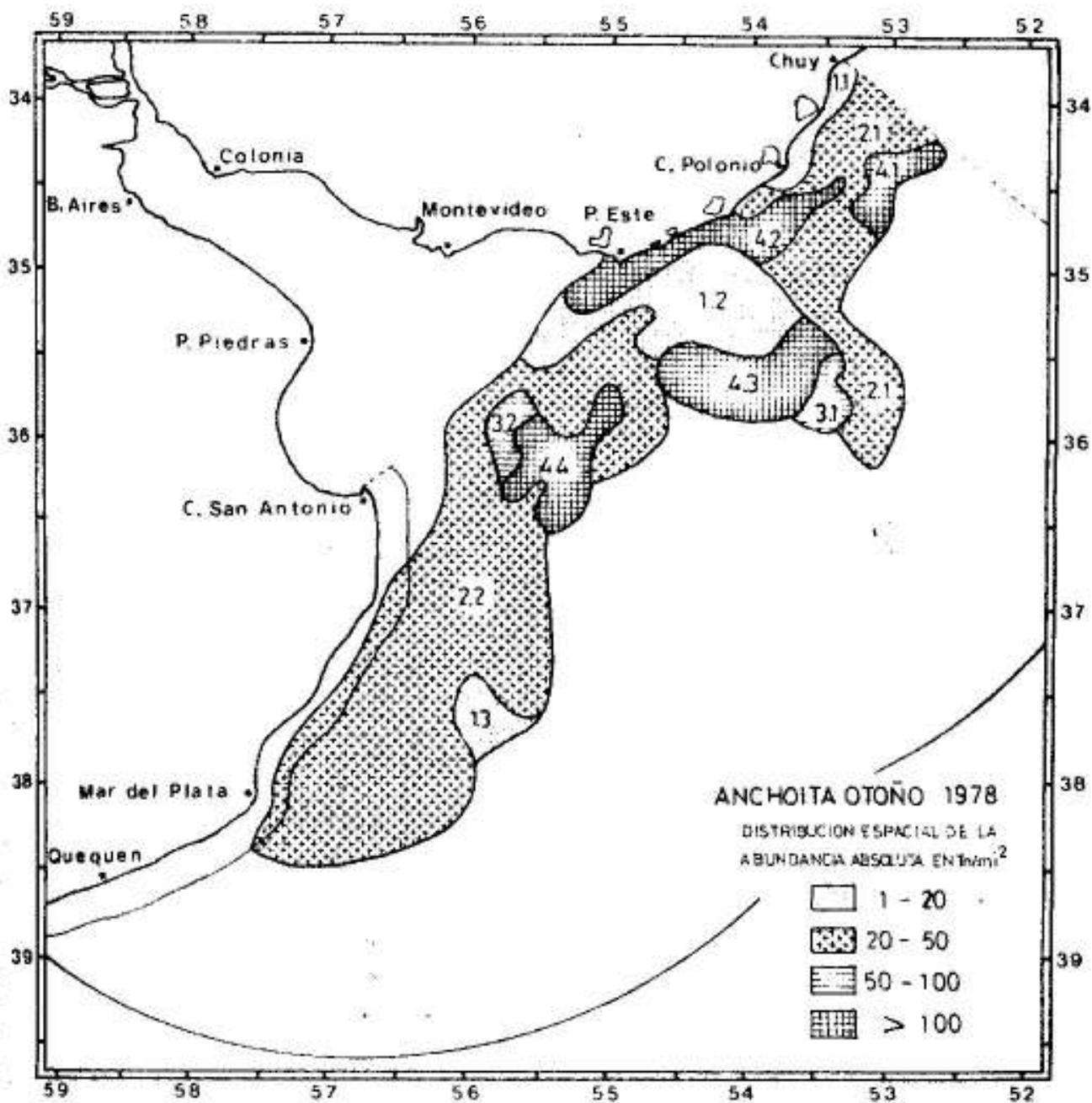


Figura 4.2.1.2 Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Otoño 1978.

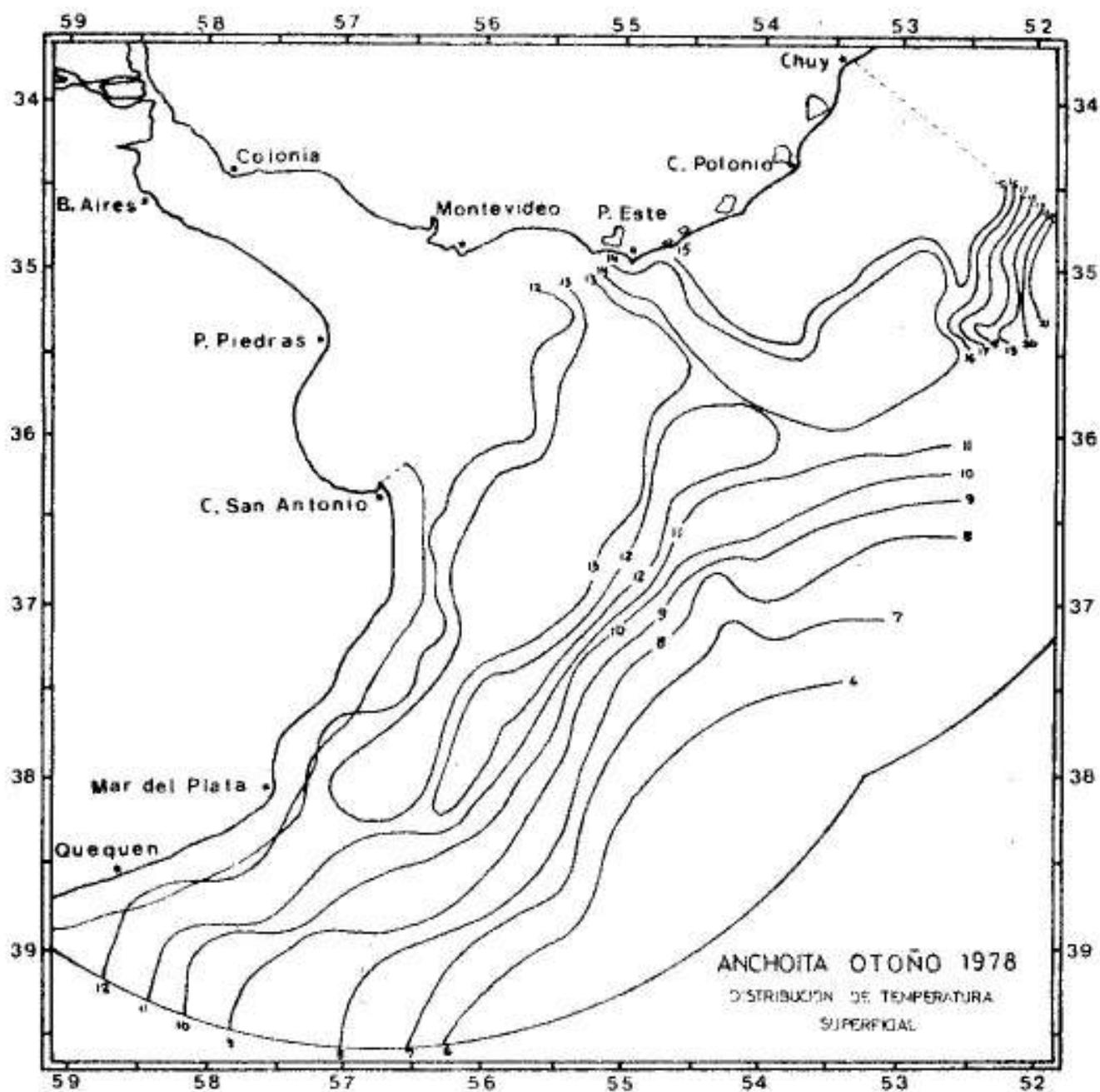


Figura 4.2.1.3 Distribución de isotermas superficiales OTOÑO 1978

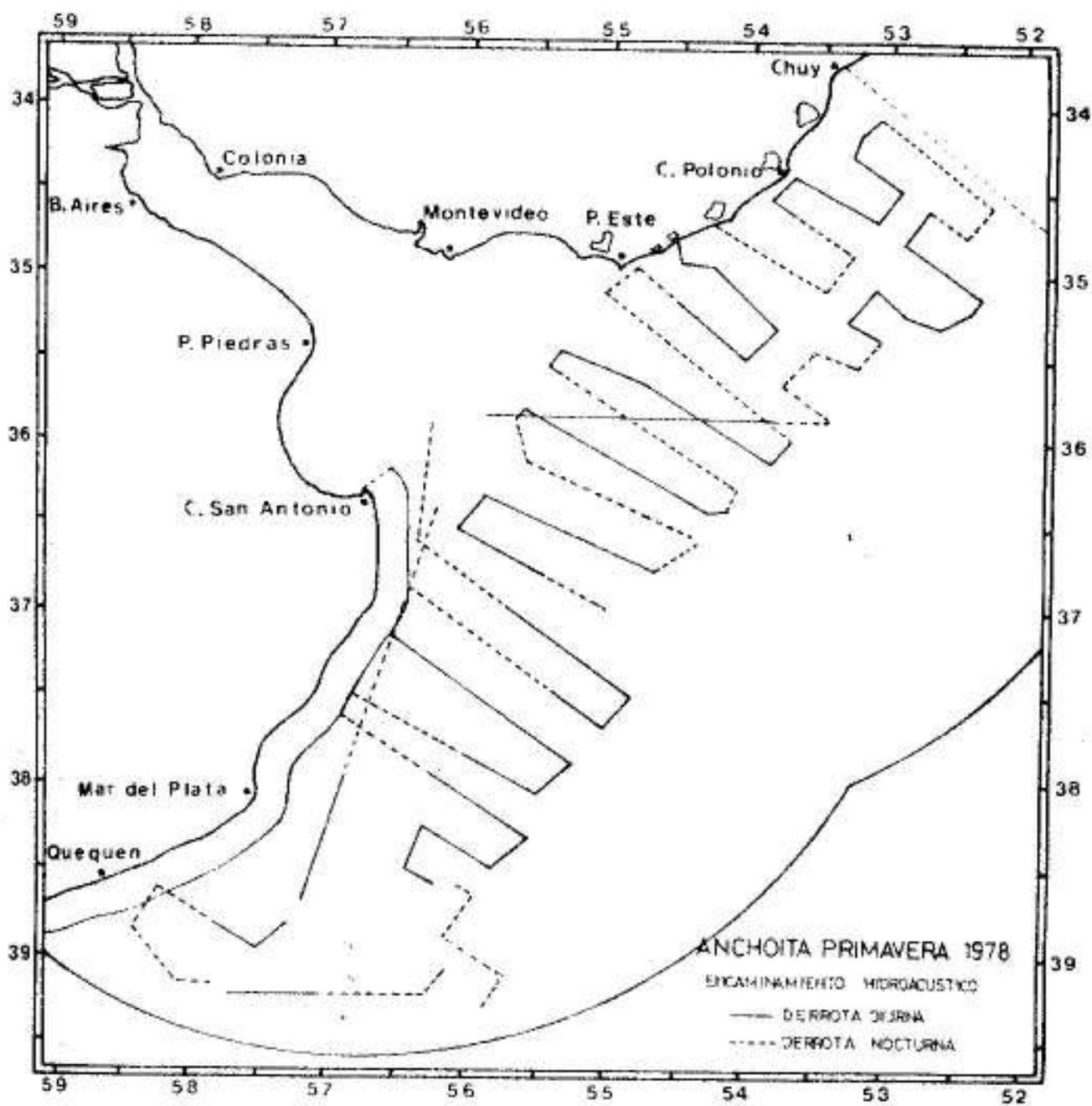


Figura 4.2.1.4 Encaminamiento hidroacústico PRIMAVERA 1978

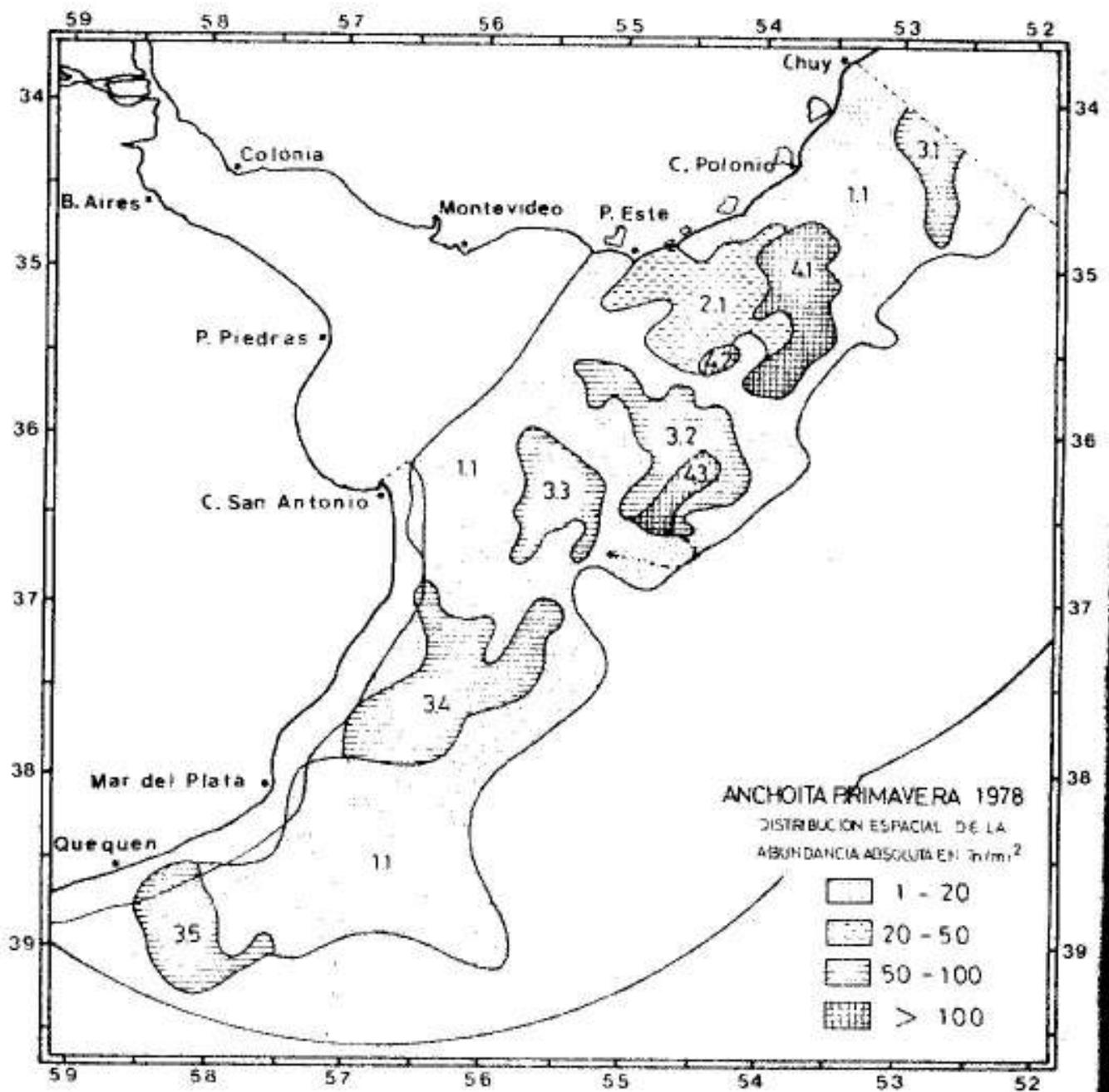


Figura 4.2.1.5 Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Primavera 1978

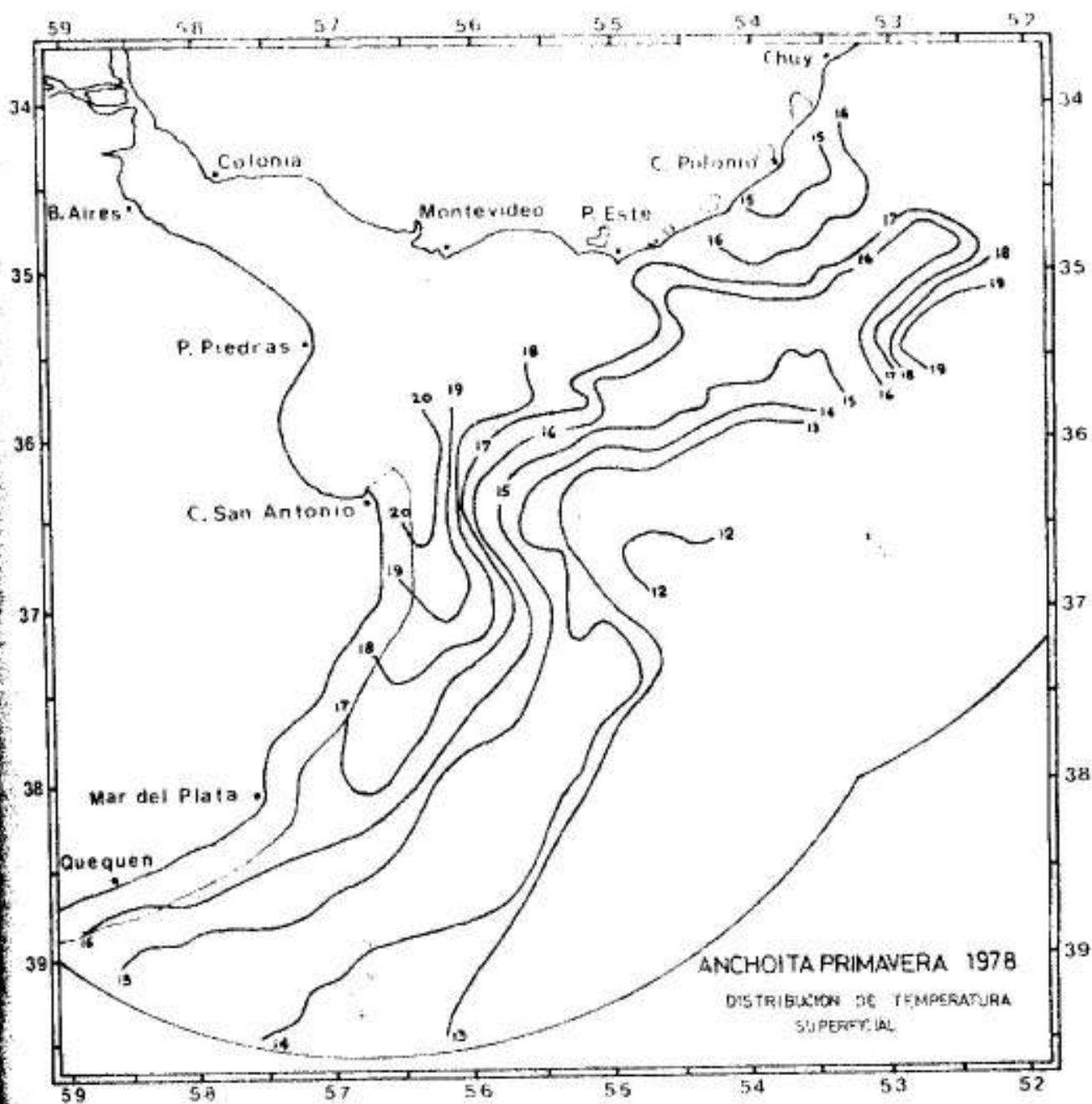


Figura 4.2.1.6 Distribución de isotermas superficiales PRIMAVERA 1978

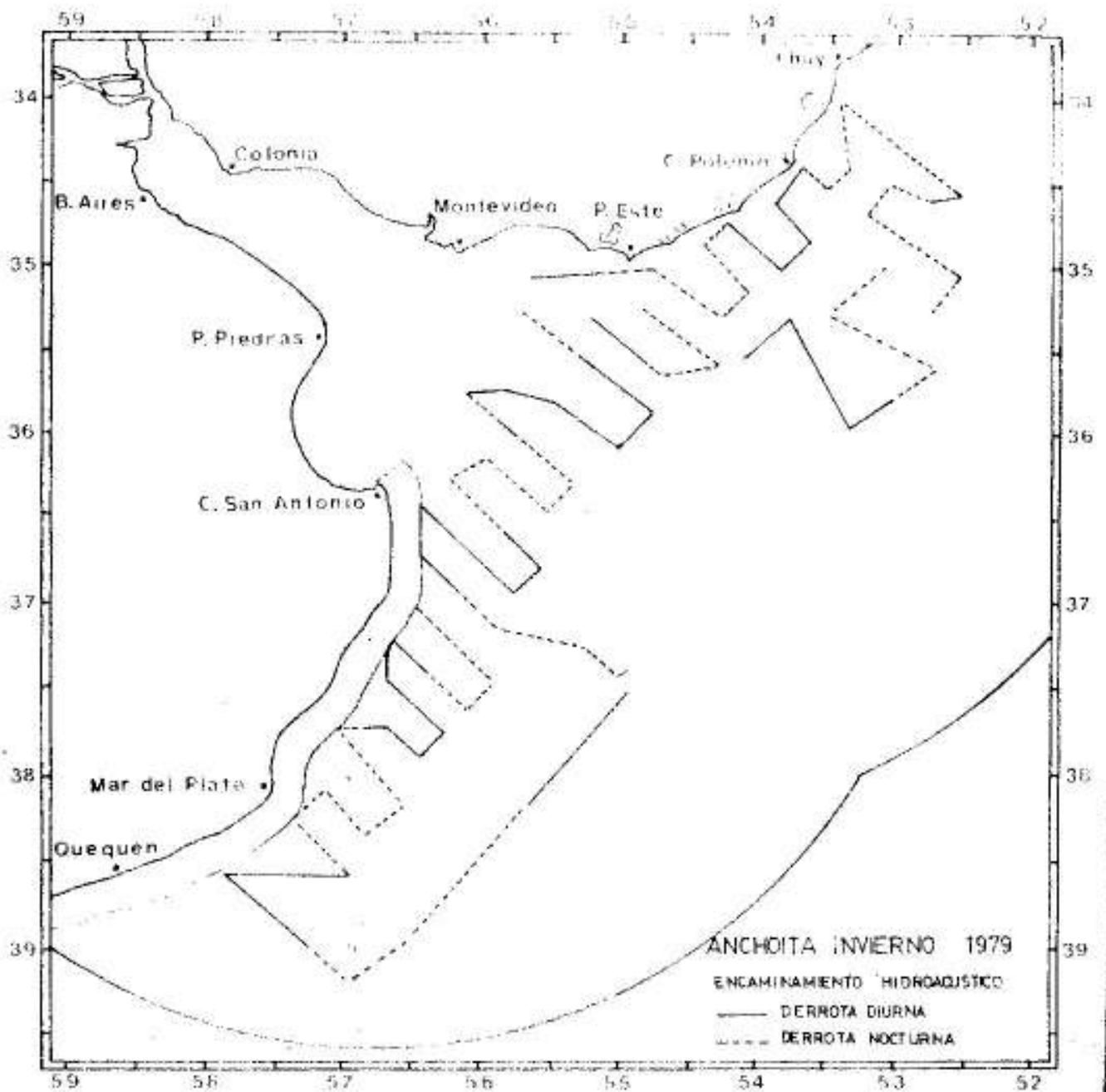


Figura 3.2.1.2. Encaminamiento Hidrodinámico - INVIERNO 1979

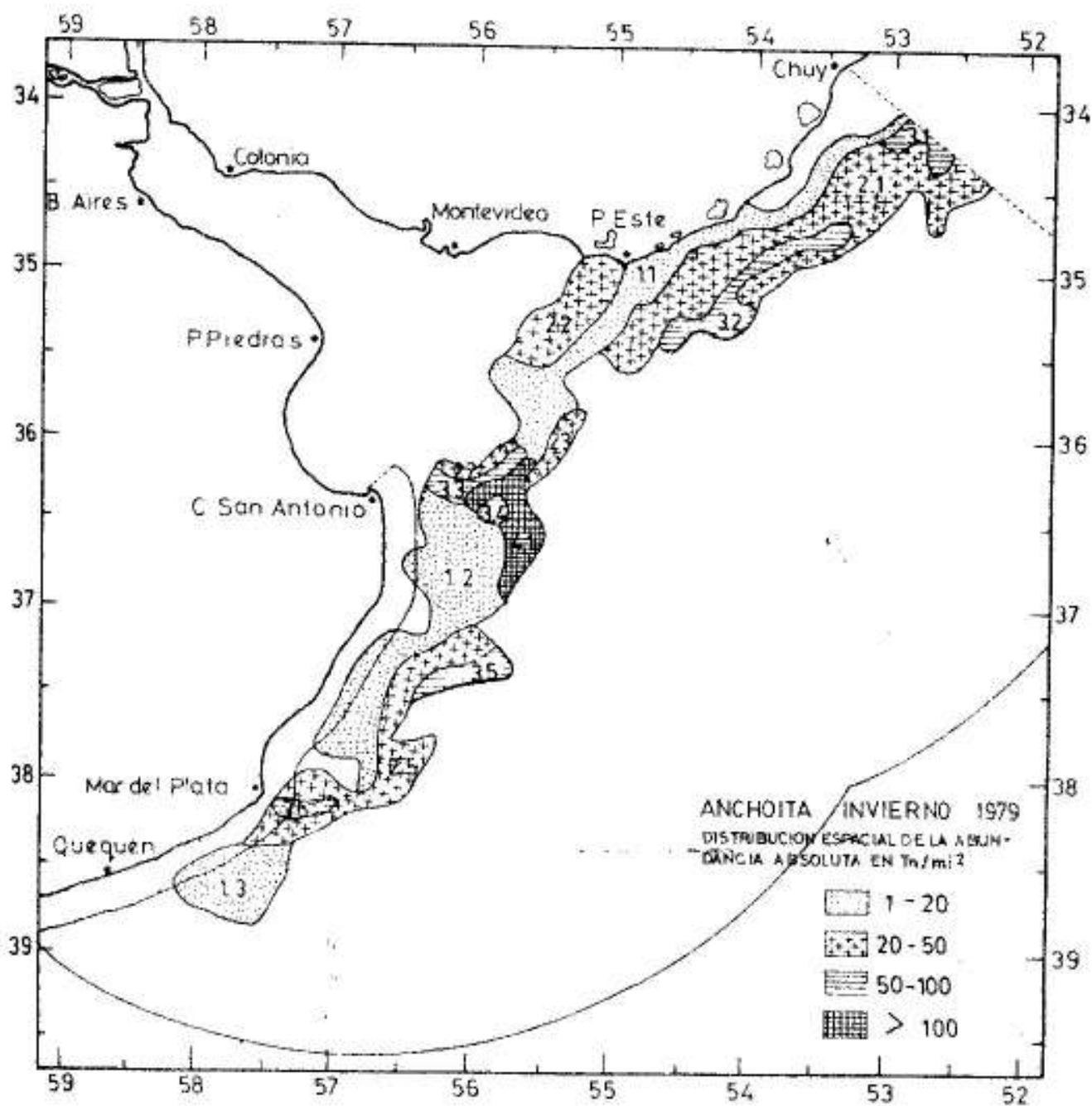


Figura 4.2.1.8 Distribución espacial de la abundancia de anchoíta durante Invierno 1979

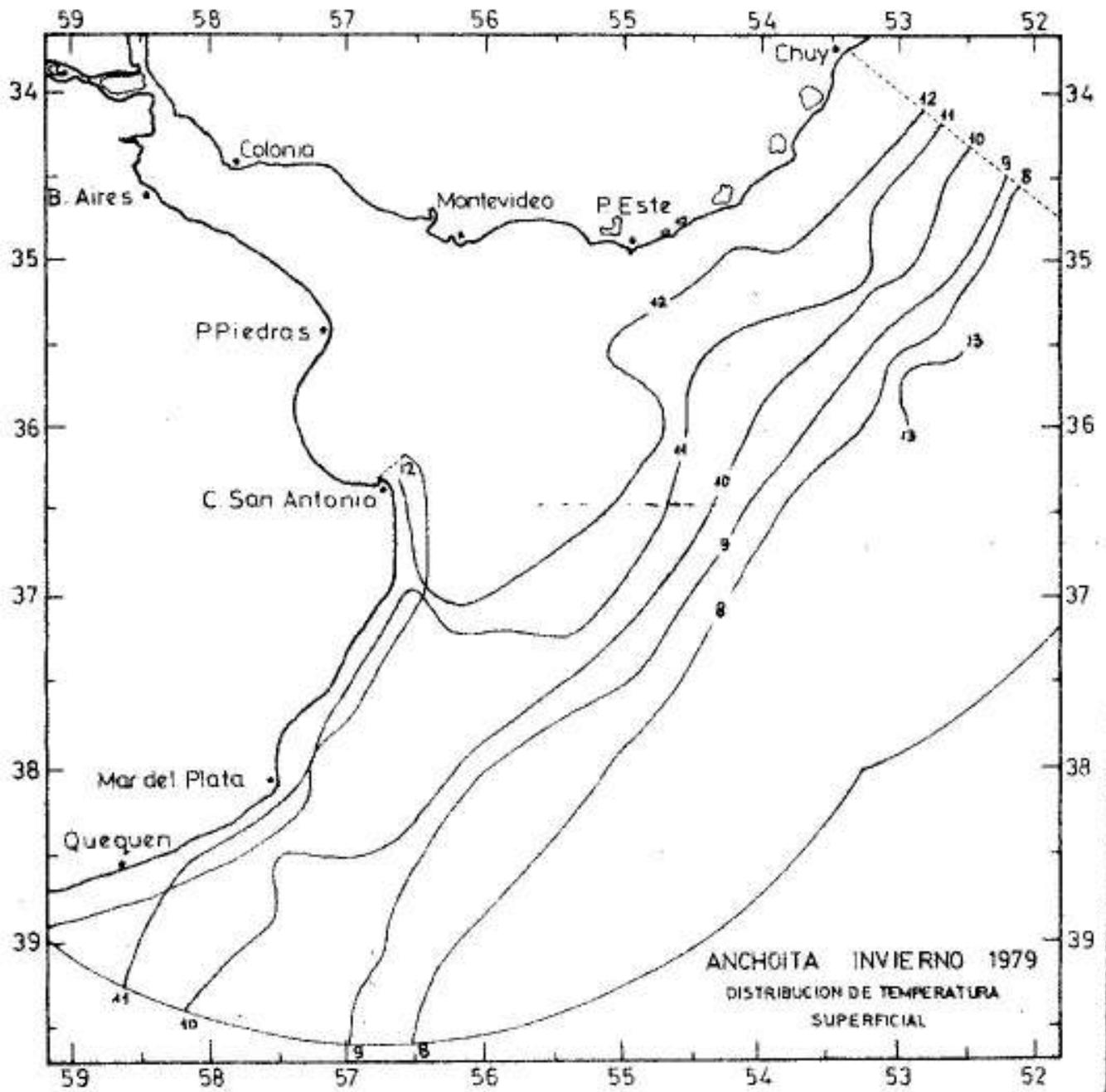


Figura 4.2.1.9 Distribución de isotermas superficiales INVIERNO 1979

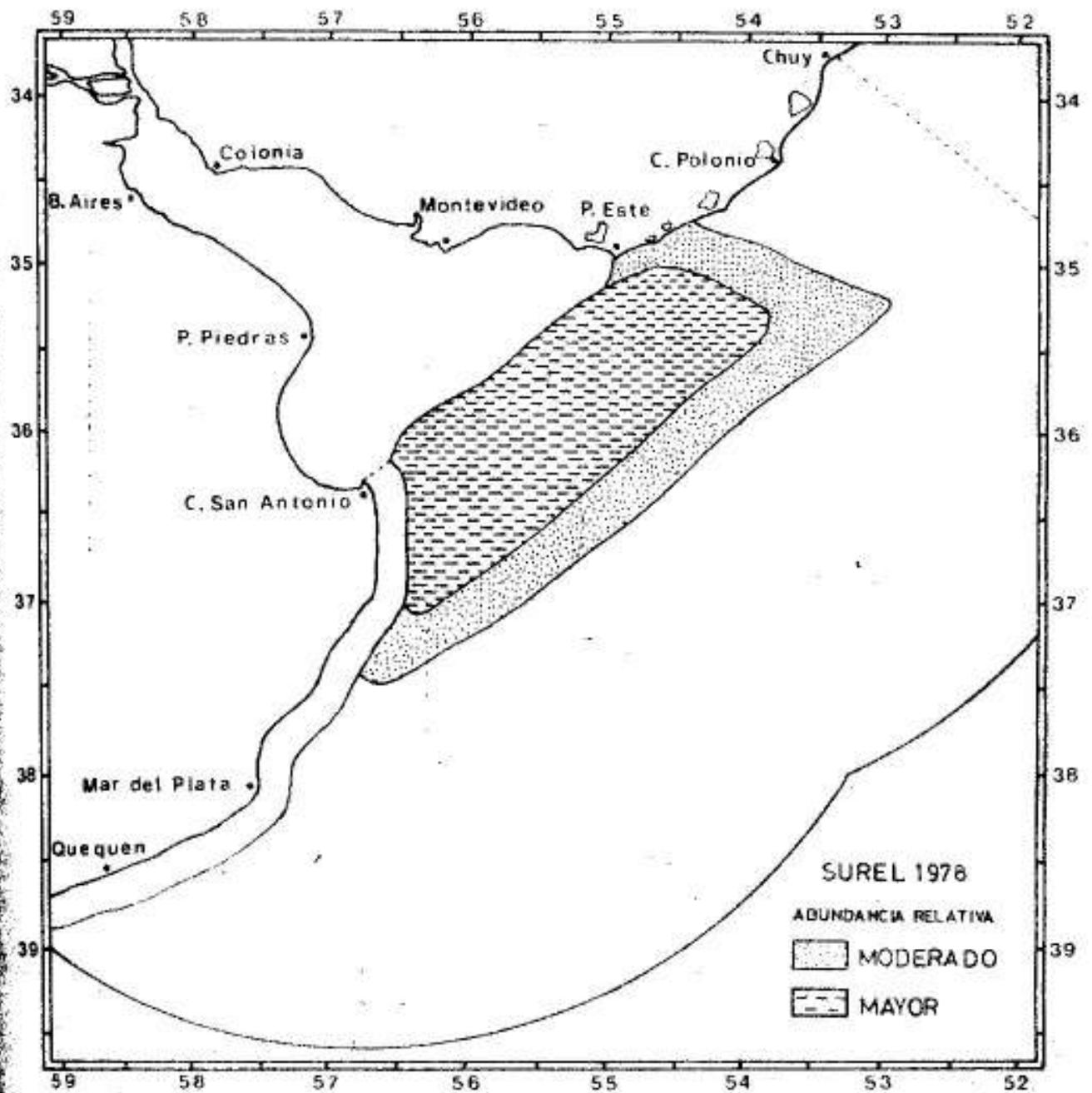


Figura 4.2.2.1 Area de distribución del surel durante 1978

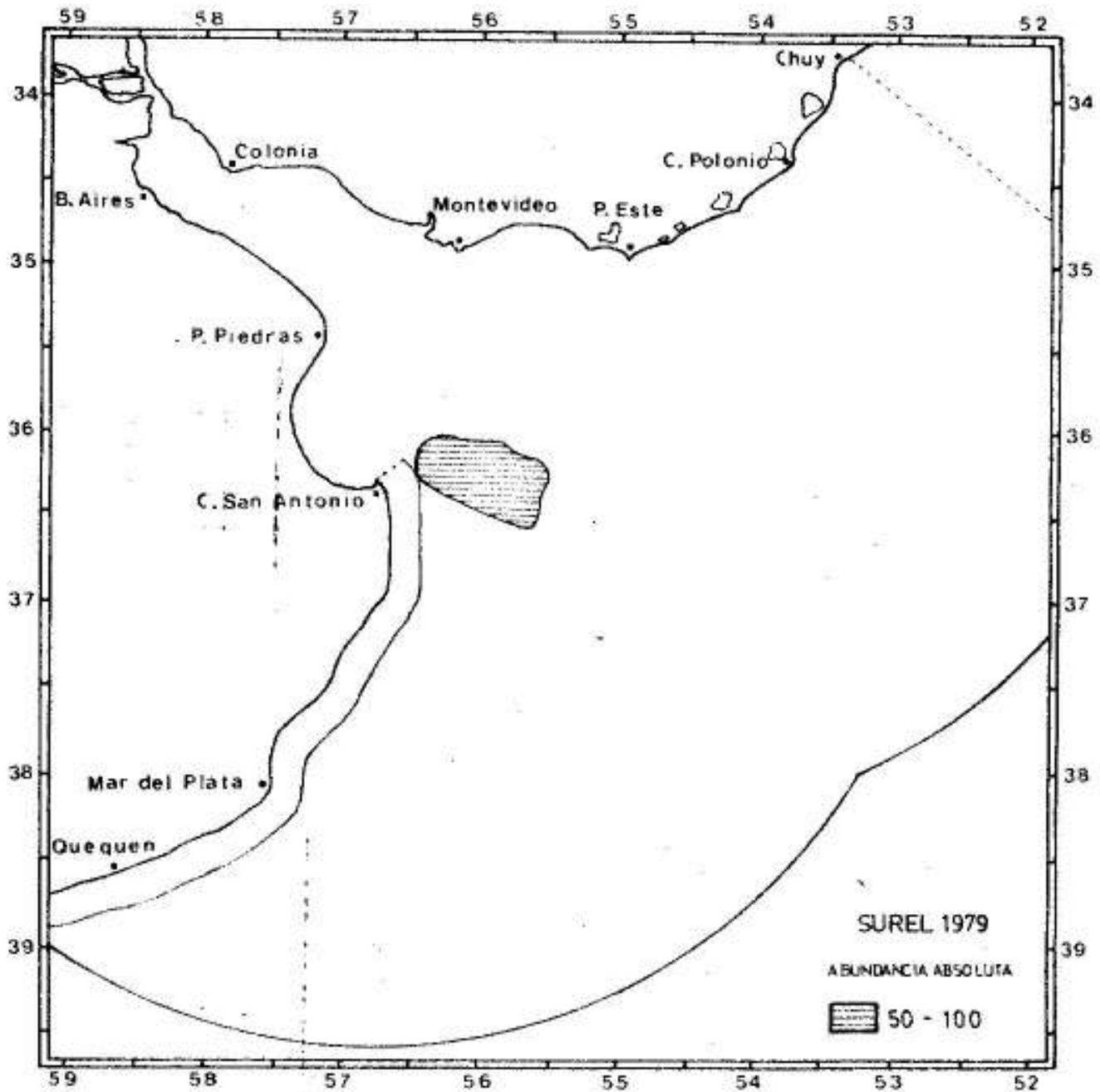


Figura 4.2.2.2 Evaluación de una concentración de surel INVIERNO 1979

4.2.3 Otras especies pelágicas pequeñas

Durante todas las campañas de evaluación hidroacústica es posible detectar otras especies pelágicas que muchas veces se encontraron mezcladas con la distribución de la anchoíta. Entre esta se pueden citar el aliche (Anchoa marinii), la sardina brasileña (Sardinella brasiliensis), sardino (Lycongraulis olidus), caballa (Scomber japonicus), etc.

El aliche es un Engraulido de pequeño tamaño, muy abundante en las zonas costeras oceánicas, que puede mezclarse con anchoíta durante la dispersión nocturna.

La sardina brasileña, es una especie de alto valor en Brasil en la industria conservera, que presenta una pequeña población en la Zona Común de Pesca.

Aparentemente se está estableciendo en el área, puesto que se registra un crecimiento anual constante en su biomasa. Se trata de ejemplares de menor tamaño que los encontrados en su principal áreas de distribución, los estados de Río de Janeiro, San Pablo y Santa Catalina, en Brasil.

La sardina es un Engraulido anádromo que se reproduce en el Río de la Plata Superior, Río Uruguay y en las lagunas litorales. En algunos momentos (otoño e invierno) es posible encontrarla mezclada con la anchoíta en el frente oceánico del Río de la Plata y en las aguas costeras, fundamentalmente durante la distribución nocturna.

La caballa es una especie en franca declinación. Durante muchos años fue objeto de una pesquería de mediana importancia por parte de la flota costera argentina.

4.3 Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos, que se consideran a continuación, exclusivamente referidos a la anchoíta, son aquellos que están relacionados con la dinámica y estructura de la población, y que facilitan una mejor comprensión de los resultados de las evaluaciones realizadas.

Dado que el volumen de explotación de la especie se mantiene en niveles muy bajos en relación con su biomasa, se puede seguir considerándola como un stock virgen; y cabe asumir que los cambios que se observan son debidos a fenómenos exclusivamente naturales.

4.3.1 Crecimiento

Se llevó a cabo un análisis de la relación largo/peso para ambos sexos combinados, a partir de muestreos de lances de identificación. Los ejemplares fueron mantenidos congelados y el muestreo tuvo lugar en tierra. El objetivo de este análisis es fundamentalmente calcular la relación, $W = a.L^b$, donde W es peso de una clase de longitud L ; y a , b son parámetros característicos de la especie. A partir de la estructura por clases de longitud de las muestras, y de la relación largo/peso, es posible tener una estructura de la biomasa en toneladas por clases de longitud.

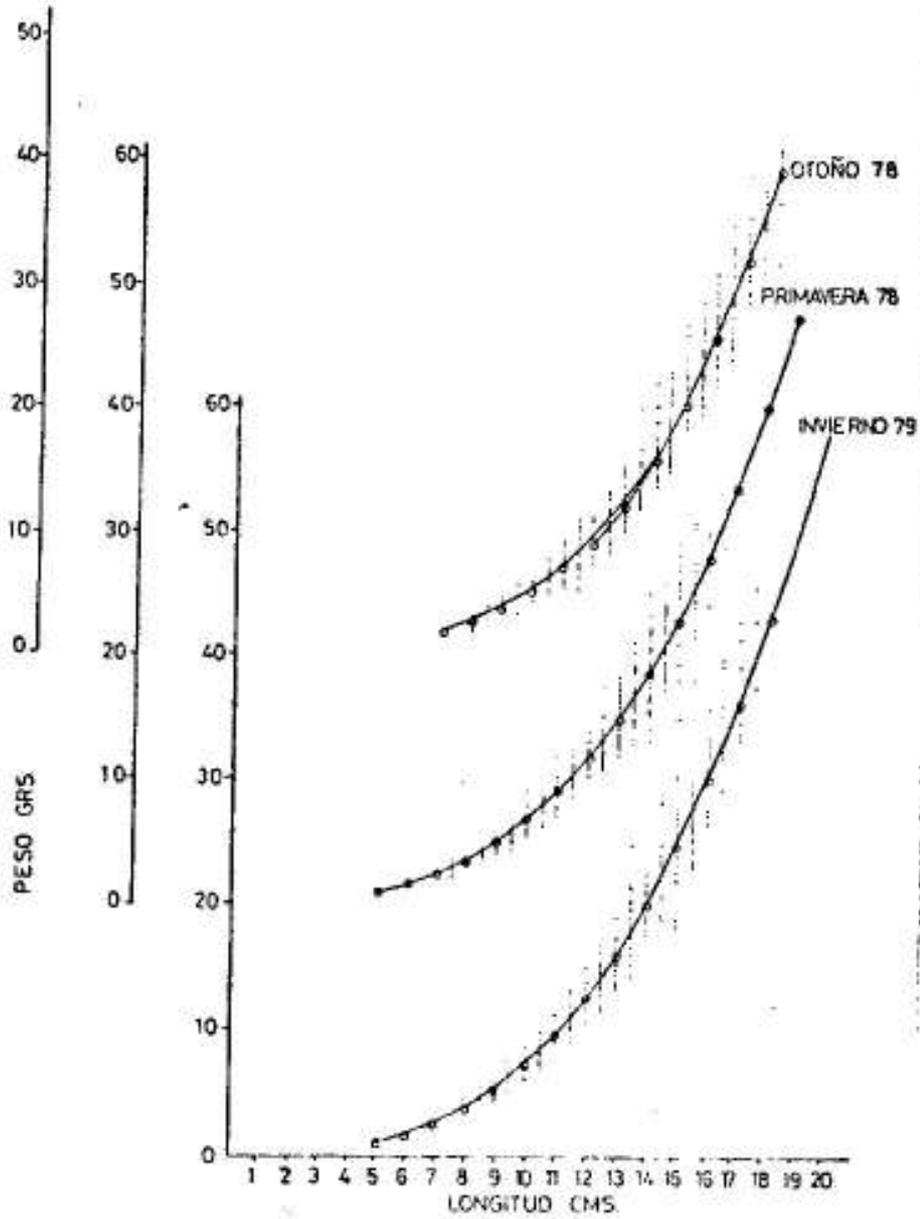


Figura 4.3.1] Relación largo-peso para anchoíta, ambos sexos combinados. Otoño 1978, Primavera 1978, Invierno 1979.

Los valores calculados para los parámetros a y b para la anchoíta fueron los siguientes:

Otoño 1978		Primavera 1978		Invierno 1979	
a	b	a	b	a	b
0.00407	3.13425	0.00530	3.08760	0.00627	3.05480
(6.5cm - 15cm)		(4.5cm - 19.5cm)		(5.5cm - 19.5cm)	
0.00127	3.57706				
(15cm - 18cm)					

Las curvas expresadas por las funciones arriba mencionadas se muestran en la figura 4.3.1.1.

Se puede observar que, mientras para el otoño existen dos funciones que relacionan el peso con la longitud (una válida entre 6.5 y 15 cm y otra entre 15 y 18 cm), en las otras dos estaciones la relación largo/peso queda establecida por una sola función. Esto es similar a lo observado en 1977.

4.3.2 Composición por tamaños y estructura de los efectivos

Para el análisis de la distribución de tallas que componen los efectivos de anchoíta, se procesaron los datos de ambos sexos en conjunto, por considerarse que no existe dimorfismo sexual en esta especie.

De acuerdo con la metodología seguida se procedió al trazado de isoíneas que permitieron establecer los límites correspondientes a diversas categorías de tamaños.

Las áreas así representadas corresponden a los resultados de los muestreos de los lances de identificación cuyos histogramas de longitudes se presentan en las figuras 4.3.2.1. , 4.3.2.2 y 4.3.2.3 .

4.3.2.1 Composición por tamaños

Otoño 1978

Durante esta estación se puede observar una clara separación por tamaños de la especie, fundamentalmente en la parte sur de su distribución.

Los individuos de máximo tamaño se encuentran situados en las aguas de mayor profundidad (estratos 5.2 , 5.1 , 4.2 y 4.1 de la figura 4.3.2.1.).

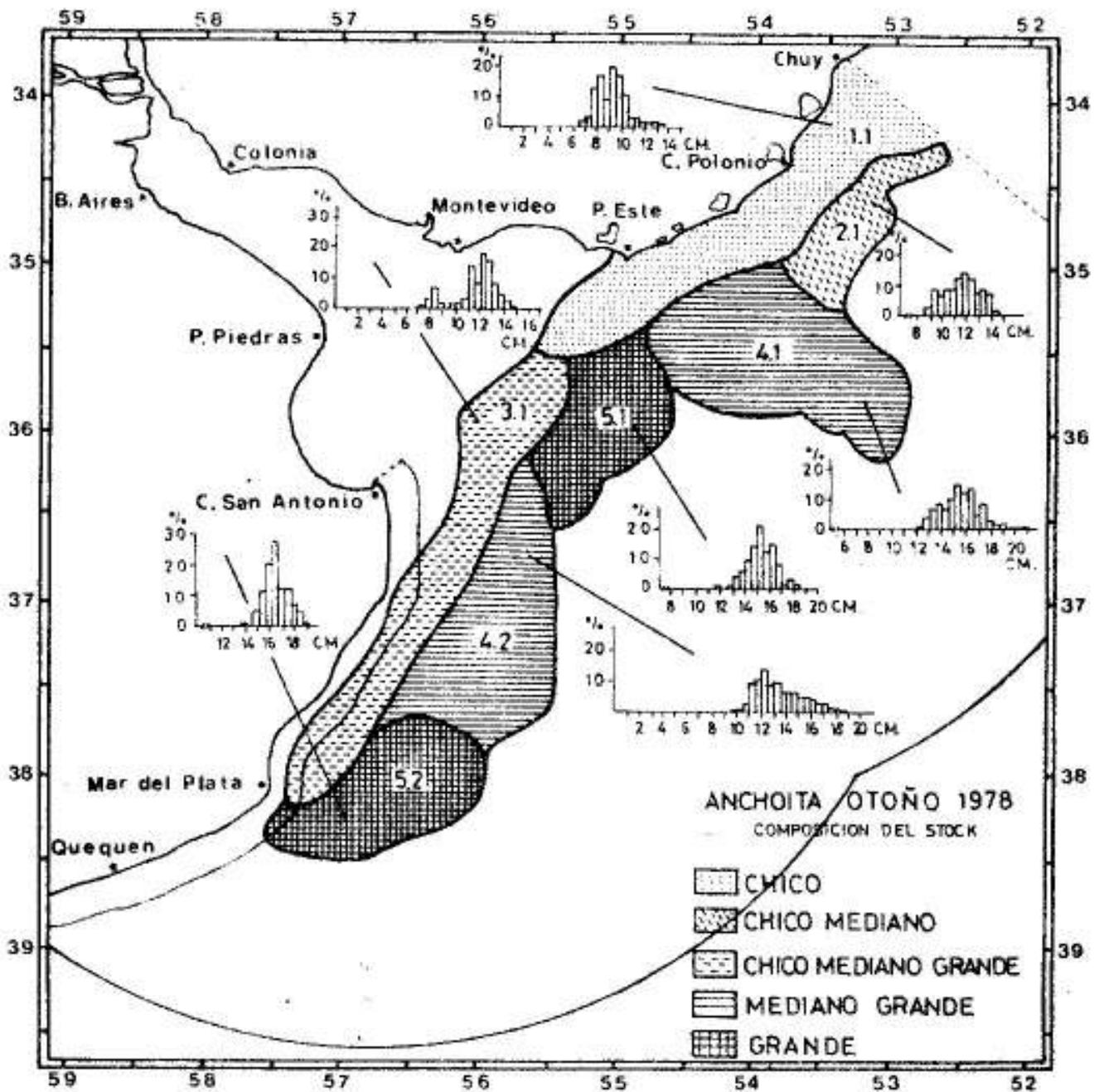


Figura 4.3.2 | Distribución de frecuencias de longitudes del efectivo anchoíta OTOÑO 1978

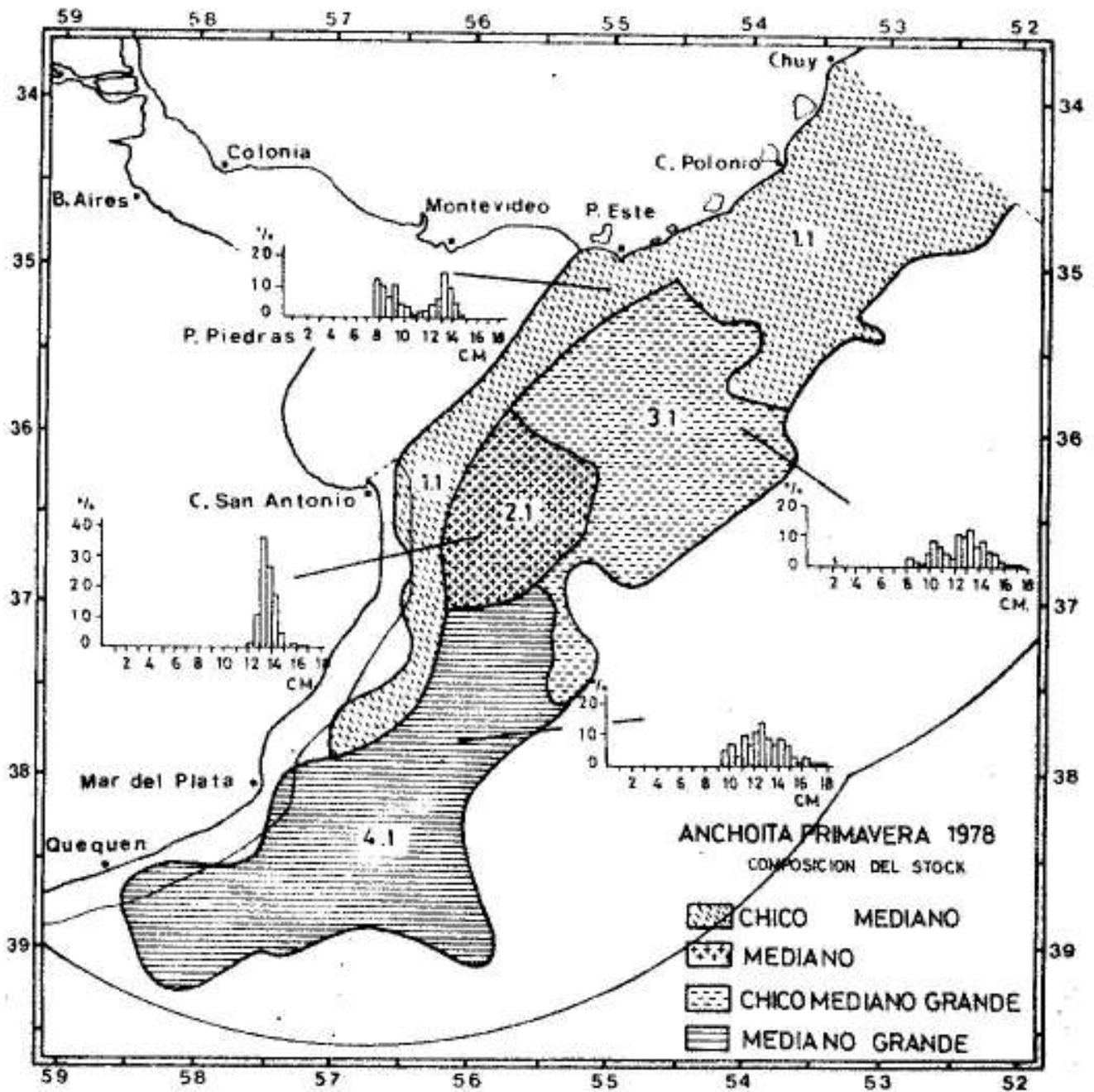


Figura 4.3.2 2 Distribución de frecuencias de longitudes del efectivo anchoíta PRIMAVERA 1978

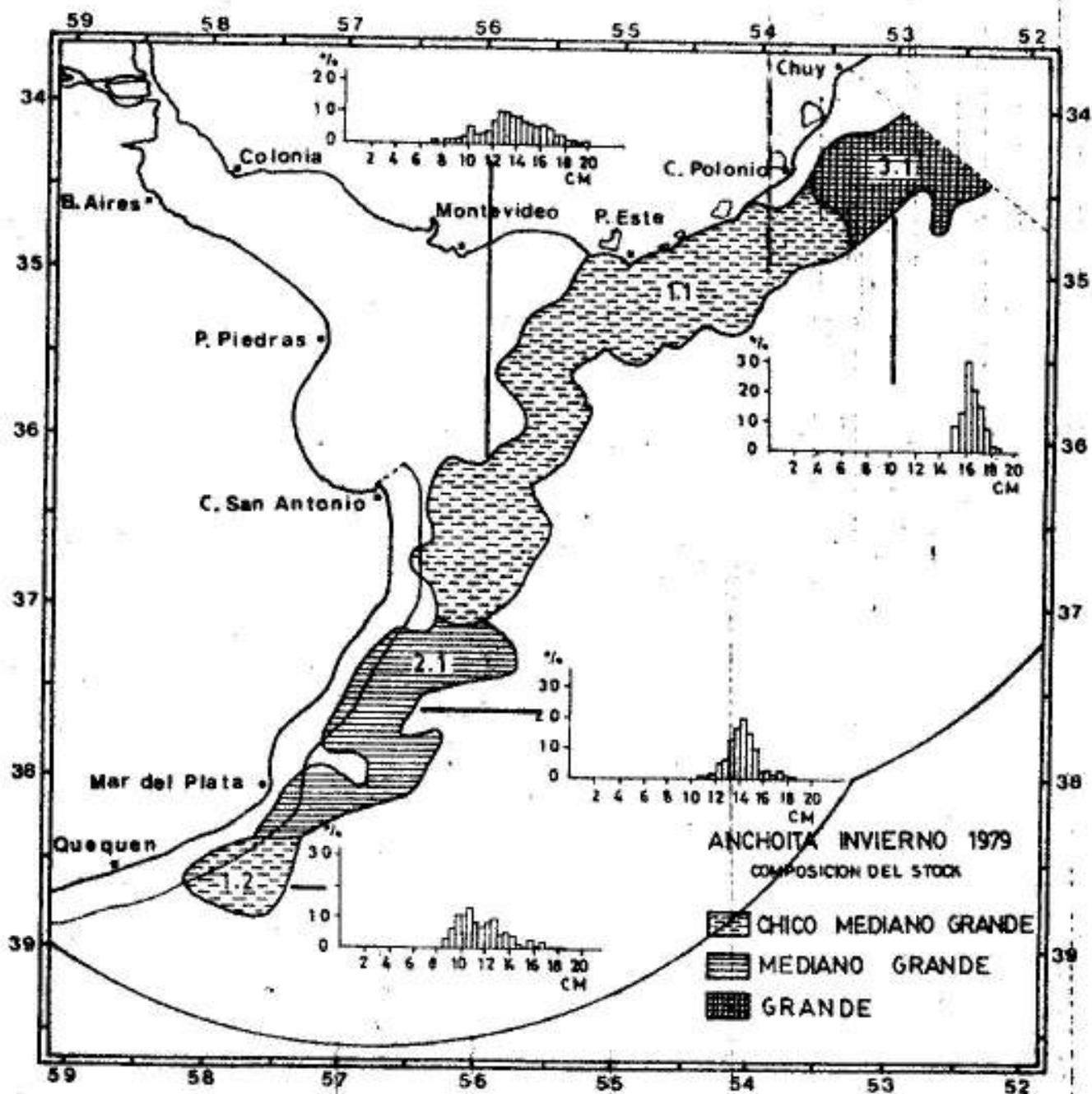


Figura 4.3.2 3 Distribución de frecuencias de longitudes del efectivo anchoíta INVIERNO 1979

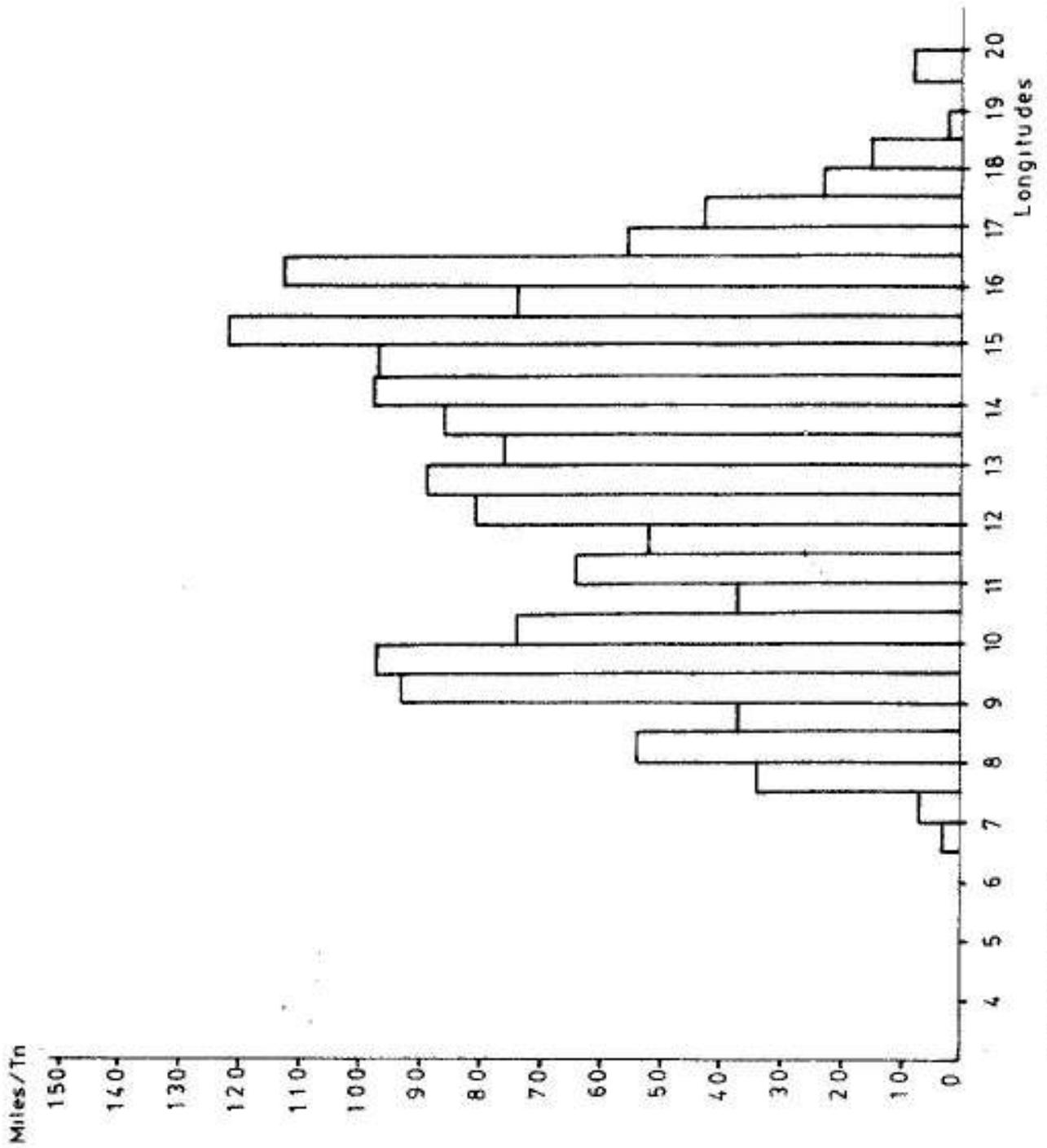


Figura 4.3.2.4 Abundancia calculada de anchoíta por clases de longitud OTON 1978

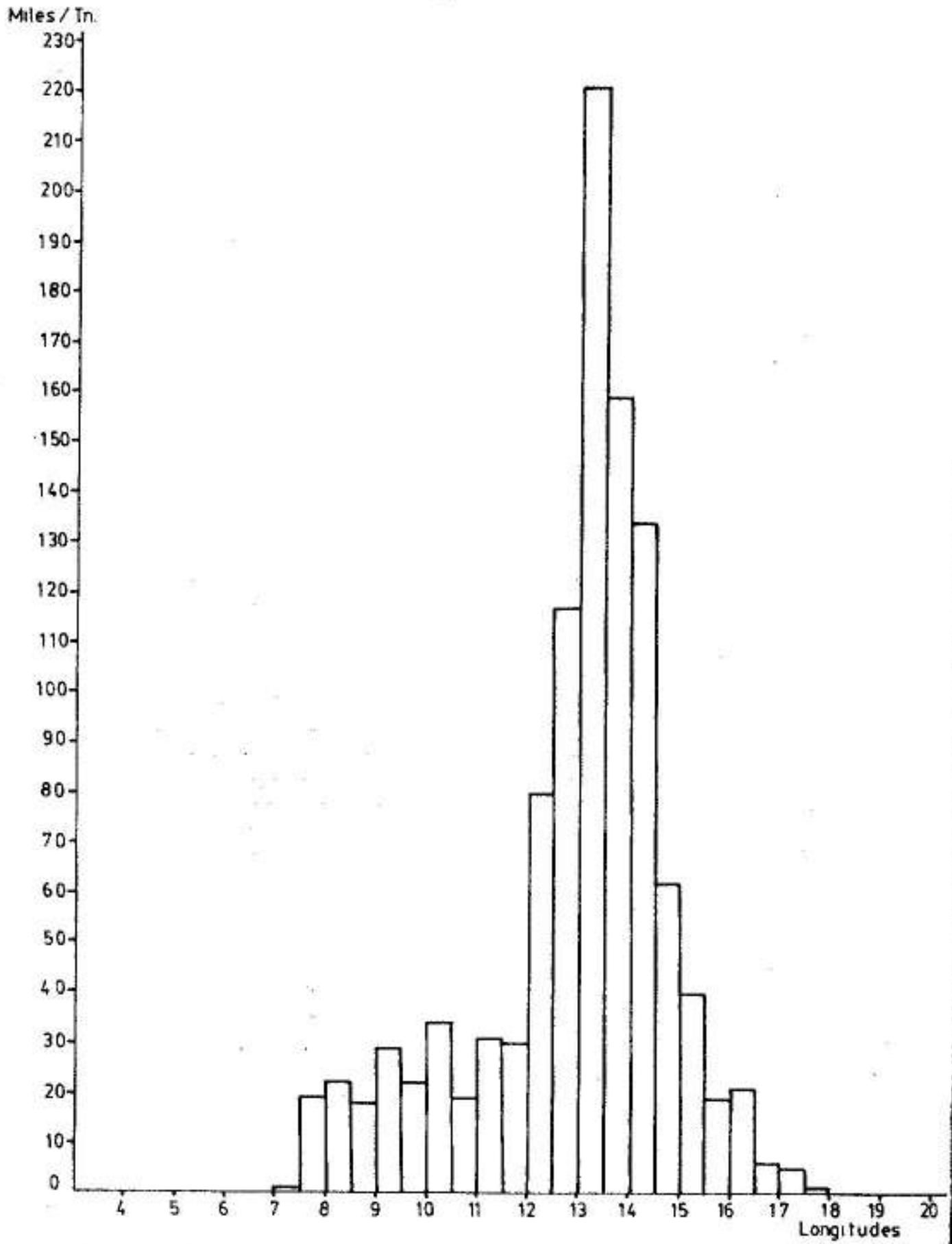
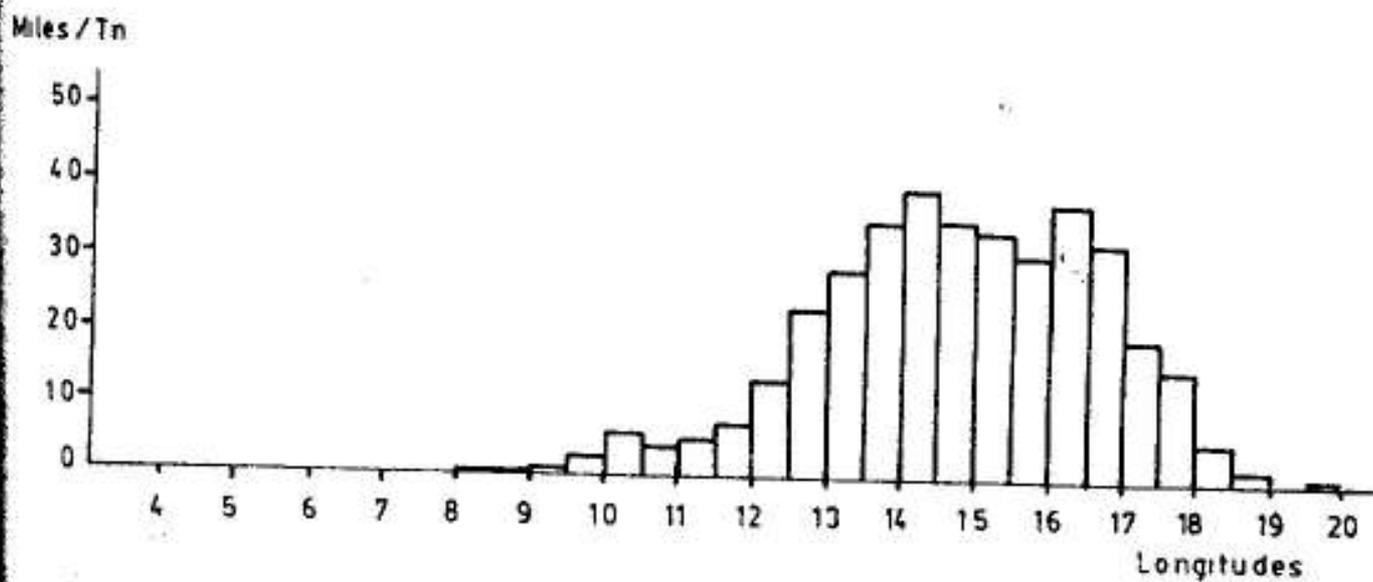


Figura 4.3.2.5 Abundancia calculada de anchofta por clases de longitud
PRIMAVERA 1978



4.3.2.6 Abundancia calculada de anchoíta por clases de longitud INVIERNO 1978

Por dentro de estos estratos, hacia el sur y contra la costa, se localiza el estrato 3.1, en el cual se observa una gran mezcla de tamaños de los efectivos, con la presencia de individuos chicos, medianos y juveniles.

Hacia el norte, desde la mitad de la desembocadura del Río de la Plata y sobre la costa uruguaya, se incrementan el grueso de los individuos del grupo (estrato 1.1) y por fuera de éstos, en mayores profundidades, un grupo de medianos y chicos (estratos 2.1).

Primavera 1978

En la figura correspondiente a esta estación (figura 4.3.2.2) se puede apreciar que junto con la mayor dispersión en el espacio de la especie, comienza a producirse una marcada separación por tamaños. Los individuos medianos y grandes (estrato 4.1) se sitúan al sur y comienzan a migrar en esa dirección. El área intermedia exterior, sobre el frente oceánico del Río de la Plata, está compuesta por los estratos 2.1 de ejemplares medianos y 3.1 de chicos, medianos y grandes. Los individuos chicos y medianos se ubican sobre la costa y en toda el área norte de distribución (estrato 1.1).

Invierno 1979

En esa estación es cuando se observa una mayor mezcla de individuos, en forma principal en el gran estrato 1.1, compuesto por individuos chicos, medianos y grandes que se extiende desde Punta Médanos en la costa argentina hasta Cabo Polonio en la costa uruguaya, ocupando todo el frente oceánico del Río. Hacia el través de Quequen, en la costa argentina, se localiza otro estrato (1.2) también compuesto por chicos, medianos y grandes. Entre ambos estratos, (1.1 y 1.2), se presenta el estrato 2.1, representado por medianos y grandes.

Los individuos grandes (estrato 3.1) ocupan el área norte desde través de Cabo Polonio hasta la frontera con Brasil.

En vista de la baja abundancia estimada para invierno, y de la distribución por tamaños observada, se puede inferir que gran parte del efectivo se desplazó hacia el norte, fundamentalmente los representados por el grupo de edad 0 y por los individuos mayores.

4.3.2.2 Estructura de los efectivos, por clases de edad

En las tablas 4.3.2.2.1 al 4.3.2.2.3, y en la figura 4.3.2.2.1, se indica la estructura de los efectivos referida al número total de individuos por clase de edad, en el área estudiada, para cada una de las campañas efectuadas.

Dicha estructura se determinó en base a composición por longitudes analizada anteriormente, agrupada mediante la aplicación de la clave longitud-edad para la especie calculada por Brandhorst et al (1974).

Para otoño de 1978, estación en que se observó la mayor biomasa dentro de todos los años estudiados hasta la fecha (1975-1979), se puede apreciar un gran reclutamiento de las clases de edad 0 y 1. Con respecto a la clase de edad 0 se debe señalar que nunca está sujeta a buen muestreo, debido a la selectividad de

Tabla 4.3.2.2.1 Abundancia en número de individuos por clase de edad de anchoítas para ambos sexos combinados. Total y por estratos. Otoño 1978.

E S T R A T O S

1.1	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	TOTAL
0 766 171 850		490 504 935					21 256 676 785
3 194 527 310	7 984 869 978	8 383 175 224	3 841 403 736	3 632 203 040	5 980 054		117 042 159 342
1 519 475 989	2 568 776 003	4 682 092 553	13 982 709 640	3 322 346 856	149 501 346	69 299 821	26 294 202 208
	123 796 434	401 322 219	10 909 586 660	1 704 209 012	334 883 016	1 154 997 024	14 628 794 365
		44 591 357	2 919 466 847	395 927 345	101 660 916	970 197 493	4 431 843 958
		89 182 715	1 075 593 049	275 427 719	59 800 539	438 898 866	1 938 902 888
			614 624 598	292 641 951	5 980 054	438 898 866	1 352 145 469
			614 624 598	206 570 790	29 900 269	415 798 927	1 266 894 585

Tabla 4.3.2.2.2 Abundancia número de individuos por clase de edad de Anchofta para ambos sexos combinados. Total y por estratos. Primavera 1978.

ESTRATOS					
	1.1	2.1	3.1	4.1	TOTAL
0	7 572 614 960		157 314 125		7 729 929 085
1	26 504 152 460	96 970 992	9 222 540 575	7 122 485 713	42 946 149 740
2	21 737 859 380	4 654 607 617	8 317 984 346	6 540 492 713	41 250 944 056
3	846 351 083	323 236 639	2 595 683 058	1 801 406 888	5 566 677 668
4		16 161 831	334 292 514	415 709 280	766 163 625
5		16 161 831	157 314 124	27 713 952	201 189 907
6			58 992 797	83 141 856	142 134 653
>6				27 713 952	27 713 952

Tabla 4.3.2.2.3 Abundancia número de individuos por clase de edad de Anchoíta para ambos sexos combinados. Total y por estratos. Invierno 1979

E S T R A T O S

EDAD	1.1	1.2	2.1	3.1	TOTAL
0	10 463 979				10 463 979
1	2 793 882 423	549 681 988	2 158 815 193		5 502 379 604
2	4 530 903 000	181 989 307	2 327 050 800		7 039 943 107
3	2 595 066 820	40 854 743	1 116 609 050	394 679 830	4 147 210 443
4	732 478 540	14 856 270	159 515 580	520 977 380	1 427 827 770
5	627 838 750	22 284 405	65 682 886	378 892 640	1 094 698 681
6	251 135 500	7 428 135	103 215 960	252 595 090	614 374 685
>6	345 311 310	7 428 135	84 449 424	157 871 936	595 060 805

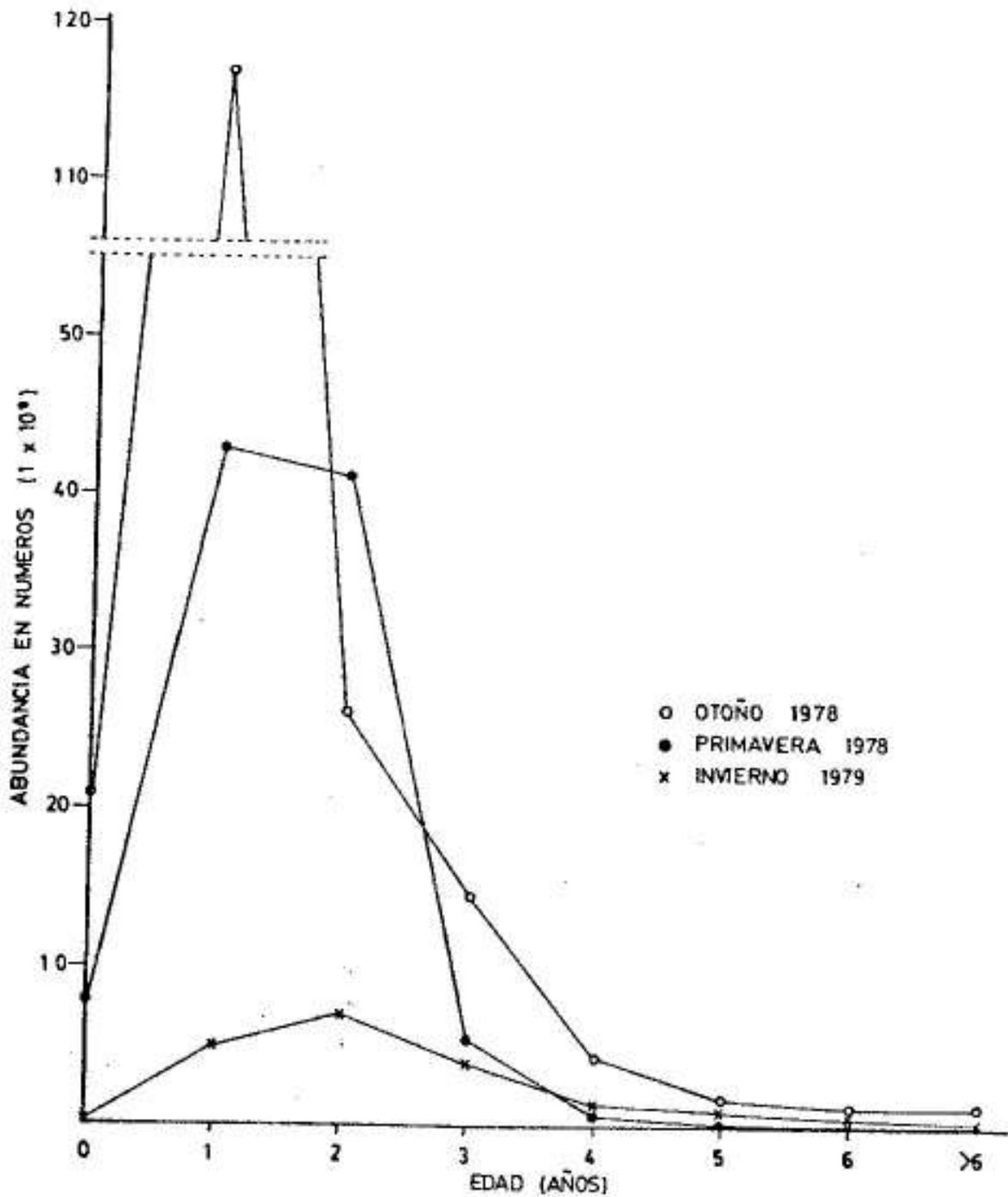


Figura 4.3.2.2 Abundancia de las diferentes clases anuales de anchoíta, por ambos sexos

los artes empleados. Este gran reclutamiento se debe probablemente al buen éxito de las generaciones nacidas en primavera de los años 1976 y 1977.

Lo señalado anteriormente es la determinante de la buena representación que se observa para las clases 1 y 2 en primavera, teniendo en cuenta la fecha en que se llevó a cabo la campaña (fines de estación), y que se había producido un incremento de crecimiento.

Con referencia a los resultados de invierno de 1979, se puede señalar un descenso pronunciado en el número de individuos para todas las edades presentes, pero más acentuado para el grupo 0 y las edades mayores, que posiblemente estaban ubicadas más al norte del área estudiada.

4.3.3 Mortalidad

El cálculo de la tasa de mortalidad total (Z) se llevó a cabo en forma estacional debido a que se observaron grandes fluctuaciones de la biomasa presente en el área como consecuencia de los movimientos migratorios de la especie.

Este proceso migratorio fuera del área fue observado en forma principal para los juveniles (grupo de edades 0 y 1) y edades mayores en invierno de 1979; y para los juveniles (grupo 0) en primavera de 1978. Los valores de Z se calcularon mediante la consideración de las edades 1 a 6 para otoño y primavera de 1978 y 2 a 6 para invierno de 1979.

En las tablas 4.3.3.1 al 4.3.3.3 y en la figura 4.3.3.1 se muestran las abundancias por clase anual transformadas logarítmicamente, así como las regresiones lineales ajustadas a las edades consideradas en el análisis.

Los valores de Z varían entre 1.33 para primavera de 1978 y 0.62 para invierno de 1979, con un valor intermedio de 0.89 para otoño de 1978.

Este último valor es el que se puede considerar como el más aproximado a la realidad, en virtud de que durante las otras estaciones se observan fluctuaciones en la abundancia debido a emigración fuera del área.

4.4 Análisis de cardúmenes

De acuerdo con la metodología descrita en los Informes Técnicos N°12 y N°14 se procedió a establecer categorías para los diferentes tipos de ecorregistros, los cuales se presentan en las figuras 4.4.1 al 4.4.5. Dichas categorías se definen a continuación.

Categoría A Esta categoría está representada por aquellos cardúmenes que se encuentran por sobre los 3 m desde el fondo perfectamente individualizados y con forma asimilable a un cilindro. Dentro de esta categoría se definieron tres tipos de acuerdo con el tamaño y grado de ennegrecimiento del papel (figura 4.4.1).

Tabla 4.3.3.1 Curva de Pesca Otoño 1978 para Anchofta ambos sexos combinados según datos del B/I Lamatra.

EDAD	N	Ln N	Ln \hat{N}
0.	21 256 676 785	23.779 937	26.049 856
1	117 042 159 342	25.485 800	25.154 997
2	26 294 202 208	23.992 614	24.260 138
3	14 628 794 365	23.406 258	23.365 279
4	4 431 843 958	22.212 082	22.470 420
5	1 938 902 888	21.385 388	21.575 561
6	1 352 145 469	21.024 958	20.680 702
>6	1 266 894 585	20.959 835	19.785 843

$$\ln N_{(1-6)} = 26.049 856 - 0.894 859$$

$$Z_{(1-6)} = 0.89$$

$$r^2 = 0.97$$

Tabla 4.3.3.2 Curva de Pesca Primavera 1978 para Anchofta ambos sexos combinados según datos del B/I Lamatra.

EDAD	N	Ln N	Ln \hat{N}
0	7 729 929 085	22.768 366	26.229 928
1	42 946 149 740	24.483 213	24.941 147
2	41 250 944 056	24.442 940	23.612 366
3	5 566 677 668	22.440 064	22.283 585
4	766 163 625	20.456 906	20.954 804
5	201 189 907	19.119 760	19.626 023
6	142 134 653	18.772 285	18.297 242
>6	27 713 952	17.137 447	16.968 461

$$\ln N_{(1-6)} = 26.269 928 - 1.328 781$$

$$Z_{(1-6)} = 1.33$$

$$r^2 = 0.95$$

Tabla 4.3.3.3 Curva de Pesca Invierno 1979, para Anchoíta ambos sexos combinados según datos B/I Lamatra.

EDAD	N	Ln N	Ln N
0	10 463 979	16.163 449	23.873 753
1	5 502 379 604	22.428 446	23 252 807
2	7 039 943 107	22.674 866	22.631 861
3	4 147 210 443	22.145 702	22.010 916
4	1 427 827 770	21.079 42	21.389 970
5	1 094 698 681	20.813 745	20.769 024
6	614 374 685	20.236 116	20.148 078
>6	595 060 805	20.241 74	19.527 133

$$\ln N_{(2-6)} = 23.873 753 - 0.62095$$

$$Z_{(2-6)} = 0.62$$

$$r^2 = 0.97$$

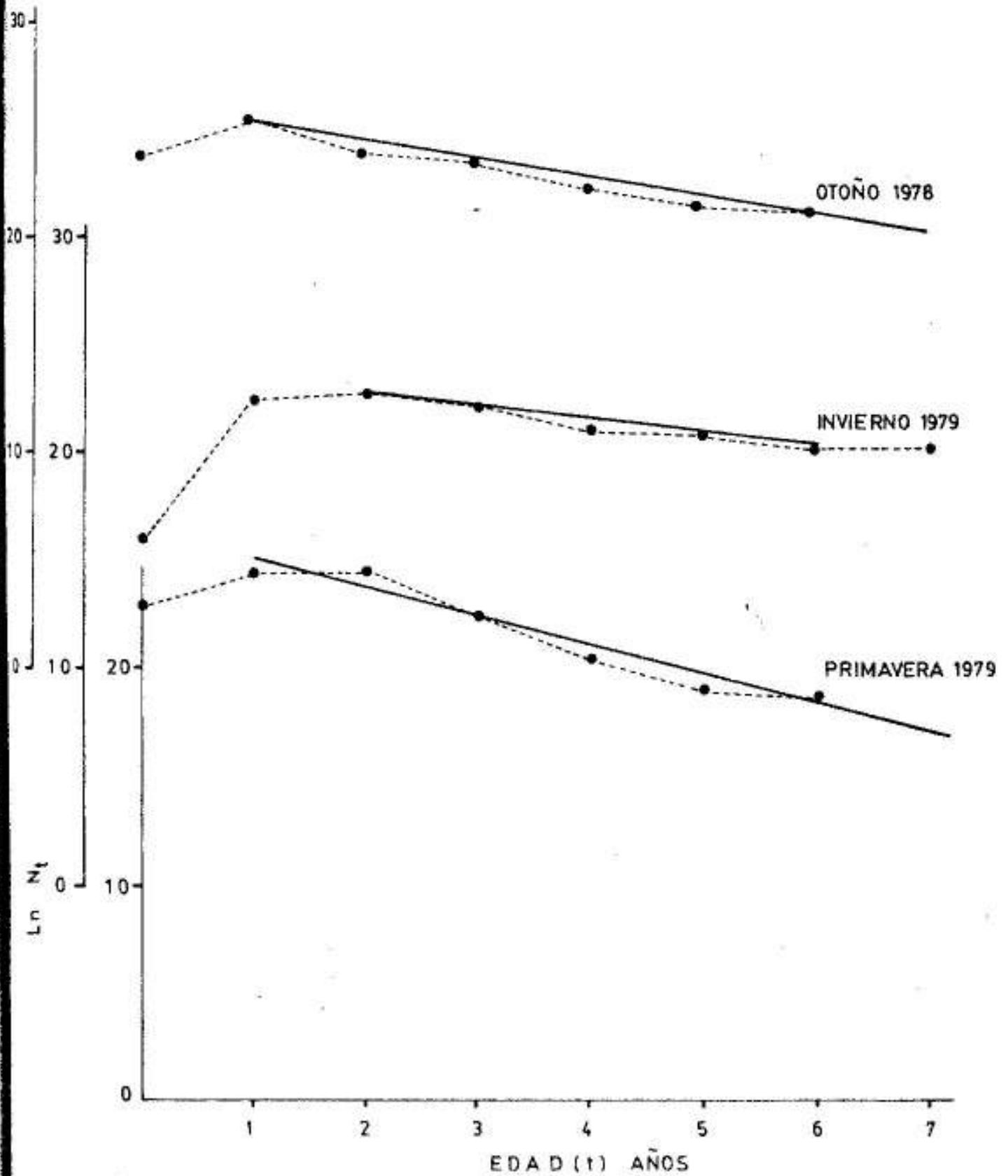


Figura 4.3.3.1 Declinación de las abundancias de las diferentes clases anuales de anchoíta, OTOÑO 1978 INVIERNO 1979 PRIMAVERA 1979

Categoría B Representada por cardúmenes que se encuentran directamente sobre el fondo, o cuya base se encuentra en un rango de 3 m sobre el mismo y perfectamente individualizables. Como en la categoría anterior, se definieron tres tipos según el tamaño y grado de ennegrecimiento del papel. (figura 4.4.2).

Categoría C Representada por capas densas diurnas apegadas al fondo o cuya base se encuentra dentro de un rango de 3 m desde el fondo. Se definieron tres tipos según el tamaño y grado de ennegrecimiento del papel. (figura 4.4.3).

Categoría D Representada por capas densas diurnas cuya base se encuentra por sobre el rango de 3 m desde el fondo. Se definieron tres tipos según las mismas características anteriores. (figura 4.4.4).

Categoría E Formada por capas dispersas nocturnas las cuales se localizan a media agua o cerca de la superficie. De acuerdo con las categorías anteriores, también se definieron tres tipos (figura 4.4.5). El ancho promedio de los cardúmenes de las categorías A y B y para los tres tipos correspondientes resultan ser:

Categoría	Tipo	Ancho $\bar{m}m$	Tiempo Promedio Presencia (Segundos)
A	1	2.55	3.92
	2	6.50	10.00
	3	13.19	20.29
B	1	4.55	7.00
	2	9.00	13.85
	3	14.50	22.31

El cálculo de las tasas de presencia de cardúmenes y capas dispersas, según la formulación de la Sección 3.2.4, se realizó para cada una de las horas del día de una estación. Debido a la similitud de las características de formación de cardúmenes durante ciertos períodos en las 24 horas del día, se procedió a agrupar dichas horas según correspondieran al amanecer, día, crepúsculo y noche. Las tasas de presencia resultantes por estación se muestran en la Tabla 4.4.1 y los porcentajes para cada período del día correspondientes a cada caracterización y por estaciones, se indican en la figura 4.4.6.

A continuación se presenta un análisis por estación.

Otoño 1978

Durante el amanecer se observó la presencia en forma principal de la categoría C₂ y de capas dispersas E₁. En el día las formas predominantes continuaron siendo de las categorías C₁ y C₂, y se observaron presencias de B₁ y D₁ y D₂. En el crepúsculo continuó observándose predominancia de la categoría C₂, y a su vez presencia de D₂ y capas dispersas E₂. En la noche las capas dispersas en todas sus categorías fueron las que mostraron con mayor frecuencia, presentándose a su vez esbozos de las categorías C₁ C₂ y C₃.

Primavera 1978

Al amanecer predominan las capas dispersas de las categorías E₁ y E₂, mostrándose esbozos de formación de cardúmenes principalmente de la categoría A.

Durante el día se observó una gran diversidad de agregación, con la presencia de todas las categorías, aunque las predominantes las D y C.

En el crepúsculo y la noche vuelven a predominar las capas dispersas de la categoría E.

Invierno 1979

Al amanecer se observa una neta predominancia de las capas dispersas, con presencia también de las categorías C y B. Durante el día la categoría más importante observada es la B, pero también estuvieron presentes en menor proporción la D, C y A. En el crepúsculo la forma de agregación más representativa la constituyó la categoría B aunque también estuvieron presentes la categoría A, y comenzaron a aparecer las capas dispersas (categoría E).

En la noche se observó una gran predominancia de capas dispersas. (categoría E).

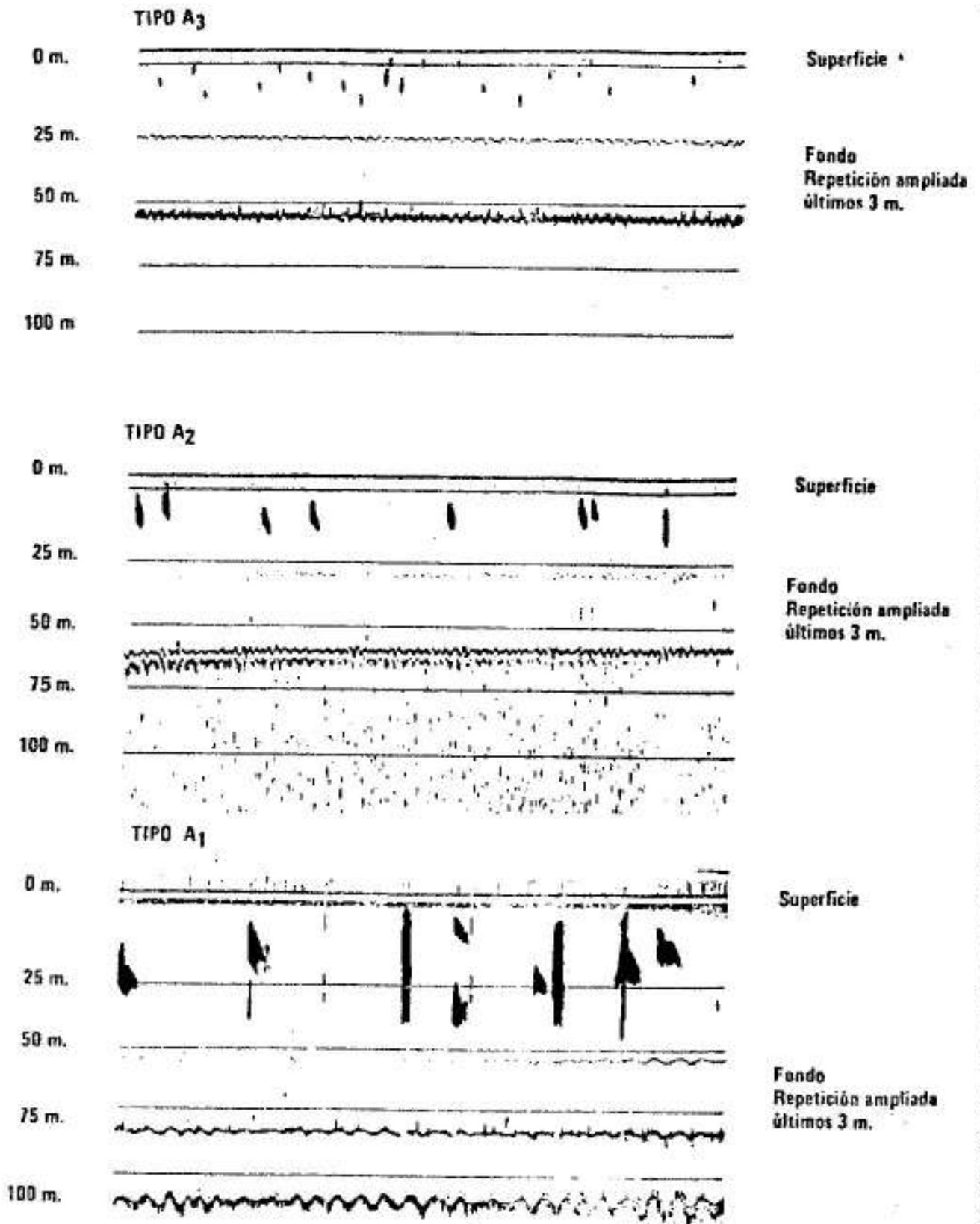


Figura 4.4.1.- Tipos de cardámenes para la Categoría A.

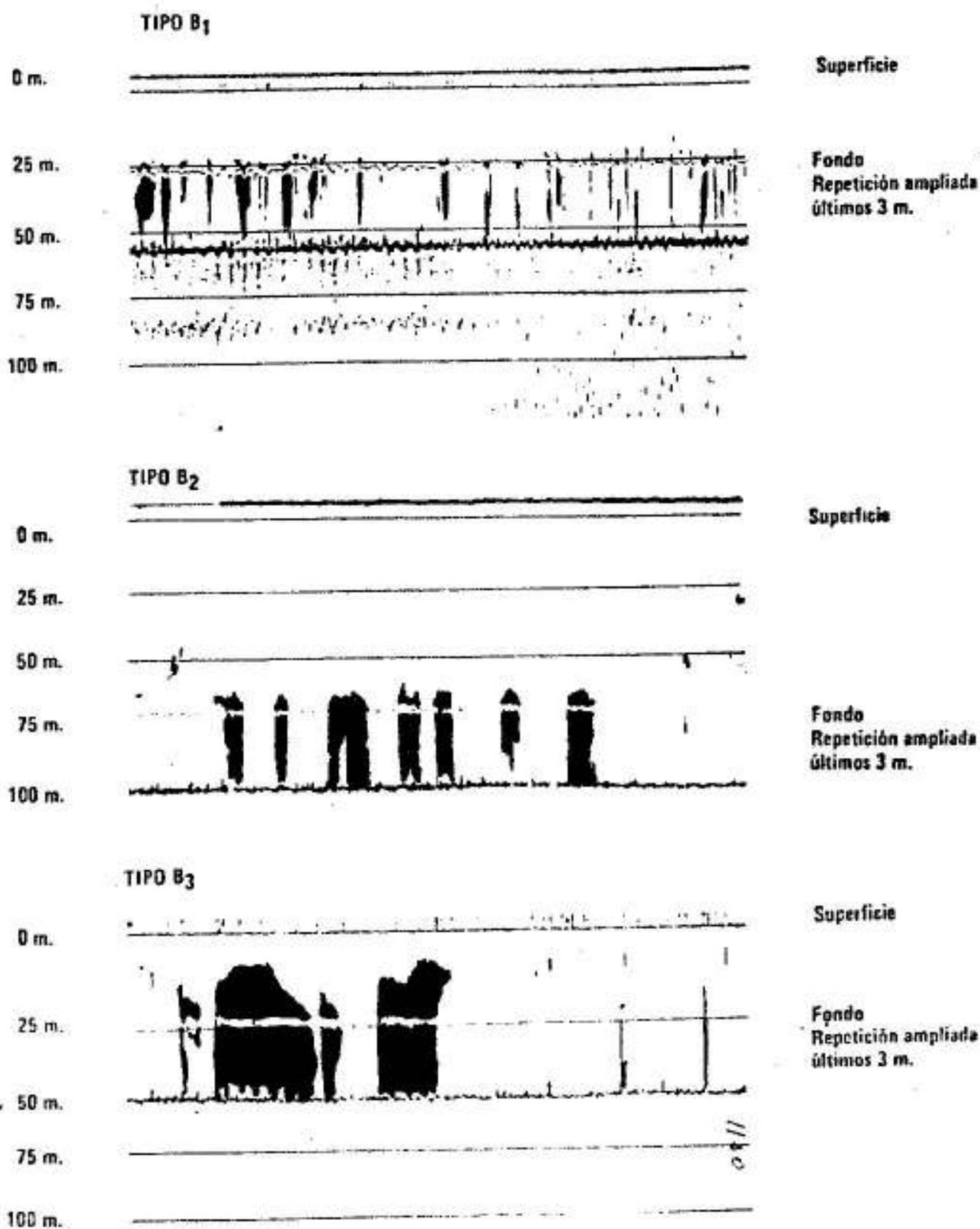


Figura 4.4.2.- Tipos de cardúmenes para la Categoría B.

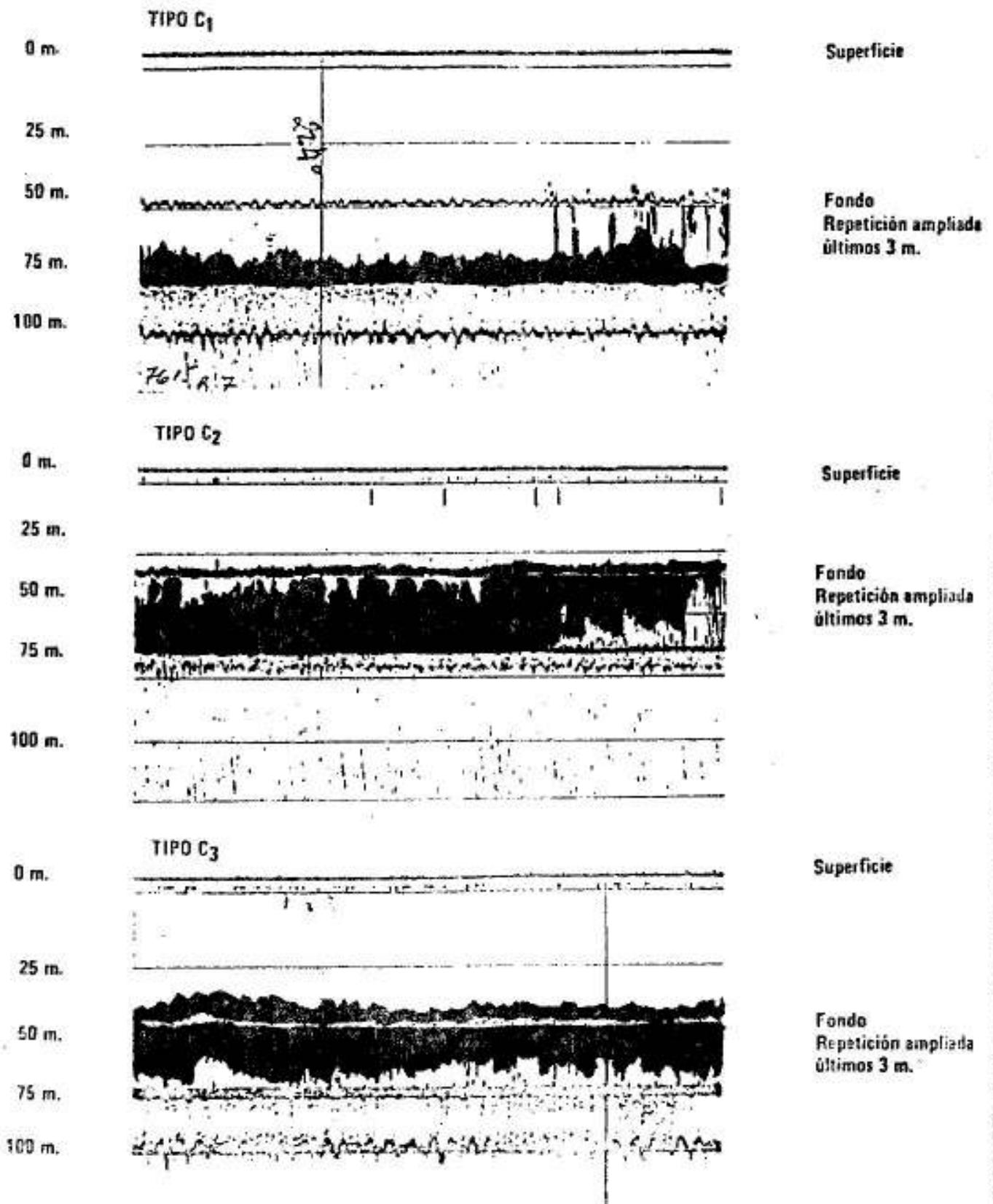


Figura 4.4.3.- Tipos de cardúmenes para la Categoría C.

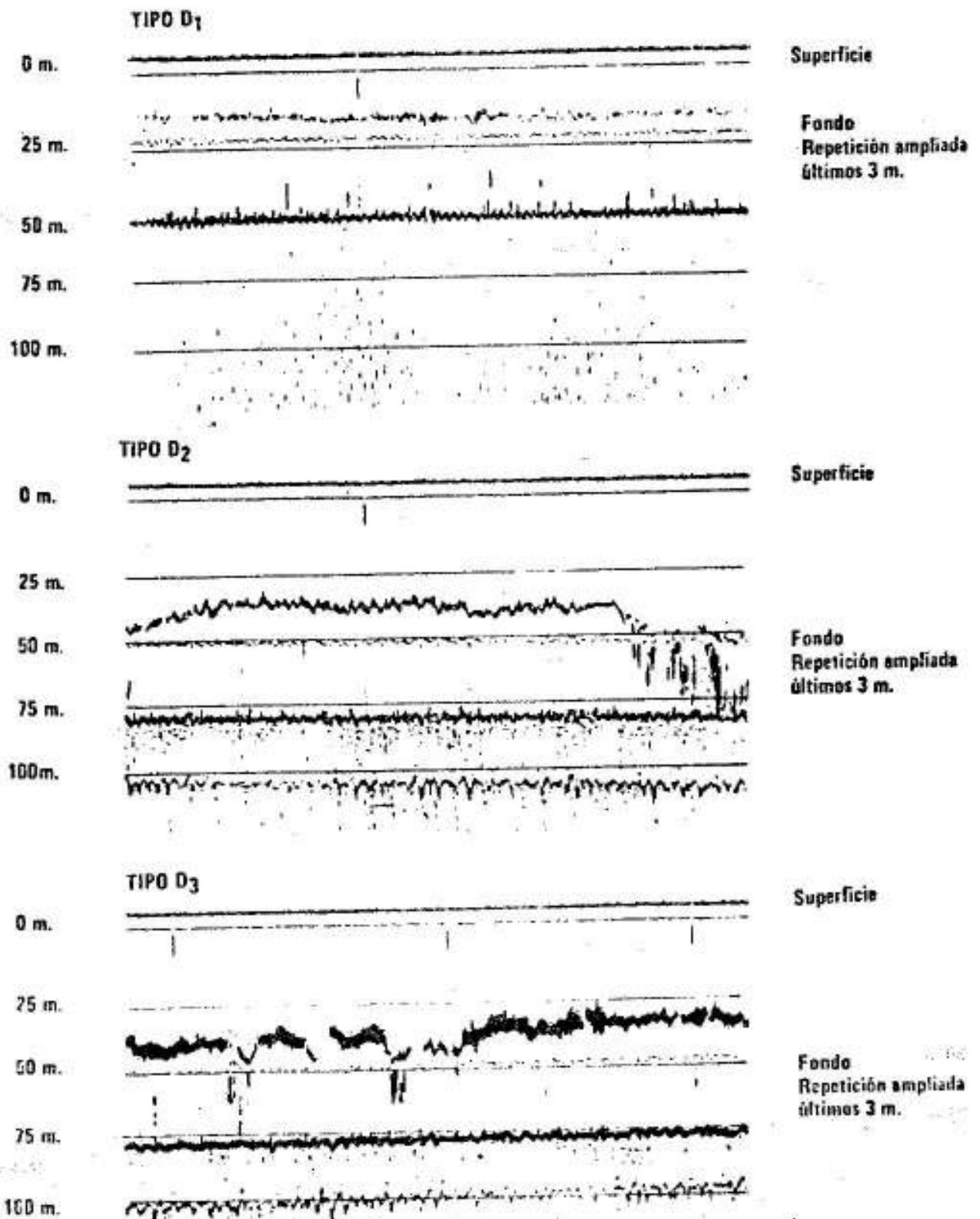


Figura 4.4.4.- Tipos de cardámenes para la Categoría D

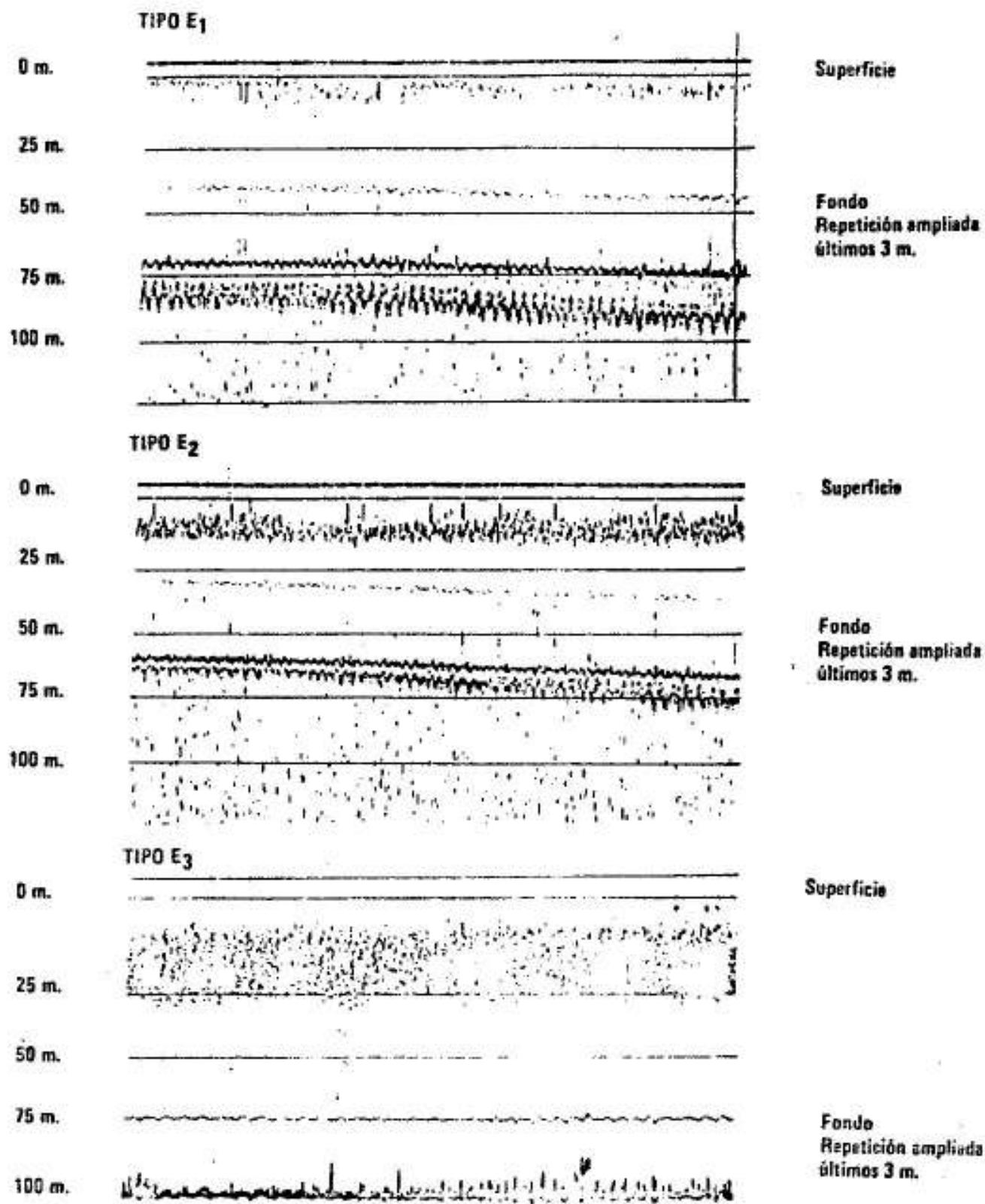


Figura 4.4.5.— Tipos de capas dispersas para la Categoría F.

Tabla 4.4.1 Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchofta. Por estaciones y periodos del día.

OTOÑO 1978

AMANECER															
	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Categoría y tipo de concentración															
Tasa de presencia x 1000 %							222.22						111.11		
							66.67						33.33		
DIA															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000 %		8.26					100.92	76.10	7.23	19.23	3.21		3.21		4.77
		3.46					42.25	31.86	3.03	8.05	1.34		1.34		2.00
CREPUSCULO															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000 %							125.00				32.05			41.57	
							62.93				16.14			20.93	
NOCHE															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000 %							42.39	25.16	13.21				123.74	37.36	88.97
							12.81	7.61	3.99				37.40	11.29	26.89

Tabla 4.4.2 Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchofta. Por estaciones y periodos del día.

PRIMAVERA 1978

AMANECER															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
	Tasa de presencia x 1000	8.26	0.69	0.46	2.75									172.00	138.88
%	2.56	0.21	0.14	0.85									53.24	42.99	

DIA															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
	Tasa de presencia x 1000	6.74	1.62	3.05	3.66	0.40		17.54	11.19		37.04	15.37	5.65	4.69	3.34
%	5.90	1.42	2.67	3.20	0.35		15.36	9.80		32.43	13.46	4.95	4.11	2.92	3.42

CREPUSCULO															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
	Tasa de presencia x 1000	0.46	0.39								95.23			47.61	
%	0.32	0.27								66.27			33.13		

NOCHE															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
	Tasa de presencia x 1000	0.05									12.40			275.26	160.87
%	8.62									2.14			47.47	27.74	22.63

Tabla 4.4.3 Valores de tasas de presencia y porcentajes para diferentes categorías y tipos de concentraciones de anchoíta. Por estaciones y períodos del día.

INVIERNO 1979

AMANECEER															
DÍA															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000				0.10			3.33		3.55				20.64		8.33
%				0.28			9.26		9.87				57.41		23.17
CREPUSCULUO															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000	5.57		0.31	14.46	0.79	0.08	2.97	2.43		4.73	4.34	2.28			
%	14.67		0.82	38.09	2.08	0.21	7.82	6.40		12.46	11.43	6.01			
NOCHE															
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000	11.83		25.00										15.93	4.40	
%	20.70		43.74										27.87	7.70	
Categoría y tipo de concentración	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	E ₁	E ₂	E ₃
Tasa de presencia x 1000	0.13	0.41	0.06				0.53	3.25	1.42				5.47	13.65	11.35
%	0.36	1.13	0.17				1.46	8.96	3.92				15.08	37.63	31.29

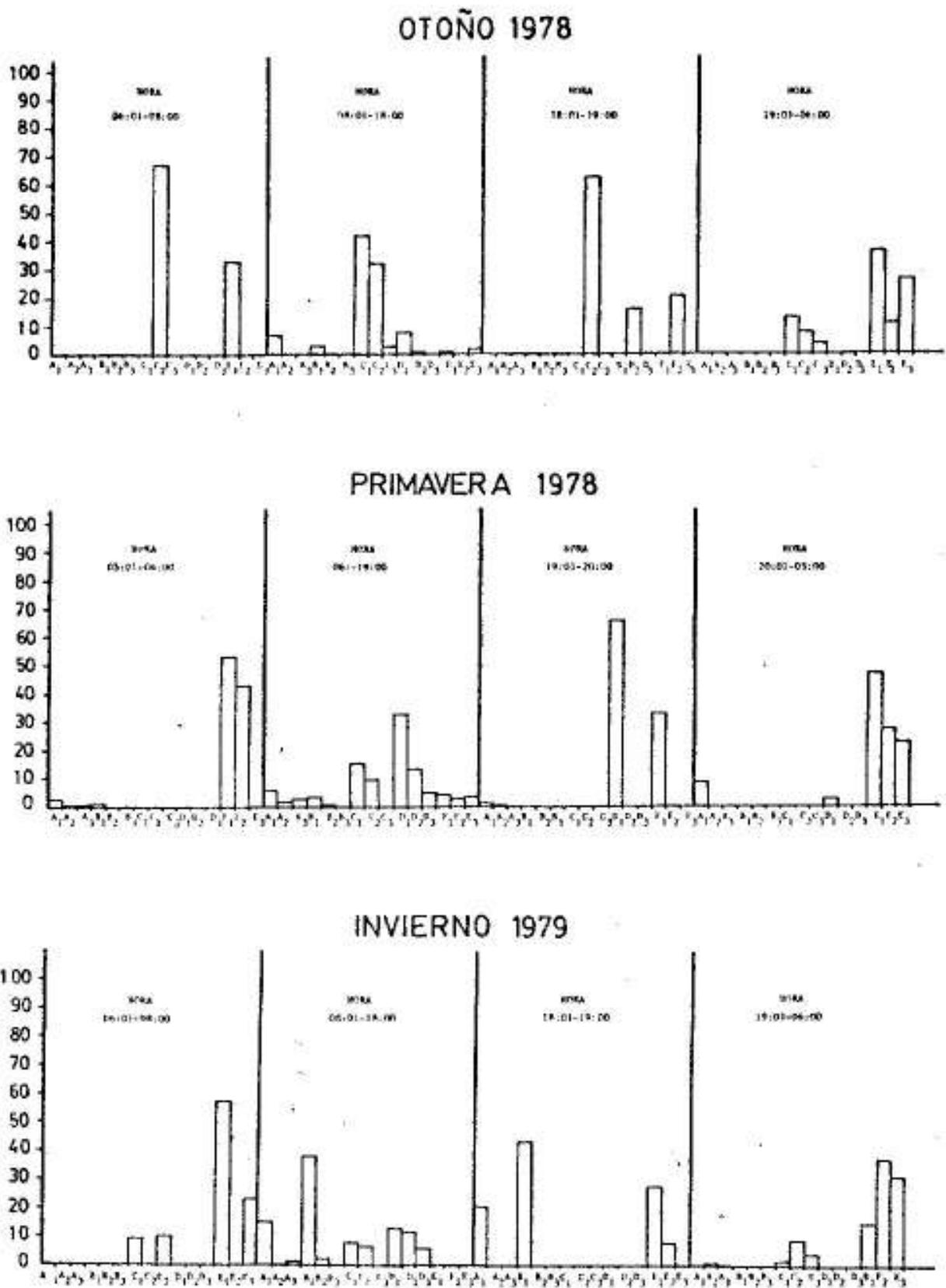


Figura 4.4.6 Porcentajes por categorías y tipos de cardumen por estación

5. CONCLUSIONES

Como se manifestó en los Informes Técnicos N°12 y N°14 la anchoíta es la especie pelágica pequeña de mayor importancia. De las demás especies observadas el surel, por su biomasa, constituye el segundo recurso; mientras que la caballa muestra una franca declinación de sus efectivos. Como consideración especial se debe señalar que se observa una abundancia creciente de sardina brasileña (Sardinella brasiliensis).

Durante otoño de 1978 se constató la mayor biomasa de anchoíta registrada en el período estudiado (1975-1979). Este aumento de la biomasa se debió en forma principal a la abundancia de la edad 1.

La biomasa de la especie, en invierno de 1979, es la menor observada para esa estación hasta el presente. Esto es debido fundamentalmente a las condiciones oceanográficas reinantes durante la investigación, fundamentalmente las bajas temperaturas observadas.

Con respecto a esto último se volvió a comprobar que la isoterma superficial de 9° actúa como una limitante en la distribución de la especie; y que las de 19°-20° actúan como limitantes en la distribución de las tallas mayores.

Como conclusión se puede señalar que la anchoíta presenta grandes fluctuaciones en la abundancia y estructura de los efectivos, debido a fenómenos migratorios y a la acción de las condiciones oceanográficas. Durante la mayor parte del año, aproximadamente de 8 a 9 meses, se encuentran concentraciones explotables (por su densidad y estructura, mayores de 1 año) dentro de un radio de acción menor de 150 millas del puerto de La Paloma.

lw. 4347

HTN 1193

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Brandhorst, W., J.P. Castello, M.V. Cousseau y D.A. Capezzani, Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay VIII, Desove, Crecimiento, Mortalidad y Estructura de la Población. Physis Secc. A. Buenos Aires, 33, 86: 37-58. 1974
- Ehrhardt, N., H. Nion, H. Castaldo, L.C. Barea, Evaluación preliminar de los Recursos Pelágicos del Area Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Instituto Nacional de Pesca, Montevideo, Uruguay Inf. Téc. N°12 1-84 p. 1976
- Ehrhardt, N., H. Nion, H. Castaldo, L.C. Barea, Evaluación preliminar de los Recursos Pelágicos del Area Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Instituto Nacional de Pesca, Montevideo, Uruguay. Inf. Téc. N°14 1-79 p. 1978
- Johannesson, K.A. and G.F. Losse, Some results of observed abundance estimations obtained in several UNDP/FAO resource survey projects Symposium on Acoustic Methods in Fisheries Research. FAO, Rome, 1973. N°3 77 p.

SUMARIO

En este documento se presenta una evaluación preliminar de los recursos pesqueros del frente oceánico del Río de la Plata y del área común de pesca argentino-uruguaya en el Atlántico Sudoccidental. Dicha evaluación fue llevada a cabo por el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, durante la segunda fase del Proyecto de Desarrollo Pesquero URU.71.517.

Mediante el empleo de equipos hidroacústicos y de un ecointegrador Simrad QM-MKII, y de acuerdo con la metodología descrita por Johannesson y Losse (1973), se llevaron a cabo tres campañas estacionales correspondientes a verano, invierno y primavera 1977, en las cuales se midió la abundancia absoluta del recurso de anchoíta (Engraulis anchoíta), su distribución cronológica y espacial, así como la estructura del stock en cada una de las estaciones.