



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

## INFORMES TECNICOS F I P

FIP - IT / 93 - 20

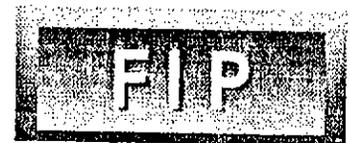
INFORME : IDENTIFICACION DE AREAS DE RECLUTA-  
FINAL MIENTO DE MERLUZA DEL SUR EN LA  
ZONA SUR-AUSTRAL

UNIDAD : INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO  
EJECUTORA

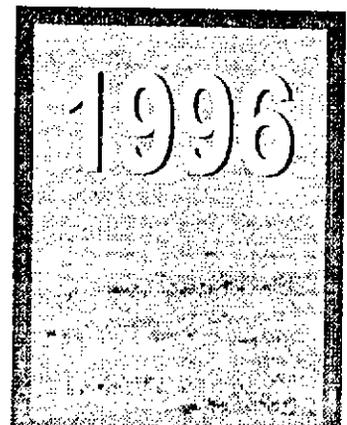




**INFORME FINAL**  
**FIP 93 - 20**  
IDENTIFICACION DE AREAS DE  
RECLUTAMIENTO DE MERLUZA DEL SUR,  
EN LA ZONA SUR AUSTRAL



FONDO DE  
INVESTIGACION  
PESQUERA



Abril, 1996



**INFORME FINAL**

FIP 93 - 20

**Identificación de Areas de Reclutamiento  
de Merluza del Sur en la Zona Sur Austral**

• Abril de 1996 •

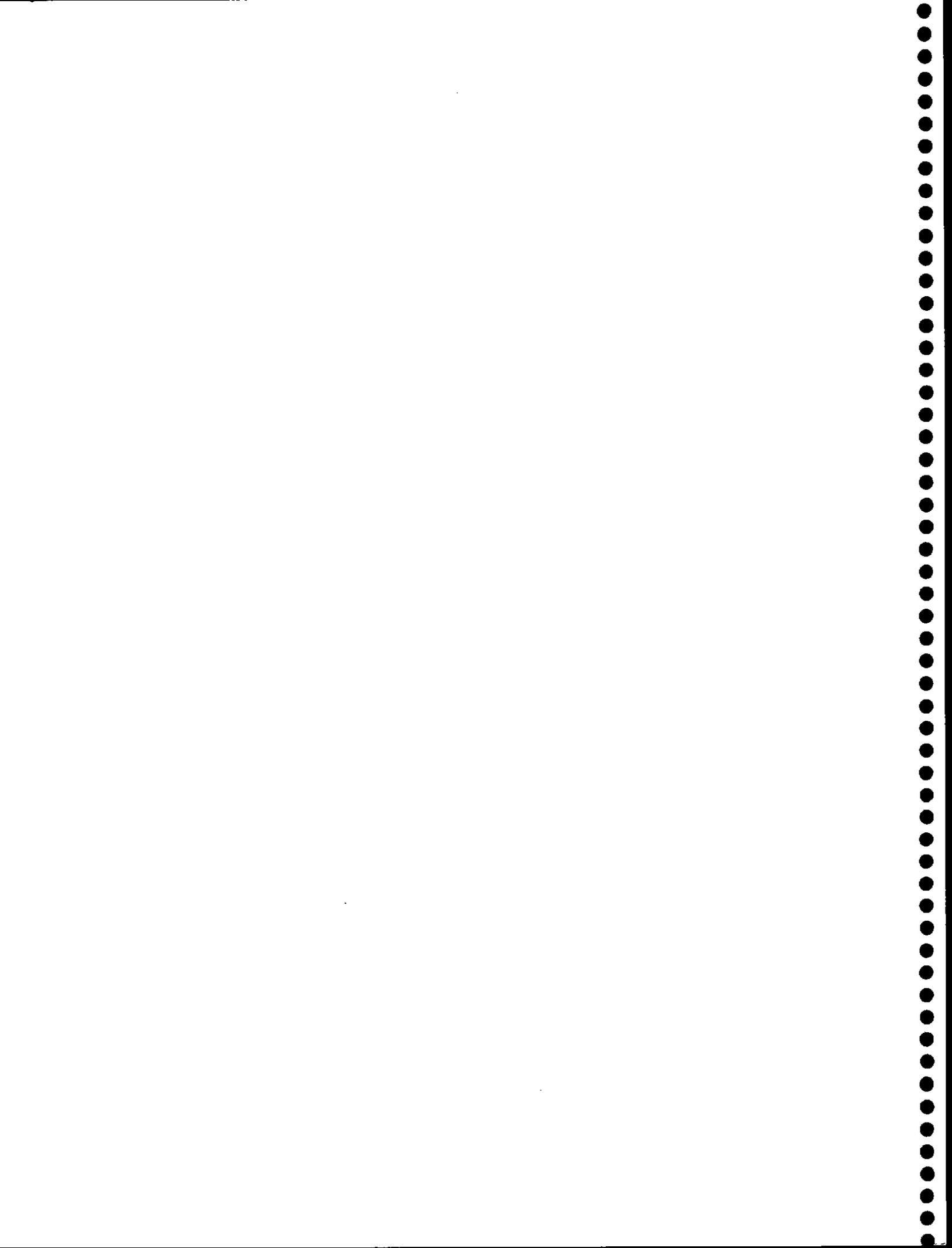


**REQUIRENTE :**

CONSEJO DE INVESTIGACION PESQUERA - CIP -  
Presidente Consejo: PATRICIO BERNAL P.

**EJECUTOR :**

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - IFOP -  
Director Ejecutivo: PABLO ALVAREZ T.



**JEFE DE PROYECTO**

RUBEN ROA U.

**AUTORES**

RENATO CESPEDES M.

LUIS ADASME M.

HERNAN REYES R.

MAURICIO BRAUN A.

EMILIO FIGUEROA R.

VIVIAN VALENZUELA C.

VILMA OJEDA C.

RUBEN ROA U.

**COLABORADORES**

ARMANDO MUÑOZ C.

VERONICA ORTIZ R.

FRANCISCO CERNA T.



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Se entregan los resultados obtenidos de las entrevistas a los pescadores artesanales; cruceros mensuales de pesca de investigación y estaciones bio-oceanográficas; y muestreos biológicos de la captura artesanal en los principales centros de actividad de pescadores artesanales de merluza del sur (*Merluccius australis*); comprendidos entre septiembre (1994) a noviembre (1995), realizado en aguas interiores de la X y XI Región.

Previo a los cruceros, en la zona de estudio fue realizada una entrevista a pescadores artesanales de merluza del sur, a objeto de conocer las áreas mencionadas como de reclutamiento, registrando 176 respuestas, las cuales mencionan principalmente a zonas protegidas como áreas de reclutas, sin una estacionalidad en la intensidad del reclutamiento durante el año. En la X Región, el área más importante de presencia de reclutas fue el Seno de Reloncaví, seguido de las áreas: Esteros Continentales, Golfo de Ancud y Grupo Chauques. Mientras, en la XI Región, las áreas más importantes de reclutas fueron: Seno Aysén, Estero Quitralco, Islas Guaitecas y Canal Puyuhuapi; áreas de mediana importancia: Canal Jacaf, Estero Barros Arana y Estero Walker; y una área con una baja intensidad de reclutamiento en los Canales Exteriores.

La zona de estudio fue cubierta por los cruceros de investigación en 75 áreas, repartidas en la X y XI Región. Se realizaron 75 lances de pesca con espinel vertical y 56 lances de pesca con red de enmalle, y 184 estaciones bio-oceanográficas.

En los principales centros de actividad artesanal de merluza del sur de la zona de estudio, se midió la longitud de 16.243 ejemplares, de los cuales 11.964 y 4.279 ejemplares corresponden a la X y XI Región, respectivamente.

En los cruceros mensuales de investigación un total de 31.372 anzuelos fueron calados y se obtuvo 1.734 Kg de captura total de merluza del sur. Por otro lado, la caracterización de hábitat de las áreas estudiadas fue dirigida a registros de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y muestreos de zooplancton.

En la pesca de investigación, los cruceros realizados durante el período otoño-invierno se caracterizaron por una reducción de días de operación, debido a condiciones meteorológicas adversas; sin embargo, es posible decir que en la X Región la mayor proporción de reclutas se encuentra en el Seno de Reloncaví y el mayor rendimiento de reclutas en el Golfo de Ancud.

En la XI Región, las mayores proporciones de reclutas se registraron durante primavera-verano en canales del sector sur: Tuahuencayec, Chasco, Vidal y Cupquellán; mientras los mayores rendimientos de reclutas se obtuvieron en: Chasco, Puelma, Casma, Cupquellán y Tuahuencayec. Sin embargo, durante el período invierno, en canales y esteros de la XI Región, como: Chasco, Puelma, Vidal, Barros Arana y Liucura, presentaron bajos rendimientos de merluza del sur. Los factores posibles que habrían producido la baja presencia de merluza del sur serían: esfuerzo de pesca artesanal, y comportamientos migratorios (alimentación o reproducción).

Las capturas de merluza del sur en la X Región fueron registradas en áreas con profundidades superiores a la XI Región. Sin embargo, ambas regiones presentaron amplias zonas sin captura de merluza del sur. La zona sin captura de merluza del sur en la X Región comprende los canales del Archipiélago de Chiloé con bajas profundidades; mientras que la zona en la XI Región comprende canales y esteros de baja profundidad cercanos al mar exterior.

Estos resultados de la pesca de investigación, muestran que identificar áreas de reclutamiento requirió considerar un análisis integrado de diferentes indicadores, que permitiese buscar nuevos criterios técnicos para definir de mejor forma un área de reclutamiento de merluza del sur. Una aproximación inicial, para definir probables áreas de reclutamiento en la X y XI Región, fue empleando un análisis multivariado, como es el Análisis de Componentes Principales.

El vector de variables fue la proporción de reclutas, rendimiento de pesca y talla media, variables correlacionadas significativamente. Los resultados de interés fueron, el primer y segundo componente principal (cp1 y cp2) explican un 90% de la varianza total, siendo el primer componente (77% de varianza) un indicador ideal de reclutamiento, pues otorga un contraste entre proporción de reclutas y rendimiento y talla media. Gráficamente, en el primer plano principal no se distinguieron agregaciones discretas de estaciones, por lo que no fue posible identificar de esta manera las áreas de reclutamiento; sin embargo, fue posible identificar tendencias espaciales continuas en base al primer componente principal. Un modelo no lineal de este componente contra la latitud mostró que en los extremos norte y sur de la X y XI Regiones se encuentran las áreas de reclutamiento de merluza del sur. Específicamente, en la X Región el Seno Reloncaví es caracterizado como un área de reclutamiento, mientras que en la XI Región las áreas de reclutamiento son todas las aguas al sur de Seno Aysén.

Las estaciones oceanográficas realizadas en la X Región permiten identificar un mismo tipo de agua para el Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud, que corresponde a Agua SubAntártica (ASAA) modificada por agua dulce que proviene de los aportes continentales. La mayor influencia de agua dulce se encuentra en el

Seno del Reloncaví y en el Golfo de Ancud, especialmente hacia su borde occidental. Menores variaciones de temperatura y salinidad en la vertical se encuentran en los canales del Archipiélago de Chiloé y el Golfo Corcovado.

En la XI Región se identificaron cinco localidades con distintas características de temperatura, salinidad y oxígeno. Estas localidades se originan por la presencia de aguas de origen oceánico (ASAA) y/o Agua ecuatorial subsuperficial (AESS), e influencia de agua dulce. En general, los canales al noroeste del Canal Costa presentan una mayor salinidad y menor influencia del agua dulce. Por otra parte, las localidades al Este del Canal Moraleda y Canal Costa, tienen una fuerte influencia de agua dulce con presencia de agua salina en el fondo produciendo intensos gradientes termohalinos. Por último, los canales y esteros hacia al sur del Canal Costa presentan bajos valores de salinidad y en algunos casos bajas concentraciones de oxígeno disuelto, debido a una escasa ventilación producto de la topografía local.

Las variables del ambiente oceanográfico físico y biológico de la columna de agua no se relacionaron significativamente con el indicador de predominancia de reclutas, el primer componente principal. Sólo la temperatura mostró una relación lineal débil (8,9% varianza explicado) con la predominancia de reclutas, señalando que a menores temperaturas ésta fue mayor. Este resultado indica que las condiciones físicas del agua y la abundancia del zooplancton no son buenos indicadores de la predominancia de reclutas.

El ítem principal de merluza del sur es merluza de cola. En los reclutas, esta importancia se mantiene, variando sólo el tamaño de los individuos capturados. Esta tendencia produce niveles de

estenofagia y similitud trófica en la mayor parte del rango de talla capturado. En los juveniles se observa una mayor importancia de los crustáceos, moluscos y peces pequeños. En adultos la principal diferencia es la inclusión de pejeratas en la dieta. Estas diferencias son insinuadas en las Unidades Ontogenéticas Tróficas, pero no son significantes en el test multivariado. Las diferentes características geográficas de las áreas en que se obtiene el muestreo no parecen provocar diferencias significativas en la dieta.

Existe un canibalismo comparativamente mayor en la zona que en aguas exteriores; sin embargo el número de muestra es muy escaso ( $n = 5$ ) como para considerarlo como un indicador significativo de reclutamiento.

La composición ponderada de la longitud obtenida de los cruceros de pesca de investigación, muestran para la X Región una forma unimodal, claramente recluta. La XI Región también presenta una forma unimodal y asimetría negativa. La moda claramente se sitúa entorno a la talla de la primera madurez sexual (69 cm) y los mejores grupos representados se sitúan en la fracción recluta.

En general, las distribuciones de longitud de merluza del sur de la pesca artesanal en la X y XI Región muestran diferencias según la época del año. En la X Región, la distribución de longitud es bimodal en primavera-verano, con mayor presencia de la fracción adulta, mientras la distribución de longitud en otoño-invierno es unimodal, con un carácter de la población claramente recluta. En la XI Región, las distribuciones de tallas son unimodales; sin embargo, también ellas muestran cambios en la estructura poblacional entre otoño-invierno a primavera-verano, que al igual que en la X Región, en primavera-verano hay un aporte y mayor participación de la fracción

adulta. Por otro lado, la fracción juvenil evidencia aumento en su participación en las distribuciones de tallas, hacia el norte en la X Región y hacia el sur en la XI Región. Frente a estos antecedentes, es posible mencionar como áreas potenciales de reclutamiento en la X Región y XI Región, preferentemente, al Seno de Reloncaví y el sector sur, respectivamente.

La composición de las claves edad-talla de merluza del sur de pesca de investigación y pesca artesanal proviene de 1.809 lecturas de otolitos. En pesca de investigación, en la X Región se presentan los grupos etarios de II a XX, con mayor concentración en los grupos VII y XI (71%). En ambos sexos, la fracción recluta representan un 59% y está compuesta por los grupos de edad II a XI. Mientras, en la XI Región es notoria la presencia de edades pequeñas, edades no observadas con anterioridad en estudios de la pesquería de arrastre. Los machos y hembras presentan grupos de edad de I a XV y de I a XVIII, respectivamente; encontrándose en machos una alta proporción de reclutas: 69% entre edades I a XII; mientras en hembras la proporción recluta es inferior: 45%. Al dividir la XI Región en norte y sur, el sector norte cuenta con escasa información, pero la presencia de reclutas es inferior al sector sur. En la composición de la edad, en ambas regiones los mejores grupos representados, con baja dispersión son individuos reclutas en edades VI a X.

En pesca artesanal de la X Región, para ambos sexos, la fracción recluta es un 54% (edades II a XII); la composición de edades está sostenida en un 85% por los grupos de edad VIII a XI. En cambio, en la XI Región, la composición de grupos de edad muestra más de una moda, con un mayor aporte de los grupos de edad IV a XI (78%). Por otro lado, es importante señalar que la participación de reclutas machos es mayor que las reclutas hembras en ambas regiones.

## 2. INDICE GENERAL

	página
1. RESUMEN EJECUTIVO	1
2. INDICE GENERAL	7
3. INDICE DE FIGURAS	9
4. INDICE DE TABLAS	24
5. OBJETIVO GENERAL	33
6. OBJETIVOS ESPECIFICOS	33
7. ANTECEDENTES	34
8. METODOLOGIA	36
8.1 Area de estudio y definición	36
8.2 Metodología por objetivo	36
8.2.1 Entrevista pescadores artesanales en la X y XI Región	36
8.2.2 Muestreo mensual de áreas de reclutamiento	37
8.2.3 Pesca de investigación mensual	38
8.2.4 Muestreo biológico de la pesca de merluza del sur	39
8.2.5 Consideraciones generales del muestreo bio-oceanográfico.	40
8.2.6 Caracterización oceanográfica física del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.	40
8.2.7 Caracterización biológica del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.	42
8.2.8 Diseño de muestreo y métodos de análisis trofodinámico.	47
8.2.9 Estimación de la distribución de longitud.	51
8.2.10 Muestreo de longitud en la pesca artesanal.	53
8.2.11 Análisis de edad en merluza del sur	55
8.2.12 Elaboración de claves edad-talla y composición de la captura en número.	56
8.2.13 Identificación de áreas de reclutamiento y análisis integrado	57

<b>9. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>61</b>
9.1 Localización geográfica y distribución espacial de las principales áreas de reclutamiento.	61
9.1.1 Entrevistas pescadores artesanales.	61
9.1.2 Cruceros de pesca de investigación.	62
9.1.3 Fauna acompañante.	69
9.1.4 Presencia de juveniles en otras áreas de la UPN.	70
9.2 Características biológicas y oceanográficas del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.	75
9.2.1 Caracterización oceanográfica física del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.	75
9.2.2 Caracterización biológica del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.	85
9.3 Caracterización de la dieta de ejemplares reclutas en las áreas de crianza y reclutamiento.	106
9.4 Composición de longitud de merluza del sur en las áreas de reclutamiento.	111
9.5 Composición de longitud de la captura artesanal	113
9.6 Composición de edad: pesca investigación y pesca artesanal.	115
9.7 Identificación de áreas de reclutamiento y análisis integrado.	119
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>126</b>
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>132</b>
<b>12. TABLAS</b>	
<b>13. FIGURAS</b>	
<b>14. ANEXOS</b>	

### 3. INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1 Ubicación de los lugares donde se realizaron las entrevistas en la X Región. 1 = Chaicas, 2 = Y. Buenas, 3 = Calbuco, 4 = Los toros. En las Zonas 1 y 4 se realizaron los muestreos de la pesca artesanal.
- Fig. 2 Ubicación de los lugares donde se realizaron las entrevistas en la XI Región. 1 = Gala, 2 = Pto. Cisne, 3 = Pto. Aysén, 4 = Pto. Chacabuco, 5 = Canal Costa. En las Zonas 1 y 5 se realizaron los muestreos de la pesca artesanal.
- Fig. 3 Porcentaje de juveniles de merluza del sur (menores de 50 cm de longitud total) obtenido en la pesca según entrevista en la X Región.
- Fig. 4 Porcentaje de juveniles de merluza del sur (menores de 50 cm de longitud total) obtenido en la pesca según entrevista en la XI Región. Sector definido en el texto como Canales Exteriores ( - - - - ).
- Fig. 5a Rendimiento (nº/anz) y proporción (%) de reclutas de merluza del sur (69 a 30 cm), de los cruceros de investigación X Región (Nº estaciones en anexo 2).
- Fig. 5b Rendimiento (nº/anz) y proporción (%) de reclutas de merluza del sur (69 a 30 cm), de los cruceros de investigación XI Región (Nº estaciones en anexo 2).
- Fig. 6a Distribución de la talla (cm) y edad media de merluza del sur de los cruceros de investigación X Región (Nº estaciones en anexo 2).

- Fig.6b Distribución de la talla (cm) y edad media de merluza del sur de los cruceros de investigación XI Región (anexo 2).
- Fig. 7 Gráfico relación longitud-peso total de la captura de merluza del sur X Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, enero a noviembre 1995.
- Fig. 8 Gráfico relación longitud-peso total de la captura de merluza del sur XI Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.
- Fig. 9 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 2, X región - Enero 1995.
- Fig. 10 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 4, X región, Feb.-Mar 95.
- Fig. 11 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 6, X región, Abr.-May 95.
- Fig. 12 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 8, X región, Jun.-Jul 95.
- Fig. 13 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 10, X región, Ago.-Sep 95.
- Fig. 14 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 12, X región, Oct.-Nov 95.
- Fig. 15 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995

en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

Fig. 16 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

Fig. 17 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

Fig. 18 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

Fig. 19 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad ( $\text{ciclos/hora} \cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto ( $\text{ml/l}$ ) en el S. Reloncaví, X región, en a) y b) est. 9, Crucero 1 En. 95; c) y d) est. 2, Crucero 4 Jul 95.

Fig. 20 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad ( $\text{ciclos/hora} \cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto ( $\text{ml/l}$ ) en el G. de Ancud, X región, en a) y b) est. 2, Crucero 1 En. 95; c) y d) est. 6, Crucero 6 May 95.

Fig. 21 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N<sup>o</sup> 1, XI región - Dic 94.

- Fig. 22 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero Nº 3, XI región, En.-Feb 95.
- Fig. 23 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero Nº 5, XI región, Mar.-Abr 95.
- Fig. 24 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero Nº 7, XI región, May.-Jun 95.
- Fig. 25 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero Nº 9, XI región, Jul.-Ago 95.
- Fig. 26 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero 11, XI región Sep-Oct 95.
- Fig. 27 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero Nº 13, XI región, Nov. 95.
- Fig. 28 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.
- Fig. 29 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.
- Fig. 30 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre 1995 en la XI reg. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 m.

- Fig. 31 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el 2° semestre 1995, XI reg. El símbolo (o) señala los valores T-O en la prof. 25 m.
- Fig. 32 Area de estudio de la XI región dividida en los cinco sectores oceanográficos descritos en el texto.
- Fig. 33 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 1 XI reg. Dic 94, en a) C. Puelma, b) E. Chasco, c) C. Costa y S. Aysén y d) C. Puyuguapi y Jacaf. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.
- Fig. 34 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 3 XI reg. En-Feb 95, en a) C. Liucura, b) C. Barros Arana, c) E. Vidal y C. Diablo y d) C. Thompson y Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profund. de 25 m.
- Fig. 35 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 3 XI reg. En-Feb 1995, en a) C. Tuahuencayec, b) G. Elefante, c) E. Cupquellan y d) C. Costa y S. Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.
- Fig. 36 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 5 XI reg. Mar.-Abr. 1995, en a) C. Darwin, C. Unicornio y E. Butan, b) E. Carrera del Chivato y E. Lyng, c) C. Vicuña y C. Chacabuco, y d) E. Walker. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el

símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.

Fig. 37 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 7 XI región, May-Jun 1995, en a) C. Ciriaco, b) C. Perez Sur, c) C. Simpson y d) S. Aysén. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.

Fig. 38 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 9 XI reg. Jul-Ago 95, en a) C. Liucura, b) C. Barros Arana y E. Puelma, c) E. Vidal y d) E. Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profund. de 25 m.

Fig. 39 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 11 XI reg. Sep-Oct 95, en a) C. Moraleda, b) C. Puyuguapi y E. Magdalena, c) C. Jacaf y d) S. Gala. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profund. de 25 m.

Fig. 40 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero 13 XI reg. Nov 95, en a) C. Liucura, B. Arana, E. Puelma y Thompson, b) Chasco, c) Quitralco y d) C. Costa. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profund. de 25 m.

Fig. 41 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 1, XI reg. Dic. 94, en a) C. Puelma, b) E. Chasco, c) C. Costa y S. Aysén y d) C. Puyuguapi y

Jacaf. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la prof. de 25 m.

Fig. 42 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 3 XI reg. En-Feb 95, en a) Liucura, b) C. B. Arana, c) Vidal y C. Carr. del Diablo y d) Thompson y Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la prof. de 25 m.

Fig. 43 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 3 XI reg. En-Feb 95, en a) C. Tuahuencayec, b) G. Elefante, c) E. Cupquelan y d) C. Costa y S. Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la prof. de 25 m.

Fig. 44 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 5 XI reg. Mar-Abr 95, en a) Darwin, C. Unicornio y E. Butan, b) E. Carr. del Chivato y E. Lyng, c) C. Vicuña y C. Chacabuco, y d) E. Walker. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la prof. de 25 m.

Fig. 45 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 7 XI reg. May-Jun 95, en a) Canal Ciriaco, b) Canal Perez Sur, c) Canal Simpson y d) Seno Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.

Fig. 46 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 9 XI reg. Jul-Ago. 95, en a) C. Liucura, b) C. B. Arana y E. Puelma, c) E. Vidal y d) E. Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.

Fig. 47 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 11, XI región - Septiembre-October 1995, en a) Canal Moraleda, b) Canal Puyuguapi y Estero Magdalena, c) Canal Jacaf y d) Seno Gala. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 m.

Fig. 48 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero 13 XI reg. Nov 95, en a) C. Liucura, B. Arana, Puelma y Thompson, b) Chasco, c) E. Quitralco y d) C. Costa. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profund. de 25 m.

Fig. 49 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad ( $\text{ciclos/hora} \cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto ( $\text{ml/l}$ ) en el sector NE de la XI región, en a) y b) estación 12, C. Puyuguapi, Crucero 1-Diciembre 1994; c) y d) estación 4, Canal Puyuguapi, Crucero sept.-oct. 1995.

Fig. 50 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad ( $\text{ciclos/hora} \cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto ( $\text{ml/l}$ ) en el sector NO de la XI región, en a) y b) estac. 6, C. Simpson, Cruc. 7 Jun 95; y en el

sector SO de la XI región, c) y d) estac. 1, C. Darwin  
Cruc. 5 Marzo 95.

Fig.51A Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el sector S de la XI región, en a) y b) estación 05, Estero Vidal, Crucero 2- Enero 1995; c) y d) estación 6, Estero Vidal, Crucero Nº 5 - Agosto 1995.

Fig.51B Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el sector SE de la XI región, en a) y b) estación 07, Seno Aysén, Crucero 1- Diciembre 1994; c) y d) estación 9, Seno Aysén, Crucero Nº 7 - Junio 1995.

Fig. 52 Curvas de calibración de flujómetros utilizados en los cruceros realizados en la X y XI reg. TSK 4896 y TSK 4898.

Fig. 53 Tendencia de la abundancia promedio del zooplancton para la X (a) y XI (b) regiones - Dic 94 - Nov 95.

Fig. 54 Abundancia promedio de los principales grupos zooplanctónicos encontrados en los cruceros de la X reg.

Fig. 55 Abundancia promedio y valores extremos de la biomasa zooplanctónica para los cruceros estacionales, X región.

Fig. 56 Distribución de frecuencias por categorías de densidades de la biomasa zooplanctónica para la X región para los cruceros estacionales de la X región.

- Fig. 57 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Marzo 1995 - X región .
- Fig. 58 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Julio 1995 - X región.
- Fig. 59 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Noviembre 1995 - X región.
- Fig. 60 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero de Marzo 1995 - X región.
- Fig. 61 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero de Julio 1995 - X región.
- Fig. 62 Distribucion y abundancia de huevos de *Maurolicus Muelleri*, X región - Enero 1995.
- Fig. 63 Distribución y abundancia de larvas de *Sebastes Capensis*, X región - Enero 1995.
- Fig. 64 Distribución y abundancia de larvas de *Engraulis ringens*, X región - Enero 1995.
- Fig. 65 Distribución y abundancia de huevos de *Maurolicus muelleri*, X región - Marzo - 1995.
- Fig. 66 Distribución y abundancia de larvas de *Sardinops sagax*, X región - marzo 1995.
- Fig. 67 Distribución y abundancia de larvas de *Hippoglossina* sp, X región - marzo 1995.

- Fig. 68 Distribución y abundancia de huevos de *Maurolicus muelleri*, X región - Septiembre - 1995.
- Fig. 69 Distribución y abundancia de larvas de *Maurolicus muelleri*, X región - Septiembre - 1995.
- Fig. 70 Distribución y abundancia de larvas de *Merluccius gayi*, XI región - Noviembre 1995.
- Fig. 71 Distribución y abundancia de larvas de *Bathylagus ochotensis*, X región - Noviembre 1995.
- Fig. 72 Abundancia promedio de los principales grupos zooplanctónicos encontrados en los cruceros de la XI reg.
- Fig. 73 Tendencia, abundancia promedio del zooplancton y valores extremos de la biomasa zooplanctónica para los cruceros estacionales de la XI región.
- Fig. 74 Distribución de frecuencias por categorías de densidades biomasa zooplanctónica en cruceros estacionales, XI reg.
- Fig. 75 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Octubre 1995 - XI región.
- Fig. 76 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero Mayo - Junio 1995 - XI región.
- Fig. 77 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero Julio 1995 - XI región.
- Fig. 78 Distribución y abundancia de larvas de *Engraulis ringens*, XI region - Diciembre 1994.

- Fig. 79 Distribución y abundancia de huevos de *Maurolicus muelleri*, XI región - Octubre 1995.
- Fig. 80 Distribución y abundancia de huevos de *Engraulis ringens*, XI región - Octubre 1995.
- Fig. 81 Distribución y abundancia de larvas de *Macruronus magellanicus*, XI región - Octubre 1995.
- Fig. 82 Distribución y abundancia de larvas de *Sebastes capensis*, XI región - Octubre 1995
- Fig. 83 Distribución y abundancia de larvas de *Maurolicus muelleri*, XI región - Octubre 1995
- Fig. 84 Dendograma de clasificación de grupos de merluza del sur por clase de talla, basado en el peso de los ítemes presa (Grupo: 1= 59< - 59cm; 2= 60-64 cm; 3= 65-69 cm; 4= 70- >70 cm.).
- Fig. 85 Distribución de longitud de merluza de cola en aguas exteriores e interiores de la Unidad de Pesquería Norte (tomado de Aguayo et al., 1996).
- Fig. 86 Gráfico estructura de talla total de la captura X Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, enero a noviembre 1995.
- Fig. 87 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

Fig. 88 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, Zona Norte, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

Fig.89 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, Zona Sur, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

Fig. 90 Estructura de talla merluza del sur en X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

Fig. 91 Estructura de talla merluza del sur en Chaicas, X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

Fig. 92 Estructura de talla merluza del sur en Islas Los Toros, X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

Fig. 93 Estructura de talla merluza del sur en XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

Fig. 94 Estructura de talla merluza del sur en Isla Toto, XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

Fig. 95 Estructura de talla merluza del sur en canal Costa, XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

- Fig. 96 Estructura de edad de merluza del sur machos en la X Región, cruceros de investigación, enero - noviembre 1995.
- Fig. 97 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Región, cruceros de investigación, dic. 94 - nov. 95.
- Fig. 98 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la X Región, cruceros de investigación, enero - noviembre 1995.
- Fig. 99 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Región, cruceros de investigación, dic. 94 - nov. 95.
- Fig.100 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Reg. Zona Norte, cruceros de investigación dic 94 -nov 95.
- Fig.101 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Reg. Zona Sur, cruceros de investigación, dic 94 -nov 95.
- Fig.102 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Reg, Zona Norte, cruceros de investigación, dic 94-nov 95.
- Fig.103 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Reg, Zona Sur, cruceros de investigación, dic 94- nov 95.
- Fig.104 Primer plano principal de las variables indicadoras de áreas de reclutamiento. Las observaciones en el plano representan a estaciones.

Fig.105 Ajuste de un modelo geográfico no lineal para la relación entre primer componente principal de áreas de reclutamiento y latitud.

Fig.106 Ajuste de un modelo lineal para la relación entre primer componente principal de áreas de reclutamiento y temperatura desde 25 hasta el fondo.

Fig.107 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus salinidad desde 25 hasta el fondo.

Fig.108 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus oxígeno disuelto desde 25 hasta el fondo.

Fig.109 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus primer componente principal de abundancia zooplanctónica.

Fig.110 Esquema posible del ciclo de vida de merluza del sur en aguas exteriores e interiores de la Unidad de la Pesquería Norte (UPN).

#### 4. INDICE DE TABLAS

- TABLA 1 Resumen lances de pesca (espinel vertical) y estimadores indicativos de áreas de crianza, X Región. Proyecto Identificación de áreas de crianza en merluza del sur, (enero - noviembre 1995).
- TABLA 2 Resumen lances de pesca (espinel vertical) y estimadores indicativos de áreas de crianza, XI Región. Proyecto Identificación de áreas de crianza en merluza del sur, (diciembre 1994 - noviembre 1995).
- TABLA 3 Resumen estimadores indicativos áreas de crianza por Región y Subzona (dic. 1994 - nov. 1995) Proyecto Identificación de áreas de crianza en merluza del sur.
- TABLA 4 Zonas de reclutamiento para la X Región nombradas en la encuesta realizada a los pescadores artesanales durante nov. de 1994 a ene. de 1995. Los lugares fueron reunidos según proximidad geográfica.
- TABLA 5 Zonas de reclutamiento para la XI Región nombradas en la encuesta realizada a los pescadores artesanales durante nov. de 1994 a ene. de 1995. Los lugares fueron reunidos según proximidad geográfica.
- TABLA 6 Resumen de pesca con red enmalle (Media agua), X Región, Proyecto identificación áreas de crianza en merluza del sur, (enero - noviembre 1995).
- TABLA 7 Resumen de pesca con red enmalle (Media agua), XI Región, Proyecto identificación áreas de crianza en merluza del sur, (diciembre 1994 - noviembre 1995).

- TABLA 8 Resumen lances de pesca espinel vertical por área, para otras especies en rendimientos, X Región. Identificación áreas de crianza merluza del sur (ene-nov, 1995).
- TABLA 9 Resumen lances de pesca espinel vertical por área, para otras especies en rendimientos, XI Región. Identificación áreas de crianza merluza del sur (dic. 1994 - nov. 1995).
- TABLA 10 Resumen lances de pesca red enmalle por área, para otras especies en rendimientos, X Región. Identificación áreas de crianza merluza del sur (enero - noviembre, 1995).
- TABLA 11 Resumen lances de pesca red enmalle por área, para otras especies en rendimientos, XI Región. Identificación áreas de crianza merluza del sur (dic. 94 - nov. 95).
- TABLA 12 Registro de pruebas de calibración de flujómetros, TSK 4898 (A010) y TSK 4896 (A05) B/I "ABATE MOLINA".
- TABLA 13 Abundancia de grupos zooplanctónicos por crucero para la X región (N° individuos/1.000 m<sup>3</sup>).
- TABLA 14 Abundancia de los grupos zooplanctónicos por crucero para la XI región (N° individuos/1.000 m<sup>3</sup>).
- TABLA 15 Resumen de la densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos, X Región.

- TABLA 16 Resumen de la densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas, X Región.
- TABLA 17 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. X región - Enero 1995.
- TABLA 18 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. X región - Enero 1995.
- TABLA 19 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. X región - Marzo 1995.
- TABLA 20 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. X región - Marzo 1995.
- TABLA 21 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. X región - Mayo 1995.
- TABLA 22 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. X región - Mayo 1995.
- TABLA 23 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. X región - Septiembre 1995.
- TABLA 24 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. X región - Septiembre 1995.
- TABLA 25 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. X región - Noviembre 1995.
- TABLA 26 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. X región - Noviembre 1995.

- TABLA 27 Resumen de la abundancia total de huevos con los valores mínimos, máximos y promedio por especie para cada crucero en la X región.
- TABLA 28 Resumen de la abundancia total de larvas con los valores mínimos, máximos y promedio por especie para cada crucero en la X región.
- TABLA 29 Resumen de la densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos, XI región.
- TABLA 30 Resumen de la densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas, XI región.
- TABLA 31 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos, XI región, diciembre 1994.
- TABLA 32 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. XI región, diciembre 1994
- TABLA 33 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. XI región, febrero 1995.
- TABLA 34 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. XI región, febrero 1995
- TABLA 35 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. XI región, abril 1995.
- TABLA 36 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. XI región, abril 1995.

- TABLA 37 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. XI región, octubre 1995.
- TABLA 38 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. XI región, octubre 1995.
- TABLA 39 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos. XI región, diciembre 1995.
- TABLA 40 Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas. XI región, diciembre 1995.
- TABLA 41 Resumen de la abundancia total de huevos con los valores mínimos, máximos y promedio por especie para cada crucero en la XI región.
- TABLA 42 Resumen de la abundancia total de larvas con los valores mínimos, máximos y promedio por especie para cada crucero en la XI región.
- TABLA 43 Composición de la dieta de merluza del sur obtenida en los cruceros del proyecto en la X y XI Región.
- TABLA 44 Índices de trofodinámica para merluza del sur: heterogeneidad trófica, ración diaria y razón consumo/biomasa.
- TABLA 45 Agrupación de los estómagos muestreados en la pesca artesanal (Peso (gr) del contenido estomacal estandarizado a 100 individuos).

- TABLA 46 Comparación de a pares utilizando el test de Somerton, 1991. 100 Randomizaciones; Probabilidad de Bonferroni=0,0125 para 4 test y  $p=0,05$ .
- TABLA 47 Distribución de longitud ponderada (P) y coeficiente de variación (C.V.) de merluza del sur conjunta (Ambos Sexos) para el área global de X y XI, zona norte y sur. Cruceros pesca investigación, dic. 1994 a nov. 1995.
- TABLA 48 Distribución de longitud ponderada (Pest) y coeficiente variación (C.V.) de merluza del sur ambos sexos por estación y total X Región. Pesca artesanal, sep 94-sep 95.
- TABLA 49 Distribución de longitud ponderada (Pest) y coeficiente variación (C.V.) de merluza del sur ambos sexos por estación y total XI Región. Pesca artesanal, sep 94-sep 95.
- TABLA 50 Indicadores estadísticos por zona de muestreo, pesca artesanal X región, sept 1994 -sept 1995.
- TABLA 51 Indicadores estadísticos por zona de muestreo, pesca artesanal XI Región, sept 1994 - sept 1995.
- TABLA 52 Fracción recluta y grupos de edad componentes en los cruceros de investigación y pesca artesanal, X y XI Región.
- TABLA 53 Clave edad-talla de merluza del sur machos, para los cruceros de la X Región 1995.

- TABLA 54 Clave edad-talla de merluza del sur hembras, para los cruceros de la X región area total.
- TABLA 55 Clave edad-talla de merluza del sur machos, para los cruceros de la XI región, área total 1994-1995..
- TABLA 56 Clave edad-talla de merluza del sur hembras, para los cruceros de la XI región, área total 1994-1995.
- TABLA 57 Clave edad-talla de merluza del sur machos, para los cruceros de la zona norte XI región, 1994-1995.
- TABLA 58 Clave edad-talla de merluza del sur machos, para los cruceros de la zona sur XI región, 1994-1995.
- TABLA 59 Clave edad-talla de merluza del sur hembras, para los cruceros de la zona norte XI región, 1994-1995.
- TABLA 60 Clave edad-talla de merluza del sur hembras, para los cruceros de la zona sur XI región, 1994-1995.
- TABLA 61a Distribución edad ponderada (P) y coef. variación (CV) en machos de merluza del sur para el área global de la X y XI, Z. Norte y Sur. Cruceros de pesca investigación.
- TABLA 61b Distribución edad ponderada (P) y coef. variación (CV) en hembras de merluza del sur para el área global de la X y XI, Z. Norte y Sur. Cruceros de pesca investigación, dic. 94 a nov. 95.

- TABLA 62 Composición de la captura en número de individuos por grupos de edad merluza del sur ambos sexos, artesanal X Región para el período 1994-1995.
- TABLA 63 Composición de la captura en número de individuos por grupos de edad merluza del sur ambos sexos, artesanal XI Región para el período 1994-1995.
- TABLA 64 Composición de la captura en número de individuos por grupos de edad merluza del sur ambos sexos, artesanal X y XI Región para el período 1994-1995.
- TABLA 65 Matriz de correlación de las variables indicadoras de áreas de reclutamiento y probabilidades Bonferroni de correlación igual a cero (entre parentesis).
- TABLA 66 Análisis de componentes principales de las variables indicadoras de áreas de reclutamiento.
- TABLA 67 Ajuste de un modelo no lineal para la relación entre primer componente principal Latitud para la X y XI Regiones. E.E.A.: error estandar asintotico, se incluyen limites de confianza del 95% en la estimación de parametros.
- TABLA 68 Ajuste de un modelo lineal simple para la relación entre primer componente principal y temperatura desde 25 m hasta el fondo. E.E.: error estandar; se entregan limites de confianza del 95%.
- TABLA 69 Matriz de correlacion de las variables indicadoras de abundancia de zooplancton. Btot: biovolumen total (ml/L); Ztot: concentración numérica de zooplancton

total (N/10m cubicos ); Cop: copepodos (N/10 m  
cúbicos). Probabilidades Bonferroni entre parentesis.

TABLA 70 Análisis de componentes principales de las variables  
indicadoras de abundancia de zooplacton. claves  
idénticas a tabla 91.

## 5. OBJETIVO GENERAL

Identificar las principales áreas de crianza y reclutamiento de la especie merluza del sur en las zonas de aguas interiores de la X y XI Regiones.

## 6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 6.1 Determinar la localización geográfica y distribución espacio-temporal de las principales áreas de crianza y reclutamiento de la especie merluza del sur en la zona de aguas interiores de la X y XI Regiones.
- 6.2 Determinar las características biológicas y oceanográficas del hábitat de los ejemplares juveniles de merluza del sur que prevalecen en sus principales áreas de crianza y reclutamiento.
- 6.3 Determinar la dieta de ejemplares reclutas y prereclutas en las principales áreas de crianza y reclutamiento de merluza del sur.
- 6.4 Determinar la composición de edad y longitud de los ejemplares que prevalecen en las principales áreas de crianza y reclutamiento.
- 6.5 Determinar la composición de edad y longitud de la captura artesanal de merluza del sur en el período de estudio.

## 7. ANTECEDENTES

La pesquería de merluza del sur está compuesta por una flota industrial (arrastrera y espinelera) y otra artesanal (espinelera). En 1988, se registró el mayor desembarque con 70 mil t., 30 mil t. fueron aportadas por el sector artesanal. Sin embargo, esta especie ha experimentado, en el transcurso del tiempo, un deterioro sostenido de su biomasa, con bajos niveles de rendimientos, desembarques y estructuras de tallas, los cuales indican un estado de sobreexplotación del stock de merluza del sur (Aguayo et al. 1993).

En aguas interiores de la X y XI Región, la flota artesanal de la X Región, opera principalmente en el Seno de Reloncaví y el Golfo de Ancud. Mientras, la flota artesanal XIª Región presenta capturas normalmente de rendimiento menor y opera principalmente desde el área norte del Canal Moraleda hasta el sur del Canal Costa, y áreas aledañas (ej: Jacaf, Puyuhuapi y Quitralco). Sin embargo, en años recientes, el desembarque artesanal se ha caracterizado por una fuerte participación de individuos juveniles menores a la talla de primera madurez sexual, factor que podría estar dificultando la recuperación del stock en el mediano plazo, debido a la baja tasa de renovación de la especie producto de su longevidad (Aguayo et al. 1992, 1993).

Un factor importante, para la administración de la pesquería de merluza del sur, es recabar todos aquellos antecedentes que permitan establecer medidas de manejo adecuadas a objeto de mantener y aumentar los excedentes productivos del recurso; sin embargo, el manejo de esta pesquería ha sido orientada principalmente en los aspectos relativos a: esfuerzo (flota y áreas-período de operación), cuotas de captura, vedas reproductivas, talla mínima legal, tamaño de malla y número de anzuelo. Sin

embargo, no existen antecedentes técnicos acerca del proceso de reclutamiento de merluza del sur, el cual constituye un factor clave a incorporar en el manejo administrativo de la pesquería, que junto al resto de medidas, reduciría los riesgos de sobre-explotación del stock en el mediano y largo plazo.

De acuerdo a los escasos antecedentes históricos disponibles en IFOP y encuestas a pescadores artesanales que operan en la zona sur-austral, una fracción importante de juveniles de merluza del sur se concentrarían principalmente en aguas interiores de la X y XI Región. En particular, en 1991 los pescadores artesanales de la XI Región y el Consejo Regional de Pesca, definieron un área con predominancia de juveniles, el cual originó una veda indefinida para la zona (Subpesca, Decreto 254). Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos de administración, se mantiene la necesidad de conocer la dinámica de la especie en la región, junto con mantener un seguimiento de la pesquería artesanal.

Teniendo en cuenta estos antecedentes y considerando la necesidad de definir patrones en el proceso de reclutamiento de merluza del sur, el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera incluyó este proyecto de identificación de áreas de reclutamiento de merluza del sur en aguas interiores de la X y XI Región dentro del programa de investigación en 1994.

De acuerdo a las bases administrativas del proyecto, el presente Informe Final incluye la elaboración de resultados, registrados entre septiembre de 1994 a noviembre de 1995, y conclusiones del proyecto.

## **8. METODOLOGIA**

### **8.1 Area de estudio y definición**

El área de estudio comprende la zona de aguas interiores de la X y XI Región (Fig. 1 y Fig. 2, respectivamente).

Por otro lado, en el presente estudio, los reclutas de merluza del sur se definen como los individuos comprendidos entre la talla media de primera madurez (69,4 cm; Balbontín y Bravo, 1993) y la talla mínima de vulnerabilidad al arte de pesca (espinel vertical) utilizado en la zona, 30 cm longitud total. Esta longitud ha sido obtenida en pescas de investigación desarrolladas en la zona (Bahamonde et al., 1989 y Mora et al., 1993) y también obtenida por la pesca artesanal (Aguayo et al., 1993). Mientras, los pre-reclutas son definidos como los individuos menores de 30 cm.

### **8.2 Metodología por objetivo**

#### **Objetivo N°1**

Determinar la localización geográfica y distribución espacio-temporal de las principales áreas de crianza y reclutamiento de la especie merluza del sur en la zona de aguas interiores de la X y XI Regiones.

#### **8.2.1 Entrevista a pescadores artesanales en la X y XI Región**

Entre diciembre (1994) a enero (1995) fueron realizadas entrevistas (Anexo 1) a pescadores artesanales, a objeto de obtener información de las principales áreas de juveniles detectada por los pescadores artesanales.

Las entrevistas fueron realizadas en los principales centros de actividad artesanal merluza del sur en la X Región (S. Reloncaví y G. Ancud, Fig. 1) y XI Región (C. Moraleda a C. Costa, Fig. 2).

Las entrevistas entregaron 176 respuestas, de las cuales 79 y 97 fueron referidas a la X y XI regiones, respectivamente. La información fue reunida en zonas según su cercanía geográfica.

#### 8.2.2 Muestreo mensual de áreas de reclutamiento

El presente estudio comprende los siguientes cruceros mensuales: diciembre (1994) a noviembre (1995) en la XI Región, y enero a noviembre (1995) en la X Región.

El esfuerzo de muestreo fue distribuido entre los meses por trimestres, de tal manera que en cada trimestre, un mes fue realizado en forma intensiva de amplia cobertura, y en los restantes meses de cada trimestre se realizaron muestreos referenciales, los cuales fueron dirigidos a áreas relevantes obtenidas de la información pesquera artesanal. Los meses con muestreo de amplia cobertura fueron diciembre, marzo, junio y septiembre-octubre. Sin embargo, el número de áreas mensuales cubiertas en ambas regiones estuvieron condicionadas en terreno a factores climáticos, navegación y seguridad marítima, los cuales redujeron los días con pesca de investigación en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre.

En ambas regiones, los cruceros mensuales fueron realizados a bordo de una lancha artesanal (menor 50 TRG) con motor 155 hp, motor hidráulico, wuínches y power; cuyas dimensiones fueron: eslora 16,0 m, manga 4,3 m y puntal 1,67 m. Las actividades

abordo fueron: lances de pesca de investigación y estaciones bio-oceanográficas.

El total de áreas estudiadas fue 75, de las cuales 31 áreas corresponden a la X Región (Tabla 1) y 44 áreas en la XI Región (Tabla 2). En cada área de estudio fue realizado un reconocimiento de las características batimétricas, corrientes, mareas y vientos. Una vez determinada la existencia de condiciones adecuadas para la pesca fueron calados espineles verticales y red de enmalle (cubriendo el rango de distribución batimétrica de detección).

A su vez, en cada área fueron realizadas estaciones bio-oceanográficas, en las cuales el número de estaciones dependieron de las características batimétricas, topográficas y extensión del área. Una estación fue realizada en el lugar de calado de los artes de pesca, tomando ésta como punto medio para las siguientes estaciones, las cuales en general se caracterizaron en seguir una transecta lineal a la topografía del canal o estero. Un total de 184 estaciones bio-oceanográficas fueron realizadas, 67 y 117 estaciones en la X y XI Región, respectivamente.

### 8.2.3 Pesca de investigación mensual

Las características de un espinel vertical fueron: boya, línea guía (2 mm diámetro multifilamento), línea madre (1 mm diámetro monofilamento), reinal (0,9 mm diámetro monofilamento), anzuelo (Nº 6 Tipo J) y lastre (1 kg). Estas características del espinel han sido descritas y empleadas en anteriores estudios por Bahamonde *et al.* (1989), Mora *et al.* (1993) y Céspedes y Adasme (1992).

En la X Región, el espinel vertical fue calado de forma fija con uno o dos fondeos. En cambio, en la XI Región, las líneas de espinel vertical fueron calados a la deriva de las corrientes del canal. Estas características de los aparejos empleados en cada región fueron idénticas a los aparejos empleados por los pescadores artesanales en la X y XI Región. En cada lance de pesca fue registrado: posición geográfica, hora calado y virado, número anzuelos, profundidad, y registros de captura (peso y número de individuos).

A objeto de ampliar la captura a individuos bajo los 30 cm, así como también constituir un arte alternativo de pesca, fue calada una red de enmalle. Las características de la red fueron: 4m x 60m, monofilamento 0,5 mm diámetro, y 7 cm tamaño de malla. Las profundidades de calado de la red fueron a: superficie, media agua y a mayor profundidad (>100 m). Las áreas cubiertas con este tipo de arte fueron las mismas que con espinel vertical, salvo los meses de mayo, junio, julio y agosto en la X Región, y mayo y septiembre en la XI Región por malas condiciones meteorológicas.

#### 8.2.4 Muestreo biológico de la pesca de merluza del sur

En cada lance de pesca fue realizado un censo de la captura de merluza del sur, y para cada individuo se registró: longitud total, sexo, peso total, peso eviscerado y estado de madurez sexual (según Balbontín y Bravo, 1993).

A cada merluza del sur medida se le extrajeron los otolitos sagitales, para la determinación de la edad, según Ojeda y Aguayo, (1986). EL método de análisis en laboratorio de las muestras de cada par de otolitos se describe más adelante (ver punto 8.2.11).

## Objetivo N°2

Determinar las características biológicas y oceanográficas del hábitat de los ejemplares juveniles de merluza del sur que prevalecen en sus principales áreas de crianza y reclutamiento.

### 8.2.5 Consideraciones generales del muestreo bio-oceanográfico

El presente estudio entrega los resultados de oceanografía física y biológica (zooplancton) de 13 cruceros (dic. 1994 a nov. de 1995), con un total de 184 estaciones bio-oceanográficas.

### 8.2.6 Caracterización oceanográfica física del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

Para la toma de datos de temperatura, salinidad y oxígeno fue muestreada la columna de agua con botellas oceanográficas Niskin (1,7 l. de capacidad), equipadas con termómetros de inversión, colectándose muestras a profundidades estándares de 0, 5, 10, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400 m, no encontrándose profundidades mayores a 450 metros en las zonas de trabajo.

Las muestras de agua para oxígeno fueron analizadas en terreno mediante el método de Winkler, modificado por Carpenter (1965). Las muestras de agua para salinidad fueron analizadas en tierra mediante un salinómetro de Inducción Autolab modelo 601.

En cada uno de los puntos de lances de pesca fueron realizadas estaciones oceanográficas, y, en general, éstas estuvieron acompañadas por a lo menos una estación a una distancia de 3 a 5 millas con el fin de obtener mayor información, que permita caracterizar la zona de pesca y el sector cercano a ésta.

Existen algunos puntos de lances de pesca que tienen asociados sólo una estación oceanográfica debido, principalmente a reducción meteorológica.

La medida de la estabilidad de la columna de agua se entrega en forma de Frecuencia de Brunt-Väisälä, Pond y Pickard(1983).

Siendo N la frecuencia de Brunt-Väisälä, definida por:  $N^2 = E * g$  donde: E es la estabilidad de la columna de agua y g la aceleración de gravedad de la tierra. Las unidades de este parámetro serán ciclos/hora\* $10^{-8}$ .

Los valores de salinidad se entregan en forma adimensional, siguiendo recomendaciones de UNESCO (1981), y por conveniencia se anotaron omitiendo el factor  $10^{-3}$ .

Debido al volumen de información que se recolectó en los cruceros, se hizo necesario realizar un análisis integrado de los resultados obtenidos, agrupándolos para esto por región. Lo anterior permite describir las características oceanográficas generales de los lugares visitados y señalar aquellas localidades que poseen características similares de estratificación y/o en los valores de sus variables físicas, agrupándolas entonces en sectores oceanográficos cuando sea posible.

La información de oceanografía física se entrega en forma de diagramas T-S , diagramas T-O y perfiles de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y estabilidad.

## 8.2.7 Caracterización biológica del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

### 8.2.7.1 Diseño de Muestreo

El muestreo cualitativo y cuantitativo orientado a determinar la abundancia de los organismos zooplanctónicos y de huevos y larvas de peces, se practicó mediante la utilización de una red Bongo de 30 cm de diámetro de boca, con mallas de 500 y 210  $\mu\text{m}$ , complementada con medidores de flujo marca TSK previamente calibrados de acuerdo a la metodología propuesta por Smith y Richardson (1979), permitiendo de esta manera estimar el volumen de agua filtrada en cada lance.

Las pescas de zooplancton se realizaron mediante arrastres oblicuos, desde profundidades máximas de 200 m a superficie, o desde 10 m sobre el fondo, en el caso de registros batimétricos inferiores a la profundidad máxima de muestreo.

Las muestras obtenidas en cada una de las estaciones fueron fijadas inmediatamente después de extraídas del copo colector de la red, con una solución de formalina al 5% en agua de mar y neutralizada con disodio tetraborato, para evitar de esta manera un posible deterioro de los ejemplares capturados. Posteriormente, éstas se almacenaron en frascos plásticos de 250 cc de capacidad, debidamente rotulados hasta su posterior análisis.

### Procesamiento y análisis de las muestras zooplanctónicas

Para el análisis cualitativo y cuantitativo del zooplancton se emplearon microscopios estereoscópicos, marca Nikon, con aumentos de 8 a 40 veces. En el laboratorio, se procedió a

extraer de cada una de las muestras la totalidad de estados tempranos de peces (huevos y larvas). A continuación, las muestras se subdividieron utilizándose un separador Folsom (Smith y Richardson, 1979; Boltovskoy, 1981 y Griffiths et al., 1984), la fracción o alícuota sobre la cual se efectuó el recuento de los organismos y la identificación de los grupos se extrapoló posteriormente a la muestra total. Por otro lado, para cada crucero y con el propósito de obtener un buen nivel de comparación en el análisis del zooplancton, el N° de especímenes encontrados en las muestras se estandarizó a una unidad volumétrica común en términos de N° de individuos presentes en 1.000 m<sup>3</sup> de agua filtrada.

Los grupos zooplanctónicos se clasificaron de acuerdo al ordenamiento sistemático formulado por Bougis (1974) y Barnes (1986), empleándose para la identificación de los grupos zooplanctónicos las descripciones proporcionadas por Newell et al., (1966), Boltovskoy (1981) y Palma y Kaiser (1993).

En base a los valores cuantitativos del análisis de grupos y/o phyla presentes en las muestras, y con el propósito de conocer la composición faunística del zooplancton se determinaron algunos parámetros comunitarios, tales como constancia y dominancia numérica.

La constancia se calculó en base a la relación porcentual existente entre el número de muestras en que se encontró cada grupo y el total de muestras; clasificándose los grupos de acuerdo a la escala propuesta por Bodenheimer (1955):

- 0,0% a 25,0% ..... grupos accidentales.
- 25,1% a 50,0% ..... grupos accesorios.
- 50,1% a 100,0% ..... grupos constantes.

La dominancia numérica se calculó como la relación porcentual entre el N° de ejemplares de cada grupo, respecto del total de individuos colectados; valorándose según el esquema de Bodenheimer (1955):

0,0% a 2,5%	.....	grupos accidentales.
2,6% a 5,0%	.....	grupos accesorios.
5,1% a 100,0%	.....	grupos dominantes.

La determinación de los biovolúmenes como medida estimativa de la biomasa zooplanctónica, se realizó con posterioridad a la extracción del ictioplancton y a la cuantificación del zooplancton. Para la medición del volumen se empleó el método de desplazamiento de volumen húmedo descrito por Yashnov (1959) modificado por Robertson (1970). El volumen se determinó dos veces para cada muestra y el resultado corresponde al promedio de ambas mediciones.

La abundancia relativa de la biomasa zooplanctónica se calculó mediante la ecuación:

$$Y = 1000 * \frac{X}{W}$$

donde:

Y = ml de zooplancton en 1000 m<sup>3</sup>

X = ml de zooplancton

W = volumen de agua filtrado por la red (m<sup>3</sup>)

#### Procesamiento y análisis de huevos y larvas de peces

La identificación específica del ictioplancton se realizó con la ayuda de descripciones de desarrollo embrionario de peces publicadas por diversos investigadores tanto nacionales como internacionales, empleándose de preferencia los de Fahay (1983),

Moser et al., (1984), Matarese et al., (1989), Pequeño (1989), Balbontín (1989) y Neira (1994).

Con el propósito de hacer comparable el número de huevos y de larvas obtenidos en cada una de las estaciones de muestreo y para cada crucero, se estandarizó toda la colección a una base común en términos de número de huevos y larvas presentes en una unidad de área de mar estándar de 10 m<sup>2</sup>, cuyo cálculo se efectuó mediante la siguiente expresión:

$$C = 10 * \frac{d}{w} * c$$

donde:

C = número de huevos o larvas en una unidad de área de mar (10 m<sup>2</sup>)

d = profundidad máxima del lance (m)

w = volumen de agua filtrado (m<sup>3</sup>)

c = número de huevos o de larvas en la muestra

El valor "d" se obtiene de los datos del lance por medio de la ecuación:

$$d = Lc * \cos(\tan^{-1} * \bar{T})$$

donde:

Lc = cantidad de cable arriado (m)

$\bar{T}$  = tangente promedio del ángulo ( $\theta$ ) del cable, registrado a intervalos de 10 metros durante la fase de izado de la

red:

$$\bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tan \theta$$

El volumen de agua filtrado "w" se calcula por la ecuación:

$$W = Q * t$$

donde:

Q = volumen de agua filtrado por unidad de tiempo (m<sup>3</sup>/seg)

t = tiempo empleado en el arrastre (seg)

El valor de "Q" se calcula de la ecuación:

$$Q = V * A$$

donde:

V = velocidad de arrastre de la red expresada en m/seg

A = área de la boca de la red (m<sup>2</sup>)

La velocidad se obtiene a partir de un ajuste de la curva de calibración del medidor de flujo:

$$V = a * N + b$$

donde: N = número de revoluciones por segundo

a y b = constantes

Basado en los valores cuantitativos del análisis y con el propósito de disponer de antecedentes comparativos entre las fases de desarrollo de las especies ictioplanctónicas, se determinaron algunos parámetros poblacionales como la densidad promedio por estaciones totales y positivas y los parámetros comunitarios constancia y dominancia numérica.

En la asignación de categorías de densidad para huevos y larvas se utilizó la escala geométrica de Frontier (1966) modificada.

### Objetivo N°3

Determinar la dieta de ejemplares reclutas y prereclutas en las principales áreas de crianza y reclutamiento de merluza del sur.

#### 8.2.8 Diseño de muestreo y métodos de análisis trofodinámico.

Las muestras de estómagos de merluza del sur fueron colectadas en los lances de pesca de los cruceros mensuales de investigación. La estrategia de muestreo fue extraer y almacenar todo estómago que presentó algún contenido estomacal (censo). El total de muestras colectadas en los cruceros fue 41 estómagos.

En laboratorio, el procesamiento de las muestras consistió en medir: el peso total del estómago, el peso de la pared estomacal y el peso de cada ítem alimentario. La medición del peso húmedo se efectuó con 0,01 g de precisión. En los casos que fue posible se anotó la longitud de la presa.

Debido al escaso número de estómagos muestreados en los cruceros de investigación, éstos sólo fueron utilizados para estimar la ración diaria y la heterogeneidad trófica. Las estimaciones de Unidades Ontogenéticas Tróficas y comparaciones entre zonas, fueron obtenidas desde datos de la pesca artesanal. En el presente informe se entregan los resultados de 1.891 individuos muestreados en la pesca artesanal de la X Región; de éstos, se obtuvieron 181 estómagos con contenido estomacal.

## HETEROGENEIDAD TROFICA

El cálculo de la heterogeneidad trófica se realizó mediante el Índice de Diversidad de Shannon y Wiener,  $H'$  (Shannon y Weaver, 1949). Este índice es sensible a cambios en la diversidad de especies (Frame, 1974 fide Berg, 1979) y entrega una indicación de la especialización trófica. Para asignar carácter eurifágico o estenofágico se seguirá el criterio de Berg (1979); altos valores de  $H'$  reflejan eurifagia y valores pequeños estenofagia.

$H'$  se calculará utilizando como variable el peso,

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i * \log_2 P_i$$

donde:  $P_i$  = proporción de biomasa del  $i$ -ésimo taxón presa.

$s$  = número de taxa presas.

## RACION DIARIA

La ración diaria (DR) se estima mediante la ecuación propuesta por Diana (1979), cuya expresión es

$$DR = \frac{W * N_f}{DT * N_t}$$

Donde: DR = ración diaria, en gramos o porcentaje respecto de peso corporal del pez; W = peso promedio de la presa, en gramos o como expresión del peso corporal del pez;  $N_t$  = número de estómagos en la muestra;  $N_f$  = número de estómagos con contenido estomacal del taxón presa en consideración; DT = tiempo de digestión del taxón presa, en días.

El tiempo de digestión se calcula según el modelo de Elliot y Person (1978), cuya expresión es

$$S_t = S_0 e^{-(R \cdot DT)}$$

donde:  $S_t$  = peso del taxón presa al final del período de digestión (arbitrariamente considerado como el 2% de su peso inicial);  $S_0$  = peso inicial de la presa (gr);  $R$  = coeficiente instantáneo de evacuación gástrica (hr);  $DT$  = tiempo de digestión.

Razón Consumo / Biomasa ( $Q/B$ )

Utilizando la ecuación de Livingston et al., (1986), se obtuvo la razón consumo/ biomasa:

$$Q/B = DR \cdot D \cdot P$$

donde:

$Q/B$  = Razón de consumo de merluza de cola (gr) por Biomasa (gr) de merluza del sur.

$DR$  = Ración diaria (gr).

$D$  = Número de días del año

$P$  = Proporción en peso de merluza de cola consumida en el muestreo.

UNIDADES ONTOGENÉTICAS TROFICAS (U.O.T. sensu Livingston, 1982)

Para la identificación y cuantificación de U.O.T., y del uso de los recursos alimentarios por clase de tamaño del depredador., los ejemplares de merluzas del sur fueron agrupados arbitrariamente cada 5 cm de longitud total.

La similitud trófica entre grupos de tamaños del depredador fue analizado a través del Índice de Similitud de Bray-Curtis

(Bloom, 1981), el cual es utilizado para comparar la composición de especies de diferentes grupos (Arancibia, 1988).

El Índice de Similitud ( $IS_{ik}$ ) se expresa de la siguiente forma

$$IS_{ik} = \frac{2 \sum_{i=1}^s \min(X_{ij}, X_{kj})}{\sum_{j=1}^s (X_{ij} + X_{kj})}$$

donde: min = peso mínimo entre  $X_{ij}$  y  $X_{kj}$ ;  $X_{ij}$  = presencia del j-ésimo taxón presa en la i-ésima clase de tamaño del depredador;

$X_{kj}$  = presencia del mismo ítem presa en la k-ésima clase de talla del depredador; s = número total de taxas presas.

La significancia de agrupamiento de los dendrogramas se determinó con la metodología desarrollada por Arancibia (1988), que consiste en obtener el promedio de las uniones de los diferentes grupos. Los límites de confianza del nivel de corte de los dendrogramas fueron obtenidos a través del método del jackknife (Pauly, 1984; Jaksic, 1989).

#### COMPARACION CON EL METODO MULTIVARIADO ROBUSTO

Con el peso de cada ítem dietario en cada uno de los individuos analizados, fue construida una matriz muestral de dieta. Con fines de comparar los resultados obtenidos en el análisis de U.O.T., se construyó una matriz para cada uno de los 4 grupos utilizados (otu1, otu2, otu3 y otu4). Otro grupo de matrices se construyó para comparar las dos principales zonas en que se desarrolló el muestreo de la pesca artesanal (Chaicas y Los Toros).

En cada grupo se comparan las matrices vecinas (por ejemplo, otu 1 versus otu2); los pares de matrices fueron comparadas por el método multivariado robusto de Somerton (1989) y en la medida que no se encuentren diferencias significativas, las matrices fueron agrupadas y comparadas con el siguiente grupo.

#### Objetivo N°4

Determinar la composición de edad y longitud de los ejemplares que prevalecen en las principales áreas de crianza y reclutamiento.

#### 8.2.9 Estimación estacional de la distribución de longitud.

La estimación de la distribución de longitud comprendió todo el período de estudio en cada región. Sin embargo, en la XI Región fue dividido la estimación en zona norte y sur, respecto a la latitud 45°23'S. Esta división se complementa a resultados de distribuciones de longitud de la pesca artesanal entre la zona de Canal de Moraleda y Canal Costa, y estudios que muestran una diferenciación de sectores oceanográficos según características físicas de la columna de agua (Mora et al. 1993).

Las distribuciones de frecuencias de tallas fueron estimadas a través de una combinación lineal de las distribuciones de tallas obtenidas en cada lance, empleando como factor de ponderación los valores de captura en número de individuos de merluza del sur correspondiente a cada uno de los lances.

Las distribuciones de longitud ponderadas fueron estimadas haciendo uso de los siguientes estimadores:

Estimador para la distribución ponderada de longitud  $P_{pk}$

$$\hat{P}_{pk} = \sum_{j=1}^J \frac{C_j}{C} \hat{P}_{jk}$$

Estimador de la varianza del estimador  $\hat{P}_{pk}$

$$\hat{V}[\hat{P}_{pk}] = \sum_{j=1}^J \left[ \frac{C_j}{C} \right]^2 \hat{V}[\hat{P}_{jk}]$$

Estimador del coeficiente de Variación de  $\hat{P}_{pk}$

$$CV[\hat{P}_{pk}] = \frac{\sqrt{\hat{V}[\hat{P}_{pk}]}}{\hat{P}_{pk}}$$

donde

j : Lance j = 1, 2... J

k : Clase de talla k = 1, 2...K

c<sub>j</sub> : Captura en número de individuos del lance j

$$C = \sum_{j=1}^J c_j$$

$$\hat{P}_{jk} = \frac{n_{jk}}{n_j}$$

$$\hat{V}[\hat{P}_{jk}] = \frac{1}{n_j} \hat{P}_{jk} [1 - \hat{P}_{jk}]$$

n<sub>j</sub> : Muestra de longitud (ejemplares) en el lance j

n<sub>jk</sub> : Ejemplares de longitud k en la muestra del lance j

## Objetivo N°5

Determinar la composición de edad y longitud de la captura artesanal de merluza del sur en el período de estudio.

### 8.2.10 Muestreo de longitud en la pesca artesanal

Entre septiembre (1994) a septiembre (1995) fue recopilada información de muestreos biológicos en los principales centros de operación de la flota artesanal de merluza del sur, así como abordó de lanchas colectoras de pesca artesanal en las áreas con faenas de pesca.

Las zonas de muestreos en la X Región y XI Región fueron: Chaicas (Seno del Reloncaví) e Isla Los Toros (Golfo de Ancud); Canal Costa (Boca Seno Aysén) e Isla Toto (Grupo Gala-Moraleda), respectivamente (Fig. 1 y 2).

Los tipos de muestreos pueden ser descrita en los siguientes aspectos:

**Muestreo de Longitud:** Registro de la longitud total de los peces, y sexo cada vez que fue posible.

**Muestreo Biológico:** Este muestreo consistió en registrar para cada ejemplar: longitud, peso total, peso eviscerado, peso gónadas, estado de madurez y extracción (almacenamiento) de otolitos.

**Estrategia de muestreo:** Las embarcaciones fueron seleccionadas al azar, tomando de ellas una muestra aleatoria de peces sin eviscerar, para llevar a cabo el muestreo biológico y de longitud. Dada la factibilidad operativa de un muestreador en

terreno, fue establecida una meta para cada punto de muestreo, la cual consistió en realizar diariamente un muestreo biológico, tomando 50 ejemplares y un muestreo de longitud tomando 150 ejemplares en forma aleatoria. Posteriormente, las bases de datos ingresados en archivo computacional fue procesada mediante programas de manejo de base de datos y planilla electrónica.

En los resultados se entregan análisis globales de algunos indicadores poblacionales por estación del año, como: proporción Bajo Talla Mínima Legal (BTML 60 cm), proporción Bajo Talla Primera Madurez Sexual (BTPMS 69,4 cm; Balbontín y Bravo, 1993) y otros. Finalmente distribuciones de tallas por centro de muestreo: Chaicas, Los Toros, Isla Toto, y Canal Costa; y macroáreas, como: X Región, XI Región y UPNI (Unidad de Pesquería Norte Interior).

Las distribuciones de frecuencias de tallas para la X y XI Región fueron estimadas por estación y total para el período de estudio, a través de una combinación lineal de las distribuciones de tallas obtenidas en los muestreos mensuales en cada región, empleando como factor de ponderación los valores de desembarque en peso de cada región (fuente SERNAP). La formulación de los estimadores empleados se entregan en el punto 8.2.9, donde  $C_j$  es el desembarque en peso del mes  $j$ .

Es importante señalar que en la ejecución de esta metodología se ha tenido la colaboración del proyecto de "Pesca de investigación de merluza del sur en aguas interiores de la X y XI Región", (Jefe proyecto Sr. A. Reyes), proyecto sectorial de SUBPESCA, ejecutado por IFOP.

### 8.2.11 Análisis de edad en merluza del sur

Desde los inicios del estudio de edad y crecimiento en merluza del sur (Ojeda, 1980) se han probado diferentes técnicas de conservación y preparación de muestras para la lectura de anillos de crecimiento, a fin de lograr la que entregue un mayor realce en las bandas, facilitando el análisis.

Las muestras de otolitos se conservan en seco, en sobres rotulados que permiten asociar posteriormente la información biológica pesquera necesaria.

La técnica de preparación de las muestras actualmente en uso comprende dos etapas; el otolito izquierdo se hidrata para la observación; en cambio el otolito derecho se secciona transversalmente en el foco, empleando una máquina de precisión, de baja velocidad (ISOMET). Cada otolito (derecho) debe ser montado previamente en un molde que permite adecuadamente el corte; luego se retira el medio de montaje y se tuestan ambas secciones para su posterior lectura.

En la lectura de edad se emplean ambos otolitos, entero y secciones tostadas, a fin de ir apoyando las observaciones, las que se realizan empleando lupas estereoscópicas con magnificación de 10X , o mayor aumento en la observación de detalles.

Las muestras las analizan en forma independiente dos lectores y en caso de discrepancia se analizan en forma conjunta con un tercer lector. Si persiste la diferencia de apreciación se descarta la muestra.

### 8.2.12 Elaboración de claves edad-talla y composición de la captura en número.

En la elaboración de las matrices edad talla se emplean tanto las longitudes de los peces agrupados en estratos de 2 cm, como la edad de los individuos proyectadas a grupos de edad (GE).

La asignación de los GE comprende a todos los peces nacidos en un mismo año (clase anual); corresponde a un número entero de años y se basa en el número de anillos observado en la estructura, el tipo de borde y la época del año en que se obtuvo la muestra. Se emplea una fecha arbitraria de nacimiento, la cual, en el caso de las pesquerías chilenas es el primero de enero, brindando facilidad en la identificación de la clase anual a la que pertenece el pez estudiado restando al año de la captura el GE asignado.

La clave edad-talla, cuenta con la clasificación de las lecturas de cada otolito por grupos de edad y de ello se estima cada probabilidad según:

$$PL_{(X)} = n_{L(X)} / n_L$$

donde:

X : grupo de edad

L : longitud total del pez

$PL_{(X)}$  : probabilidad de los individuos de longitud L de pertenecer al GE X

$n_{L(X)}$  : número de individuos de longitud "L" con edad "X"

$n_L$  : número total de individuos de longitud L

Para obtener la composición en número de individuos por grupos de edad se convierte primeramente la captura (en peso) a número de individuos por intervalo de longitud.

En la expansión hacia los grupos de edad (GE) se emplea básicamente:

$$\hat{N}_{L(x)} = P_{L(x)} * \hat{N}_L$$

$$\hat{N}_{(x)} = \sum \hat{N}_{L(x)}$$

donde:

$N_L$  : número estimado de individuos a la longitud "L"

$N_{L(x)}$  : número estimado de individuos de longitud "L" que pertenecen a la edad "X"

$N_{(x)}$  : número estimado de individuos a la edad "X"

Los pesos medios a cada edad se estiman desde la longitud media de cada grupo empleando la corrección de Piennar y Ricker (1968), que considera la varianza asociada a cada GE.

#### 8.2.13 Identificación de áreas de reclutamiento y análisis integrado.

Un área de reclutamiento puede ser identificada directamente por cuatro variables: la proporción de reclutas en la pesca (una medida del predominio de cohortes juveniles sobre cohortes adultas), el rendimiento de la pesca de reclutas (una medida de la abundancia relativa de las cohortes juveniles), la talla media y la edad media. Estas últimas dos variables estuvieron altamente correlacionadas al analizar la información de 35 estaciones provenientes de 11 cruceros en la X y XI Regiones ( $r=0,913$ ,  $p<0,001$ ), y ambas miden más o menos el mismo fenómeno, así que en nuestros posteriores análisis la identificación directa de las áreas de reclutamiento fue basada en las variables proporción de reclutas, rendimiento, y talla media, lo que permitió aumentar la potencia estadística del análisis al reducir el número de parámetros a estimar.

Las tres variables indicadoras miden de distinta manera un mismo fenómeno: la presencia de reclutas; luego se presentan correlacionadas. Esto permite reunir la información contenidas en todas ellas en un único índice cuantitativo de área de reclutamiento, utilizando técnicas de análisis multivariado. Específicamente, se utilizó el Análisis de Componentes Principales (ACP, Morrison, 1967) que produce una combinación lineal de las tres variables indicadoras que reúne la mayor parte de la varianza contenida en todas ellas. Este análisis se basó en la matriz de correlación (debido a la heterogeneidad dimensional de las variables proporción, rendimiento y talla media) y se realizó en el módulo MGLH de SYSTAT (Wilkinson, 1986). Las variables crudas por estación fueron previamente transformadas de acuerdo con

$$\begin{aligned} P^{(t)} &= \text{seno}^{-1} \sqrt{P} \\ R^{(t)} &= \ln(R) \\ \bar{L}^{(t)} &= \ln(\bar{L}) \end{aligned}$$

donde P, R y L barra son la proporción, el rendimiento y la talla media. Estas transformaciones permitieron homogeneizar las escalas de variación.

A su vez, esta nueva variable indicadora de área de reclutamiento, el primer componente principal (cp1) de proporción, rendimiento y talla media, fue utilizada para definir las tendencias espaciales en la presencia de reclutas. Esto se realizó mediante el ajuste de un modelo no lineal de la forma

$$cp1 = k_1 \frac{(lat - k_2)}{1 - (lat - k_2)}$$

donde las variables son  $cpl_1$ , el primer componente principal como variable respuesta, y  $lat$  que corresponde a la latitud de la estación como variable predictora, y los parámetros son  $k_1$ , parámetro de asíntota, y  $k_2$ , que corresponde a una latitud media que separa a las dos Regiones (X y XI), y que puede interpretarse como la latitud divisoria de los stocks reclutas de la X y XI Regiones. Este modelo fue sugerido por la inspección gráfica de  $cpl_1$  contra latitud con ambas Regiones incluidas (ver Resultados y Discusión). El ajuste del modelo se realizó en el módulo NONLIN de SYSTAT (Wilkinson, 1986), con mínimos cuadrados no lineales como función de minimización y Quasi-Newton como método de iteración. Para definir batimétricamente las áreas de crianza, se revisó la relación entre el  $cpl_1$  y la profundidad.

Una vez definidas las tendencias espaciales, el  $cpl_1$  fue utilizado en comparaciones con varias medidas del hábitat de la merluza del sur. Esto con el fin de intentar determinar características específicas del ambiente en asociación con las áreas de reclutamiento. En el caso de las variables oceanográficas, se dispuso de mediciones de temperatura, salinidad, y oxígeno disuelto en hasta 5 rangos de profundidad, dependiendo de la profundidad de la estación. De esta información, sólo se utilizó la medición correspondiente al rango 25 m. La exclusión de los rangos más profundos (50-fondo, 100-fondo, y 150-fondo) se debió a que las mediciones de las tres variables fueron similares a aquellas del rango utilizado, mientras que el rango superficial (0-25 m) fue excluido porque claramente no representa el hábitat de la merluza del sur recluta. Las variables oceanográficas fueron tratadas por separado, debido a la falta de correlación significativa entre ellas. En el caso de las variables de la población del zooplancton, se utilizó el biovolumen total, la concentración total, y la concentración de copépodos, eufáusidos, y decápodos, que fueron los grupos más importantes.

Estas variables presentaron niveles de correlación altos, así que fueron reducidas mediante un ACP (similares condiciones que el ACP anterior) sobre las variables transformadas a logaritmo natural (en el caso de eufáusidos y decápodos se utilizó  $\ln(x+1)$ , por la presencia de ceros). Luego, el primer componente principal de las variables del zooplancton ( $cpl_{zoo}$ ) se comparó con el  $cpl$  de las variables de reclutamiento de merluza del sur. Además, se revisaron las relaciones entre el  $cpl$  y las variables originales del zooplancton.

## 9. RESULTADOS Y DISCUSION

### 9.1. Localización geográfica y distribución espacial de las principales áreas de reclutamiento.

#### 9.1.1 Entrevistas pescadores artesanales

Las áreas mencionadas en las entrevistas, como áreas de predominancia de individuos juveniles de merluza del sur (individuos menores de 60 cm), fueron agrupadas en 4 y 8 zonas geográficas, en la X Región y XI Región, respectivamente (Tabla 4 y Tabla 5). La Fig. 3 y Fig. 4 muestran la distribución geográfica y la frecuencia relativa de las respuestas en las áreas importantes de juveniles, mencionadas por los entrevistados para la X y XI Región, respectivamente.

En la X Región, una zona importante de presencia de juveniles es el Seno de Reloncaví, seguido en orden de las zonas: Esteros Continentales, Golfo de Ancud y Grupo Chauques. Mientras, en la XI Región, las zonas importantes de juveniles fueron: Seno Aysén, Estero Quitralco, Islas Guaitecas y Canal Puyuhuapi; zonas de mediana importancia fueron: Canal Jacaf, Estero Barros Arana y Estero Walker. Una zona con una baja presencia de juveniles fueron los Canales Exteriores.

La alta frecuencia de respuestas, como zonas de reclutas, fueron en zonas protegidas (15%). Por ejemplo en la X Región el Seno Reloncaví; en la XI Región: E. Barros Arana (sector sur), sector oeste del Canal Moraleda (Seno Cornish y E. Walker) y sector este del Canal Moraleda (E. Quitralco y Seno Aysén). Sin embargo, en el área total de estudio, destaca de predominancia de reclutas en los sectores protegidos ubicados al sur del Canal Moraleda; siendo cada uno de ellos posibles áreas de reclutamiento.

En las entrevistas no fueron mencionados los sectores protegidos adyacentes a los Puertos de Castro y Quellón, siendo concordante al hecho que estas zonas no son caladeros de pesca artesanal de merluza del sur, probablemente debido a factores batimétricos, ausencia de especies presas de merluza del sur, y condiciones de dinámica de masas de agua.

Los pescadores entrevistados no identificaron una estacionalidad en la captura de reclutas, sino la ocurrencia durante todo el año de captura de reclutas (Tabla 4 y Tabla 5).

La menor talla mencionada por los pescadores fue 30 cm de longitud total, confirmando que el espinel vertical empleado en el estudio es factible capturar merluzas de esa longitud; antecedente que concuerda con los resultados de Bahamonde et al., (1989).

Los pescadores no tienen una definición clara del tipo de carnada a utilizar para capturar principalmente juveniles. Ante esta consulta mencionan la carnada disponible en ambas regiones: sardina (fresca o salada), jurel (salado) y merluza de cola (obtenida como fauna acompañante en la pesca de merluza del sur).

#### 9.1.2 Cruceros de pesca de investigación

Los cruceros de la X y XI Región, tuvieron al principio y a mitad del estudio un carácter exploratorio, a objeto de cubrir gran parte del área de estudio (Figs. 1 y 2), y orientados a las áreas mencionadas en las entrevistas como áreas con presencia de reclutas. Posteriormente, los cruceros fueron dirigidos a áreas ya prospectadas y que fueron identificadas como potenciales áreas de reclutamiento. Sin embargo, ambas regiones presentaron

una fuerte reducción en días operativos debido a condiciones meteorológicas adversas en los meses de otoño e invierno (Tablas 1 y 2).

Los resultados de la pesca de investigación se muestran de forma resumida en las Tablas 1 y 2, para la pesca con espinel vertical en la X y XI Región, respectivamente; y Tablas 6 y 7 para la pesca con red de enmalle en la X y XI Región, respectivamente.

En la pesca con red de enmalle fue registrada captura de merluza del sur a baja profundidad (<50m) en la XI Región (Tabla 7), como en: Chasco, Liucura, S. Aysén y E. Thompson. Esta captura podría estar relacionada a un comportamiento alimentario de la especie.

Los cruceros en la X Región cubrieron el Seno de Reloncaví, Golfo de Ancud, canales insulares de Chiloé y Corcovado (Fig. 5a), con una captura total de merluza del sur de 364 peces. Las áreas sin captura de merluza del sur fueron: el Corcovado y canales insulares de Chiloé, confirmando los resultados mencionados para dichas áreas provenientes de las entrevistas; como también en zonas de baja profundidad (< 185 m). En cambio, los mayores éxitos de pesca de merluza del sur fueron en el Golfo de Ancud entre 200 m a 380 m de profundidad (Tabla 1).

Las áreas cubiertas, en la XI Región (Fig. 5b), fueron el sector norte de la XI Región (áreas al norte de la Lat. 45°23' S.), el sector sur de la XI Región (áreas al sur de la Lat. 45°23' S.), el sector centro sur de canales y esteros cercanos al mar exterior, y el sector centro norte de canales y esteros cercanos al Canal Moraleda (Tabla 2). Las capturas de merluza del sur fueron superiores a la X Región, un total de 469 ejemplares.

En la zona centro sur, canales y esteros cercanos al mar exterior, fue escaso o nulo el éxito de captura de merluza del sur ; sin embargo, para el mismo período en la XI Región, las capturas provenientes de la pesca artesanal se concentraron entre el Canal Moraleda a Canal Costa; sugiriendo que las áreas prospectadas cercanas al mar exterior no presentarían concentraciones de merluza del sur en dicho período. Resultados similares se registraron en el sector centro norte (C. Ciriaco, Perez Sur y Simpson), canales que tienen conexión directa con aguas exteriores y presentan fuertes corrientes. En cambio, los principales éxitos de pesca de merluza del sur fueron registrados en el sector norte del C. Moraleda, pasando por Seno de Aysén hacia el sector sur por C. Costa y áreas aledañas, resultado coincidente con la actividad de la pesca artesanal en la región.

Las Figs. 5a y 5b muestran la distribución geográfica de las áreas estudiadas en la X y XI Región, respectivamente, junto con señalar para cada área el valor de proporción de reclutas y el valor de rendimiento, medido en número de reclutas por número de anzuelos (n/anz). Estos dos indicadores, más los promedios de longitud en cada área permiten obtener una caracterización de la población existente en el área. Estos indicadores se entregan en la Tabla 1 y Tabla 2, para la X y XI Región, respectivamente.

La distribución de las tallas y edades medias para cada área y región se muestran en las Figs. 6a y 6b (X y XI Región, respectivamente). En general, el 77% y 66% de las áreas que presentaron captura de merluza del sur en la X y XI Región, muestran promedios de edad correspondientes a reclutas (7 a 9,99 años). Sin embargo, se observa una tendencia de áreas con promedios de tallas adultas en la X Región hacia el oeste y sur del Golfo de Ancud. Mientras, las áreas con promedios de tallas

adultas en la XI Región se ubicaron hacia el sector norte de la región (C. Moraleda, Jacaf y Puyuhuapi).

En general, la X Región presentó una proporción mayor de reclutas respecto a la XI Región (Tabla 3). El Seno de Reloncaví presentó el más alto valor de proporción de reclutas, pero bajo valor de rendimiento de reclutas (n/anz). El Golfo de Ancud presentó un valor importante de proporción de reclutas, y un mayor valor de rendimiento respecto al S. Reloncaví. Mientras en la XI Región, los mayores valores de proporción y rendimientos de reclutas se presentaron en el sector sur de la región; en cambio, el sector norte, en toda el área estudiada, presentó los menores valores de proporción y rendimientos de reclutas.

Al colapsar la información por trimestre y subzona para cada región (Tabla 3), los indicadores de proporción y rendimiento de reclutas, talla y edad media presentan leves variaciones asociadas a un bajo número de observaciones, estas no permiten un análisis de comparación mayor. Sin embargo, se aprecia aumentos de la proporción y rendimiento reclutas en el trimestre marzo-agosto y una alta presencia de las tallas y edades reclutas durante todo el período de estudio, excepto el sector norte de la XI Región durante el trimestre septiembre-noviembre.

Las variaciones apreciadas, entre la proporción y rendimiento de reclutas por área, al ser combinada con un esfuerzo de pesca muestra efectos diferentes sobre la captura de reclutas. El S. Reloncaví presenta una población de carácter juvenil y el G. Ancud una población de carácter "intermedia". Sin embargo, al aplicar un mismo esfuerzo de pesca, en ambas zonas, en un mismo período, habría una mayor captura de reclutas en el G. Ancud, es decir, ésto lleva a que cualquier medida de regulación del esfuerzo en el área debe incorporar estos factores, junto a un

mayor conocimiento de la dinámica del recurso y actividad de la flota artesanal en aguas interiores de la X y XI Región.

Ambas regiones muestran la existencia de tendencias latitudinales en la presencia (proporción) de reclutas. En la X Región hacia el norte, mientras en la XI Región hacia el sur. Estas tendencias confirman los resultados provenientes de las entrevistas y abordada en el análisis multivariado posterior, como también de la estructura de tallas provenientes de la pesca artesanal. Comportamiento que puede estar asociado principalmente a procesos migratorios, alimentación, corrientes marinas y topografía del fondo. En relación a esto último, un patrón de comportamiento del recurso que diferencia ambas regiones es la batimetría de captura de merluza del sur. En la XI Región presentó éxito de pesca a profundidades menores que 200 m (Tabla 2); mientras en la X Región presentó éxito de pesca en profundidades superiores a 200 m.

Por otro lado, un análisis al interior de cada zona en cada región es posible apreciar diferencias y patrones que caracterizan ciertas áreas: 1) En el S. Reloncaví la mayor presencia de reclutas se presentó entre Contao a Guar, pasando por Chaicas, salvo el área de Puluqui. 2) En el G. Ancud, las mayores presencias de reclutas se presentaron en las áreas cercanas a la costa continental (cordillera) del golfo, entre Rolecha y Llancahue, pasando por Queten, Lliguiman y Linguar. Sin embargo, también hay evidencias de variaciones en proporción de reclutas, o cambios en la estructura poblacional del recurso, según la época del año, es decir, presencia de una población juvenil entre verano a invierno, mientras en primavera pasa a una población más adulta o "intermedia"; variaciones asociadas a patrones de migración. Por otro lado, en la XI Región; 3) El sector norte de la región no presentó una población juvenil, sin embargo es

necesario mayores estudios en áreas particulares a objeto de probar el supuesto de la existencia de un gradiente de cambio de la estructura de la población hacia el sur de la región; 4) El Seno de Aysén presentó un alto valor de proporción y rendimientos de reclutas, lo cual confirma y coincide con la medida administrativa de restricción (veda) del área; 5). La mayoría de las áreas visitadas en el sector sur son áreas con alta presencia de reclutas, pero requiere de mayores estudios en distintos períodos del año, debido que hay evidencias de variaciones en los rendimientos del recurso (primavera-verano y otoño-invierno), presentando hacia otoño-invierno una disminución en la abundancia relativa de merluzas del sur (bajos rendimientos) respecto al período primavera-verano. Es posible que al menos, tres factores podrían estar explicando este comportamiento: a) esfuerzo de pesca, con mayor concentración de las faenas de pesca artesanal en el sector sur de la región con anterioridad a la aplicación de una veda reproductiva en toda el área (D.S. MINECON 126, 10.07.95); b) patrones migratorios de características trofodinámicas y reproductivas. El aspecto reproductivo, en invierno, los bajos rendimientos podrían estar asociados a la cercanía del período de desove masivo de la especie en aguas exteriores de la XI Región (Aguayo et al., 1993).

En particular, el esfuerzo de pesca se aprecia en el E. Chasco. Este estero, en el período primavera-verano, presentó altos valores de rendimientos de merluza del sur y proporción de reclutas de merluza del sur. A diferencia de otras áreas, este estero presenta características geográficas y oceanográficas muy particulares: tiene una única entrada estrecha (< 30 m) y baja profundidad (< 4 m en pleamar), constituyendo en una barrera natural, tanto para la especie como para el acceso de embarcaciones al estero. Un ejemplo, es el desnivel de marea que se produce entre el estero y el canal contiguo en bajamarea,

creándose una "cascada" (aprox. 1,5 m de altura) con fuertes corrientes. Con anterioridad a la aplicación de una veda reproductiva (D.S. MINECOM 126, 10.07.95), en el estero fueron implementadas faenas de pesca artesanal con buenas capturas y altos rendimientos (com. pers. Sr. J. Uribe, Muestreador IFOP), esfuerzo de pesca que habría influido en los resultados obtenidos la visita de invierno al estero (agosto). Las características particulares del E. Chasco sugiere que los individuos de merluzas del sur, residentes en dicha área, podrían estar desarrollando todas las etapas del ciclo de vida de la especie, característica que hace de éste estero un posible "laboratorio natural", en él cual podrían implementarse varios estudios biológicos (crecimiento, reproducción, alimentación, etc.).

De los análisis anteriores, se desprende que la proporción de reclutas, por si solo, es insuficiente para identificar un área de reclutamiento, y por el contrario, enmascara otros procesos importantes y no permite una buena comparación entre áreas. Como resultado del análisis han sido incorporados las siguientes variables: el rendimiento, la longitud media de la captura de cada área. Esto reafirma el análisis integrado de estas variables que permitirá, bajo nuevos criterios técnicos, definir de mejor forma un área de reclutamiento de merluza del sur. Más adelante se entrega un análisis multivariado, en que el indicador integrado de presencia de reclutas es una combinación lineal de las variables (indicadores) mencionadas anteriormente.

Dado lo anterior es posible decir que en la X Región la mayor proporción de reclutas se encuentra en el Seno de Reloncaví, el mayor rendimiento de reclutas en el Golfo de Ancud. En la XI Región, las mayores proporciones de reclutas se registraron en canales, como: Tuahuencayec, Chasco, Costa, Casma, Vidal, Cupquelán y S. Aysén; mientras los mayores rendimientos de

reclutas fueron: Chasco, Puelma, Casma, S. Aysén, Costa, Cupquellan y Tuahuencayec. Estas diferencias deben ser consideradas al momento de evaluar un área de reclutamiento y posibles medidas administrativas en el área.

Complementando la información, las Figs. 7 y 8 muestran la relación peso total-longitud para la X y XI Región, respectivamente.

### 9.1.3 Fauna acompañante

#### 9.1.3.1 Fauna acompañante en espinel

En ambas regiones, las otras especies importantes en las capturas fueron: merluza de cola, tollo de cachos, merluza común y congrio dorado. Además, el jurel en la X Región (Tabla 8) y la brótula en la XI Región (Tabla 9).

Merluza de cola y tollo de cachos muestran una amplia distribución en ambas regiones. Sin embargo, los valores de rendimientos de merluza de cola, especie presa de merluza del sur, no muestran claras tendencias en relación con los rendimientos de merluzas del sur; en algunos casos, la relación tiende a ser positiva y en otra inversa, en esta última, áreas con alto rendimiento de merluza del sur hay ausencia de merluzas de cola (ej: áreas de la X Región entre septiembre a noviembre).

#### 9.1.3.2 Fauna acompañante en red enmalle

En ambas regiones, merluza de cola y tollo dos cachos están presentes en las capturas con red de enmalle. En la X Región las capturas se caracterizan por la presencia de las siguientes especies: tollo dos cachos, pintaroja, chancharro, machete y

jurel (Tabla 10). Mientras la XI Región se caracteriza por la presencia de: róbalo, brótula, rollizo, merluza de cola y salmón (Tabla 11). Es decir, en la X Región especies ícticas demersales y pelágicas, mientras en la XI Región especies ícticas de la zonas costeras someras.

Por otro lado, las capturas de merluza del sur con la red de enmalle han sido escasas y preferentemente en la XI Región, no registrándose capturas de ejemplares menores de 30 cm empleando éste arte de pesca. Sin embargo, la red de enmalle ha mostrado efectividad en la pesca de fauna íctica pequeña (ejemplares de otras especies menores de 30 cm). Estos resultados de ausencia de prereclutas sugieren: 1) los prereclutas están en otras áreas o batimetría en aguas interiores que no han sido aún estudiadas; 2) los prereclutas se encontrarían en aguas exteriores; 3) los prereclutas están en esteros someros-protegidos comunicados al mar exterior (ej. Seno Cornish); 4) el tipo de arte de pesca requerido para su captura sería una red de arrastre-mediagua, realizado por una embarcación industrial o semi-industrial.

#### 9.1.4 Presencia de juveniles en otras áreas de la UPN

Diversos antecedentes muestran la existencia de una fracción recluta y pre-reclutas en aguas exteriores de la Unidad de Pesquería Norte (UPN). Aguayo et al., (1992) muestran una participación importante de reclutas en las distribuciones de tallas (flota arrastrera fábrica) del primer trimestre de los años 1987 y 1988, y cuarto trimestre de los años 1986, 1987 y 1990, en la UPN exterior. En 1995, según informaciones preliminares del estudio "Evaluación hidroacústica del stock de merluza común en la zona centro sur" (proy. FIP), entre las latitudes 40°20'S. al 41°23'S., fueron capturados en los lances de pesca individuos reclutas y pre-reclutas de merluza del sur

con una moda de 32 cm. Por otro lado, información preliminar del programa "Seguimiento de la pesquería demersal sur austral" (proy. SUBPESCA) del presente año muestra una participación importante de reclutas en la distribuciones de tallas para machos y hembras de la flota arrastrera fábrica, en la UPN exterior.

El presente estudio aborda la identificación de áreas de reclutamiento en aguas interiores de la UPN. Sin embargo, los antecedentes anteriores muestran la existencia o presencia importante de la fracción recluta y pre-reclutas del stock de merluza del sur en aguas exteriores de la UPN. Esto significa que el presente estudio entrega un conocimiento parcial de los procesos y áreas de reclutamiento del recurso en el total de esta área, como también surgen preguntas necesarias de conocer y probar, como por ejemplo: ¿la fracción pre-recluta podría distribuirse en la UPN exterior?; ¿la fracción recluta de la UPN exterior es más, menos o igual de importante que la fracción recluta residente en la UPN interior?; ¿cuáles serían los patrones de migración de los reclutas entre aguas exteriores e interiores de la UPN?; ¿las condiciones ambientales donde están los reclutas en la UPN tendrían características similares?.

Estudios de otras especies de merluzas en procesos de reclutamiento, como distribución y patrones de comportamiento señalan que las concentraciones de reclutas varían espacio-temporalmente, lo cual requiere un monitoreo frecuente. Estas variaciones pueden estar sujetas a factores ambientales (surgencias, climáticos), como también a factores biológicos (alimentación). (Espino et al., 1994; Báez y Gómez-Larrañeta, 1989; Sigaev, 1992; Francis et al., 1989; Hollowed and Bailey, 1989; Ubal et al., 1987a; Ware, 1992; Otero et al., 1986; Glanglobbe, 1993; Viñas et al., 1992).

Las áreas de reclutamiento y de localización de adultos tienden a diferenciarse latitudinalmente. Las áreas de reclutamiento se ubican más en la cercanía de la costa, entre los 80 a 200 m principalmente. Los reclutas migran al área de pesca cuando adquieren el hábito demersal a 200 m aproximadamente, para dispersarse hacia la costa y después a toda el área del stock adulto. Por lo tanto, cualquier regulación sobre áreas de reclutamiento requiere de monitoreos anuales, debido a las variaciones anuales de las distribuciones geográficas y de abundancias de reclutas (Villarino y Giusi, 1992; Fariña y Abaunza, 1991; Orsi et al., 1989; Gordo and Duarte, 1991; Stepanenko, 1989; Simonazzi y Otero, 1986; Ubal et al., 1987b; Cousseau, 1993; Rey y Grunwaldt, 1986; López y Ariz, 1993; Bezzi et al., 1994; Otero y Verazay, 1988; Bezzi y Dato, 1993).

George-Nascimento y Arancibia (1994), en estudios parasitarios y morfométricos en merluza del sur, concluyen que esta especie conformaría una sola unidad poblacional, en todo su rango de distribución en el cono sur de Sudamérica. Sin embargo, George-Nascimento *op cit* sugieren la existencia de al menos cuatro grupos ecológicos en la especie (aguas interiores y exteriores de la XI y XII Regiones), con un componente predominantemente ontogenético. Un quinto grupo, correspondiente a Islas Malvinas, muestra diferencias adjudicables a variaciones de la dieta en una migración hacia el Atlántico, por una fracción de merluzas del extremo más austral de Chile. A su vez, concluyen que existe tanto un cierto grado de residencia como de mezcla en zonas de pesca, no existiendo barreras geográficas entre ellas, y señalan a las aguas interiores de la XI Región como áreas de refugio de ejemplares juveniles, los que en el transcurso de su ontogenia se incorporarían a la fracción de la población de clases de edad más avanzada. Con todo, sugieren un ciclo de vida de la merluza del sur en que el reclutamiento a la pesquería ocurre al

interior de la XI Región incluyendo una migración posterior por aguas interiores hacia el sur, hasta las aguas interiores de la XII Región, luego hacia el oeste, hacia aguas exteriores de la XII Región, y hacia el este (océano Atlántico), para más tarde volver hacia el Pacífico, y desplazarse hacia el norte hasta las aguas exteriores de la XI Región, en edades de mayor reproducción, hacia las principales áreas de desove.

Aguayo-Hernández (1994), entrega antecedentes de la biología y pesquería de *Merluccius australis*. La especie se distribuye entre 40° a 57° S., tanto en el mar exterior como el mar interior. Batimétricamente se encuentra entre los 50 a 600 m de profundidad, con una concentración principal entre los 200 a 300 m. El área de desove principal ocurre en el área de la Isla Guamblín (44°-46°S.), entre julio a agosto. Secundariamente agregaciones de individuos desovantes se encuentran al norte del área principal (área Isla Guafo) y al sur entre 52°-54° S. Las áreas de crianzas de juveniles se encuentran en fiordos y canales; después migran hacia el mar exterior donde se encuentra el stock adulto. Sin embargo, también se señala un incremento de individuos juveniles, menores de 12 años, en las capturas de la flota industrial (1986), esto debido al incremento del esfuerzo de pesca en caladeros del área de la Isla Guamblín, área importante de concentraciones de individuos juveniles. En relación a la migración, a pesar de no ser bien conocidas, es posible identificar dos tipos de migraciones: 1) migraciones latitudinales. De julio en adelante, hay una migración de desove desde los centros de abundancias del norte y sur hacia el área de Isla Guamblín- Península Taitao. Luego, octubre en adelante, la merluza migra hacia el sur y norte, debido a una probable dispersión en busca de alimento. y 2) Migraciones mares exteriores-interiores. Al final de la primavera e inicios del verano, hay una importante migración del mar exterior hacia el

mar interior. Esta migración tiene probablemente motivos trofodinámicos.

Estos dos últimos estudios describen una posible dinámica de desplazamiento de la especie en aguas exteriores e interiores de la zona sur austral. Por una parte, George-Nascimento y Aran-cibia (1994) describen un desplazamiento de la fracción recluta por aguas interiores de la XI Región a las aguas interiores de XII Región, aspecto que no sería posible debido a la barrera natural conformada por la Península de Taitao, de existir un desplazamiento de la fracción recluta de la XI a la XII Región, debiera ser por aguas exteriores. Por otro lado, George-Nascimento *op cit* sugieren que el reclutamiento a la pesquería se produciría en aguas interiores de la XI Región; sin embargo, Aguayo-Hernández (1994) señala un incremento importante de la fracción juvenil en las capturas de la flota industrial (1986) obtenidas en caladeros del área de la Isla Guamblín; lo cual estaría sugiriendo la existencia de reclutamiento a la pesquería en aguas exteriores de la X y XI Región. A su vez, Aguayo-Hernández *op cit* sugiere un patrón de migración de la especie, en donde las áreas de crianzas de juveniles se encontrarían en canales y fiordos, fracción que migraría al exterior donde se encuentra el stock adulto. Sin embargo, antecedentes de capturas importantes de fracción reclutas por la flota industrial en aguas exteriores sugiere la presencia de áreas de reclutamiento de merluza del sur y un patrón de migración de los reclutas en sentido latitudinal en aguas exteriores de la X a XI Región, los cuales se incorporarían a la fracción adulta en al área y período de desove del recurso.

Por lo tanto, se hace necesario realizar estudios que prueben los supuestos anteriormente expuestos, siendo el tema

reclutamiento en merluza del sur aún con bajo conocimiento en su global dinámica.

## 9.2 Características biológicas y oceanográficas del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

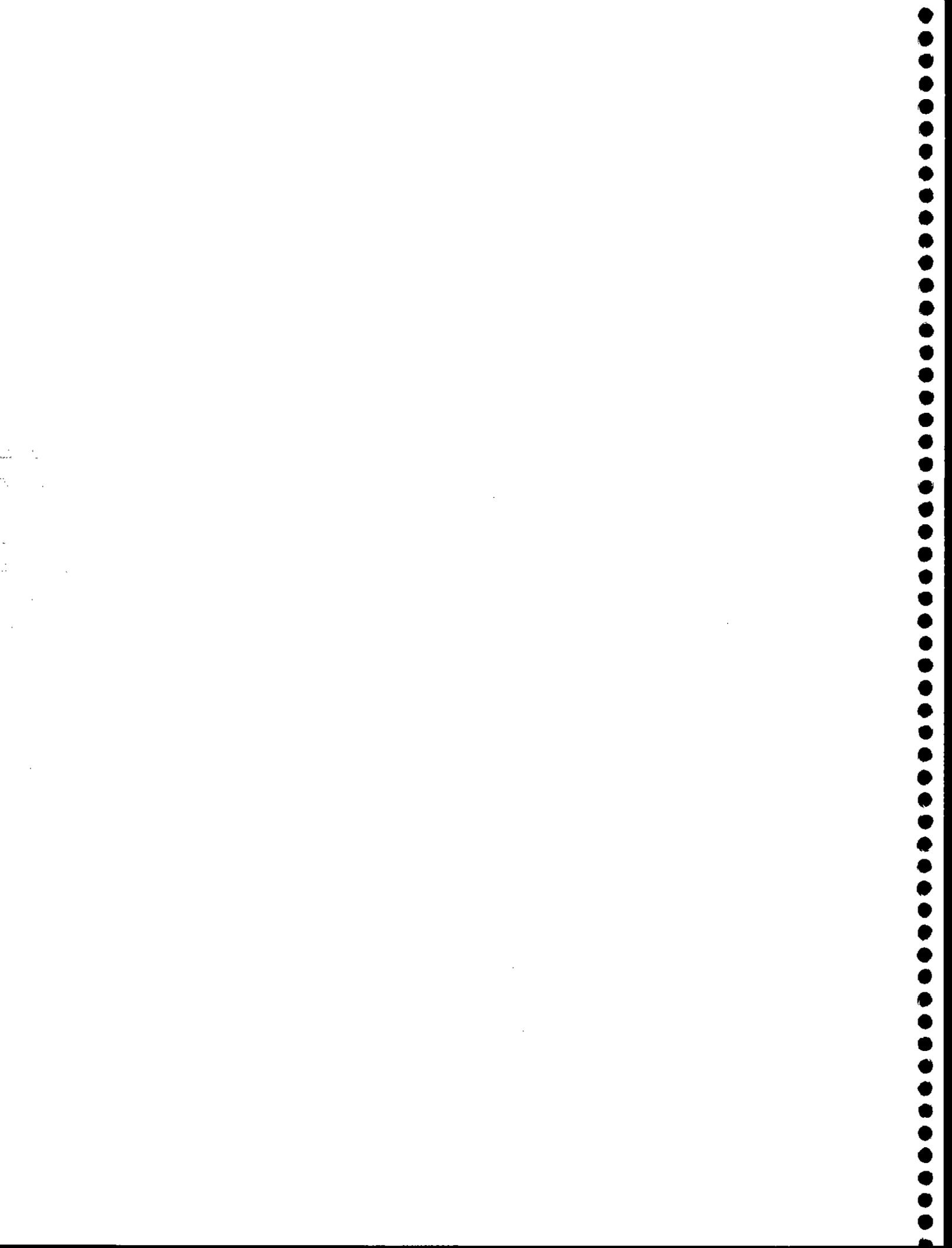
### 9.2.1 Caracterización oceanográfica física del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

X región: Cruceros N° 2, 4, 6, 8, 10 y 12

La ubicación geográfica de las estaciones de los cruceros realizados en la X región se muestran en las figuras 9 a 14.

Los diagramas T-S de los seis cruceros realizados en esta región se presentan en las Figs. 15 y 16. En ellos se aprecia que los gradientes más importantes de salinidad corresponden a los primeros 25 metros de los cruceros 2, 6, 10 y 12 (Fig. 15ac y 16bc), mientras que los cruceros 2, 4 y 12 (Figs. 15ab y 16c) tienen las mayores variaciones en temperatura entre la superficie y el nivel de 25 m. En términos generales el crucero número 8 (Fig. 16a) es el que presenta las menores variaciones del todo el período de estudio tanto en salinidad como en temperatura.

Los diagramas T-S de las estaciones de esta región permiten definir una columna de agua de dos capas separadas por gradientes térmicos y/o halinos, excepto durante junio-julio. Se evidencia además en estos diagramas un solo tipo de agua bajo el nivel de 25 m de profundidad, el que posee valores de salinidad cercanos a 32 en El golfo de Ancud y Seno de Reloncaví y sobre 33 en el Golfo Corcovado durante todo el año y con una variación térmica de un grado de temperatura entre verano e invierno.



él. El agua del G. Corcovado se traslada posteriormente al G. Ancud y de este pasa finalmente hacia el S. Reloncaví. No se puede descartar un aporte de aguas ASAA desde la zona costera exterior a través del C. Chacao, a pesar de su escasa profundidad que es de sólo 50 m como promedio (carta 702), ya que se han encontrado valores de temperatura y salinidad en los primeros 50 m de profundidad en la zona costera exterior (Payá et al., 1993) similares a los registrados en el fondo del G. Ancud. Sin embargo, el agua en los niveles más profundos del G. Corcovado debe haber ingresado a través de la Boca del Guafo, lo que se evidencia en las mayores salinidades subsuperficiales ( $>33.7$ ) en las estaciones más al sur de la región.

La ASAA se encuentra modificada, principalmente en superficie por el aporte de aguas dulces desde el continente, principalmente por el Estero Reloncaví y también, en menor grado, por las provenientes de la I. Chiloé. Por esto las menores salinidades se encuentran en el extremo norte de la zona en estudio.

La variación estacional de las características de la ASAA para esta región puede analizarse de los diagramas T-S. Considerando la columna de agua bajo el nivel de 25 metros de profundidad, se aprecia una variación térmica de la ASAA de solo  $1^{\circ}\text{C}$  y de 0.5 en salinidad entre el período de verano e invierno. La variación de salinidad no obstante puede ser cuestionada, debido a que esta se produce al considerar las estaciones del Golfo Corcovado, que como ya se comentó poseen aguas levemente más salinas, en comparación a aquellas del Golfo de Ancud y Seno Reloncaví.

Para intentar identificar cambios en su intensidad se debe conocer las características de la ASAA antes de entrar en la región, conocer las características termohalinas en períodos

similares para una misma localidad y estimar la temperatura y volumen del agua dulce aportado a la zona.

Información representativa de la ASAA de la zona corresponde a lo encontrado por Pickard (1971). Esta es información de verano de 1970 y que se puede contrastar con las estaciones del Golfo Corcovado realizadas en el crucero del mes de febrero. En este caso particular no se aprecian diferencias ni de temperatura ni de salinidad entre ambos períodos. No obstante lo anterior, no se puede concluir que no hayan cambios de intensidad de la presencia de ASAA ya que es la única información disponible.

Con los resultados entregados por esta serie estacional, se puede suponer que la ASAA no presenta una variación en su intensidad a lo largo del año en esta región.

#### **XI Región - Cruceros nº 1, 3, 5, 7, 9, 11 y 13**

La ubicación geográfica de las estaciones de los cruceros realizados en la XI región se presentan en las figuras 21 a 27.

Los diagramas T-S y T-O de estos cruceros (Fig. 28 a 31) presentan una mayor variedad de trazos, que demuestran la existencia de distintas localidades en la región, que tentativamente podrían marcar diferencias en el momento de definir las áreas de reclutamiento. Los diagramas T-S y T-O por localidad permiten, dentro de un análisis integrado de todos los cruceros de la región, identificar 5 sectores oceanográficos lo que se muestran en la Fig. 32, y que poseen características de temperatura y salinidad bien definidos para cada uno. Estos sectores son:

#### **Sector nor-oeste (NO):**

Se caracteriza este sector por presentar una columna con poca variación en sus valores T-S y T-O (Fig. 37abc, 50ab), con una relativa alta salinidad, 31.5. El sector NO lo comprenden los canales ubicados hacia el Noroeste del Canal Moraleda hasta la Isla Melchor (Fig. 32). Las estaciones efectuadas en el Canal Ciriaco (Fig. 37a) están en el límite de los sectores NO y NE, y dadas las cercanías al Canal Moraleda puede prestarse para confusión, sin embargo estaciones realizadas durante el crucero de julio de 1992 reportadas por Mora et al. (1993) señalan el interior de este canal con una columna de agua homogénea, y por esta razón se ha incluido en este reporte el Canal Ciriaco en el sector NO.

#### **Sector Sur-Oeste (SO):**

Este sector tiene valores mayores en 1 unidad que el sector NO en cuanto a los valores de salinidad subsuperficial (Fig. 36, 51b.cd), y registra gradientes halinos debido a la presencia de aguas dulces en los primeros metros de la columna de agua (Fig. 50cd), gradiente que sin embargo es menor al encontrado el sector SE (Fig. 51B) y S (Fig. 51Aa). Los canales Darwin, Bután, Unicornio, Chaçabuco y Vicuña y los esteros Carrera del Chivato, Walker y Lyng (Fig. 36bc) pertenecen a este sector. El canal Unicornio, Bután y Estero Walker (Fig. 36ab) tienen las mayores salinidades superficiales del sector, las que superan los 33, lo que sería provocado por la cercanía del océano costero exterior.

#### **Sector Nor-este (NE):**

El sector NE lo conforman los canales al este del Canal Moraleda (Fig. 32). Este sector posee fuertes gradientes térmicos, sali-

nos y de oxígeno en los primeros 25 metros de profundidad, sin embargo bajo este nivel se encuentran altas salinidades (Fig. 33a, 39, 49ab). La salinidad de fondo característica para este sector es cercana a 34. Posee también bajos valores de oxígeno, < 3 ml/l, en los niveles más profundos (Figs. 41d y 47).

#### **Sector Sur-este (SE):**

En este sector, la salinidad subsuperficial desciende notoriamente de 34 a 32 (Figs. 33c, 35d, 37d, 51B ), y el oxígeno de fondo también aumenta de valores menores de 2 ml/l a valores sobre 3 ml/l (41c, 43d, 45d y 51B ). Pertenecen a este sector el Seno Aysén, Costa, Errázuriz.

#### **Sector Sur (S):**

Este sector se caracteriza por tener una fuerte influencia de aguas continentales, lo que se evidencia en las bajas salinidades que no superan el valor de 28 (Figs. 33ab, 34 y 35abc, 38, 40abc y 51Ba). Este sector tiene los canales estudiados Tuahuencayec, Liucura, Barros Arana, Thompson, y los esteros Vidal, Puelma, Chasco y G. Elefante (Fig. 26). Los valores más bajos de salinidad se encontraron en el E. Chasco y G. Elefante que presentaron en el fondo salinidades no mayores a 24. Presentan algunos de sus canales bajo oxígeno pegado al fondo pero siempre bien oxigenado en superficie (Figs. 41ab, 42ab, 43abc, 46, 48dc y 51Aa).

Una separación de los canales de la XI región en sectores oceanográficos fue presentada por Mora et al., (1993) y Braun et al., (1993) en base a estaciones oceanográficas realizadas en dos cruceros efectuados por IFOP en julio de 1992 y en febrero de 1993, respectivamente. En ellos se definieron 3 sectores

oceanográficos para el período de estudio en particular, lo que concuerda en gran medida con lo encontrado durante los cruceros del presente proyecto y que son los sectores NO, SO y NE.

En esta oportunidad el criterio de separación es en base a los valores de temperatura y salinidad en la superficie y en el fondo, por lo tanto se consideran los factores de estratificación y mezcla de la columna de agua, los aportes de agua dulce desde el continente y los efectos de la batimetría sobre la mezcla y el desplazamiento de las aguas. Por otro lado, en los dos trabajos recién citados no se efectuaron estaciones oceanográficas en el extremo sur y suroeste de la región, las que en esta oportunidad permitieron identificar dos sectores adicionales, denominados aquí de igual forma, sector Sur y Suroeste.

En lo que respecta a la variable oxígeno, los diagramas T-O (Figs. 41 a 48) de la región y por localidades visitadas muestran que la concentración de este gas es alta, principalmente en la superficie de todos los canales, con valores por sobre los 4 ml/l en los primeros 50 metros. Valores mínimos se localizan sólo en el fondo de algunas localidades, por ejemplo valores cercanos a 3 ml/l en las estaciones del sector NE y otras localidades con particularmente bajos valores de oxígeno disuelto, inferiores a 2 e incluso a 1 ml/l en el fondo, como las encontradas en el Estero Chasco (sector Sur, Figs. 41b, 42c, 46c, 48b) y el Estero Carrera del Chivato (sector SE, Fig. 44b).

Las estaciones del sector NO muestran nuevamente una fuerte mezcla en la columna de agua (Figs. 45abc), ya que hay poca variación en la concentración de oxígeno desde superficie a fondo. En particular, las estaciones del canal Ciriaco, ubicado en el sector NO (Fig. 45a), muestra una variación mayor en los

valores de concentración, debido probablemente a la cercanía del C. Moraleda.

Los valores de las variables temperatura, salinidad y oxígeno permiten discutir posibles patrones de circulación en esta región.

La alta salinidad (mayor a 34) y mínimos de oxígeno (menor a 3 ml/l) en niveles bajo los 50 metros de profundidad en el sector NE, se debe a la presencia de AESS, la que ha sido descrita en la zona oceánica exterior (Silva y Neshiva, 1979-1980; Payá et al., 1993) y en las aguas interiores, la que entra al canal Moraleda a través de la Boca del Guafo (Mora et al., 1993; Braun et al., 1993). El agua en la capa superficial sería ASAA modificada por aguas dulce.

Comparativamente los canales Aysén, Costa y Errazuriz tiene menor salinidad que el canal Moraleda, Jacaf y Puyuguapi, ya que a la altura de la isla Melchor existen barreras topográficas que detienen el paso de la AESS hacia el Sur, entrando solamente ASAA modificada por agua dulce de los primeros 50 metros aproximadamente (salinidad de 32 y oxígenos superiores a 3 ml/l), explicando de esta forma los valores encontrados en el sector SE en toda la columna de agua. Un proceso similar ocurriría en el sector NO en los que habrían flujos superficiales, desde el Canal Moraleda a los canales del este sector (Mora et al., 1993) los que presentan valores correspondientes a la ASAA modificada.

Las aguas del sector Sur corresponden a las aguas superficiales que logran pasar desde el Canal Costa y Errazuriz hacia el canal Elefantes y Barros Arana, ya que al ser estos últimos canales poco profundos (100 a 70 m) dejan circular hacia el sur las aguas superficiales menos salinas de la columna de agua y que

como ya se mencionó corresponden a ASAA ya modificada, disminuyendo así la salinidad a valores menores de 30.

Los mínimos de oxígeno encontrados en los sectores SE y S, esteros Carrera del Chivato y Chasco respectivamente, son producto de la escasa renovación de las aguas de estos cuerpos de agua a nivel subsuperficial. Esta escasa ventilación es originada por una entrada muy poco profunda de estos esteros (3 m en el E. Chasco, por ejemplo) comparada con los 150 m como promedio en el interior.

De los perfiles de temperatura, salinidad, estabilidad y concentración de oxígeno disuelto para el sector NE de la XI región (Fig. 49) se observa que la temperatura cambia de diciembre de 1994 a junio de 1995 de un perfil térmico típico oceánico a un perfil invertido, mientras que el perfil de salinidad se mantiene similar pero disminuye sus valores superficiales. La estabilidad de este sector aumenta en junio en la capa superficial pero se mantiene similar en el resto de la columna. En la concentración de oxígeno disuelto se aprecia un aumento en los valores en más de 1 ml/l desde los 50 m hacia el fondo.

El sector NO (Fig. 50ab) presenta un perfil térmico y salino homogéneo, una estabilidad baja lo que significa mezcla y una concentración de oxígeno disuelto alta, que varía de 4 a 6 ml/l.

El sector SO presenta una temperatura homogénea, pero con variación en su salinidad en 4 unidades en los primeros 25 metros, originando una mayor estratificación, lo que se refleja también en el aumento de estabilidad en esa capa superficial. El oxígeno también se presenta alto entre 4 y 6 ml/l en toda la vertical. (Fig. 51b. c, d)

En el sector sur (Fig. 51) la temperatura presenta un perfil térmico típico debido a las mayores temperaturas de las aguas dulces aportadas desde el continente durante la época de verano. La salinidad aumenta con la profundidad pero no alcanza valores superiores a 28, incluso a profundidades tan altas como 200 m. En agosto, la columna de agua se encuentra estratificada con una termoclina invertida. La estabilidad tiene los mayores valores de todos los sectores encontrados, principalmente en la capa superficial de los primeros 40 metros. El oxígeno es alto en el E. Puelma pero con valores menores bajo los 150 m en el E. Cupuelan.

En lo que respecta a cambios en la intensidad de la entrada de ASAA en la región, y al igual que en la X región, ésta es difícil de evaluar, ya que la capa superficial donde la ASAA se encuentra fuertemente afectada por los aportes de agua dulce.

Por su parte, la AEES no muestra variación en la intensificación de su entrada a la zona, ya que prácticamente no existe diferencia en el canal Puyuguapi en sus valores termohalinos ni de oxígeno, al menos entre septiembre y diciembre (fig 49). Tampoco es notable la diferencia al comparar estos dos cruceros con los del verano de 1970 (Pickard, 1971), invierno de 1992, (Mora et al, 1993) y Verano 1993 (Braun et al, 1993). Para un análisis mas profundo se necesita conocer los valores de salinidad y temperatura de la AEES antes de ingresar a la zona y también más información obtenida en los mismos períodos y localidades.

### 9.2.2 Caracterización biológica del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

#### Calibración de medidores de flujo

La calibración de los medidores de flujo utilizados en los cruceros mensuales, se realizaron en la bahía de Valparaíso a bordo del B/I "Abate Molina".

Los registros de los números de revoluciones, así como también el factor de calibración para cada prueba de cada uno de los flujómetros se entregan en la Tabla 12. Posteriormente un análisis de regresión lineal simple, entre las revoluciones por segundo (N) y los metros por segundo (V) registrados en cada prueba permitió obtener las curvas de calibración para cada flujómetro (Fig. 52) y cuyas ecuaciones fueron iguales a:

$$\text{TSK 4898 (A010)} \quad V = 0,0110555 + 0,1605403 * N$$

$$\text{TSK 4896 (A05)} \quad V = 0,0100474 + 0,1511534 * N$$

En general, los resultados presentados en la Tabla 12 son consistentes y no presentan diferencias importantes con calibraciones precedentes, hechas por el fabricante y por el Instituto Nacional de Hidráulica, manteniéndose dentro del rango normal aceptado para este tipo de mediciones.

#### Composición, distribución y abundancia relativa del zooplancton

##### X - REGION

En esta región se efectuaron seis cruceros de investigación (Figs. 9 a 14) con 67 estaciones planctónicas, presentando el zooplancton una abundancia total igual a 24.771.807

individuos/1.000 m<sup>3</sup>, con un promedio general de 1.548.238 especímenes (Tabla 13).

Los grupos más abundantes y constantes fueron los crustáceos, dentro de ellos la taxa que dominó ampliamente por sobre los demás zooplancteres fueron los copépodos (Fig. 54), los que alcanzaron una densidad global de 22.025.531/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 13). Estos dominaron en cada uno de los cruceros realizados en la región; pero donde mayormente se concentraron fue en marzo totalizando 6.917.804 copépodos/1.000 m<sup>3</sup>, con un promedio por estación de 300.774 (Tabla 13). La distribución de los copépodos en este período se presentó con la misma intensidad en todas las estaciones de muestreo (Fig. 57).

Contrariamente, la densidad mas baja para los copépodos se evidenció en julio con un total de 256.150/1.000 m<sup>3</sup> de agua filtrada (Tabla 13).

Las larvas de decápodos se constituyeron en la segunda categoría zooplanctónica mas relevante para la X región (Fig. 54), conglomerando a 852.516 individuos/1.000 m<sup>3</sup>; sólo en julio se evidenció su total ausencia. Estos zooplancteres presentaron su máxima concentración en octubre-noviembre, clasificándose como grupo dominante, pero su dominancia sólo alcanzó a un 6,82% en este período, con un total de 505.856 larvas/1.000 m<sup>3</sup>; exhibiendo abundancias mínimas de 1.920 y máximas de 87.040, con un promedio general de 36.133 individuos/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 13). Se presentaron en todas las estaciones (100% de constancia).

Los Ostrácodos al igual que los Pterópodos, mostraron en términos generales, abundancias tambien significativas (Fig. 54), con densidades de 491.394 y 358.491 individuos/1,000 m<sup>3</sup> respectivamente (Tabla 13). Los ostrácodos sólo se registraron

desde mayo a noviembre, con una densidad máxima en octubre-noviembre, donde su concentración alcanzó a 321.216 especímenes; en tanto que para los pterópodos se evidenció su presencia en mayo, septiembre y octubre-noviembre, registrándose en este último período su densidad más sobresaliente (279.988/1.000 m<sup>3</sup>). No obstante lo anterior, y basados en el porcentaje de dominancia alcanzado, 3,77%, su clasificación en términos de dominancia numérica se consignó como grupo accesorio.

Los restantes grupos zooplanctónicos determinados para cada crucero de investigación, exhibieron porcentajes de dominancia numérica de poca relevancia, con abundancias totales inferiores a las registradas por los zooplancteres antes señalados, quedando clasificados como grupos accesorios o accidentales.

#### XI - REGION

En esta región se efectuaron siete cruceros bio-oceanográficos (Figs. 21 a 27), con un total de 114 estaciones planctónicas, registrándose una abundancia de 11.153.837 individuos/1.000 m<sup>3</sup> con un promedio por estación de 97.840/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 14).

Los crustáceos fueron el grupo más abundante y constante durante el estudio y entre estos, los de mayor relevancia cuantitativa fueron los copépodos, cuyo rango estuvo comprendido entre 123.898 - 3.958.432 copépodos/1.000 m<sup>3</sup>, con un total general de 8.154.043/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 14).

Su máxima concentración se detectó en octubre (Fig. 72), con un promedio por estación de 247.402, a su vez, la menor densidad se observó en julio-agosto (123.898/1.000 m<sup>3</sup>).

El segundo grupo de relevancia cuantitativa para la región lo constituyeron las larvas de Decápodos, exhibiendo abundancias mínimas de 33 y máximas de 435.200 con una abundancia general de 1.455.165 individuos/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 14). Este grupo registró una dominancia numérica máxima en octubre con 1.132.072 especímenes y un promedio por estación de 70.755 (Fig. 72), quedando clasificados como grupo dominante. Las mayores concentraciones se localizaron en el Seno Gala, particularmente en la estación 15, donde los Decápodos registraron una densidad de 435.200 individuos/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 75).

Los sifonóforos obtuvieron un total general de 467.089/1.000 m<sup>3</sup>; se presentaron desde junio a diciembre de 1995, destacándose en octubre (Fig. 72) con una densidad de 333.112 (Tabla 14) y un promedio de 20.820 individuos/1.000 m<sup>3</sup>; la dominancia alcanzada por ellos los clasifica como grupo accesorio.

El foco de mayor concentración fue detectado en el Seno Ventisquero (estación 10) con 54.432/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 75)

El resto de los zooplancteres presentes en esta región exhibieron abundancia totales de menor relevancia, inferiores a los 176.000 individuos/1.000 m<sup>3</sup> (Tabla 14).

#### **Biomasa zooplanctónica**

Los volúmenes de la biomasa zooplanctónica como valores estimativos de la productividad secundaria de la zona de estudio se expresan en mililitros cúbicos presentes en 1.000 m<sup>3</sup> de agua filtrada.

## X - REGION

La biomasa zooplanctónica durante el transcurso de los cruceros efectuados en la X región, presentó valores extremos de 21 y 883 ml/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 55), predominando los valores comprendidos dentro del rango de densidades de 34 - 100 en julio y septiembre; 101 - 300 en enero, mayo y octubre-noviembre y de 301 - 900 ml/1.000 m<sup>3</sup> en marzo (Fig. 56).

Los valores de la biomasa zooplanctónica más relevantes fueron detectados en marzo, en donde se observó una variación en sus niveles de abundancia, comprendida entre 126-883, con un promedio de 420 ml de zooplancton/1.000 m<sup>3</sup> de agua filtrada (Fig. 60).

Como tendencia general, la distribución de la biomasa zooplanctónica durante este crucero que fue el más relevante, presentó un alto grado de homogeneidad a través de la zona de muestreo, exhibiendo el 65,22% de las estaciones densidades comprendidas en el rango de 301 - 900 (Fig. 56 marzo); localizándose preferentemente en el sector de isla Tac (estaciones 3, 4 y 5); tendencia que se interrumpe debido a la presencia de focos de menor densidad categorizados entre 101 - 300 ml/1.000 m<sup>3</sup> (34,78%), ubicados en las inmediaciones de I. Quinchao (Fig. 60).

Durante el crucero de julio se apreciaron los menores valores en la biomasa zooplanctónica, con rangos entre 21 - 112 y un promedio bastante bajo, de 64 ml/1.000<sup>3</sup>; cabe destacar que este crucero contó sólo con cuatro estaciones bio-oceanográficas, lo que lo hace muy poco representativo de la zona de estudio, destacando en términos cuantitativos la estación número 3 cuya biomasa (112) representa el 43,6% respecto del total (Fig. 58).

## XI REGION

La biomasa zooplanctónica durante el transcurso de los cruceros efectuados en la XI región, presentó valores extremos de 4 y 306 ml/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 73), predominando los valores comprendidos dentro del rango de densidades de 0 - 33 en los cruceros realizados entre los meses de abril y julio-agosto; 34 - 100 en febrero y octubre; 101 - 300 en diciembre de 1994, 1995 y octubre y de 301 - 900 ml/1.000 m<sup>3</sup> en marzo (Fig. 74).

El único valor sobresaliente de la biomasa zooplanctónica, fue observado en el muestreo de junio, donde se detectó un amplio rango de variación el cual fluctúa entre los 9 y 306 ml/1.000 m<sup>3</sup>, con un promedio general de 115 ml/1.000 m<sup>3</sup>, concentrándose la mayoría de los registros en el rango de categorías 0 - 33, lo que representó el 44,44% del total (Fig. 74 junio).

Las mayores biomásas en orden decreciente fueron observadas en los canales Pérez Sur (estación 4), Ciriaco (estaciones 3 y 1) y finalmente en el canal Simpson (estación 6), las que estuvieron distribuidas dentro de los rangos de densidades comprendidos entre 101 - 300 y 301 - 900 ml/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 76).

Del mismo modo, durante junio y diciembre de 1995 se evidenciaron los valores promedios mas altos de todos los cruceros realizados en la región, equivalentes a 115 ml/1.000 m<sup>3</sup> en cada uno.

Contrariamente, en julio se detectaron los menores valores de biomasa (Fig. 77), con densidades que fluctuaron entre 4 y 87, con un promedio general de tan solo 31 ml de zooplancton/1.000 m<sup>3</sup>.

## Abundancia y distribución de huevos y larvas de peces

### X - REGION

#### Fase Huevos

Durante la ejecución de los seis cruceros mensuales realizados en la X región, se detectaron 53 estaciones positivas correspondientes al 79,1% del total. La totalidad de huevos encontrados en esta región fue de 23.815 huevos/10 m<sup>2</sup> (Tabla 15).

Durante la prospección de enero se detectó la mayor frecuencia de estaciones positivas, lo que permitió obtener una constancia de 88,9% (Tabla 17); siendo el crucero que presentó la mayor cobertura espacial para la fase huevos.

La mayor frecuencia de ocurrencia se detectó durante el mes de septiembre con el valor máximo, durante los meses posteriores a este, la constancia fue disminuyendo paulatinamente mes a mes desde noviembre a mayo hasta alcanzar en este último una frecuencia de sólo 28,6% (Tabla 15). La dominancia numérica en tanto, no mostró la misma tendencia, la mayor dominancia se registró durante la prospección realizada en el mes de noviembre con un total de 12.275 huevos/10 m<sup>2</sup> lo que equivale al 51,5%, seguido por el mes de septiembre con un 22,1% correspondiendo a un total de 5.269 huevos/10 m<sup>2</sup>; 18,3% en marzo; 7,7% en enero y el más bajo de 0,3% en mayo con sólo 60 huevos/10m<sup>2</sup>.

En la X región se identificaron sólo dos especies, *Sardinops sagax* y *Maurolicus muelleri*.

Durante todas las prospecciones, la especie que se destacó por presentar los mayores valores tanto en frecuencia como en

dominancia numérica fue *Maurolicus muelleri*, salvo la realizada en mayo donde no hubo especies identificadas (Tabla 21).

Particularmente, esta especie en el mes de septiembre exhibió la mayor frecuencia y dominancia numérica con valores de 100 y 49,7% respectivamente y con un total de 2.621 huevos/10 m<sup>2</sup> (Tabla 23), pero su máxima abundancia numérica fue observada en el crucero posterior con 4.933 huevos/10 m<sup>2</sup>, lo que representó el 40,2% de la dominancia numérica para la especie (Tabla 25).

La distribución espacial de los huevos de *M. muelleri* registra las densidades más significativas (> 120 huevos/10 m<sup>2</sup>) en el golfo de Ancud (estación 2) (Fig. 65).

La distribución geográfica de esta especie permite establecer en términos generales para la región, que existen focos de altos niveles de abundancia: localizados principalmente en el Seno Reloncaví y Golfo de Ancud (Figs. 62, 65 y 68). Detectándose su máxima dominancia en septiembre en las estaciones 9 y 10 del Seno Reloncaví (cruce septiembre), con densidades de 645 y 603 huevos/10 m<sup>2</sup> (Fig. 68).

Sin embargo, cabe señalar que la mayor frecuencia y abundancia la constituyen las especies no identificadas, agrupadas en las denominadas "Otras Especies" (Tabla 27).

#### Fase Larvas

De un total de 67 estaciones prospectadas, se detectó la presencia larval en 55 de ellas, representando una constancia de 82,1% del total, reuniéndose a 13.889 larvas/10 m<sup>2</sup>; con una densidad promedio por estaciones totales de 207 y una densidad promedio por estaciones positivas de 253 (Tabla 16).

Al igual que en la fase huevos, las larvas exhibieron la mayor abundancia numérica durante el mes de noviembre con 7.439 larvas/10 m<sup>2</sup>, lo que equivale al 53,6% de la dominancia numérica (Tabla 16), la más alta de toda la serie analizada y la segunda frecuencia de ocurrencia (92,9%) después de septiembre y enero en donde esta fue del 100%.

La frecuencia y dominancia menos significativa se registró en mayo con 57,1% y 0,7% respectivamente (Tabla 16).

La ausencia de larvas fue evidenciada en julio, donde se muestreó a su vez el menor número de estaciones.

Se identificó un total de 28 especies, entre ellas ordenes, familias y/o géneros.

La mayor diversidad específica se dió en enero con 14 especies, en marzo, septiembre y noviembre la variedad específica fue de 10. Las especies más destacadas por su abundancia numérica fueron en orden decreciente *Maurolicus muelleri*, *Sebastes capensis*, *Bathylagus ochotensis*, *Sardinops sagax*, *Tripterygion chilensis*, *Hippoglossina*, *Engraulis ringens* y *Merluccius gayi*, cuyas abundancias totales fluctuaron entre 323 - 5.148 larvas/10 m<sup>2</sup> (Tabla 28).

Las larvas de *M. muelleri* fueron mas abundantes en los meses de septiembre y noviembre, períodos en los cuales esta especie exhibió los mayores porcentajes de frecuencia (90% y 92,9% en cada mes) y representó el 55% (Tabla 24) y 49,7% (Tabla 26) de la dominancia numérica respectivamente. Particularmente se destacó su abundancia en el mes de septiembre, en las estaciones 1 y 4 localizadas en el Golfo Ancud y 14 Seno de Reloncaví, con densidades superiores a 400 larvas/10 m<sup>2</sup> (Fig. 69) .

*S. capensis* registró la mayor cobertura espacial en enero con una frecuencia de 77,8% y una densidad promedio positiva de 104 larvas/10 m<sup>2</sup> (Tabla 18).

Las densidades más significativas (> 120 larvas/10 m<sup>2</sup>) correspondieron a las estaciones 7, 8 y 9 ubicadas en el seno de Reloncaví (Fig. 63), superando las 250 larvas/10 m<sup>2</sup>.

*B. ochotensis* apareció por primera vez en noviembre y se destacó por presentar la segunda mayor abundancia 1,231 larvas/10 m<sup>2</sup>, lo que equivale a una dominancia de 16,5% (Tabla 26) y abarcando una extensión del desove de 85,7% de las estaciones totales, con una cobertura principal que se destacó en las estaciones 4 y 7 situadas en el golfo de Ancud (Fig 71).

*S. sagax* exhibió su mayor densidad en marzo, registrando un total de 513 larvas/10 m<sup>2</sup>, lo que significa una dominancia de 22 %, obteniendo la densidad promedio por estaciones positivas más relevante de ese período (128 larvas/10 m<sup>2</sup>).

La distribución geográfica de esta especie cubre un área de 17,4% y señala que presenta los máximos niveles de abundancia en el sector de isla Quehui, particularmente en las estaciones 20, 21 y 22. (Fig. 66).

*T. chilensis* se presentó con su mayor abundancia en mayo, fue la única especie identificada, además de la familia Gonoistomatidae. Al respecto, de los resultados obtenidos se puede establecer que ambos representantes obtuvieron dominancias similares (21,4% y 20,4%, respectivamente), registrando una frecuencia porcentual igual a 14,3% (Tabla 22), distribuyéndose en las estaciones localizadas en el golfo de Ancud.

El género *Hippoglossina* sp. registró una importante frecuencia de aparición en marzo, abarcando el 34,8 % de las estaciones totales (Tabla 7), obteniendo una densidad total de 384 larvas/10 m<sup>2</sup>. También observó densidades significativas en las estaciones 17 y 18 localizadas en el golfo Corcovado (Fig. 67).

*E. ringens*, en enero se presentó con su mayor dominancia, abarcó el 55,6% de las estaciones positivas y una dominancia numérica de 19,1% (Tabla 18), obteniendo las mayores abundancias en la estación 8 localizada en el seno de Reloncaví, donde registró 177 larvas/10 m<sup>2</sup>, cabe destacar además, dos estaciones con registros mayores a 75 larvas/10 m<sup>2</sup> ubicadas en el golfo de Ancud, específicamente las estaciones 2 y 3 (Fig. 64).

*M. gayi*, sobresalió sólo en el mes de septiembre, colonizando el 30% de las estaciones totales, con una abundancia de 103 larvas/10 m<sup>2</sup> (Tabla 24), ubicándose como la tercera especie de mayor importancia cuantitativa de ese crucero. Su localización geográfica se limitó principalmente al Canal Jacaf y Puyuguapi (Fig. 70).

## XI - REGION

Durante la realización de las prospecciones mensuales que abarcaron la XI región, se muestreó en 114 estaciones que se enmarcaron dentro de 7 períodos mensuales de muestreo.

### Fase Huevos

Durante la ejecución de los siete cruceros mensuales realizados en la XI región, se detectaron 54 estaciones positivas equivalentes al 47,4% de las estaciones totales; reuniéndose en todas ellas un número total de 47.812 huevos/10 m<sup>2</sup>. En los meses

de junio y agosto no se detectó la presencia de huevos, además el número de estaciones muestreadas en ambos períodos fueron las más bajas (Tabla 29).

Se encontró la mayor densidad de huevos durante el muestreo de octubre con un total de 37.265 huevos/10 m<sup>2</sup> (Tabla 37), superando ampliamente al resto de las prospecciones realizadas; esta abundancia registrada equivale al 77,9% de la abundancia total reunida durante los siete cruceros. En este mismo período se observó además la mayor frecuencia de estaciones positivas con una cobertura espacial de un 100% (Tabla 29).

La segunda mayor dominancia numérica se reflejó en el mes siguiente, diciembre de 1995, pero con una densidad marcadamente inferior de un 15,1% que corresponde a 7.223 huevos/10 m<sup>2</sup>; un 4,5% se observó en diciembre de 1994 (2,148 huevos/10 m<sup>2</sup>) y la densidad menos significativa en febrero de tan solo 0,6% conglomerando sólo 286 huevos/10 m<sup>2</sup> (Tabla 29).

En la XI región se identificaron cuatro especies, estas fueron en orden de importancia numérica *Maurolicus muelleri*, *Engraulis ringens*, *Merluccius gayi* y *Ethmidium maculata*. La densidad total registrada en cada una de estas especies fluctuó entre 57 - 20.803 huevos/10 m<sup>2</sup> (Tabla 41).

*M. muelleri* dominó en 4 de los cinco cruceros positivos, destacándose principalmente en octubre con una densidad de 17.327 huevos/10 m<sup>2</sup> correspondiente al 46,5% de dominancia (Tabla 37); se distribuyeron en el 82,4% de las estaciones, concentrándose las mayores densidades desde las estaciones 6 a la 13, situadas en los Senos Magdalena, Ventisquero y Canal Jacaf (Fig 83).

Los huevos de *E. ringens* mostraron también en octubre su abundancia mas significativa con 7.473 huevos/10 m<sup>2</sup>, el equivalente al 20,1% de la dominancia para ese mes (Tabla 37) y con una densidad importante en la estación 9 (Seno Ventisquero) con 5.004 huevos/10m<sup>2</sup> (Fig 80).

#### Fase Larvas

La fase larval fue detectada en 61 estaciones, con una cobertura de 53,5%; conglomerándose un total de 22.082 larvas/10 m<sup>2</sup>, repartidas en seis de los siete cruceros efectuados en esta región, solo en julio no fue detectada su presencia (Tabla 30).

Al igual que en la fase huevos, las larvas mostraron los mayores niveles de abundancia en octubre, colonizando la totalidad de las estaciones, las que conglomeraron en conjunto 16.924 larvas/10 m<sup>2</sup>, aportando con el 76,6% de la densidad de todos los cruceros (Tabla 30).

Se identificaron 17 especies, 6 géneros, 6 familias, mas 5 ordenes (Tabla 42). La densidad total reunida en los siete cruceros fluctuó entre 10 y 7.422 larvas/10 m<sup>2</sup>. En términos globales, la especie mas abundante fue *Macruronus magellanicus*, esta especie se presentó por única vez en octubre, pero su densidad fue tal que superó grandemente al resto de las especies, incluso a aquellas sin identificar. Obtuvo una abundancia de 7.422 larvas/10 m<sup>2</sup> lo que dá una dominancia de 43,9% y una frecuencia de distribución de 70,6% durante octubre (Tabla 38), cuyos mayores focos de concentración se localizaron en el C. Moraleda (estación 1) y S. Gala (estaciones 15, 16 y 17) con valores mayores a 1,000 larvas/10 m<sup>2</sup> (Fig. 81).

Otras cinco especies exhibieron densidades totales superiores a las 1,033 larvas/10 m<sup>2</sup>; todas estas especies presentaron su máxima abundancia en el mes de octubre, fueron en orden descendente *Sebastes capensis*, con su máxima concentración en la estación 16 con 618 larvas/10 m<sup>2</sup> en el S. Gala (Fig 82); *Maurolicus muelleri*, con 436 larvas/10 m<sup>2</sup> en la estación 10 del seno Ventisquero (Fig. 83); *Ethmidium maculata* estuvo presente con la mayor densidad en el Canal Jacaf (estación 12 y 13) con 302 y 226 larvas/10 m<sup>2</sup> respectivamente; *Merluccius gayi* con 350 larvas/10 m<sup>2</sup> en la estación 5 del Canal Puyuguapi y *Engraulis ringens*, esta última fue la única excepción, su máxima concentración se observó en diciembre de 1994 con 817 larvas/10 m<sup>2</sup>, ubicándose en el segundo lugar de las especies dominantes de ese mes, presentó un 22,9% de dominancia (Tabla 32) y la mayor cobertura geográfica, colonizando el 47,1% de la zona de estudio, localizándose los mayores niveles de abundancia en el Estero Costa y en los Canales Puyuguapi y Jacaf (Fig. 78).

## DISCUSION ABUNDANCIA ZOOPLANCTONICA

### X REGION

En forma general se puede apreciar que para la X región, la abundancia promedio del zooplancton exhibe durante el mes de enero las densidades más altas, presentando el crucero de enero con respecto a los de marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre porcentajes de cambio iguales a 34,1%, 211%, 969%, 489% y 135%, respectivamente, lo que demuestra que existe una tendencia decreciente de la abundancia promedio del zooplancton a través del tiempo (Fig. 53a) situación que se presenta más acorde con la registrada por Cárdenas (1984) en la XI región.

La composición faunística de esta zona estuvo principalmente representada por Copépodos, quienes determinaron el patrón de distribución de los restantes componentes del zooplancton, lo que hace de ellos el grupo de mayor dominancia numérica; en segundo lugar se encontraron los Eufáusidos y Decápodos, que estuvieron principalmente compuestos por representantes del infraorden Brachyura, específicamente larvas zoeas; situación que se repite en el muestreo practicado por Hirakawa (1984) en el S. Aysén y C. Moraleda.

En términos globales, es interesante destacar que la X región presentó las densidades más altas del zooplancton en comparación a la XI región.

Al respecto, cabe señalar que para la X región no existen trabajos precedentes de la composición y distribución del zooplancton, que permitan una comparación adecuada.

#### DISCUSION XI REGION

Al contrastar los resultados obtenidos en los cruceros realizados en la XI región, se puede señalar que los mayores niveles de abundancia promedio se presentaron en el período otoño-invierno y marcadamente en primavera, observando este último período una diferencia porcentual con respecto al precedente igual a 125%, registrándose una fuerte disminución en invierno y primavera - verano debido fundamentalmente al incremento estival fitoplanctónico. Como tendencia general las abundancias promedio del zooplancton tienden a incrementarse a través del tiempo (Fig. 53b). Al respecto, se puede señalar que estos resultados concuerdan con los reportados por Cárdenas (1984) para las localidades del fiordo Aysén y canal Moraleda, quien observó una tendencia del zooplancton a disminuir en período invernal.

Respecto a la composición faunística, el muestreo estuvo dominado por los Copépodos, quienes conforman el grupo numéricamente más importante del plancton marino, tendencia que es normal y que ha sido descrita por diversos autores para diferentes zonas de estudio, entre ellos, Tait (1971); Mujica y Asencio (1985); Sánchez - Hidalgo y Anda (1992), Braun (1992); y para esta región por Cárdenas (1984), Hirakawa (1984) y Braun et al., (1993).

Bajo este contexto, los resultados totales de la abundancia del zooplancton para la XI región en período de verano son bajos al contrastarlos con los registrados en la misma zona en el año 1993 (Braun et al., 1993), exhibiendo tasas de cambio negativas de -97,98% y 98,6% para diciembre y febrero, respectivamente.

#### DISCUSION BIOMASA ZOOPLANCTONICA

##### X REGION

El análisis de la biomasa para esta región comprende los cruceros realizados durante los meses de enero, marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre de 1995. La biomasa zooplanctónica presentó un amplio rango: 21 y 883 ml 1.000/m<sup>3</sup> de agua filtrada, predominando las concentraciones de zooplancton cuyos rangos de densidad se encuentran comprendidos entre 101 - 300 (Figs. 55 y 56).

En esta zona se detectaron las densidades más sobresalientes, registrándose la mayor de todas en el crucero realizado en marzo en la estación ubicada específicamente al oeste de la Isla Lemuy, donde la biomasa zooplanctónica alcanzó los 883 ml/1.000 m<sup>3</sup> (Fig. 55).

En general se puede observar que los valores de la biomasa zooplanctónica para la esta región son más altos respecto a los registrados en la XI región.

Debido a que no existen trabajos precedentes en esta zona no es posible hacer una comparación, por lo cual este informe constituye un importante aporte preliminar al conocimiento del zooplancton marino de la X región.

#### XI REGION

La biomasa zooplanctónica para la XI región reportó valores extremos de 4 y 306 ml/1.000 m<sup>3</sup>, la categoría de densidad dominante fue aquella que se distribuyó en el rango de 0 - 33.

En diciembre 1994, junio y octubre de 1995, se registraron las máximas concentraciones y los promedios de biomasa más altos, superando los 100 ml/1.000 m<sup>3</sup>. Al respecto, se puede observar que a partir de diciembre (cruce correspondiente primavera) se registra un descenso en los niveles de biomasa, los que comienzan a incrementarse a partir de junio (invierno), exhibiendo un drástico descenso en agosto para incrementarse nuevamente hacia el período estival, presentando la biomasa promedio una tendencia a incrementarse a través del tiempo (Fig. 73)

Al comparar los resultados obtenidos con los reportados por Braun et al., (1993) para el mes de febrero, se puede observar que el promedio de biomasa en el verano de 1993 es notoriamente superior al registrado en el presente estudio para la misma época del año. Al respecto, Koyama et al. (1983) señalan que en la zona del S. Aysén la densidad zooplanctónica es mayor en verano, situación que se contrapone a lo encontrado en este estudio, donde las mayores concentraciones se presentaron en el

período junio-julio (otoño - invierno). No obstante lo anterior, es interesante destacar que las mayores densidades zooplanctónicas durante los cruceros realizados en esta zona se presentaron en el seno Aysén. De la misma manera, al contrastar los resultados obtenidos por Mora et al. (1993) durante el crucero efectuado en julio de 1992 con respecto a los registrados para el período junio-julio 1995 (invierno), podemos señalar que los valores extremos y los promedios no muestran una marcada variación.

Cabe señalar que los muestreos realizados por Braun et al. (1993), Mora et al. (1993) y Koyama et al. (1983) fueron efectuados con diferentes tipos de redes (Muestreador Pairovet de 210  $\mu\text{m}$ , Wp-2 de 300  $\mu\text{m}$  y red Norpac), y a pesar de la diferencia que existe con el arte de pesca utilizado en el presente estudio (Bongo 500 $\mu\text{m}$ ), son importantes de considerar debido al bajo número de estudios realizados acerca del zooplancton de la XI región.

## DISCUSION ICTIOPLANCTON

### X REGION

El análisis de los cruceros efectuados en la X región muestran que los mayores niveles de abundancia para huevos y larvas se registraron en el mes de noviembre de 1995 (período primaveral) con un total de 12.275 huevos/10  $\text{m}^2$  y 7.439 larvas/10  $\text{m}^2$  (Tabla 27 y 28), lo que estaría indicando la ocurrencia de un desove importante durante el período primaveral, el cual se ve disminuido grandemente en los cruceros realizados en los meses de invierno. Al respecto, la densidad promedio por estaciones totales y positivas más alta se reportó igualmente en el mes de

noviembre, obteniéndose en este período una amplia cobertura espacial para ambas fases.

En términos de la abundancia específica la especie más importante cuantitativamente tanto para la fase de huevos como de larva correspondió a *Mauroliticus muelleri*, con una densidad total de 8.602 huevos/10 m<sup>2</sup>, y 5.148 larvas/10 m<sup>2</sup>, reportándose para el período de noviembre sus máximas abundancias en ambas fases de desarrollo (Tabla 27 y 28).

De lo anteriormente dicho, los mayores valores en la dominancia numérica se registraron en igual período, sin embargo, los mayores porcentajes en la frecuencia de estaciones positivas se observó en el mes de septiembre para los huevos y en enero y septiembre para las larvas. No hubo registro alguno de huevos ni de larvas en el período invernal (julio).

Para la fase larva se registró una mayor diversidad específica, registrándose un total de 18 especies, 4 familias y 3 ordenes encontrando un gran predominio numérico también de *Sebastes capensis* y de un grupo de gadiformes, seguidos de *Bathylagus ochotensis* especie que aparece por primera vez en el mes de noviembre con su máxima y única abundancia numérica (Tabla 28).

En términos globales en la X y XI región, la presencia de "Merluza" fue escasa (Tabla 42); encontrándose solo huevos y larvas de *M. gayi* con presencia de huevos en febrero y octubre, un total de 14 huevos/10 m<sup>2</sup> y 28 huevos/10 m<sup>2</sup> respectivamente y dos estaciones en noviembre (1995) con 56 huevos/10 m<sup>2</sup>; para la fase larvas durante diciembre de 1994 se detectó 2 estaciones positivas con una abundancia de 85 larvas/10m<sup>2</sup>; siendo esto aún más bajo en la X región en enero (25 larvas/10m<sup>2</sup>) en una estación; 103 larvas/10 m<sup>2</sup> en septiembre (3 estaciones); 1.127

larvas/10 m<sup>2</sup> en octubre en 9 estaciones; 195 larvas/10m<sup>2</sup> en noviembre (4 estaciones) y 56 larvas/10m<sup>2</sup> en diciembre de 1995 en 3 focos. Bajo este contexto, Zama y Cardenas (1984) señalan que las especies *M. australis* y *M. gayi* parecieran desovar en las aguas interiores de la XI región entre septiembre y diciembre; sin embargo, es muy poco factible esperar encontrar un porcentaje alto de representates de estas especies en los períodos de verano e invierno. Lo anteriormente descrito ha sido confirmado por Mora et al. (1993) y coincide con la baja frecuencia y abundancia de ambas especies en los meses estivales e invernales realizados en el presente estudio; sin embargo, hubo una especie destacada *M. magellanicus* que tuvo su aparición por primera vez en octubre con una densidad dominante de 7.422 larvas/10m<sup>2</sup> y cuya presencia fue detectada en 12 de las 17 estaciones muestreadas; durante noviembre esta especie bajó radicalmente su importancia numérica, llegando a tan solo 217 larvas/10m<sup>2</sup> con presencia en 4 estaciones.

El presente informe revela que existen diferencias en el análisis tanto cualitativo como cuantitativo del ictioplancton de las regiones X y XI. Al respecto, en la X región se identificaron un total de 18 especies y en la XI región 24.

Cabe señalar que en la X y XI regiones la fase huevo fue más abundante que la fase larva, existiendo un amplio predominio ictico en la XI región.

#### DISCUSION XI REGION

La mayor abundancia de la fase huevo se presentó en el crucero realizado en el mes de octubre de 1995 (Tabla 30), registrándose además la frecuencia porcentual por estación más importante, lo que representa en términos porcentuales una dominancia numérica

de 76,6% y una constancia del 100%. Durante este mismo período se observó la densidad promedio por estaciones totales y positiva más relevante.

La especie cuantitativamente más importante para esta fase fue *Mauroliticus muelleri* con una densidad total de 20.800 huevos/10 m<sup>2</sup>, alcanzando la máxima dominancia durante el mes de octubre, le sigue *Engraulis ringens* con una densidad total de 8.894 huevos/10 m<sup>2</sup>, alcanzando en igual período su mayor densidad (Tabla 41).

Al igual que lo reportado para la fase huevos, las larvas revelaron los mayores parámetros numéricos durante el mes de octubre, registrándose una densidad total de 16.924 larvas/10 m<sup>2</sup> (Tabla 42), lo que equivale a una dominancia numérica de 76,6% y una frecuencia por estaciones positivas del 100%, lo que queda demostrado en los mayores valores de la densidad promedio por estaciones totales y positivas.

En términos generales y de acuerdo a los resultados obtenidos para las larvas respecto a su dominancia numérica, se puede establecer que la especie más importante correspondió a *Macruronus magellanicus* con una densidad total de 7.422 larvas/10 m<sup>2</sup>; destacando en segundo lugar a *Sebastes capensis*, siguiendo en orden de importancia numérica *Mauroliticus muelleri*, *Ethmidium maculatum*, *Merluccius gayi* y *Engraulis ringens* (Tabla 42).

En general, los resultados obtenidos en el presente estudio son bajos respecto a los reportados por Braun et al. (1993) para la XI región durante el período febrero-marzo de 1993, si se compara con los registrados en el crucero efectuado en febrero (1995), lo que se refleja en la diferencia porcentual obtenida

91,5% para huevos y 73,3% para larvas. Braun *op. cit.* reportó como especie dominante y de mayor constancia en las muestras a *Maurolicus muelleri*, situación que coincide con lo registrado en el presente informe para la fase huevo; sin embargo difiere del resultado general, en donde se encontró un predominio de huevos de *M. magellanicus*, concentrándose en un 100% en octubre. Al respecto, en el análisis realizado en el año 1993, se indentificaron 5 especies de larvas; a diferencia del año 1995 donde la variedad íctica alcanzó un total de 24 especies entre diciembre (1994) y noviembre (1995), además de 5 familias y 5 ordenes.

### 9.3 Caracterización de la dieta de ejemplares reclutas en las áreas de crianza y reclutamiento.

A continuación se entregan los resultados de los muestreos estomacales procedentes de los cruceros de pesca de investigación y pesca artesanal de la X Región en forma separada.

#### 9.3.1 Muestreo estomacal de la pesca de investigación (cruceros).

##### Porcentaje en peso de la dieta

De un total de 826 individuos censados, solo el 5% de los individuos presentaron contenido estomacal. Este porcentaje es relativamente bajo comparado con el 16% obtenido por Mora et al. (1993) en la misma zona.

En el porcentaje en peso, los ítems merluza de cola y restos de peces aportaron con el 80,9% del peso del contenido alimenticio (Tabla 43). Este porcentaje es mayor aún en individuos reclutas.

El alto valor porcentual de merluza de cola en la dieta de merluza del sur, es un antecedente que ya ha sido observado en trabajos anteriores (Ojeda, 1981; Payá 1992; Mora et al., 1993; Lillo et al., 1994).

En merluza del sur se presenta un canibalismo, el cual alcanzó a un 17% del peso de la dieta, valor que comparativamente es mayor respecto del canibalismo detectado en aguas exteriores por Payá, (1992) y Lillo et al., (1994). Si bien los datos obtenidos en los cruceros son escasos (5), resulta sugerente el hecho que el canibalismo sea mayor en aguas interiores y en áreas con alta presencia de juveniles en la XI Región (Casma, Estero Vidal, Estero Chasco y Canal B. Arana). Estos antecedentes en la dieta han sido recomendados como una forma de detectar la ubicación geográfica de juveniles (Amézaga, 1987).

El ítem crustáceos alcanzó un 1,15% del peso de la dieta; volumen que probablemente se encuentre subestimado, considerando la posible existencia de un tiempo de digestión más corto que los peces. La mayor importancia de este ítem en los reclutas es similar a los resultados entregados por otros estudios que han analizado dietas de merluzas (Durbin et al., 1983; Livingston y Bailey, 1985; Payá, 1992; Lillo et al. 1994).

El único ítem no compartido entre estos dos grupos de longitud (adultos y reclutas), son los Macrouridos (Pejerratas); este ítem se encuentra principalmente en la dieta de merluzas del sur adultas (>69cm), situación observada en trabajos anteriores (Payá, 1992; Lillo et al., 1994).

## Heterogeneidad trófica y Ración diaria

El índice de diversidad calculado (Tabla 44) presenta un mayor valor en los individuos adultos. Esta situación se presenta por la incorporación del ítem pejerratas y por una distribución comparativamente más homogénea de la importancia de cada ítems. En el caso del grupo de individuos reclutas, además de la menor riqueza de especies, se observa un aumento de la importancia porcentual del ítem merluza de cola. La importancia que adquiere este ítem en los individuos de reclutas de merluza del sur, está referida principalmente a merluza de cola con una longitud promedio de 26 cm; mientras las adultas, las merluzas de cola consumidas se mantienen en una longitud promedio mayor 32,8 cm (Tabla 44).

Los índices de diversidad de ambos grupos fueron bajos, al compararlos con merluza común ( $H' = 2,82$ ; Fuentealba, 1993), situación que indica una tendencia a la estenofagia. Si bien, puede existir una subestimación de la diversidad por el arte utilizado (espinel), estos bajos valores se mantuvieron aún en muestreos con red de arrastre ( $H' = 0,92$ ; Lillo et. al, 1993).

Los valores obtenidos de ración diaria alcanzaron niveles de un orden de magnitud más bajo que los obtenidos por Payá (1992), en el tercer trimestre en la zona norte exterior. En general, ésta situación es una subestimación producida por el arte de pesca. Sin embargo, se mantiene la tendencia a aumentar la ración diaria hacia los individuos con mayor talla. La tasa de digestión muestra valores similares a los obtenidos por Payá, (1992), que en general no está subestimada, debido que los valores de entrada, no están influenciados por el grado de digestión del contenido estomacal.

### Razón Consumo / Biomasa (Q/B)

La razón Q/B para merluza de cola varió entre 0,015 para individuos menores de 69 cm a 0,019 para individuos mayores de esa longitud (Tabla 44). En atención al arte de pesca empleado, se consideró que estos valores pueden estar subestimados, por lo cual se calculó además una razón utilizando los datos obtenidos de pesca de arrastre de Payá (1992); este segundo valor alcanzó a 0,24 Q/B. Es probable que esta cifra sea más cercana al valor real de consumo de merluza de cola, considerando su similitud con el obtenido por Fuentealba (1993) para merluza común (0,3 Q/B); respecto de su principal ítem presa. El menor valor de Q/B observado en merluza del sur respecto de merluza común, es consistente si se considera que merluza del sur posee un coeficiente de crecimiento menor que el de merluza común.

#### 9.3.2 Muestreo de estómagos de la pesca de artesanal

##### Unidades Ontogenéticas Tróficas

En el dendograma (Fig. 84) se observa que los grupos 2 y 3 son reunidos como una sola unidad, dejando aislados a los grupos 4 y 1. La falta de asociación del grupo 4 está influenciada por la alta proporción de merluza de cola en su dieta (98%). En el caso del grupo 1, su aislamiento del grupo 2 - 3 está producido por un aumento en la proporción de los ítems resto de peces, restos de moluscos y crustáceos (15%), mientras el resto de los grupos la proporción de estos ítems se mantiene entre 2% a 4% (Tabla 45).

El método multivariado robusto no establece diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), entre las Unidades Ontogenéticas Tróficas, ni entre combinaciones de ellas (ejemplo 1 versus 2 y 3) (Tabla

46). Sin embargo, este resultado pareciera ser demasiado conservador y es probable que las diferencias se hayan encubierto considerando la alta variación entre individuos de un mismo grupo (OTU) y el escaso número de muestras utilizado. En consideración a los resultados del dendograma, la diferencias en Heterogeneidad trófica, en talla promedio de merluza de cola depredada y la aparición de pejerratas como un nuevo ítem en la dieta de individuos mayores de 69 cm, se propone la existencia de un cambio en la dieta relacionada con el tamaño; ésta diferencia estaría dada principalmente por la composición de la misma y no por el tipo de especies que la componen. Estos cambios se producirían en forma paulatina entre los diferentes grupos de longitud; en general, esta tendencia ha sido observada también por otros autores (Lillo et al., 1994 y Payá, 1992).

Esta situación indicaría que los individuos reclutas capturados presentan características tróficas intermedias entre juveniles, que según antecedentes debieran predar principalmente Euphausidos y Copépodos, y adultos que predan principalmente merluza de cola, merluza de tres aletas y pejerratas. En el área estudiada, esta característica de hábito trófico intermedio, estaría facilitada principalmente por la disponibilidad de merluza de cola de pequeño tamaño en aguas interiores. Con el incremento en talla, la merluza del sur buscaría presas de mayor tamaño; las que, en el caso de merluza de cola, se encuentran principalmente en aguas exteriores (Fig 85). La posibilidad de una migración de reclutas hacia aguas exteriores ha sido también mencionada por Aguayo-Hernández (1994).

#### **Comparación Geográfica con el Método Multivariado Robusto**

Se compararon las muestras de trofodinámica de las zonas Chaicas y Los Toros; estas no presentaron diferencias significativas

( $p > 0,05$ ), a pesar de las diferentes características geográficas de cada una; la primera se ubica en una zona cerrada (Seno de Reloncaví), mientras que la segunda está ubicada en el Golfo de Ancud (sector más abierto de las aguas interiores) (Tabla 46).

#### 9.4 Composición de longitud de merluza del sur en las áreas de reclutamiento.

Un primer análisis de la base de datos muestra bajos niveles de capturas (números de individuos) de merluza del sur por área (Tabla 1 y 2). En efecto, esta información es insuficiente, como para hacer un estudio de la distribución de longitud a nivel de lances, tanto como para ambos sexos y menos por sexo; resolviéndose realizar un estudio de distribución de tallas para ambos sexos a nivel de agrupaciones de lances, definiendo: un análisis al área total de operación en la X y XI Región. En ésta última región fue realizada una agrupación en zona norte y sur, respecto a la Lat.  $45^{\circ}23'S$ .

En el análisis de las estimaciones de distribuciones de longitud fueron realizadas pruebas previas con diferentes ponderadores: captura en número, captura en peso, rendimiento en peso (gr/anz) y rendimiento en número (n/anz). Las estimaciones de proporciones ponderadas a cada clase de tallas fueron similares entre los ponderadores; sin embargo, la captura en número registró mejores valores de coeficiente de variación respecto al resto de los ponderadores. Por otro lado, estadísticamente, la captura en número es el ponderador natural en las estimaciones de distribuciones de longitud.

Las distribuciones de las frecuencias de longitud estimadas y el coeficiente de variación, obtenidas de la pesca con espinel

vertical, para la X Región, XI Región, XI Región zona norte y XI Región zona sur, se entregan en la Tabla 47. Los mayores valores de coeficiente de variación se muestran en la zona norte de la XI Región, atribuibles al escaso número de muestras por cada clase de talla. Los mejores valores de coeficiente de variación por clase de talla fueron para el área total de la X Región y zona sur de la XI Región.

La Tabla 47 muestra para la X Región una moda entre los 65 a 69 cm. Mientras en la XI Región, muestra un ascenso en la proporción hasta los 55 cm, descendiendo y ascendiendo hasta los 62 cm, para mantenerse ligeramente estable hasta los 77 cm, y finalmente descender. Estas variaciones en las modas de una distribución podrían indicar procesos biológicos de la especie, como patrones de cohortes de la especie, migración, pulsos del reclutamiento u otros procesos, o factores que afectan el muestreo, como es la característica exploratoria de los cruceros, patrones estacionales de concentración del recurso y esfuerzo de pesca artesanal.

Las distribuciones de tallas ponderadas para el área total de la X y XI Región, zona norte y sur de la XI Región se entregan en las Figs. 86, 87, 88 y 89, respectivamente.

La distribución de longitud ponderada conjunta de la X Región presenta una forma unimodal (Fig. 86), moda claramente recluta. Dicho patrón de distribución no es coincidente a las distribuciones de tallas procedentes de los muestreos de la pesca artesanal. Sin embargo, debido al escaso número de ejemplares en la muestra por zona, no es posible desagregar la distribución para Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud.

La distribución de longitud ponderada conjunta de la XI Región presenta una forma unimodal y asimétrica negativamente (Fig. 87). La moda claramente se sitúa entorno a la talla de la primera madurez sexual (69 cm), y los mejores grupos representados se sitúan en la fracción recluta. Esta forma de distribución es atribuible a la distribución de la longitud ponderada conjunta de la zona sur de la XI Región (Fig. 89), la cual tiene un mayor peso relativo en número de ejemplares en la muestra. La distribución de longitud ponderada conjunta de la XI Región no es coincidente a las distribuciones de talla procedentes de los muestreos de la pesca artesanal, tanto para el área total de la XI Región, como por sector de muestreo. Las diferencias en las distribuciones son atribuibles a: uno, las muestras de merluza del sur de los cruceros proceden de áreas sin actividad permanente de pesca artesanal, y dos, los posibles descartes de individuos menores de 60 cm, realizados por los pescadores artesanales previo a la venta de la pesca.

Los valores de dispersión estimadas a cada clase de talla no muestran ser suficientes para afirmar que las distribuciones estimadas de tallas ponderadas, en el presente estudio, representen a la distribución de talla poblacional del área estudiada, salvo algunos rangos de clases de tallas reclutas en el área total de la X Región y sector sur de la XI Región.

#### 9.5 Composición de longitud de la captura artesanal

La pesca artesanal de la X y XI Región durante el estudio, estuvo concentrada en áreas tradicionales de buenos rendimientos, factor que aportaría un mayor peso relativo a las distribuciones de tallas globales por áreas de muestreo y regiones. Sin embargo, en el análisis de los resultados, es necesario considerar los niveles variables de descarte de la

pesca de merluza del sur (<60 cm), factor que afecta directamente las distribuciones de talla. Antecedente que confirma la necesidad de evaluar medidas de regulación que disminuya la captura de esta fracción del stock.

En el total X Región (Fig. 90), la distribución ponderada de la longitud (Tabla 48) es bimodal en primavera-verano, mientras que otoño-invierno es unimodal. Durante todo el año hay presencia de reclutas, resultado coincidente con las entrevistas. Sin embargo, en otoño-invierno la población tiene carácter juvenil, mientras que en primavera hay un importante aporte de ejemplares adultos, adquiriendo la población un carácter más adulta o "intermedia", para luego en verano continuar la misma tendencia, pero con mayor proporción de la fracción adulta. Este comportamiento en la variación de las distribuciones de tallas por época del año también se muestra por zona, es decir Seno Reloncaví (Chaicas, Fig. 91) y Golfo de Ancud (Los Toros, Fig. 92). Por otro lado, el Seno de Reloncaví muestra mayor participación de ejemplares bajo la talla mínima legal (Tabla 50).

En general, la distribución ponderada de la longitud (Tabla 49) de la XI Región mantiene una distribución unimodal (Fig. 93), pero con un desplazamiento de la moda recluta en primavera a una moda más adulta en verano. Un análisis por zona, muestra que el sector norte de la XI Región (I. Toto, Fig. 94) la población mantiene el carácter adulto durante gran parte del año y escasa presencia de reclutas (Tabla 51). Mora et al., (1993) encuentran, para el mismo sector norte de la XI Región, mayor participación de ejemplares adultos, asociado a la presencia de una batimetría mayor del sector (sobre 400 m). El sector sur de la XI Región (C. Costa, Fig. 95) muestra cambios en la estructura de tallas entre una población juvenil en primavera a "intermedia" en verano.

En ambas regiones, áreas que son potenciales áreas de reclutamiento muestran variaciones en la estructura poblacional del recurso, debido al aporte de una fracción adulta procedente, posiblemente, de aguas exteriores, cambios que tienen respuestas en patrones migratorios de la especie. Sin embargo, no se observan evidencias de patrones migratorios de la fracción recluta analizando la estructura de tallas. Céspedes y Adasme (1992), en un estudio de marcación de merluza del sur, encuentran que los individuos juveniles tienen un escaso desplazamiento sin una dirección clara, siendo residentes e el área que se encuentran.

Un aspecto importante que debe ser considerado, es el nivel de descarte que existe de los individuos juveniles por parte de pescadores e intermediarios, pudiendo ser la fracción recluta aún mayor frente a los resultados reportados.

Frente a estos antecedentes, es posible mencionar como áreas potenciales de reclutamiento, en la X y XI Región, el S. Reloncaví y S. Aysén-Casma-Costa (sector sur, XI Región), respectivamente. Sin embargo, éstas áreas dejan de ser una población recluta entre primavera-verano, períodos que la actividad artesanal es mayor y los rendimientos de pesca aumentan (Aguayo et al., 1994), condición que puede afectar en cierta medida importante la fracción recluta a pesar de una menor proporción de reclutas.

#### 9.6 Composición de edad: pesca investigación y pesca artesanal

Del total de muestras analizadas existe una fracción, que ya sea por encontrarse en malas condiciones o por ilegibilidad, debe ser descartada. La Tabla 52 muestra el resumen de lecturas de pares de otolitos, tanto para la pesca de investigación como

para la pesca artesanal, lecturas con las cuales fueron elaboradas las clave talla-edad. Mientras, la estimación de la composición de la edad en la pesca de investigación fue empleada la metodología descrita para la estimación de la composición de la talla debido a la característica censal de las muestras.

Es notable la presencia de edades pequeñas no observadas con anterioridad en estudios habituales de la pesquería de arrastre (Tabla 52), siendo evidente la presencia de reclutas.

#### 9.6.1 Claves edad-talla y composición de la edad en la pesca investigación.

En la X Región, el análisis de edad muestra la presencia de los grupos de edad II al XX. En los machos, los grupos de edad mayores que XI son escasos, el 71% de la muestra lo constituyen los grupos VII al X (Tabla 53, Fig. 96).

Las hembras, en general es más común ver que alcancen edades mayores, pero en esta zona, los grupos mayor que XIII constituyen un muy pequeño aporte. La mayor presencia esta dada por los grupos VII a XII, 82% (Tabla 54, Fig. 98).

En relación a las tallas de los individuos presentes en los muestreos para el estudio de edad, se tiene que un 59% (ambos sexos) corresponde a la fracción recluta (peces entre 30 y 69 cm) y esta compuesta por los grupos de edad II a XII.

Los machos presentan una fracción recluta de un 65% compuesta principalmente por los grupos V a XI, la cual es más elevada que la observada en las hembras, con un 50%, compuesta por los grupos VI a XII (Tabla 53 y 54).

En la XI Región, el análisis de edad muestra una marcada presencia de edades pequeñas , muy escasa presencia de grupos adultos, como son XVII y XVIII ( 0,9% ambos sexos ) y nula a edades mayores que las mencionadas.

En merluza del sur machos, los grupos que más se destacan (87%) son de IV a XI (Tabla 55, Fig. 97). En hembras, en cambio, la mayor presencia está dada por los grupos VII a XIII con un 69% (Tabla 56, Fig. 99).

Considerando ambos sexos la fracción recluta corresponde a un 58%, resultado similar a la observada en la X Región tanto en porcentaje como en la constitución en grupos de edades (I hasta XII). Al igual que en la X Región la fracción de reclutas de machos 69% (Tabla 55), es mayor que la de las hembras, 45% (Tabla 56).

Las claves talla-edad y las distribuciones de la composición de la edad para machos de la zona norte y sur, y hembras de la zona norte y sur, de la XI Región, se entregan en las Tablas 57, 58, 59 y 60; y Figs. 100, 101, 102 y 103, respectivamente. La zona norte cuenta con escasa información, pero la presencia de reclutas es inferior respecto a la zona sur.

En las Tablas 61a y 61b se entregan la estimaciones de distribuciones de la edad ponderada y los coeficientes de variación por sexo, regiones y zonas. Las composiciones de edad estimadas en machos muestran menor dispersión que las composiciones de edad en hembras. Sin embargo, las distribuciones de edad ponderadas, estimadas en el presente estudio, requieren aun un número mayor de muestras, y no representarían las distribuciones de edad poblacional por sexo, en cada zona estudiada.

### 9.6.2 Claves edad-talla pesca artesanal

La pesquería artesanal es uno de los sectores de más difícil acceso a la toma de muestra para edad, debido a la manipulación en la extracción de los otolitos del pez, la cual afecta y resta valor comercial a la captura. A pesar de ello, fueron analizados un total 1119 muestras; 747 en la X y 372 muestras en la XI Región.

En la X Región, los grupos de edad que sustentan la moda, en ambos sexos, son los grupos IV a XIII (86%), con un peak en el grupo VII (Tabla 62). La fracción recluta alcanza a un 54% y está compuesta por grupos de edad desde el II hasta el XII.

En la XI Región, las muestras de otolitos procedieron principalmente de la zona norte, y por tanto no se entrega un análisis de la región dividido por zona norte y sur. Los grupos de edad que mayor aportan a la estructura de edad también desde el IV al XIII (76%). La fracción recluta es un tanto inferior a la observada en la X región, siendo en este caso un 41% aproximadamente, compuesta por los grupos de edad III a XI (Tabla 63).

En ambas regiones (Tabla 64), la moda de los grupos de edad, en la captura de la pesca artesanal, se encuentra sostenida principalmente por los grupos de edades VII a IX. Esta moda es inferior a la moda registrada en el mar exterior de la UPN procedente de muestreos de la flota arrastrera (grupos IX a XIII). Sin embargo, los análisis están basados en un determinado número de muestras, las cuales podrían ser notoriamente enriquecida si se logra continuar con el muestreo y monitoreo de esta pesquería artesanal.

### 9.7 Identificación de áreas de reclutamiento y análisis integrado.

Se observaron altas y significativas correlaciones entre las tres variables indicadoras de áreas de reclutamiento (proporción de reclutas, rendimiento, y talla media) (Tabla 65). Por lo tanto, resultó ampliamente justificado el uso del análisis multivariado posterior.

El primer componente principal explica más del 75% de la varianza total de las tres variables indicadoras (Tabla 66). Por otro lado, los coeficientes de este primer componente ofrecen un contraste entre proporción de reclutas y rendimiento y talla media, puesto que aparecen con signos opuestos. Esta es precisamente la tendencia que debe registrar un indicador de áreas de reclutamiento, pues a mayor proporción de reclutas menor rendimiento total y menor talla media. Por lo tanto, este índice compuesto representa un excelente indicador de áreas de reclutamiento: mientras más alto el valor del puntaje de la estación correspondiente al componente, mayor es la predominancia de reclutas (como proporción, rendimiento y talla media) en el área de la estación de pesca.

El primer plano principal (los puntajes de cada estación en primer componente contra los puntajes en el segundo componente) puede entregar una agregación diferencial de las estaciones, lo que representa grupos naturales de estaciones en el espacio. El segundo componente se carga mayormente con rendimiento y ofrece un contraste entre talla media y proporción; éste explica más del 13% de la varianza (Tabla 66), por lo que el primer plano principal explica cerca del 90% de la varianza total. Nuestros resultados indican que el primer plano principal no distingue agregaciones espaciales de estaciones (Fig. 104), que pudieran

facilitar la identificación de áreas de reclutamiento. El único grupo de estaciones que se separa del grupo principal es una mezcla de estaciones de la X y XI Regiones sin consistencia geográfica. Este grupo se separa del grupo mayor debido a su alta proporción de reclutas (=1).

Ya que no resultó posible identificar agregaciones discretas de estaciones con consistencia geográfica en el primer plano principal, se utilizó una estrategia de tendencia geográfica continuas con el primer componente. De hecho, al graficar el primer componente contra la latitud de cada estación, se observó que en la X Región las estaciones tendían a subir fuertemente el valor de su componente a medida que disminuía la latitud, es decir a medida que las estaciones se internaban en el extremo norte del mar interior, en el Seno Reloncaví (Fig. 105). Justamente lo contrario ocurrió en la XI Región: a medida que subía la latitud hacia el sur, en las aguas interiores, mayor fue el valor del componente (Fig. 105). Esto indicaba tendencias geográficas continuas y opuestas en la predominancia del stock recluta de merluza del sur en ambas Regiones. Dado este resultado, se modeló la tendencia geográfica del primer componente mediante un modelo no lineal cuyos parámetros fueron el valor asintótico máximo sur y norte del componente y la latitud divisoria de los stocks de reclutas de la X y XI Regiones. Los resultados se muestran en la Fig. 105 y en la Tabla 67. La suma de cuadrados residual del modelo fue muy baja, así como fue muy alta la bondad del ajuste (93,2%, Tabla 67). Por otro lado los errores estándar de los parámetros fueron muy bajos (Tabla 67). Todo ello indica que el modelo no lineal propuesto proporciona una buena descripción estadística de las tendencias geográficas en las áreas de reclutamiento de merluza del sur.

En la interpretación del modelo podemos comenzar por examinar los estimadores de los parámetros, y especialmente el estimador de latitud divisoria. Este parámetros de latitud divisoria no es una simple media de las latitudes de las estaciones (la latitud media es  $44^{\circ}16'S$  y la mediana es  $44^{\circ}00'S$ ). Su valor (43,65 en unidades decimales (Tabla 67), y  $43^{\circ}39'S$ , en grados y minutos), coincide exactamente con la posición geográfica de la boca del Guafo, que es por donde se ha sugerido que ingresan aguas subantárticas a la zona interior (Mora et al. 1993), mientras que la latitud media y mediana están bastante al sur de la boca del Guafo. Es sugerente entonces que la latitud divisoria coincida con la boca del Guafo, que podría ser la zona de ingreso de larvas hacia las aguas interiores, las que posteriormente son transportadas hacia las latitudes extremas de la X y XI Región.

De acuerdo con todo lo anterior, las áreas de reclutamiento de merluza del sur se encuentran en el extremos norte de la X Región, en particular el Seno Reloncaví, y en el extremo sur de la XI Región, aproximadamente desde el Seno Aysén.

La relación entre la variable indicadora de áreas de reclutamiento, el primer componente principal, y las variables oceanográficas, no reveló tendencias claras que ayudaran a la identificación de las áreas de reclutamiento (Figs. 106, 107, y 108). Sólo la temperatura mostró una relación lineal débil (varianza explicada = 8,9%) pero significativa con el componente principal (Fig. 106 y Tabla 68). Esta relación indica que en las áreas de reclutamiento (Seno Reloncaví y al sur de Seno Aysén) la temperatura desde los 25 m hasta el fondo es levemente mayor que en las áreas que no son de reclutamiento. En el caso de la salinidad desde 25 al fondo no se observa ningún tipo de relación (Fig. 107), lo mismo que en el caso del oxígeno disuelto desde 25 m al fondo (Fig. 108).

Las variables del ambiente zooplanctónico presentaron niveles de correlación lineal significativos entre ellas (Tabla 69), por lo que previo al examen de su posible relación con la variable indicadora de áreas de reclutamiento, fueron reducidas en su dimensionalidad mediante Análisis de Componentes Principales (ACP). El ACP mostró que la varianza explicada por el primer componente principal zooplanctónico reunió más del 63% de la varianza total (Tabla 70). A su vez, este índice zooplanctónico se cargó positivamente con todas las variables originales (Tabla 70), por lo que proveyó un apropiado índice compuesto del ambiente zooplanctónico. Al examinar la variación del índice de áreas de reclutamiento en función del índice zooplanctónico, se observa que no existe ninguna relación entre ambos (Fig. 109). Los restantes componentes principales del zooplancton tampoco rindieron tendencias definidas, ni las variables originales del zooplancton, contra el primer componente principal de las áreas de reclutamiento.

La integración de las variables oceanográficas (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) versus la dominancia de reclutas no muestra relación entre ambas, resultados que han sido registrado en otros estudios (Mora et al. 1993; Payá et al. 1993; Céspedes et al. 1993). Los resultados nos indica que estas variables no son limitantes en la distribución de los reclutas en la zona de estudio; sin embargo, la presencia y ausencia de reclutas de merluza del sur en algunos sectores de la X y XI Región podrían estar posiblemente más relacionado con otras variables oceanográficas, por ejemplo variables físicas como flujo, dirección, velocidad y variabilidad temporal de corrientes en la zona, como también topografía y ubicación geográfica de las áreas.

En conclusión, la definición de las áreas de reclutamiento de merluza del sur en las aguas interiores de la X y XI Regiones, quedó establecida sobre la base latitudinal, sin que otras variables del ambiente físico y biológico sirvieran para tal definición.

Profundizar en dilucidar los procesos que inciden en la distribución de los reclutas de merluza del sur en las aguas interiores de la X y XI Región, y en el proceso mismo del reclutamiento y tiempo de residencia de la fracción recluta, escapan de los objetivos y diseño de trabajo del presente estudio. Además, debido a la característica exploratoria de los cruceros, a objeto de cubrir toda el área de estudio, no es posible comprender globalmente los procesos arriba mencionados, como tampoco permite análisis temporales de los resultados. Por lo tanto, como se ha mencionado en el presente informe, este estudio muestra resultados parciales del proceso global de reclutamiento, ya que no se debiera descartar la existencia de áreas de reclutamiento y crianzas importantes en aguas exteriores.

No obstante lo anterior, puede intentarse explicar estos procesos desde un punto de vista conceptual, los cuales se basan en tendencias cualitativas de los resultados registrados en el estudio, resultados de otros trabajos de investigación en que han participado los autores y otros estudios publicados sobre el recurso en estudio.

Una posible definición del proceso de ciclo de vida de la especie en la Unidad Pesquería Norte se sugiere y grafica en la Fig. 110; donde se integran aspectos biológicos con aspectos espacio-temporal.

El stock adulto desova en el área Guafo-Guamblín (aguas exteriores) durante invierno-primavera, posteriormente una fracción se dispersa latitudinalmente por aguas exteriores, y otra fracción ingresa hacia aguas interiores de la UPN por la boca del Guafo dispersándose en forma latitudinal hacia la X y XI Región (primavera-verano), desplazamiento de características alimentarias, los cuales se ubican preferentemente en el Golfo de Ancud en la X Región y Sector Norte de la XI Región (Moraleta, Jacaf y Puyhuapi). Estas fracciones adultas se reagrupan nuevamente en el período de desove siguiente.

Terminado el desove, las fases huevo-larva y posteriormente pre-reclutas se mantienen en aguas exteriores de la UPN, en zonas contiguas al área de desove y probablemente próximas a la costa. Estas fases tendrían una mayor oferta alimentaria de plancton y una mayor sobrevivencia al disminuir la predación por la fracción adulta, factores que explicarían el desove en aguas exteriores y la permanencia de éstas fases en dicha zona.

El cambio de comportamiento alimentario de zooplantófago a ictiófago determina el paso de la fase prerecluta a recluta, lo que ocurriría a una edad entre 1 a 2 años y una talla del pez menor a los 30 cm.

Este cambio de comportamiento alimentario provoca en los reclutas una migración; una fracción se desplazaría hacia aguas interiores de la UPN y otra fracción en forma latitudinal en áreas cercanas a la costa, senos y esteros conectados a mar abierto. La fracción recluta que entra a aguas interiores de la X y XI región utilizando como transporte la "Corriente del Guafo", que entra por la Boca del Guafo, y que penetra hacia ambas regiones. Finalmente, los reclutas se ubican en el extremo norte y sur de la X y XI región, respectivamente. Estos extremos

corresponden a localidades menos profundas, menos turbulentas y con concentraciones importantes de alimento íctico (merluza de cola pequeña), además de presentar estos sectores menores concentraciones de merluza adulta, evitando con esto el canibalismo. La permanencia de los reclutas en estos sectores se extiende hasta alcanzar la talla de madurez sexual (cerca de 69 cm y edad 9 años), proceso biológico que lo convierte en individuo adulto y momento en que migra hacia aguas exteriores para incorporarse al stock adulto desovante. Similar proceso se desarrollaría en la fracción recluta que permaneció en aguas exteriores. Este último proceso completa y cierra el ciclo de vida sugerido (Fig. 110).

## 10. CONCLUSIONES

### 10.1 Identificación de áreas de reclutamiento

1. La predominancia de reclutas en un área geográfica puede ser representada por una única variable indicadora que resulta de una combinación lineal de proporción de reclutas, rendimiento de pesca, y talla media.
2. La única variable que muestra una relación significativa con la predominancia de reclutas es la latitud, con tendencias opuestas en la X y XI Regiones.
3. La mayor predominancia de reclutas se encuentra hacia el sector norte y sector sur de la X y XI Región, respectivamente.
4. Las áreas identificadas como de reclutamiento son: el sector norte en la X Región (S. Reloncaví) y sector sur (al sur del Seno Aysén) de la XI Región.
5. La ausencia de ejemplares pre-reclutas sugiere que estos individuos estén presentes en aguas exteriores o que la metodología de pesca empleada no fue apropiada para esta fracción poblacional.
6. Las variables que caracterizaron la columna de agua, tanto físicas como del zooplancton, no constituyen buenos indicadores de la predominancia de reclutas en un área determinada.

10.2 Características biológicas y oceanográficas del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

10.2.1 Caracterización oceanográfica física del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

1. En la X región se identificó un mismo tipo de agua para el Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud y que corresponde a Agua Subantártica (ASAA) modificada por agua dulce
2. La mayor influencia de esta agua dulce se encuentra en el Seno del Reloncaví y en el Golfo de Ancud especialmente hacia su borde occidental.
3. Menores variaciones de Temperatura y salinidad en la vertical se encuentran en los canales de la Isla de Chiloé y el Golfo Corcovado.
4. En la XI región se identificaron cinco localidades con distintas características de temperatura, salinidad y oxígeno.
5. Se encontró agua de origen oceánico, AESS, en el fondo de los canales del sector oceanográfico Noreste (NE)
6. Los canales y esteros del sector Sur presentaron las más bajas salinidades de toda la XI región y también los menores valores de oxígeno en los canales con escasa ventilación.
7. El flujo en la XI región es hacia el sur a través del canal Moraleda desde donde se aportan aguas desde la capa superficial de los primeros 100 metros hacia los sectores SE, y S y NO

8. La información obtenida no evidencia cambios en la intensidad de entrada de AESS y ASAA en la X y XI región, al ser comparada con datos de otros cruceros. Sin embargo no se puede asegurar que esto no ocurra ya que la información histórica es insuficiente.

9. Se hace necesario realizar estudios de dinámica en ambas regiones para conocer, principalmente, la circulación y los procesos de turbulencia de estas localidades como también las posibles variaciones en la intensidad de entrada de la ASAA y AESS, con el fin de explicar la presencia de reclutas en los extremos Norte y Sur de la X y XI respectivamente.

#### 10.2.2 Caracterización biológica del hábitat de las áreas de crianza y reclutamiento.

1. Durante la realización de los cruceros bio-oceanográficos, se determinaron 16 grupos zooplanctónicos, presentando un mínimo de 7 y un máximo de 609.280 individuos/1.000 m<sup>3</sup>, para la XI región y valores extremos de 13 y 2.724.764 individuos/1.000 m<sup>3</sup>, en la X región.

2. Al contrastar los resultados obtenidos en los cruceros realizados a la X y XI regiones, se puede señalar que la X región presentó las mayores concentraciones de organismos zooplanctónicos, específicamente en la época estival, octubre - noviembre de 1995.

3. La composición del zooplancton de los cruceros analizados estuvo conformado principalmente por Copépodos, los que constituyeron el 96,15%, determinando el patrón de distribución de los restantes grupos zooplanctónicos.

4. Los Decápodos, Eufáusidos y Quetognatos, son los otros grupos importantes, aunque la abundancia numérica fue muy inferior que la presentada por los Copépodos.
5. La mayoría de los grupos presentó una amplia distribución, aunque las densidades fueron bajas, lo cual indicaría una relativa homogeneidad del zooplancton.
6. En la XI región las abundancias promedio más significativas se registraron más altos en los meses de mayo-junio y octubre de 1995, mostrando una tendencia a incrementarse a través del tiempo.
7. En la X región las abundancias promedio más significativas se registraron en diciembre de 1994, exhibiendo una tendencia decreciente a través del tiempo.
8. Las biomasas más sobresalientes de la X Región se registraron durante los cruceros realizados en enero y marzo de 1995.
9. En la zona de la XI región se detectó la mayor densidad ictioplanctónica y la mayor diversidad específica, pero la mayor cobertura espacial se produjo en la X región tanto para la fase huevo y larva.
10. Respecto a la XI región, la fase huevo y larva presentaron la máxima abundancia e intensidad de desove en el mes de octubre. Siendo las especies dominantes *Maurolicus muelleri* y *Engraulis ringens* para la fase huevos y *Macrurus magellanicus*, *Sebastes capensis*, *Maurolicus muelleri*, *Ethmidium maculata* y *Merluccius gayi* para la fase larvas. El mismo orden de dominancia de estas especies en octubre se vio también reflejo en la abundancia total registrada para la XI región, zona en la

cual se aprecia además una abundancia importante de larvas de *Engraulis ringens*.

11. Se establecieron como las especies más importantes de la XI región en términos generales a *Maurolicus muelleri* en el crucero realizado en diciembre de 1994 se reportó la máxima extensión e intensidad de la fase larva para la XI región, estableciéndose como las especies más importantes *Sebastes capensis*, *Engraulis ringens* y *Maurolicus muelleri*.

12. La densidad promedio por estaciones positivas más alta en la X región para los huevos se registró en el mes de noviembre de 1995 (período primaveral), pero en el periodo de septiembre se detectó una total cobertura espacial.

13. La especie dominante para la fase huevo y que presentó la mayor cobertura geográfica en la X región fue *Maurolicus muelleri*.

14. La fase larva registró una mayor diversidad específica, encontrando una alta dominancia numérica *Maurolicus muelleri*, *Sebastes capensis* y los Gadiformes.

15. La presencia de las especies de "Merluza" se fue acentuando en los periodos primaverales de 1995, encontrándose en el mes de febrero a *Merluccius australis* en una estación positiva a larva y *Merluccius gayi* en una estación correspondiente a la fase huevo en febrero y octubre y dos focos en diciembre de 1995; en tanto para la fase larvas se detectaron dos estaciones positivas en el mes de diciembre de 1994; 3 en enero; 9 en octubre; 4 en noviembre y 3 en diciembre. Una aparición destacada se produjo en el mes de octubre de la especie *Macruronus magellanicus* haciéndose presente en 12 estaciones, disminuyendo a 4 en el mes

de noviembre; constituyéndose en la especie más abundante de la XI región.

#### 10.3 Caracterización de la dieta de ejemplares reclutas en las áreas de crianza y reclutamiento.

El ítem principal de merluza del sur es merluza de cola. En los reclutas, esta importancia se mantiene, variando sólo el tamaño de los individuos capturados. En los juveniles aumenta la importancia de los crustáceos, moluscos y peces pequeños, mientras que en adultos la principal diferencia es la inclusión de pejerratas en la dieta. Sin embargo estas diferencias no son significantes. En la comparación de la dieta en diferentes zonas tampoco se observan diferencias.

#### 10.4 Composición de longitud y edad de merluza del sur en las áreas de reclutamiento.

1. Las distribuciones de longitud en ambas regiones, tanto de los cruceros como de la pesca artesanal, presenta modas claramente de reclutas, las cuales están más representadas durante los meses de otoño-invierno.

2. Existe un patrón de comportamiento de migración de ejemplares adultos procedentes, posiblemente, de aguas exteriores en los meses de primavera y verano.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguayo M., ; I. Payá; R. Roa; I., Céspedes 1992. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (Peces) zona sur austral - 1991. Santiago, Chile, Ifop: 89 pp.
- Aguayo, M.; I. Céspedes; I. Payá; E. Figueroa; V. Ojeda; L. Muñoz. 1993 "Diagnóstico de las Principales Pesquerías Nacionales 1992 Pesquerías Demersales PECES". SGI - IFOP 93/3 64 pp.
- Aguayo, M.; I. Céspedes; J. Arias; I. Payá; E. Figueroa; V. Ojeda; L. Adasme; L. Muñoz. 1994 "Diagnóstico de las principales Pesq. Nacionales 1992 Pesquerías Demersales PECES". SGI-IFOP94: 48pp.
- Aguayo, M.; E. Figueroa; H. Miranda; V. Ojeda; C. Vera; L. Adasme y F. Cerna. 1996 Evaluación de la Pesquería y del Stock de merluza del sur y Congrio dorado en la Zona Sur - Austral. Preinforme final, marzo 1996. Requir. FIPA, Ejec. IFOP. 79 pp.
- Amézaga, R. 1987. Análisis de contenidos estomacales en peces. Revisión bibliográfica de los objetivos y la metodología. Inf. Téc. Inst. Oceanogr. Nº 63, 74 pp.
- Arancibia, H. 1989. Distribution patterns, trophic relationships and stock interactions in the demersal fish assemblage off central Chile. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) des Fachbereiches Biologie der Universität Bremen, 221 p.

- Arcos, D.F. 1975. Copépodos Calanoídeos de la Bahía de Concepción, Chile. Conocimiento sistemático y variación estacional. *Gayana Zool.* 32:1-31.
- Arcos, D.F. 1976. Copépodos Calanoídeos de la región Magallánica. Expedición Hero 72-4. *Rev. Com. Perm. Pacífico Sur*, 5:85-100.
- Báez, M., y M. Gómez-Larrañeta. 1989. Sobre la ecología de *Merluccius bilinearis* en la plataforma costera de Nueva Escocia (Atlántico NO). *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 5(2): 1-10.
- Bahamonde, R.; H. Robotham; A. Mansilla; E. Moltedo; G. Ortega. 1989. " Desarrollo de Tecnología para Espineles" Requirente: Empresa Pesquera Friosur S. A. Contraparte: Fondo de Desarrollo Productivo, Corfo. Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero. Circulación Restringida pp. 128.
- Bailey, K. M. 1982. The early life of the pacific hake, *Merluccius productus*. *Fish. Bull.* Vol 80 (3): 589 - 598.
- Balbontín, F. 1989. Curso: Fisiología y comportamiento de larvas de peces y su relación con el medio marino. Instituto de Oceanología. Universidad de Valparaíso.
- Balbontín, F. y R. Bravo. 1993. Fecundidad, talla de la primera madurez sexual y datos biométricos en la merluza del sur (*Merluccius australis*). *Rev. Biol. Mar. Inst. Oceanol. Univ. Valparaíso* 28 (1) : 111 - 132.
- Barnes, R. 1986. *Zoología de los invertebrados*. México, D.F., Interamericana. 1.157 p.

- Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens*. Mar. Biol. 50: 263-273.
- Bezzi, S.I. y C.V. Dato. 1993. Distribución estacional de los juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la zona común de pesca, período otoño 1986 - verano 1987. Frente Marítimo 14(Sec. A): 7-22.
- Bezzi, S.I., G.A. Verazay and C.V. Dato. 1994. Biology and fisheries of argentine hakes (*M. hubbsi* and *M. australis*). In: Hake. Fisheries, ecology and markets. Ed. J. Alheit and T. J. Pitcher. Chapman & Hall, U.K., 239-267.
- Bloom, S. A. 1981. Similarity indices in community studies: potential pitfalls. Mar. Ecol. Prog. Ser. 5:125-128.
- Bodenheimer, F. 1955. Précis d'écologie animale. Payot, Paris. 235 p
- Boltovskoy, D. 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publicación especial de INIDEP, Argentina. 936 pp.
- Bougis, P. 1974. Ecologie du plancton marin. II. Le zooplancton. 200 p.
- Braun, M. 1992. Programa básico de monitoreo de marea roja en la XII región. Informe Técnico, Ins. Fom. Pesquero. 88 pp.+Anexos.

- Braun, M. J. L. Blanco, y J. Osses. 1993. Investigación Monitoreo de la Marea Roja en la XII región. Inf. Técnico, IFOP.
- Cárdenas, E. 1985. Estudio sobre huevos de larvas de peces colectados con red Motoda en el fiordo Aysén entre agosto 1982 y julio 1983. Int. into Aysén Chile of Pac. Salmon, N°18:11 pp.
- Cárdenas E.G. 1986. Observaciones sobre la composición de zooplancton en ensenada baja entre 1984 y 1985 e Isla Carmen entre Agosto y Diciembre de 1985. Informational Brief 20. Introd. into Aysén Chile of Pac. Salmon, JICA, SERNAP, 17 pp.
- Carpenter, J. H. 1965. The chasepeake Bay Institute Technique for the Winkler dissolved oxygen method. Limnol. and Oceangr., 10: 141-143.
- Céspedes, R. y L. Adasme. 1992. Inves prueba de marcas en merluza del sur. Requirente SUBPESCA, IFOP, Puerto Montt, 77 p.
- Céspedes, R. S. Lillo, R. Quiñones, A. Paillaman, H. Reyes, y J. Osses. 1993. Evaluación directa del Recurso Merluza del Sur e Identificación de recursos alternativos en aguas interiores de la XII región. Informe Técnico, Instituto de Fomento Pesquero.
- Cousseau. M. B. 1993. Las especies del orden gadiformes del Atlántico Sudamericano comprendido entre 34° y 55°S y su relación con las de otras áreas. Frente Mar., 13(Sec.A): 7-108.

- Cushing, D. H. 1975. Marine Ecology and Fisheries. Cambridge University Press, Cambridge-New York, 124 p.
- Diana, J. S. 1979. The feeding pattern and daily ration of a top carnivore, the northern pike (*Esox lucius*). Can. J. Zool. 57: 2121 - 2127.
- Durbin, E. G., Durbin, A. G., Langton, R. W. and R. E. Bowman. 1983. Stomach contents of silver hake, *Merluccius bilinearis*, and Atlantic cod, *Gadus morhua*, and estimation of their daily rations. Fish. Bull. Wash. 81 (3): 437 - 454.
- Elliott, J. M. and L. Persson. 1978. The estimation of daily rates of food consumption for fish. J. Anim. Ecol. 47: 977 - 991.
- Espino, M., R. Castillo y F. Fernández. 1994. Biology and fisheries of peruvian hake (*M. gayi peruanus*). In: Hake. Fisheries, ecology and markets. Ed. J. Alheit and T. J. Pitcher. Chapman & Hall, U.K., 339-361.
- Fahay, M.P. 1983. Guide to the Early Stages of Marine Fishes Occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf. J. Nor. Atl. Fish. Sci. 4:1-423.
- Fariña, A. C. y P. Abauza. 1991. Contribución al estudio de los juveniles de merluza entre Cabo Villano y Cabo Prior (NW Galicia) mediante prospecciones pesqueras. Bol. Inst. Esp. Ocean. 7(2): 155-163.

- Fuentealba, M. 1993. Relaciones tróficas intraespecíficas de la merluza común, *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848); de Chile Central. Tesis: grado magister en ciencias con mención en zoología, U. Concepción, Concepción, Chile, 110 pp.
- Francis, R.C., S.A. Adlerstein and A. Hollowed. 1989. Importance of environmental fluctuations in the management of pacific hake (*Merluccius productus*). C. Sp. Pub. Fish. Aq. Sci., 108: 51-56.
- George-Nascimento, M. y H. Arancibia. 1994 Fauna parasitaria y la morfometría de la merluza austral *Merluccius australis* (Hutton) como indicadores de Unidades Stock. Biol. Pesquera 23: 31-47.
- Glanglobbe, S.M., G.A. Verazay y P.M. Ibáñez. 1993. Análisis del comportamiento de la flota pesquera Argentina sobre el recurso merluza durante el período 1985-1988. Frente Marítimo, 14 (Sec. A): 23-32.
- Gordoa, A. and C.M. Duarte. 1991. Size-dependent spatial distribution of hake (*Merluccius capensis* and *Merluccius paradoxus*) in Namibian waters. Can. J. Fish. Aq. Sci., 48: 2095-2099.
- Griffiths, F. B., G. H. Brown, D.D. Reid y R.R. perker. 1984. Estimation of sample zooplankton abundance from Folsom splitter sub-samples. J. Plankton Research, 6(5):721-731.
- Hirakawa, K. 1984. Seasonal distributions of zooplankton in the surface waters of Aysen Fiord, Southern Chile. Int. into Aysen Chile of Pac. Salmon, Informational Brief, 9.

- Hollowed, A. B. and K. M. Bailey. 1989. New perspectives on the relationship between recruitment of pacific hake *Merluccius productus* and the ocean environment. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 108: 207-220.
- Jaksic, F. 1989. Tamaño corporal de depredadores como predictor de atributos tróficos: el caso de las aves rapaces. Medio Ambiente. 10 (1):23-26.
- Koyama, A., E. Clasing, O. Chaparro y K. Hirakawa. 1983. Zooplankton in the Aysén fiord Chanel waters, 1980, 1981, 1982, 1983. Int. into Aysén Chile of Pac. Salmon. Informational Brief N°1: 66pp.
- Lillo, S.; F. Balbontín; R. Bahamonde; R. Bernal; R. Bravo; V. Correa; R. Céspedes; J. Donoso; R. Durán; E. Figueroa; H. Miranda y A. Paillamán. 1994. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza del sur en la zona de Guafo y Guamblín, X y XI regiones. Pre-Informe Final. FIPA, IFOP, 70 p.
- Livingston, R. J. 1982. Trophic organization of fishes in a coastal seagrass system. Mar. Ecol. Prog. Ser. 7: 1-12.
- Livingston, P. A., D. A. Dwyer, D. L. Wencker, M. S. Yang & G. M. Lang. 1986 Trophic interactions of key fish species in the Eastern Bering Sea. Inst. N. Pac. Fish. Com. Bull., 47: 49-65.
- López, L.J. y J. Ariz. 1993. Aspectos generales de la distribución y biología de las especies del género *Merluccius* Rafinesque, 1810, en aguas de Senegal y Gambia (16°00'N-12°25'). 1993. Bol. Inst. Esp. Ocean., 9(1): 101-121.

- Matarese, A.C., Jr.A.W. Kendall, D.M. Blood and B.M. Vinter. 1989. Laboratory Guide to Early Life History Stages of Northeast Pacific Fishes. NOAA Technical Report NMFS 80. 652 pp.
- Mora, S., R Quiñones, E. Figueroa, R. Bahamondes, S. Lillo y H. Reyes. 1993. Evaluación directa del recurso Merluza del Sur e identificación de recursos alternativos en aguas interiores de la XI región. Inf. Técnico a la Subsecretaria de Pesca, IFOP.
- Morrison, D. F. 1967. Multivariate Statistical Methods. MacGraw-Hill, N.Y.
- Moser, H.G., W.J. Richards, D.M. Cohen, M.P. Fahay, Jr.A.W. Kendall, S.L. Richardson (Eds). 1984. Ontogeny and Systematics of Fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication. (1): 760 pp.
- Mujica, A. y V. Asencio. 1985. Larvas de peces, Eufáusidos y estructura comunitaria del zooplancton del Estrecho Bransfield (Crucero Sibex - INACH, 1984). En: Ser.Cient.INACH 33:159-186.
- Neira, F.J. 1994. Curso: The Early Life History of Teleost Fishes: Use of Ichthyoplankton Data in Fish and Fisheries Research. Depto. de Zoología. Universidad de Concepción. 395 pp.
- Newell, G.E. y R.C. Newell. 1966. Marine plankton a practical guide. Hutchinson Educational, University of London. 221 pp.

- Ojeda V. 1980. Determinación de edad y crecimiento de merluza española (*Merluccius polylepis* Ginsburg, 1954) mediante la lectura de otolitos. U. Católica de Valparaíso, Chile (Tesis).
- Ojeda V. y M. Aguayo, 1986. Edad y crecimiento de merluza del sur (*Merluccius australis*). Investigación Pesquera. (Chile) 33:47-59.
- Ojeda, F. P. 1981. Estructura comunitaria de peces demersales en el extremo sur austral de Chile: Explicación ecológica de patrones de simpatria. Tesis de Licenciatura en Ciencias con Mención en Biología, Fac. C. Básicas y Farmacológicas: 109pp.
- Orsi, L., M. Cappanera and F. Fiorentino. 1989. Spatial-temporal distribution and growth of *Merluccius* recruits in the Ligurian Sea. Observations on the O group. *Cybiurn*, 13(3): 263-270.
- Otero, H.O., M.S. Giangioffe y M.A. Renzi. 1986. Aspectos de estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). II. Distribución de tallas y edades. Estadios sexuales. Variaciones estacionales. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1(1): 147-179.
- Otero, H.O. y G.A. Verazay. 1988. El estado actual del recurso merluza común (*Merluccius hubbsi*) y pautas para su manejo pesquero. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 4: 7-24.
- Palma, S. y K. Kaiser. 1993. Plancton marino de aguas chilenas. Ediciones universitarias de Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. 151 pp.

- Payá, I. 1992. The diet of Patagonian Hake *Merluccius australis polylepis* and its Daily ration of Patagonian grenadier *Macrouronus magellanicus*. S. Afr. J. mar. Sci. 12: 753 - 760.
- Payá, I., S. Lillo, J. Cordova, A. Paillaman, R. Quiñones, J.L. Blanco, R. Cespedes, E. Figueroa, I. Céspedes. 1993. Evaluación directa de la abundancia de recursos demersales en aguas exteriores de la pesquería sur austral. Inf. Técnico, IFOP.
- Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLAM. Studies and Reviews 8, 325 p. International Center for Living Aquatic Resouces Management, Manila, Philippines.
- Pequeño, G.R. 1989. Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 24(2): 1 - 132.
- Pickard, G. L. 1971. Some Physical oceanographics features of inlets of Chile. J. Fish. Res Bd. Canada. 28: 1077-1106.
- Piennar, L. V. and W. E. Ricker. 1968. Estimating mean weight from length statistics. J. Fish. Res. Board com. 25:2743-2747.
- Pond, S. and G.L. Pickard. 1983. Introductory Dynamic Ocenography. 241p
- Rey, M. y P. Grunwaldt. 1986. Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en la zona común de pesca argentino-uruguayana, verano 1982. Publ. Com. Tec. Mix. Fr. Mar., 1(1): 121-134.

- Reyes, H. 1993. Evaluación directa del Recurso Merluza del Sur e Identificación de recursos alternativos en aguas interiores de la XI región. Informe Técnico, Instituto de Fomento Pesquero.
- Robertson, A. 1970. An improved apparatus for determining plankton volume. Fish. Bull. S. Africa. 6: 23-36.
- Sánchez-Hidalgo, M y Anda .1992. Los grupos del zooplancton de colecciones obtenidas con red CALVET en agosto de 1985 frente a la costa occidental de baja california sur, México. Inv.Mar. CICIMAR. Vol. 7 N°2. 105-121 p.
- Sigaev, I. K.. 1992. On possible causes of year-class variability of Scotian Shelf silver hake (*Merluccius bilinearis*). J. North. Atl. Sci., (13): 103-105.
- Shannon, C. E. y W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. Univ. of Illinois Press, Urbana, USA, 117 p.
- Silva, N y S. Neshyba. 1979-1980. Masas de agua y circulación geostrófica frente a la costa de Chile Austral. Ser. Cient. Inst.Antártico Chileno (25-26): 5-32.
- Simonazzi, M.A. y H.O. Otero. 1986. Aspectos de la estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). I. Largo y edad de primera madurez, relación largo-peso. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1(1): 135-146.
- Sinclair, M. and T. D. Iles. 1985. Atlantic herring (*Clupea harengus*) distribution in the Gulf of Main-Scotian Shelf

- area in relation to oceanographic features. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42:880-887 p.
- Smith, P.E. y S. L. Richardson. 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. FAO. Doc. Téc. Pesca (175): 107 p.
- Somerton, D. A. 1989. Detecting differences in fish diet. Fish. Bull. (U.S.) 89: 167 - 169.
- Stepanenko, M. A. 1989. Distribution, size composition, and abundance of the pacific hake (*Merluccius productus*) along the Pacific Coast of North America in 1985. Can. J. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 108: 81-86.
- Tait, R. 1971. Elementos de ecología marina. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 318 p.
- Ubal, W., W. Norbis, B. Bosch y D. Pagano. 1987a. Principales factores determinantes de la abundancia de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en otoño en la zona común de pesca argentino-uruguaya. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 3: 7-13.
- Ubal, W., W. Norbis, B. Bosch, M. Parietti y D. Pagano. 1987b. Migración de la merluza (*Merluccius hubbsi*) por seguimiento de rangos de longitud en la zona común de pesca argentino-uruguaya. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 3: 15-23.
- UNESCO, 1981. Background papers and supporting data on the International Equation of State of Seawater. Unesco Tech. Papers in Mar. Sci. N°38.

- UNESCO. 1981. The practical salinity scale 1978 and the International Equation of State of Seawater 1980. Unesco Tech. Papers in Mar., Sci. Nº36.
- Valenzuela, V. C. (en prensa). Relaciones tróficas en larvas de ocho especies de peces de la costa central de Chile, entre Los Vilos y Valparaíso.
- Vidal, J. 1968. Copépodos calanoídeos epipelágicos de la Expedición Marchile II, Gayana Zool., 15 : 1 - 98.
- Villarino, M.F. y A. Giussi. 1992. Distribución geográfica por grupo de edad de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) durante 1982 en el mar argentino entre los 35°-47°S. Bol. Inst. Esp. Ocean. 8(2): 339-353.
- Viñas, M.D., F.C. Ramírez, B.A. Santos y G.M. Pérez. 1992. Zooplancton distribuido en el área de desove y de crianza norpatagónica de la merluza (*Merluccius hubbsi*). Frente Marítimo, 11 (Sec. A): 105-113.
- Ware, D. M. 1992. Production characteristics of upwelling systems and the trophodynamic role of hake. S. Afr. J. mar. Sci., 12: 501-513.
- Wilkinson, L. 1986. SYSTAT: The System for Statistics. Evanston, IL:SYSTAT. Inc.
- Yashnov, U. A. 1959. A new model of volume meter for rapide and precise plankton evaluation under field conditions. Zoologi Chesku, Zhurnal (Moscow) 38: 1741-1744.

- Zama A. y E.G. Cárdenas. 1984. Illustration of planktonic animals found in Aysen Fjords and Moraleda Channel, The XI Región, Chile. Informational Brief 6. Introduction into Aysen Chile of Pacific Salmon. JICA, SERNAP. 20 pp.
- Zama, A. y E. Cárdenas. 1984. Seasonal change of macroplankton structure in the surface of Aysen fiord and Moraleda chanel, southern Chile. Introduction into Aysen Chile of Pacific Salmon, N°13:27 pp.

12. TABLAS

TABLA 1

RESUMEN LANCES DE PESCA (ESPINEL VERTICAL) Y ESTIMADORES INDICATIVOS DE AREAS DE CRIANZA, X REGION, PROYECTO IDENTIFICACION DE AREAS DE CRIANZA EN MERLUZA DEL SUR, (ENERO - NOVIEMBRE 1995).

MES	AREA	ZONA	PROF. CALADO (m)	CAPTUR M.SUR (Kg)	Nº INDIV M.SUR (n)	NUM. ANZUELO	PROPOR RECLUTA (%)	REND. TOTAL g/anz	REND. RECLUT g/anz	REND. RECLUT n/anz	TALLA PROM. (cm)	DES. EST. TOTAL	RANGO TALLAS min-max	EDAD
ENE	ROLECHA	G. ANC	274	26,55	15	600	80,0	44,25	0,025	25,25	0,020	10,47	51 - 89	8,67
ENE	LLANCAHUE	G. ANC	298	9,30	6	480	83,3	19,38	0,013	13,54	0,010	8,83	52 - 77	8,67
ENE	CUMEU **	G. ANC	304			540								
ENE	CONTAO	S. REL	304	1,30	4	680	100,0	1,90	0,006	1,90	0,006	11,72	32 - 54	4,33
ENE	GUAR	S. REL	295	4,65	8	460	87,5	10,11	0,017	4,24	0,015	12,22	47 - 71	8
FEB	MORRO LOBOS	G. ANC	383	21,56	12	621	83,3	34,72	0,019	23,53	0,016	8,09	53 - 81	8,5
FEB	ISLA TAC	G. ANC	268	8,20	2	562		14,59	0,004			5,66	80 - 88	12
FEB	QUENAC	G. ANC	275	15,15	3	564		26,86	0,005			5,51	84 - 95	14
MAR	LINLIN *	CHILO	105			291								
MAR	LEMUY *	CHILO	135			291								
MAR	CORCOVADO *	CHILO	184			451								
MAR	QHEHUI *	CHILO	165			562								
ABR	REÑIHUE	G. ANC	276		1	410	100,0		0,002		0,002			
MAY	POEGUAPI *	G. ANC	160			555								
MAY	GOLFO ANCUJ	G. ANC	317	24,67	13	577	84,6	42,76	0,023	33,57	0,019	4,98	53 - 72	8,25
MAY	QUEULLIN **	G. ANC	315	2,55	1	183		13,93	0,005		73,0			9
JUL	MAILLEN *	S. REL	185			541								
JUL	MAILLEN *	S. REL	287			550								
SEP	ROLECHA	G. ANC	325	32,69	16	539	75,0	60,65	0,030	40,02	0,022	6,34	54 - 79	8,31
SEP	QUETEN	G. ANC	344	102,02	45	514	75,6	198,48	0,088	128,31	0,066	6,45	56 - 93	9,18
SEP	LLIGUIMAN	G. ANC	355	59,88	27	512	70,4	116,95	0,053	69,92	0,037	5,86	57 - 86	8,69
SEP	E. RELONCAVI	S. REL	300	2,42	1	244		9,92	0,004		70,0			9
SEP	QUILAPE	S. REL	349	2,95	1	299		9,87	0,003		73,0			11
OCT	GOLFO ANCUJ	G. ANC	343	76,83	28	521	42,9	147,47	0,054	46,31	0,023	6,89	64 - 88	9,5
OCT	GOLFO ANCUJ	G. ANC	323	95,36	36	516	27,8	184,81	0,070	36,63	0,019	6,72	57 - 90	9,69
OCT	LINGUAR	G. ANC	352	36,91	15	516	53,3	71,53	0,029	29,03	0,016	8,34	58 - 87	8,8
OCT	QUETEN	G. ANC	360	62,71	27	516	59,3	121,53	0,052	59,59	0,031	5,55	58 - 81	8,29
NOV	QUEULLIN	G. ANC	360	154,52	68	516	64,7	299,46	0,132	167,73	0,085	5,91	58 - 85	
NOV	PULUQUI	S. REL	355	43,96	19	516	57,9	85,19	0,037	38,10	0,021	7,62	59 - 88	
NOV	CHAICA	S. REL	360	19,12	10	516	90,0	37,05	0,019	32,21	0,017	4,86	58 - 73	
NOV	CHAICA **	S. REL	360	10,70	6	293	100,0	36,52	0,020	36,52	0,020	1,90	62 - 66	

Observación: S. REL = Seno Reloncavi ; G. ANC = Golfo de Ancud

\* = Lances sin captura de merluza del sur.

\*\* = Lance con virado rápido, mal tiempo.

TABLA 2

RESUMEN LANCES DE PESCA (ESPINEL VERTICAL) Y ESTIMADORES INDICATIVOS DE AREAS DE CRIANZA, XI REGION, PROYECTO IDENTIFICACION DE AREAS DE CRIANZA EN MERLUZA DEL SUR, (DICIEMBRE 1994 - NOVIEMBRE 1995).

MES	AREA	ZONA	PROF. CALADO (m)	CAPTUR. M.SUR (Kg)	Nº INDIV. M.SUR	NUM ANZUEL	PROPOR. RECLUTA (%)	REND. TOTAL g/anz	REND. RECLUT g/anz	REND. RECLUT n/anz	TALLA PROM. (cm)	DES. EST. TOTAL	RANGO TALLAS min-max	EDAD
DIC	ESTERO PUELMA	SUR	150	165,87	80	451	47,5	367,78	0,177	122,99	69,2	10,19	34 - 90	9,15
DIC	ESTERO CHASCO	SUR	98	74,07	52	360	71,2	205,75	0,144	88,25	58,8	14,23	38 - 90	6,37
DIC	SECTOR CASMA	SUR	311	59,15	33	500	60,6	118,30	0,066	41,10	64,6	10,67	48 - 89	9,17
DIC	CANAL PUYUHUAP	NORTE	300	16,70	8	518	50,0	32,24	0,015	6,27	65,8	16,11	48 - 94	7,75
DIC	CANAL JACAF	NORTE	500	29,35	12	539	50,0	54,45	0,022	17,16	71,1	10,80	55 - 97	8,58
DIC	SENO AYSEN	NORTE	345	16,45	10	380	60,0	43,29	0,026	15,26	61,2	13,71	35 - 78	7,89
ENE	CANAL LIUCURA	SUR	243	48,75	18	504	44,4	96,73	0,036	23,31	73,7	13,14	54 - 106	11,11
ENE	E.BARROS ARANA	SUR	111	22,59	13	354	61,5	63,81	0,037	33,59	65,0	9,30	39 - 74	8,46
ENE	ESTERO VIDAL	SUR	181	24,14	13	438	69,2	55,11	0,030	32,69	66,4	9,78	46 - 78	8,92
FEB	ESTERO CHASCO	SUR	108	71,83	41	370	58,5	194,12	0,111	62,69	62,7	14,97	35 - 87	8,1
FEB	C. TUAHUENCAYE	SUR	94	22,96	16	378	87,5	60,75	0,042	46,71	64,3	7,73	39 - 77	7,62
FEB	GOLFO ELEFANTE	SUR	124			188								
FEB	EST. CUPQUELAN	SUR	241	43,16	21	380	66,7	113,58	0,055	49,97	69,2	11,13	55 - 96	9,38
MAR	CANAL DARWIN	SUR	235	5,10	2	393	50,0	12,98	0,005	2,80	70,0	15,56	59 - 81	7,5
MAR	ESTERO BUTAN	NORTE	83	0,27	1	258	100,0	0,79	0,003	0,79	33,0			3
MAR	C.DEL CHIVATO *	NORTE	63			258								
MAR	CANAL VICUNA *	SUR	138			408								
ABR	CANAL CHACABUC	SUR	138			464								
ABR	ESTERO WALKER	SUR	208	4,40	2	325	50,0	13,54	0,006	3,08	67,0	19,80	53 - 81	
ABR	ESTERO LING *	SUR	43			105								
MAY	CANAL CIRIACO *	NORTE	117			405								
JUN	C. PEREZ SUR *	NORTE	119			340								
JUN	CANAL SIMPSON	NORTE	233	6,00	2	430	50,0	13,95	0,005	1,16	66,5	34,65	42 - 91	11
JUN	S.AYSEN/CONCHE	NORTE	182	21,95	14	220	85,7	99,77	0,064	72,50	61,9	7,96	46 - 75	7,64
JUL	CANAL LIUCURA	SUR	111	15,15	5	325	65,0	46,62	0,015	14,40	76,0	3,67	73 - 82	11,4
JUL	E. BARROS ARANA	SUR	107	35,66	20	320	65,0	111,44	0,063	54,41	63,7	10,04	42 - 78	8,28
AGO	ESTERO VIDAL	SUR	180	4,70	2	340	50,0	13,82	0,006	5,00	71,0	6,08	64 - 75	10,5
AGO	ESTERO PUELMA *	SUR	91			200								
AGO	ESTERO CHASCO	SUR	137	1,20	1	446	100,0	2,69	0,002	2,69	61,0	8,30	56 - 91	8
OCT	CANAL MORALEDA	NORTE	305	83,50	30	425	30,0	196,47	0,071	37,53	74,5	8,30	56 - 91	10,3
OCT	CANAL PUYUHUAP	NORTE	296	41,40	15	455	26,7	90,99	0,033	14,40	75,1	8,77	58 - 88	10,4
OCT	SENO MAGDALEN	NORTE	320	17,45	8	424	50,0	41,16	0,019	9,91	68,0	15,71	49 - 92	8,75
OCT	S. VENTISQUERO	NORTE	209	4,50	1	388	100,0	11,60	0,003	11,60	94,0			16
OCT	CANAL JACAF	NORTE	500	2,50	1	446	100,0	5,61	0,002	5,61	73,0			11
OCT	CANAL FRODDEM	NORTE	374			340								
OCT	SENO GALA *	NORTE	205			351								
NOV	CANAL LIUCURA	SUR	120	2,00	2	394	50,0	5,08	0,005	5,08	71,5	3,54	69 - 74	
NOV	E. BARROS ARANA	SUR	91	1,60	2	323	100,0	4,95	0,006	4,95	51,0	9,90	44 - 58	5
NOV	ESTERO PUELMA	SUR	140	15,55	8	378	62,5	41,14	0,021	21,96	65,5	5,76	57 - 74	9,12
NOV	ESTERO CHASCO	SUR	173	19,55	10	437	70,0	44,74	0,023	23,64	66,4	11,81	47 - 90	8,1
NOV	C. TUAHUENCAYE	SUR	105	2,03	1	445	100,0	4,56	0,002	4,56	68,0			9
NOV	GOLFO ELEFANTE	SUR	65			180								
NOV	EST. QUITRALCO *	SUR	156			385								
NOV	CANAL COSTA	SUR	288	40,68	25	384	80,0	105,94	0,065	72,08	62,0	6,00	41 - 75	7,46

Observación:  
 Area Norte XI Region, al norte Lat. 45°23'  
 Area Sur XI Region, al sur Lat. 45°23'  
 \* = Lances sin captura de merluza del sur.  
 \*\* = Lance con virado rápido, mal tiempo.

TABLA 3

RESUMEN ESTIMADORES INDICATIVOS TOTAL POR REGION, SUBZONAS, TRIMESTRE Y TOTAL (DIC.94-NOV.95).  
IDENTIF. AREAS RECLUTAM. MERL DEL SUR.

	X REGION			XI REGION		TOTAL
	SENO RELONC.	GOLFO ANCUD.	TOTAL	SECTOR NORTE	SECTOR SUR	
<b>PROP. RECLUTAS (%)</b>						
TRIMESTRE						
1er. dic.94-feb.95	91,87	71,05	76,00	53,33	58,93	59,31
2o. mar.95-may.95		80,00	80,00	100,00	50,00	80,00
3er. jun.95-ago.95				81,25	53,57	83,84
4o. sep.95-nov.95	70,27	59,18	60,54	30,91	75,00	51,48
TOTAL	75,51	61,59	63,46	48,06	61,31	58,00
<b>RENDIM. RECLUTAS (n/anz)</b>						
TRIMESTRE						
1er. dic.94-feb.95	0,0098	0,0080	0,0084	0,0111	0,0438	0,0351
2o. mar.95-may.95		0,0070	0,0038	0,0010	0,0012	0,0011
3er. jun.95-ago.95				0,0131	0,0092	0,0107
4o. sep.95-nov.95	0,0139	0,0373	0,0301	0,0060	0,0123	0,0092
TOTAL	0,0090	0,0210	0,0155	0,0075	0,0221	0,0165
<b>RENDIM. RECLUTAS (gr/anz)</b>						
TRIMESTRE						
1er. dic.94-feb.95	2,85	10,77	8,77	12,73	52,60	41,91
2o. mar.95-may.95		11,23	5,83	0,27	1,24	0,88
3er. jun.95-ago.95				16,82	12,45	14,03
4o. sep.95-nov.95	25,15	71,98	57,43	8,44	17,75	13,88
TOTAL	12,25	38,33	27,08	9,86	27,59	20,83
<b>LONG. PROM (DS;n)</b>						
(cm)						
TRIMESTRE						
1er. dic.94-feb.95	49,2 (14,19; 12)	64,9 (12,38; 38)	62,8 (13,63; 50)	66,4 (13,56; 30)	65,5 (12,55; 287)	65,8 (12,63; 317)
2o. mar.95-may.95		65,0 (5,31; 15)	65,0 (5,31; 15)	33,0 ( ; 1)	68,5 (14,64; 4)	61,4 (20,32; 5)
3er. jun.95-ago.95				62,4 (11,72; 16)	66,4 (10,09; 28)	65,0 (10,74; 44)
4o. sep.95-nov.95	68,8 (8,46; 37)	69,3 (8,71; 262)	68,9 (8,73; 289)	74,1 (10,08; 55)	63,7 (9,00; 48)	69,3 (10,87; 103)
TOTAL	64,2 (9,88; 49)	68,6 (7,71; 315)	68,1 (8,11; 364)	69,6 (12,75; 102)	65,4 (11,96; 367)	66,3 (12,25; 489)
<b>EDAD PROM (DS;n)</b>						
TRIMESTRE						
1er. dic.94-feb.95	8,17 (2,86; 6)	9,21 (3,11; 38)	8,80 (3,22; 44)	8,14 (2,47; 29)	8,39 (3,47; 274)	8,37 (3,39; 303)
2o. mar.95-may.95		8,31 (1,87; 13)	8,31 (1,87; 13)	3,00 ( ; 1)	7,50 (2,12; 2)	6,00 (3,00; 3)
3er. jun.95-ago.95				8,06 (3,55; 18)	9,04 (2,65; 28)	8,67 (3,02; 42)
4o. sep.95-nov.95	10 (1,41; 2)	9,03 (2,34; 192)	9,04 (2,33; 194)	10,22 (2,62; 55)	7,82 (2,35; 45)	9,14 (2,76; 100)
TOTAL	7,13 (3,04; 8)	9,02 (2,45; 243)	8,96 (2,49; 251)	8,21 (2,68; 101)	8,36 (3,29; 347)	8,56 (3,24; 448)

Observación : Sector Norte XI Región al norte Lat. 45°23' S.  
Sector sur XI Región al sur Lat. 45°23' S.

TABLA 4

ZONAS DE RECLUTAMIENTO PARA LA X REGION NOMBRADAS EN LA ENCUESTA REALIZADA A LOS PESCADORES ARTESANALES DURANTE NOV. DE 1994 A ENE. DE 1995. LOS LUGARES FUERON REUNIDOS SEGUN PROXIMIDAD GEOGRAFICA.

ZONA GEOGRAFICA	LUGAR MENCIONADO EN LA ENCUESTA	PERIODO DEL AÑO	FREC.	PORCENTAJE ***		
				MIN.	MAX.	PROM.
SENO RELONCAMI	CHAICAS	TODO EL AÑO	4	20	60	42
	GUAR	VERANO	2	10	25	17
	CAICURA	INVIERNO	34	15	60	22
GOLFO DE ANCUO	LIN FUERA	INVIERNO	3	18	25	21
	ROLECHA	TODO EL AÑO	8	10	25	17
	BAJOS DE NAO	VER. - INV.	1	15		15 *
	HUALAHUE - ROLECHA	INVIERNO	1	10		10 *
	QUEULLIN	TODO EL AÑO	1	20		20 *
ESTEROS CONTINENTALES	LOS TOROS	VERANO	5	20	30	24
	CAMAU Y RENIHUE	PRIMAVERA	9	25	70	**
GRUPO CHAUQUES	MORRO LOBOS	TODO EL AÑO	5	12	25	20
	BUTACHAUQUES	TODO EL AÑO	4	15	25	20
	PTA. CHILE	TODO EL AÑO	1	25		25 *
	CHAUQUES	TODO EL AÑO	1	18		18 *

\* = valor obtenido sólo de una entrevista.

\*\* = De las nueve entrevistas solo dos mencionan Intensidad del reclutamiento.

\*\*\* = Porcentaje de merluzas menores de 50 cm presentes en la pesca.

TABLA 5

ZONAS DE RECLUTAMIENTO PARA LA XI REGION NOMBRADAS EN LA ENCUESTA REALIZADA A LOS PESCADORES ARTESANALES DURANTE NOV. DE 1994 A ENE. DE 1995. LOS LUGARES FUERON REUNIDOS SEGUN SU PROXIMIDAD GEOGRAFICA.

ZONA GEOGRAFICA	LUGAR MENCIONADO	PERIODO DEL AÑO	FREC.	PORCENTAJE ***		
				MIN.	MAX.	PROM.
XI REGION	TODA LA XI REGION	TODO EL AÑO	35	3	20	8
ISLAS GUAITECAS	GUAITECAS	TODO EL AÑO	5	30	60	55
CANAL JACAF	MORALEDA	TODO EL AÑO	14	4	25	12
	JACAF	TODO EL AÑO	12	3	10	6
	CANAL FRODDEN	TODO EL AÑO	1	5		5 *
	ATILLO	VER. - PRIM.	1	5		5 *
	CAMAC	VERANO	1	4		4 *
SECTOR DE CANALES EXTERIORES	FILOMENA	VER. - PRIM.	2	3	10	6
	PTO. AMERICANO	TODO EL AÑO	2	3	3	3
	CHEFER	PRIMAVERA	1	2		2 *
	CANAL KING	INVIERNO	1	2		2 *
CANAL PUYUGUAPI	GAVIOTA	VER. - PRIM.	4	3	30	15
	CENEX	TODO EL AÑO	2	7	15	4
	GUAYANEC	INVIERNO	1	4		4 *
	MACHELAN	INVIERNO	1	25		25 *
SENO AYSEN	RANAICO	TODO EL AÑO	4	5	70	26
	EST. AYSEN	TODO EL AÑO	1	50		50 *
	CASMA	TODO EL AÑO	1	90		90 *
ESTERO QUITRALCO	QUITRALCO	INVIERNO	1	90		90 *
ESTERO B. ARANA	CHASCO	INVIERNO	3	25		25
	EST. B. ARANA	OTOÑO	2	25	25	25
	EST. VIDAL	INVIERNO	1			**
ESTERO WALKER	EST. WALKER	INVIERNO	1	25		25 *

\* = valor obtenido sólo de una entrevista.

\*\* = no menciona intensidad del reclutamiento en la entrevista.

\*\*\* = Porcentaje de merluzas menores de 50 cm presentes en la pesca.

TABLA 6

RESUMEN DE PESCA CON RED ENHALLE (MEDIA AGUA), X REGION. PROYECTO IDENTIFICACION  
AREAS DE CRIANZA EN MERLUZA DEL SUR, (ENERO - NOVIEMBRE, 1995)

MES	AREA	PROFUNDIDAD: CALADO (m)	CAPTURA TOTAL (Kg)	CAPTURA M. SUR (Kg)	CAPTURA M. SUR Nº IND.	CAPTURA TOTAL (Kg) OTRAS SPP.
ENERO	ROLECHA	164,70	53,20			53,20
ENERO	LLANCAHUE *	164,70				
ENERO	CUMEU *	164,70				
ENERO	CONTAO	164,70	100,30			100,30
ENERO	GUAR	164,70	38,80			38,80
FEBRERO	NORRO LOBOS *	164,70				
FEBRERO	I. TAC	164,70	0,39			0,39
FEBRERO	QUEHUAC	164,70	32,64			32,64
MARZO	LINLIN *	54,90				
MARZO	LEMUY *	54,90				
MARZO	CORCOVADO *	54,90				
MARZO	QUERUI *	18,20				
ABRIL	REÑIHUE*	54,90				
SEPTIEMBRE	QUETEN*	18,00				
SEPTIEMBRE	E. RELONCAVI*	18,00				
OCTUBRE	MAILLEN	5,00	29,79			29,79

TABLA 7

RESUMEN DE PESCA CON RED ENHALLE (MEDIA AGUA), XI REGION. PROYECTO IDENTIFICACION AREAS DE  
CRIANZA EN MERLUZA DEL SUR, (DICIEMBRE 1994 - NOVIEMBRE 1995)

MES	AREA	PROFUNDIDAD: CALADO (m)	CAPTURA TOTAL (Kg)	CAPTURA M. SUR (Kg)	CAPTURA M. SUR Nº IND.	CAPTURA TOTAL (Kg) OTRAS SPP.	AREA
DICIEMBRE	ESTERO PUELMA	10,00	2,20			2,20	SUR
DICIEMBRE	ESTERO CHASCO *	10,00					SUR
DICIEMBRE	SECTOR CASHA	10,00	2,50			2,50	SUR
DICIEMBRE	CANAL PUYUHUAPI	10,00	12,00			12,00	NORTE
DICIEMBRE	CANAL JACAF *	10,00					NORTE
DICIEMBRE	SENO AYSÉN	10,00	18,00			18,00	NORTE
ENERO	CANAL LIUCURA	6,00	3,81			3,81	SUR
ENERO	E. BARROS ARANA	54,90	0,28			0,28	SUR
ENERO	ESTERO VIDAL *	36,60					SUR
FEBRERO	EST. CUPQUELAN *	62,20					SUR
FEBRERO	C. TUAHUENCAYEC *	27,10					SUR
FEBRERO	ESTERO CHASCO	57,90	6,63	6,63	1		SUR
MARZO	CANAL DARWIN *	50,00					SUR
MARZO	CANAL UNICORNIO *	7,00					NORTE
MARZO	C. DEL CHIVATO *	8,00				6,70	NORTE
ABRIL	CANAL VICUÑA *	10,00				2,38	SUR
ABRIL	CANAL CHACABUCO *	10,00				4,62	SUR
ABRIL	ESTERO WALKER *	10,00				0,80	SUR
ABRIL	ESTERO LING *	15,00				1,50	SUR
JUNIO	CANAL PEREZ SUR	10,00	18,04			18,04	NORTE
JUNIO	CANAL SIMPSON	10,00	14,05			14,05	NORTE
JULIO	CANAL LIUCURA	8,00	1,46			1,46	SUR
JULIO	E. BARROS ARANA	10,00	3,07			3,07	SUR
AGOSTO	ESTERO PUELMA	12,00	0,26			0,26	SUR
AGOSTO	ESTERO CHASCO	15,00	1,09			1,09	SUR
AGOSTO	CANAL LIUCURA	7,00	6,36	0,48	1	5,88	SUR
OCTUBRE	CANAL MORALEDA	10,00	36,85			36,85	NORTE
OCTUBRE	SENO MAGDALENA	10,00	8,81			8,81	NORTE
OCTUBRE	SENO VENTISQUERO	10,00	29,25			29,25	NORTE
OCTUBRE	CANAL JACAF	10,00	9,73			9,73	NORTE
OCTUBRE	SENO GALA	10,00	3,20			3,20	NORTE
OCTUBRE	SENO GALA	10,00	2,30			2,30	NORTE
OCTUBRE	SENO AYSÉN	10,00	29,65	0,65	1	29,00	NORTE
NOVIEMBRE	CANAL LIUCURA	10,00	3,68			3,68	SUR
NOVIEMBRE	E. BARROS ARANA	10,00	26,00			26,00	SUR
NOVIEMBRE	ESTERO THOMPSON	8,00	21,70	1,60	2	20,10	SUR
NOVIEMBRE	C. TUAHUENCAYEC	8,00	1,38			1,38	SUR
NOVIEMBRE	EST. CUPQUELAN *	8,00	5,95			5,95	SUR
NOVIEMBRE	E. QUITRALCO	8,00	9,58			9,58	SUR
NOVIEMBRE	CANAL COSTA	8,00	5,16			5,16	SUR

Observación : Area Norte II Región, al norte Lat. 45°23'S.

Area Sur II Región, al sur Lat. 45°23'S.

\* = Lances sin captura

TABLA 8

RESUMEN LANCES DE PESCA ESPINEL VERTICAL POR AREA, PARA OTRAS ESPECIES EN RENDIMIENTOS, X REGION. IDENTIFIC. AREAS DE CRIANZA MERL DEL SUR (ENE. 95 - NOV. 95).

AREA	MERL COLA n/anz	gr/anz	TOLLO DE CACH n/anz	gr/anz	JUREL n/anz	gr/anz	MERL GAYI n/anz	gr/anz	CABRILLA n/anz	gr/anz	CHANCHARRO n/anz	gr/anz	CONGRIO DOR. n/anz	gr/anz	COJI. PLOMA. n/anz	gr/anz	TIB FUME CAFE n/anz	gr/anz
ROLECHA	0,082	20,000	0,035	17,500	0,002	2,000												
LLANCAHUE	0,067	31,250	0,015	6,250														
CUMIEU	0,048	14,815	0,002	1,204														
CONTAO	0,046	16,176	0,063	50,000	0,001	2,353												
GUAR	0,063	10,870	0,078	153,261														
M. LOBOS	0,110	31,514	0,003	1,304														
I. TAG	0,036	9,582	0,014	24,929														
QUENAC	0,032	7,119	0,080	122,323														
LINLIN	0,010	1,838	0,007	10,309														
LEMUY	0,017	5,481	0,003	1,924														
CORCOVADO																		
QUEHUI	0,009	1,708	0,125	138,488														
RENIHUE	0,073	14,610	0,076	47,683	0,005	5,122												
POEGUAPI	0,018	7,640			0,005	6,450					0,013	3,874						
GOL ANCUUD	0,057	13,726	0,029	31,612			0,002	0,459										
QUEULLIN	0,016	5,519	0,005	10,656														
MAILLEN	0,006	2,348							0,026	7,930								
MAILLEN	0,038	11,255																
ROLECHA	0,033	20,306	0,004	3,340			0,015	5,664					0,004	2,857				
QUETEN	0,023	7,568	0,004	2,257			0,004	5,875					0,002	5,156				
LLIGUIMAN	0,025	6,338	0,006	3,164									0,002	11,719				
E. RELONGAVI	0,061	24,980	0,004	3,156											0,004	18,033		
QUILLAIPE	0,013	14,933					0,003	0,753										
GOL ANCUUD	0,006	2,035					0,002	2,917									0,002	9,884
GOL ANCUUD																		
LINGUAR	0,016	5,736			0,002	1,899												
QUETEN	0,002	0,659																
QUEULLIN	0,006	1,822																
PULUQUI	0,016	7,636																
CHAICA	0,023	7,461	0,008	19,574			0,002	0,475										
CHAICA	0,007	2,423	0,003	4,778														
TOTAL	0,0325	10,1848	0,0199	22,7933	0,0005	0,6334	0,0009	0,5617	0,0009	0,2872	0,0005	0,1439	0,0003	0,6822	0,0001	0,2946	0,0001	0,3415

TABLA 9

RESUMEN LANCES DE PESCA ESPINEL VERTICAL POR AREA, PARA OTRAS ESPECIES EN RENDIMIENTOS, XI REGION. IDENTIFICACION AREAS DE CRIANZA MEFLUZA DEL SUR (DICIEMBRE 1964 - NOVIEMBRE 1965).

AREA	MERL COLA n/lanz	g/lanz	TOLLO DE CACH n/lanz	g/lanz	BROTULA n/lanz	g/lanz	MERL GAY n/lanz	g/lanz	CABRILLA n/lanz	g/lanz	CHANCHARRO n/lanz	g/lanz	CONGRIO DOR. n/lanz	g/lanz	PEJEGALLO n/lanz	g/lanz	PINTAFOJA n/lanz	g/lanz	TIB. FUME n/lanz	g/lanz	ANGUJILA n/lanz	g/lanz
EST. PUELMA	0,002	1,109					0,007	3,769					0,004	18,825			0,002		0,002			
EST. CHASCO	0,062	25,300	0,008	8,889																		
SEC. CASMA	0,149	85,927	0,002	1,158											0,002	3,475			0,002		2,597	
C. PUYHUAPI	0,143	83,915					0,002	0,928														
C. JACAF	0,018	8,158					0,011	4,868														
SENO AYSEN	0,079	45,833	0,071	72,520			0,003	5,367					0,018	28,190			0,008	4,583				
C. LIUCURA	0,008	3,390	0,045	42,268			0,002	3,425					0,005	11,416			0,003	1,412				
BARROS ARANA																						
EST. VIDAL																						
G. ELEFANTE			0,008	5,974																		
E. CUPQUELIAN			0,045	36,858			0,008	5,767														
TUANHUENCAYEC			0,005	8,108																		
EST. CHASCO			0,031	23,410	0,003	1,272																
C. DARWIN			0,018	152,672																		
EST. BUTAN			0,053	58,977																		
C. CHIVATO			0,004	18,039			0,002	0,895			0,012	4,857										
C. VICURA			0,006	8,821																		
C. CHACABUCCO			0,008	2,277																		0,002
EST. WALKER																						
EST. LING			0,078	32,049			0,002	1,062														
C. CIRACO			0,091	58,441					0,003	1,847												
C. PEREZ SUR			0,053	32,186			0,002	1,070														
C. SIMPSON			0,032	13,909			0,005	5,000														
S. AYSEN CONCHICO																						
C. LIUCURA			0,009	5,469	0,003	1,344	0,006	4,438					0,018	13,251								
BARROS ARANA			0,016	26,785																		
EST. VIDAL																						
EST. PUELMA																						
EST. CHASCO			0,055	11,892			0,008	8,706					0,002	5,830								
C. MORALEDA			0,048	26,815			0,011	10,440														
C. PUYHUAPI							0,002	7,783														
S. MAGDALENA			0,008	2,855	0,010	11,469	0,018	14,021					0,023	71,134					0,002		3,812	
S. VENTISQUERO			0,018	14,784	0,003	1,818	0,003	1,471														
C. JACAF			0,017	1,960			0,008	2,735														
C. FRODOEM			0,065	19,584																		
S. GALA			0,003	1,022																		
C. LIUCURA			0,003	1,177																		
BARROS ARANA			0,029	23,818									0,003	2,415			0,003	1,238				
EST. PUELMA			0,008	4,722																		
EST. CHASCO			0,005	3,247																		
TUANHUENCAYEC			0,018	10,182			0,003	1,786														
G. ELEFANTE																						
E. CUITRALCO																						
C. COSTA																						
TOTAL	0,0259	12,1695	0,0134	18,9909	0,0002	0,1813	0,0025	1,9272	0,0001	0,0341	0,0003	0,1156	0,0018	3,8378	0,0001	0,1085	0,0004	0,1947	0,0004	0,2289	0,0001	

RESUMEN LAICES DE PESCA RED ENMALLE PARA OTRAS ESPECIES POR RENDIMIENTOS, X REGION. IDENTIFICACION AREAS DE CRIANZA MERLUZA DEL SUR (ENERO - NOVIEMBRE 1965)

AREA	MERL COLA	TOLLO DE CAC	JUREL	MERL GAYI	POBALO	CHANCHAFI	BROTULA	CONGRIO CO	PINTAROLA	BLANQUILLO	LENGUADO	ROLLIZO	CABALLA	MACHETE	PEJEGALLO	CABRILLA	CONGRIO CO																	
n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°																	
gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr																	
POLECHA	0,060	41,67	0,004	2,92		0,008	2,60		0,021	10,00		0,004	1,25	0,004	5,00	0,263	154,33																	
BLANCAHUE																																		
CUMEU																																		
CORTAO	0,008	3,54	0,183	18,17	0,004	4,38	0,009	2,08	0,008	3,49	0,013	3,96	0,008	2,08	0,008	0,008	14,17																	
QUAR					0,008	0,38	0,021	6,00	0,004	1,21	0,017	7,29	0,004	1,99	0,004	0,013	16,87																	
LA LOBOS																																		
Y TAC	0,004	1,63							0,083	48,79	0,021	9,06	0,008	0,82																				
QUEMAC	0,008	1,63	0,033	84,67																														
LINLIN																																		
LEMUTY																																		
CORCOVADO																																		
QUEHUI																																		
REPIHUE																																		
QUETEN																																		
E RELONCAVI																																		
MAILLEN	0,142	34,75			0,008	20,83			0,046	22,50	0,008	7,96	0,004	0,19	0,008	8,04	0,013	25,63																
TOTAL	0,0102	2,80	0,0180	12,29	0,0005	0,46	0,0006	0,13	0,0029	1,33	0,0047	1,11	0,0013	0,61	0,0008	0,29	0,0112	6,78	0,0036	1,07	0,0008	0,07	0,0016	0,71	0,0003	0,31	0,0083	17,71	0,0021	3,53	0,0008	0,24	0,0003	0,14

n° = Numero trébedos por metro cuadrado  
gr = Gramos por metro cuadrado

TABLA 11

RESUMEN LANCES DE PESCA RED ENHALLE PARA OTRAS ESPECIES POR RENDIMIENTOS, XI REGION. IDENTIFICACION AREAS DE CRIANZA MERLUZA DEL SUR (DICIEMBRE 1984 - NOVIEMBRE 1985).

AREA	MERL COA	TOLLO DE CAC	ROLLIZO	MERL GAVI	ROBALO	CHACHARR	BROTULLA	CONGRIO DO	SALMON DOH	CABRILLA	CONGRIO NE	SARDINA	PAMPANITO	LENGUADO	PEJEREY	PINTAROLA	TRUCHA																	
n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°																
EST. RUELLA					0.013	8.17																												
EST. CHASCO													0.004	1.46																				
SEC. CASIMA																																		
C. PUYUHUPI					0.017	5.21	0.004	1.25																										
C. JACAF	0.004	1.67	0.017	10.42	0.004	1.04	0.004	0.00				0.004	0.63																					
SENO ATSEN			0.038	24.68	0.002	52.08	0.028	9.58	0.017	9.79	0.004	1.26																						
SENO ATSEN			0.008	5.00	0.004	2.08																												
C. LUCURA			0.008	3.64			0.013	5.83																										
BARRIOS ARANA	0.004	0.26																																
EST. VIDAL				0.004	0.88																													
EL ELEFTANTE																																		
E. CUPULJANI																																		
TUANHUENCATEC																																		
EST. CHASCO																																		
C. DARWIN																																		
EST. BUTAH																																		
C. CHIVATO	0.071	14.58			0.004	1.88			0.004	2.71	0.004	3.13																						
C. MCURIA					0.013	6.79					0.008	6.83																						
C. CHACABUCO					0.025	13.42																												
EST. WALKER					0.038	3.33																												
EST. LING																																		
C. CIRIACO							0.004	4.25																										
C. PEREZ SUR	0.004	1.75			0.187	47.82																												
C. SIMPSON	0.004	2.60			0.121	54.04																												
CONRICO							0.008	4.00																										
C. LUCURA	0.004	2.08			0.025	12.79																												
BARRIOS ARANA																																		
EST. VIDAL																																		
EST. PUELMA																																		
EST. CHASCO																																		
C. LUCURA																																		
C. PUYUHUPI	0.125	39.38			0.004	4.54																												
C. PUYUHUPI	0.068	16.88	0.038	18.63	0.079	42.42	0.004	1.67	0.004	1.25	0.013	16.04			0.004	2.71																		
S. MAGDALENA					0.029	13.33					0.004	6.00																						
S. MAGDALENA	0.025	8.00			0.013	6.87					0.029	16.42																						
VENTIBUERO					0.018	58.98					0.008	3.63																						
VENTIBUERO					0.076	38.98					0.013	2.71																						
C. JACAF					0.121	64.58					0.008	7.06																						
C. JACAF					0.025	11.04					0.004	3.13																						
SENO GALA	0.021	6.04	0.021	16.46	0.008	2.50					0.004	5.63			0.008	1.67	0.008	2.08																
SENO GALA	0.004	3.54													0.004	0.83																		
SENO ATSEN	0.079	30.42																																
C. LUCURA					0.008	3.54																												
BARRIOS ARANA					0.075	33.76																												
EST. PUELMA					0.021	10.42																												
TUANHUENCATEC					0.175	108.33																												
E. CUPULJANI					0.086	72.82																												
E. CUPULJANI					0.013	5.75																												
E. CUPULJANI	0.028	13.83			0.004	2.00																												
E. CUPULJANI	0.004	1.75			0.028	16.33																												
C. COSTA					0.025	12.00																												
TOTAL	0.091	2.91	0.001	0.08	0.000	1.70	0.001	0.38	0.0274	14.21	0.0039	0.41	0.0031	1.40	0.0054	0.19	0.0034	2.68	0.0013	0.61	0.0003	0.14	0.0003	0.02	0.0001	0.03	0.0003	0.11	0.0002	0.04	0.0003	0.06	0.0002	0.07

n° = Numero Individuos por metro cuadrado  
m² = Gramos por metro cuadrado

TABLA 12

REGISTRO DE PRUEBAS DE CALIBRACION DE FLUJOMETROS

Profundidad de pesca	Nº Rev. TKS	Dur. Lance segundo	Rev./ Seg. N	Mts/Rev. F	Mts/Seg. V
TKS 4898 (A010) B/I 'ABATE MOLINA'					
50	234	227	1.031	0.214	0.22
50	214	233	0.918	0.234	0.215
50	312	117	2.667	0.16	0.427
50	310	112	2.768	0.161	0.446
50	310	82	3.70	0.161	0.61
50	314	81	3.877	0.159	0.617
50	311	61	5.098	0.161	0.82
50	316	57	5.544	0.158	0.877
50	319	48	6.646	0.157	1.042
50	312	49	6.367	0.16	0.102
50	311	41	7.585	0.161	0.122
50	317	40	7.925	0.158	0.125
50	312	34	9.176	0.16	0.1471
50	313	35	8.943	0.16	1.429
50	309	31	9.968	0.162	1.613
50	306	33	9.273	0.163	1.515
50	300	26	10.714	0.167	1.786
50	311	26	11.107	0.161	1.786
50	308	25	12.32	0.162	2
50	309	25	12.36	0.162	2
50	307	22	13.955	0.163	2.273
50	310	21	14.762	0.161	2.381
50	310	19	16.316	0.161	2.632
50	310	19	16.316	0.161	2.632
TKS 4898 (A05)					
50	213	569	0.374	0.235	0.086
50	285	269	1.059	0.175	0.186
50	302	628	0.481	0.166	0.08
50	321	604	0.531	0.158	0.083
50	321	257	1.249	0.156	1.195
50	320	252	1.27	0.156	0.198
50	314	595	0.528	0.159	0.084
50	316	493	0.641	0.158	0.101
50	325	564	0.576	0.154	0.089
50	303	463	0.654	0.165	0.108
50	296	442	0.67	0.169	0.113
50	315	368	0.856	0.159	0.136
50	318	373	0.853	0.157	0.134
50	314	231	1.359	0.159	0.216
50	305	324	0.941	0.164	0.154
50	310	289	1.073	0.161	0.173
50	296	287	1.031	0.169	0.174
50	318	264	1.205	0.157	0.189
50	313	265	1.181	0.16	0.189
50	318	215	1.479	0.157	0.233
50	318	216	1.472	0.157	0.231
50	323	193	1.674	0.155	0.259
50	311	190	1.637	0.161	0.263



TABLA 14

Abundancia de grupos zooplanctónicos por crucero para la XI Región

Grupos Zooplanctónicos	Diciembre 1964			Febrero 1965			Abril 1965			Junio 1965			Julio-Agosto 1965			Diciembre 1965			Abundancia Total (Muestras/1000 m <sup>3</sup> )			
	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX				
<b>ARTROPÓDOS</b>																						
Copepódos	1,071,000	1,000	147,204	60,846	48,118	164	80,004	22,013	654,345	324	378,028	34,430	1,108,634	4,027	354,874	130,315	11,203	703,336	5,330	101,472	38,287	
Cladoceros	30,862	136	1,150	1,560	14,086	26	4,818	788	63,347	26	20,330	3,909	3,177	100	3,306	1,222	800	31,268	203	6,308	2,609	
Cyclopoides	43,725	41	20,324	2,672	10,830	87	1,668	500	1,601	10	820	375	4,060	53	1,438	563	1,634	33,040	264	13,378	3,334	
Rotíferos	4,776	7	1,460	334	1,115	13	243	10	8,785	53	4,049	970	8,785	53	4,049	970	70	229,304	2,144	48,060	11,088	
Moluscos									1,262	53	800	338						2104	208	1,216	524	
Estradiopodos	60	7	51	21	27	27																
<b>DELFÓTEROS</b>																						
Mecidos									3,145	117	1,027	448						83,483	264	20,160	3,300	
Siphonuros									6,070	973	18,073	6,074						120,868	112	20,480	7,541	
<b>CUFOTOMÁIDES</b>									1,701	101	1,144	445						333,112	728	34,432	23,800	
<b>INSELOS</b>																			108,284	280	17,820	6,742
Tercerarios																			43,240	644	21,604	6,188
<b>MOLUSCOS</b>																			45,418	188	16,203	3,244
Pteropoda									21,877	64	6,168	2,724						5,600	264	1,620	800	
<b>ZOOFÓDOS</b>									305	345								31,304	608	8,080	3,124	
Diatomeas	124	26	53	41														1,628	116	2,880	1,171	
Nannofósulas	28																	1,201,004	118	101,172	6,224	
<b>Grupos</b>	1,112,417	7	147,204	10,820	608,360	13	88,004	6,070	1,112,417	53	354,874	18,120	1,108,634	53	354,874	18,120	1,112,417	1,201,004	118	101,172	6,224	
<b>C. E. E. E. E. E.</b>	17				9			19	6				16	17				20				114

TABLA 15

Resumen de la Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
X - Región

E S P E C I E	Número total de estaciones	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
				Totales	Positivas		
Enero 1995	9	8	1844	205	231	88,9	7,7
Marzo 1995	23	20	4367	190	218	87,0	18,3
Mayo 1995	7	2	60	9	30	28,6	0,3
Julio 1995	4	0					
Septiembre 1995	10	10	5269	527	527	100,0	22,1
Noviembre 1995	14	13	12275	877	944	92,9	51,5
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>23815</b>	<b>355</b>	<b>449</b>	<b>79,1</b>	<b>100</b>

TABLA 16

Resumen de la Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
X - Región

E S P E C I E	Número total de estaciones	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
				Totales	Positivos		
Enero 1995	9	9	1982	220	220	100,0	14,3
Marzo 1995	23	19	2328	101	123	82,6	16,8
Mayo 1995	7	4	103	15	26	57,1	0,7
Julio 1995	4	0					
Septiembre 1995	10	10	2037	204	204	100,0	14,7
Noviembre 1995	14	13	7439	531	572	92,9	53,6
Total	67	55	13889	207	253	82,1	100

TABLA 17

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
X región - Enero 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\sigma$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Sardinops sagax	2	213	24	107	22,2	11,6
Maurolicus muelleri	8	856	95	107	88,9	46,4
Otras especies	4	775	86	194	44,4	42,0
Total huevos	8	1844	205	231	88,9	100,0

TABLA 18

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
X región - Enero 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\emptyset$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Engraulis ringens	5	378	42	76	55,6	19,1
Sardinops sagax	3	96	11	32	33,3	4,8
Merluccius gayi	1	25	3	25	11,1	1,3
Sebastes capensis	7	726	81	104	77,8	36,6
Trachurus murphyi	1	51	6	51	11,1	2,6
Tripterygion chilensis	4	190	21	48	44,4	9,6
Maurolicus muelleri	4	236	26	59	44,4	11,9
Normanichthys crockeri	1	25	3	25	11,1	1,3
Scomberjaponicus	1	62	7	62	11,1	3,1
Congiopodus peruvianus	2	57	6	29	22,2	2,9
Hippoglossina sp.	1	8	1	8	11,1	0,4
Scorpaenidae	1	26	3	26	11,1	1,3
Scombridae	1	21	2	21	11,1	1,1
Myctophidae	2	35	4	18	22,2	1,8
Otras especies	2	46	5	23	22,2	2,3
Total larvas	9	1982	220	220	100,0	100,0

TABLA 19

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
X región - Marzo 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Sardinops sagax	3	71	3	24	13,0	1,6
Maurolicus muelleri	4	192	8	48	17,4	4,4
Scomber japonicus	1	98	4	98	4,3	2,2
Scomberesox saurus	1	23	1	23	4,3	0,5
Otras especies	18	3983	173	221	78,3	91,2
Total huevos	20	4367	190	218	87,0	100,0

TABLA 20

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
X región - Marzo 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Sardinops sagax</i>	4	510	22	128	17,4	22,0
<i>Ethmidium maculatum</i>	2	52	2	26	8,7	2,2
<i>Tripterygion chilensis</i>	5	169	7	34	21,7	7,3
<i>Hypsoblennius sordidus</i>	1	21	1	21	4,3	0,9
<i>Maurolicus muelleri</i>	4	93	4	23	17,4	4,0
<i>Normanichthys crockeri</i>	3	59	3	20	13,0	2,5
<i>Leptonotus blainvillianus</i>	3	69	3	23	13,0	3,0
<i>Hippoglossina</i> sp.	8	383	17	48	34,8	16,5
Gobiesociforme	4	117	5	29	17,4	5,0
Scorpaenidae	9	738	32	82	39,1	31,9
Otras especies	4	106	5	27	17,4	4,6
Total larvas	19	2317	101	122	82,6	100,0

TABLA 21

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 X región - Mayo 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Otras especies	2	60	9	30	28,6	100,0
Total huevos	2	60	9	30	28,6	100,0

TABLA 22

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
 X región - Mayo 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Tripterygion chilensis	1	22	3	22	14,3	21,4
Gonostomatidae	1	21	3	21	14,3	20,4
Otras especies	2	60	9	30	28,6	58,3
Total larvas	4	103	15	26	57,1	100,0

TABLA 23

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 X región - septiembre 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
M.muelleri	10	2621	262	262	100,0	49,7
S.saurus	4	68	7	17	40,0	1,3
S.l.	10	2580	258	258	100,0	49,0
Total huevos	10	5269	527	527	100,0	100,0

TABLA 24

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
 X región - septiembre 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivos		
C.bentincki	1	17	2	17	10,0	0,8
S.sagax	1	19	2	19	10,0	0,9
E.maculata	1	37	4	37	10,0	1,8
Salmoniformes	3	161	16	54	30,0	7,9
M.gayi	3	103	10	34	30,0	5,1
Gadiformes	3	87	9	29	30,0	4,3
S.capensis	4	100	10	25	40,0	4,9
M.muelleri	9	1120	112	124	90,0	55,0
T.chilensis	1	19	2	19	10,0	0,9
Melamphaes	2	149	15	75	20,0	7,3
S.l.	6	225	23	38	60,0	11,0
Total larvas	10	2037	204	204	100,0	100,0

TABLA 25

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 X región - noviembre 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\bar{\sigma}$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
M.muelleri	13	4933	352	379	92,9	40,2
S.l.	13	7342	524	565	92,9	59,8
Total huevos	13	12275	877	944	92,9	100,0

TABLA 26

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
X región - noviembre 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\bar{\sigma}$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
B.ochotensis	12	1231	88	103	85,7	16,5
M. gayi	4	195	14	49	28,6	2,6
M. magellanicus	4	217	16	54	28,6	2,9
Gadiformes	12	1187	85	99	85,7	16,0
S.capensis	6	673	48	112	42,9	9,0
M.muelleri	13	3699	264	285	92,9	49,7
N.crockeri	1	28	2	28	7,1	0,4
Congiopodus	1	34	2	34	7,1	0,5
Melamphaas	1	30	2	30	7,1	0,4
Myctophidae	3	86	6	29	21,4	1,2
S.l.	2	59	4	30	14,3	0,8
Total larvas	13	7439	531	572	92,9	100,0



TABLA 28

Resumen de la abundancia total de larvas con los valores mínimos, máximos y promedio por especie para cada crucero en la X región.

Especie	Enero 1985			Marzo 1985			Mayo 1985			Julio 1985			Septiembre 1985			Noviembre 1985			Total por especie larvas/10m <sup>2</sup>
	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	TOTAL	MIN	MAX	
<i>Engraulis ringens</i>	378	6	177	42															378
<i>S. laevis</i>	66	21	51	11	23	211	23												625
<i>C. borealis</i>																			17
<i>E. maculata</i>																			88
<i>B. pilgorensis</i>																			0
<i>B. ochroleuca</i>																			1231
<i>Bathyraja</i>																			0
<i>Salmoniformes</i>																			161
<i>Oncostomatidae</i>																			0
<i>Micropodidae</i>	35	8	24	4															0
<i>M. geyi</i>	25	25	25	3															161
<i>M. magellanicus</i>																			0
<i>Gadiformes</i>	728	8	278	81															121
<i>S. capensis</i>	26	26	26	3															161
<i>Scorpaenidae</i>																			0
<i>P. laevis</i>	62	62	62	7															121
<i>S. japonica</i>	21	21	21	2															121
<i>Scombridae</i>	238	21	92	26															322
<i>M. muskellii</i>																			217
<i>Chirocentridae</i>																			1274
<i>T. murphyi</i>	61	51	51	8															1468
<i>N. exolepis</i>	25	25	25	3															764
<i>T. chibensis</i>	180	54	78	21															21
<i>Comipodidae</i>	57	26	31	6															65
<i>Phipposolarius</i>	8	8	8	1															21
<i>Nelamphus</i>																			6148
<i>L. blainvillieri</i>																			21
<i>Gobiosomatidae</i>																			51
<i>S.L.</i>	46	21	25	5															112
Totales	1882	8	8	15	237	17	21	9	103	21	21	21	5	2037	18	17	18	14	13078
Nº Estaciones	9				23				7					10					87

TABLA 29

Resumen de la Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
XI - Región

ESPECIE	Número total de estaciones	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
				Totales	Positivas		
Diciembre 1994	17	15	2148	126	143	88,2	4,5
Febrero 1995	21	5	286	14	57	23,8	0,6
Abril 1995	19	5	887	47	177	26,3	1,9
Junio 1995	9	0					
Julio-agosto 1995	12	0					
Octubre 1995	16	16	37268	2329	2329	100,0	77,9
Diciembre 1995	20	13	7223	361	556	65,0	15,1
Total	114	54	47812	419	865	47,4	100

TABLA 30

Resumen de la Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
XI - Región

E S P E C I E	Número total de estaciones	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia o Frecuencia %	Dominancia numérica %
				Totales	Positivos		
Diciembre 1994	17	14	3575	210	255	82,4	16,2
Febrero 1995	21	12	485	23	40	57,1	2,2
Abril 1995	19	5	101	5	20	26,3	0,5
Junio 1995	9	1	23	3	23	11,1	0,1
Julio-agosto 1995	12	0					
Octubre 1995	16	16	16924	1058	1058	100,0	76,6
Diciembre 1995	20	13	974	49	75	65,0	4,4
Total	114	61	22082	194	362	53,5	100

TABLA 31

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 XI región - Diciembre 1994

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Engraulis ringens	6	1274	75	212	35,3	59,3
Maurollicus muelleri	7	373	22	53	41,2	17,4
Otras especies	10	501	29	50	58,8	23,3
Total huevos	15	2148	126	143	88,2	100,0

TABLA 32

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
XI región - Diciembre 1994

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\sigma$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Engraulis ringens</i>	8	817	48	102	47,1	22,9
<i>Sardinops sagax</i>	2	40	2	20	11,8	1,1
<i>Clupea bentincki</i>	2	149	9	75	11,8	4,2
<i>Ethmidium maculatum</i>	2	52	3	26	11,8	1,5
<i>Merluccius gayi</i>	2	85	5	43	11,8	2,4
<i>Sebastes capensis</i>	9	1147	67	127	52,9	32,1
<i>Tripterygion chilensis</i>	2	194	11	97	11,8	5,4
<i>Hypsoblennius sordidus</i>	3	83	5	28	17,6	2,3
<i>Maurolucus muelleri</i>	3	112	7	37	17,6	3,1
<i>Paralichthys microps</i>	2	60	4	30	11,8	1,7
<i>Normanichthys crockeri</i>	5	294	17	59	29,4	8,2
<i>Scorpaenopsis japonicus</i>	1	12	1	12	5,9	0,3
<i>Gerypteris</i> sp.	1	40	2	40	5,9	1,1
<i>Hippoglossina</i> sp.	1	29	2	29	5,9	0,8
<i>Sebastes</i> sp.	2	61	4	31	11,8	1,7
<i>Tetraodonurus</i> sp.	1	29	2	29	5,9	0,8
Clupeidae	1	52	3	52	5,9	1,5
Gadidae	2	72	4	36	11,8	2,0
Myctophidae	1	29	2	29	5,9	0,8
Blenioid 1	2	51	3	26	11,8	1,4
Otras especies	6	167	10	28	35,3	4,7
Total larvas	14	3575	210	255	82,4	100,0

TABLA 33

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
XI región - Febrero 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Engraulis ringans</i>	2	21	1	11	9,1	7,3
<i>Merluccius gayi</i>	1	14	1	14	4,5	4,9
<i>Maurolicus muelleri</i>	1	61	3	61	4,5	21,3
Otras especies	4	190	9	48	18,2	66,4
Total huevos	5	286	13	57	22,7	100,0

TABLA 34

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
XI región - Febrero 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\bar{\sigma}$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Sebastes capensis</i>	2	37	2	19	9,1	7,9
<i>Hypsoblennius sordidus</i>	1	14	1	14	4,5	3,0
<i>Maurollicus muelleri</i>	6	300	14	50	27,3	64,1
<i>Normanichthys crockeri</i>	1	12	1	12	4,5	2,6
<i>Leptonotus blainvillianus</i>	1	24	1	24	4,5	5,1
<i>Galaxias maculatus</i>	2	71	3	36	9,1	15,2
Bothidae	1	10	0	10	4,5	2,1
Otras especies	2	54	2	27	9,1	11,5
Total larvas	12	468	21	39	54,5	100,0

TABLA 35

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 XI región - Abril 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\emptyset$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Maurolicus muelleri	1	36	2	36	5,3	4,1
Otras especies	5	851	45	170	26,3	95,9
Total huevos	5	887	47	177	26,3	100,0

TABLA 36

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
 XI región - Abril 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Leptonotus blainvillianus	2	42	2	21	10,5	41,6
Gobiesociforme	1	17	1	17	5,3	16,8
Myctophidae	1	24	1	24	5,3	23,8
Otras especies	1	18	1	18	5,3	17,8
Total larvas	5	101	5	20	26,3	100,0

TABLA 37

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 XI región - octubre 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
Engraulis ringens	5	7473	440	1495	29,4	20,1
E.maculata	1	38	2	38	5,9	0,1
M. gayi	1	28	2	28	5,9	0,1
M.muelleri	14	17327	1019	1238	82,4	46,5
S.l.	16	12184	717	762	94,1	32,7
Total huevos	16	37268	2192	2329	94,1	100,0

TABLA 38

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
XI región - octubre 1995

E S P E C I E	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia ø Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Engraulis ringens</i>	6	216	13	36	35,3	1,3
<i>E. maculata</i>	13	1333	78	103	76,5	7,9
<i>B. nigrigenis</i>	1	27	2	27	5,9	0,2
<i>B. ochotensis</i>	6	710	42	118	35,3	4,2
<i>Bathylagus</i>	2	59	3	30	11,8	0,3
Salmoniformes	3	89	5	30	17,6	0,5
Gonostomatidae	1	25	1	25	5,9	0,1
<i>M. gayi</i>	9	1127	66	125	52,9	6,7
<i>M. magellanicus</i>	12	7422	437	619	70,6	43,9
Gadiformes	4	462	27	116	23,5	2,7
Ophidiformes	2	69	4	35	11,8	0,4
<i>S. capensis</i>	13	2246	132	173	76,5	13,3
<i>M. muelleri</i>	9	1393	82	155	52,9	8,2
<i>N. crockeri</i>	2	92	5	46	11,8	0,5
Normanichthyidae	1	34	2	34	5,9	0,2
Congiopodus	1	25	1	25	5,9	0,1
<i>L. blainvillanus</i>	1	25	1	25	5,9	0,1
Pleuronectiformes	2	49	3	25	11,8	0,3
S.I.	13	1522	90	117	76,5	9,0
Total larvas	16	16925	996	1058	94,1	100,0

TABLA 39

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos  
 XI región - diciembre 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de huevos	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\sigma$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
<i>Engraulis ringens</i>	2	126	6	63	10,0	1,7
<i>E. maculata</i>	1	19	1	19	5,0	0,3
<i>M. gayi</i>	2	56	3	28	10,0	0,8
Gadiformes	1	616	31	616	5,0	8,5
<i>S. capensis</i>	1	18	1	18	5,0	0,2
<i>M. muelleri</i>	12	3006	150	251	60,0	41,6
S.I.	6	3382	169	564	30,0	46,8
Total huevos	18	7223	361	401	90,0	100,0

TABLA 40

Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de larvas  
XI región - Diciembre 1995

ESPECIE	Número de estaciones positivas	Número de larvas	Densidad promedio por estaciones		Constancia $\phi$ Frecuencia %	Dominancia numérica %
			Totales	Positivas		
E. maculata	2	45	2	23	10,0	4,6
B. ochotensis	1	94	5	94	5,0	9,7
M. gayi	1	56	3	56	5,0	5,7
Gadiformes	1	112	6	112	5,0	11,5
T. chilensis	1	21	1	21	5,0	2,2
H. sordidus	1	26	1	26	5,0	2,7
S. capensis	8	268	13	34	40,0	27,5
M. muelleri	4	320	16	80	20,0	32,9
S.l.	2	32	2	16	10,0	3,3
Total larvas	11	974	49	89	55,0	100,0





TABLA 45

AGRUPACION DE LOS ESTOMAGOS MUESTREADOS EN LA PESCA ARTESANAL  
(peso (gr) del contenido estomacal estandarizado a 100 individuos).

Grupo de merluza del sur (separados por longitud total)				
Nº OTU (*)	1	2	3	4

TABLA 43

COMPOSICION DE LA DIETA DE MERLUZA DEL SUR, OBTENIDA  
EN LOS CRUCEROS DEL PROYECTO EN LA X Y XI REGION.

ITEMS	PORCENTAJE EN PESO		
	TOTAL	< 69 cm	> 69 cm
MERLUZA DE COLA	68,82	81,08	58,18
RESTOS DE PECES	12,15	6,46	14,18
MERLUZA DEL SUR	17,56	11	23,26
CRUSTACEOS	1,15	1,14	0,91
PEJERRATA	0,3	0	3,46
Nº ESTOMAGOS	41	23	18
PESO PROMEDIO gr	80,28	110,6	169,7
MAXIMO - MINIMO	556,9 - 10,54 gr		

TABLA 44

INDICES DE TROFODINAMICA PARA MERLUZA DEL SUR: HETEROGENEIDAD  
TROFICA, RACION DIARIA Y RAZON CONSUMO/BIOMASA

INDICES DE TROFODINAMICA	MERLUZA DEL SUR		
	MENORES DE 69 cm	MAYORES DE 69 cm	TOTAL MUESTREADO
HETEROGENEIDAD TROFICA	0,71	0,99	
RACION DIARIA	0,51	0,94	0,65
RACION DIARIA (Payá, 1992)			9,8
CONSUMO/BIOMASA *	0,015	0,019	0,016

TABLA 47

DISTRIBUCION DE LONGITUD PONDERADA (P) Y COEFICIENTE VARIACION (C.V.) DE MERLUZA DEL SUR CONJUNTA (AMBOS SEXOS) PARA EL AREA GLOBAL DE LA X Y XI, ZONA NORTE Y SUR. CRUCEROS DE PESCA INVESTIGACION DICIEMBRE 1994 A NOVIEMBRE 1995.

LONGITUD cm	X REGION PROPOR. PONDER.	C.V	XI REGION PROPOR. PONDER.	C.V	XI NORTE PROPOR. PONDER.	C.V	XI SUR PROPOR. PONDER.	C.V
30			0,00218	0,98374	0,00971	0,98374		
31								
32	0,00280	0,81850			0,00971	0,00000		
33			0,00218	0,00000				
34			0,00218	0,99365			0,00277	0,99365
35			0,00647	0,56401	0,00971	0,94868	0,00554	0,70053
36	0,00280	0,81850						
37								
38			0,00647	0,56045			0,00831	0,56045
39			0,00882	0,48486			0,01108	0,48486
40			0,00431	0,89935			0,00554	0,89935
41			0,00647	0,56848	0,00971	0,98374	0,00554	0,89956
42			0,01078	0,41833	0,00971	0,70711	0,01108	0,48948
43			0,00882	0,48588			0,01108	0,48588
44			0,00882	0,45600			0,01108	0,45600
45			0,00882	0,48688	0,00971	0,94868	0,00831	0,58685
46			0,00431	0,86038	0,00971	0,96362	0,00277	0,96077
47	0,00280	0,81850	0,00647	0,55588			0,00831	0,55588
48			0,01509	0,36790	0,00971	0,83541	0,01882	0,39960
49			0,00882	0,47894	0,02913	0,54852	0,00277	0,98374
50			0,00882	0,48331			0,01108	0,49331
51	0,00280	0,86909	0,01293	0,39891			0,01882	0,39891
52	0,00280	0,81287	0,01724	0,34289	0,00971	0,96362	0,01839	0,36866
53	0,00580	0,67819	0,01078	0,43190	0,00971	0,83541	0,01108	0,48860
54	0,01881	0,35502	0,01078	0,43536			0,01365	0,43536
55	0,00280	0,81850	0,03448	0,24189	0,01942	0,87392	0,03878	0,25890
56	0,01120	0,47835	0,01724	0,33354	0,05825	0,37901	0,00554	0,89795
57	0,01120	0,47811	0,00882	0,48179	0,00871	0,98362	0,00831	0,55832
58	0,03081	0,28424	0,01283	0,37796	0,01942	0,58228	0,01108	0,45282
59	0,02241	0,33732	0,01293	0,37702			0,01882	0,37702
60	0,03361	0,28472	0,01293	0,39619			0,01882	0,39619
61	0,03641	0,26804	0,02371	0,27818	0,03883	0,47587	0,01839	0,34232
62	0,03081	0,28145	0,04310	0,21421	0,02913	0,54238	0,04709	0,23313
63	0,03361	0,27841	0,03448	0,23405	0,02913	0,54087	0,03801	0,25963
64	0,03081	0,29236	0,03879	0,22082	0,00971	0,98374	0,04709	0,22653
65	0,09244	0,18175	0,01940	0,32238	0,01942	0,87392	0,01939	0,36706
66	0,07003	0,18589	0,03864	0,23453	0,01942	0,68940	0,04155	0,24941
67	0,05042	0,22218	0,03448	0,23679	0,02913	0,55654	0,03801	0,26435
68	0,06182	0,20248	0,05368	0,18255	0,03883	0,47717	0,05817	0,19740
69	0,07283	0,18480	0,02802	0,28291	0,03883	0,47428	0,02483	0,31589
70	0,04782	0,22583	0,03448	0,24086	0,03883	0,47824	0,03324	0,27879
71	0,04482	0,23782	0,03233	0,24958			0,04155	0,24958
72	0,04202	0,24503	0,03448	0,24183	0,02913	0,55539	0,03801	0,26836
73	0,04482	0,22493	0,03664	0,22336	0,05825	0,35874	0,03047	0,28437
74	0,03361	0,27792	0,03864	0,22891	0,05825	0,39072	0,03047	0,28237
75	0,02241	0,34067	0,01724	0,33868	0,00971	0,98362	0,01939	0,36175
76	0,00840	0,56310	0,03864	0,22713			0,04709	0,22713
77	0,01120	0,48109	0,03233	0,24617	0,03883	0,46834	0,03047	0,29244
78	0,00840	0,57109	0,01840	0,32449	0,02913	0,55277	0,01882	0,40065
79	0,01881	0,39960	0,02371	0,28653	0,03883	0,45679	0,01939	0,36808
80	0,01401	0,41293	0,01293	0,39082	0,04854	0,42511	0,00277	0,99034
81	0,01881	0,39433	0,01509	0,35895	0,01942	0,88392	0,01385	0,41789
82	0,00840	0,58812	0,00431	0,68188			0,00554	0,86189
83	0,00280	0,98198	0,01509	0,38901	0,01942	0,87874	0,01385	0,43952
84	0,01120	0,47250	0,01078	0,43750	0,01942	0,88940	0,00831	0,56609
85	0,00580	0,89956	0,00218	0,98773			0,00277	0,98773
86	0,00580	0,89955	0,00431	0,68141	0,00971	0,98374	0,00277	0,97183
87	0,00580	0,89021	0,02155	0,30845	0,02913	0,55820	0,01939	0,37004
88	0,00840	0,51785	0,00431	0,68516	0,00971	0,98809	0,00277	0,97183
89	0,00280	0,86808						
90	0,00580	0,84010	0,00847	0,56205			0,00831	0,56205
91			0,00431	0,80575	0,01942	0,80575		
92			0,00218	0,93541	0,00971	0,83541		
93	0,00280	0,86883						
94			0,00431	0,48771	0,01942	0,46771		
95	0,00280	0,81850						
96			0,00218	0,87590			0,00277	0,97590
97			0,00218	0,95743	0,00971	0,85743		
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106			0,00218	0,97183			0,00277	0,97183
TOTAL	1,0		1,0		1,0		1,0	

TABLA 48

DISTRIBUCION LONGITUD PONDERADA (P<sub>100</sub>) Y COEFICIENTE VARIACION (C.V.) DE MERLUZA DEL SUR AMBOS SEXOS. PESCA ARTESANAL POR ESTACION Y TOTAL X REGION. SEP. 84 A SEP. 85.

TALLA (cm)	PRIMAVERA 84		VERANO 85		OTOÑO 85		INVIERNO 85		TOTAL	
	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.
33	0,00023	0,57711							0,00008	0,57711
34	0,00015	0,70891							0,00005	0,70891
35	0,00070	0,79787							0,00023	0,79787
36	0,00083	0,88840							0,00021	0,88840
37	0,00085	0,88789	0,00055	0,99044					0,00041	0,85636
38	0,00078	0,72957							0,00028	0,72857
39	0,00265	0,42109	0,00139	0,99082			0,00044	0,99006	0,00131	0,38300
40	0,00168	0,37110					0,00284	0,49813	0,00121	0,17014
41	0,00324	0,31584							0,00107	0,31584
42	0,01083	0,17881	0,00139	0,99082			0,00098	0,99067	0,00407	0,17490
43	0,01382	0,15185	0,00112	0,70831					0,00483	0,14681
44	0,01682	0,13521	0,00112	0,70831					0,00582	0,13298
45	0,02252	0,10808	0,00308	0,55187					0,00618	0,10874
46	0,03058	0,09254	0,00308	0,55187					0,01082	0,09377
47	0,03679	0,09292	0,00382	0,49126			0,00132	0,70950	0,01300	0,09035
48	0,03703	0,09195	0,00501	0,44979					0,01341	0,08443
49	0,04316	0,07798	0,00614	0,29964	0,00184	0,58900	0,00110	0,72039	0,01632	0,07441
50	0,03598	0,08328	0,01309	0,24902	0,00202	0,51107	0,00363	0,41372	0,01819	0,07886
51	0,03321	0,08489	0,00612	0,38951	0,00377	0,35890	0,00375	0,38471	0,01405	0,08085
52	0,02733	0,09401	0,01003	0,27888	0,00088	0,70895	0,00309	0,45082	0,01250	0,08232
53	0,02320	0,09198	0,01281	0,28813	0,00875	0,28378	0,00750	0,28891	0,01378	0,08203
54	0,02952	0,09439	0,01003	0,27888	0,00579	0,29373	0,00882	0,28097	0,01537	0,07792
55	0,02521	0,10959	0,01836	0,20785	0,01087	0,21703	0,00729	0,29107	0,01849	0,08079
56	0,02174	0,10187	0,01727	0,21875	0,01498	0,18583	0,01743	0,18845	0,01836	0,07033
57	0,02604	0,10030	0,01894	0,20375	0,01484	0,19253	0,02581	0,15248	0,02217	0,08341
58	0,01729	0,13032	0,01114	0,28045	0,01518	0,18208	0,02955	0,14352	0,01849	0,08403
59	0,01878	0,11868	0,02145	0,18430	0,02570	0,13993	0,02981	0,15027	0,02272	0,08335
60	0,01848	0,12908	0,02310	0,20534	0,03270	0,12188	0,03905	0,12244	0,02798	0,08971
61	0,01806	0,14783	0,01898	0,21388	0,03831	0,11268	0,04587	0,11392	0,02787	0,08406
62	0,01437	0,14829	0,02611	0,18673	0,04033	0,10984	0,04632	0,11269	0,03039	0,08306
63	0,01320	0,15485	0,02115	0,21447	0,05173	0,09829	0,04899	0,11063	0,03071	0,08453
64	0,00682	0,18735	0,01837	0,22354	0,04808	0,10135	0,06758	0,06989	0,03054	0,08075
65	0,00872	0,18523	0,01814	0,24523	0,04873	0,10088	0,06888	0,10178	0,02989	0,08066
66	0,00743	0,14360	0,01630	0,28403	0,05276	0,09341	0,05803	0,09887	0,03037	0,04985
67	0,01097	0,14381	0,00501	0,44978	0,05336	0,09579	0,05484	0,10142	0,02649	0,04820
68	0,00943	0,18099	0,00308	0,55187	0,05825	0,08985	0,05785	0,08583	0,02917	0,04835
69	0,01003	0,14480	0,00634	0,36306	0,04196	0,10347	0,04280	0,11428	0,02374	0,05643
70	0,01424	0,13263	0,01141	0,30042	0,03144	0,12181	0,03376	0,13117	0,02187	0,08202
71	0,01344	0,11785	0,00474	0,41044	0,03477	0,12109	0,02891	0,14170	0,01928	0,08012
72	0,01510	0,12885	0,01089	0,28285	0,02882	0,13748	0,02351	0,15995	0,01844	0,06987
73	0,01224	0,12987	0,01029	0,32780	0,02227	0,15488	0,02074	0,15773	0,01579	0,07540
74	0,01888	0,12943	0,02419	0,21701	0,02289	0,16281	0,01080	0,23247	0,01812	0,08811
75	0,01718	0,12481	0,01865	0,22835	0,01782	0,17869	0,00707	0,28174	0,01509	0,08981
76	0,01881	0,11223	0,02879	0,17194	0,02104	0,18236	0,01785	0,18371	0,02177	0,07243
77	0,01898	0,12032	0,02115	0,20244	0,02244	0,15286	0,01477	0,20461	0,01910	0,07485
78	0,02283	0,11129	0,02728	0,18488	0,02104	0,16787	0,00970	0,25175	0,02021	0,06147
79	0,02813	0,11481	0,03450	0,18926	0,01485	0,19232	0,01015	0,24482	0,02185	0,08111
80	0,02135	0,11597	0,04341	0,15087	0,01850	0,18418	0,01809	0,18319	0,02513	0,07353
81	0,02277	0,10874	0,03812	0,15885	0,02288	0,15109	0,01279	0,21928	0,02389	0,07442
82	0,02108	0,11747	0,04259	0,14728	0,01404	0,18805	0,00772	0,28023	0,02144	0,08205
83	0,02131	0,12088	0,04035	0,15315	0,02402	0,14778	0,01728	0,18924	0,02524	0,07214
84	0,01709	0,12105	0,04082	0,15848	0,01973	0,18865	0,02139	0,18900	0,02413	0,07417
85	0,01543	0,12180	0,04117	0,15888	0,01482	0,18906	0,01919	0,17738	0,02256	0,07779
86	0,01452	0,13445	0,04035	0,15316	0,02028	0,15848	0,01181	0,22973	0,02097	0,08172
87	0,01701	0,13097	0,02143	0,20885	0,01089	0,21714	0,01257	0,22374	0,01578	0,08595
88	0,01220	0,14788	0,02198	0,21395	0,00814	0,26588	0,01125	0,23022	0,01308	0,08908
89	0,01438	0,14732	0,02228	0,18538	0,00847	0,24074	0,00705	0,30168	0,01347	0,09715
90	0,00849	0,17078	0,02225	0,21711	0,01034	0,22831	0,00705	0,30168	0,01168	0,11172
91	0,00728	0,18503	0,01870	0,23830	0,00579	0,28386	0,00507	0,35441	0,00884	0,12675
92	0,00584	0,21827	0,01848	0,22778	0,00248	0,45881	0,00881	0,31488	0,00858	0,13234
93	0,00583	0,20729	0,00848	0,33078	0,00175	0,49935	0,00331	0,44825	0,00621	0,18120
94	0,00305	0,29845	0,01225	0,27481	0,00350	0,35283	0,00331	0,41543	0,00534	0,18684
95	0,00230	0,30825	0,01058	0,30498	0,00248	0,45881	0,00198	0,57880	0,00418	0,18480
96	0,00180	0,38484	0,01141	0,30342	0,00202	0,51212	0,00441	0,37979	0,00475	0,18224
97	0,00158	0,28880	0,00723	0,40478	0,00044	0,89041	0,00132	0,70950	0,00281	0,28827
98	0,00285	0,33655	0,00195	0,78788	0,00358	0,38708	0,00221	0,50808	0,00258	0,21471
99	0,00078	0,37289	0,00445	0,49052	0,00070	0,98889	0,00068	0,99957	0,00158	0,33708
100	0,00137	0,48121	0,00250	0,53893					0,00103	0,41149
101	0,00108	0,58815	0,00308	0,55187			0,00110	0,72039	0,00134	0,33948
102	0,00148	0,54272	0,00382	0,49128	0,00088	0,70885			0,00160	0,33781
103	0,00087	0,61189	0,00308	0,55187	0,00245	0,45881			0,00160	0,32563
104	0,00098	0,58143			0,00131	0,57877	0,00068	0,99957	0,00074	0,24879
105	0,00148	0,54272	0,00058	0,99044					0,00062	0,47738
106	0,00015	0,70981	0,00139	0,99082			0,00044	0,99008	0,00048	0,70835
107			0,00058	0,99044					0,00013	0,98844
108			0,00139	0,99082					0,00032	0,98882
109	0,00014	0,71048	0,00139	0,99082					0,00006	0,71048
110										
111	0,00015	0,98978							0,00005	0,98978
112	0,00008	0,98998							0,00003	0,98998
113										
114										
115										
TOTAL	1		1		1		1		1	

TABLA 49

DISTRIBUCION LONGITUD PONDERADA (Pest) Y COEFICIENTE VARIACION (C.V.) DE MERLUZA DEL SUR AMBOS SEXOS.  
PESCA ARTESANAL POR ESTACION Y TOTAL XI REGION. SEP.94 A SEP.96

TALLA (cm)	PRIMAVERA 94		VERANO 96		OTOÑO 96		INVIERNO 96		TOTAL	
	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.	Pest	C.V.
33										
34										
36										
38	0,00050	0,99622							0,00034	0,99922
37										
38										
39										
40	0,00002	0,99678							0,00001	0,99678
41										
42	0,00002	0,99678							0,00001	0,99678
43	0,00059	0,99644							0,00035	0,99644
44	0,00198	0,57703							0,00098	0,57703
45	0,00081	0,99912							0,00031	0,99912
46	0,00163	0,57702	0,00062	0,99942					0,00116	0,51400
47	0,00198	0,57036							0,00100	0,57036
48	0,00029	0,31289	0,00062	0,99942	0,00153	0,99782			0,00064	0,26889
49	0,01794	0,16229			0,00213	0,73440			0,00953	0,17770
50	0,02406	0,15690	0,00124	0,70829					0,01295	0,15270
51	0,04318	0,11297	0,00186	0,57635	0,00151	0,70580			0,02286	0,11027
52	0,03531	0,12605	0,00363	0,48492	0,00229	0,74545			0,01944	0,12046
53	0,04194	0,12384	0,00301	0,52182	0,00228	0,57574			0,02286	0,11925
54	0,02748	0,14486	0,00363	0,48492	0,00350	0,59195			0,01582	0,13663
55	0,03683	0,14350	0,00725	0,32915	0,00151	0,70580			0,02210	0,13282
56	0,03356	0,14288	0,00983	0,31444	0,00439	0,48293			0,02032	0,12757
57	0,02223	0,18500	0,01265	0,25170	0,00228	0,57574	0,00333	0,99833	0,01639	0,14923
58	0,03098	0,15787	0,01228	0,28486	0,00746	0,39783			0,02034	0,13321
59	0,02758	0,18332	0,00540	0,39459	0,00377	0,44614	0,00333	0,99833	0,01838	0,14654
60	0,02847	0,17497	0,01919	0,20733	0,00686	0,38755	0,00333	0,99833	0,02035	0,13085
61	0,01575	0,23186	0,02879	0,17863	0,01340	0,30154			0,01751	0,13555
62	0,02527	0,18018	0,01901	0,21617	0,01294	0,30960	0,00333	0,99833	0,02037	0,13111
63	0,01471	0,22486	0,02284	0,19568	0,02195	0,24106	0,00333	0,99833	0,01739	0,12952
64	0,02188	0,22179	0,02512	0,18283	0,01792	0,24859			0,02081	0,13737
65	0,02025	0,20682	0,02592	0,17418	0,02605	0,21590	0,00667	0,70475	0,02197	0,12112
66	0,01824	0,27502	0,01848	0,21640	0,02342	0,21822			0,01710	0,15572
67	0,01203	0,22915	0,02488	0,17986	0,01701	0,25374	0,00333	0,99833	0,01579	0,12807
68	0,01822	0,22214	0,03292	0,14613	0,02888	0,20545	0,00333	0,99833	0,02307	0,11423
69	0,02431	0,21188	0,03306	0,18613	0,02223	0,23231	0,01333	0,49906	0,02575	0,12290
70	0,02810	0,17497	0,03811	0,14978	0,02657	0,20012	0,02687	0,34881	0,03050	0,10232
71	0,02975	0,17895	0,02310	0,17809	0,02488	0,22129	0,01867	0,44347	0,02640	0,11750
72	0,02879	0,18299	0,02450	0,18593	0,02886	0,19312	0,01000	0,57448	0,02659	0,11717
73	0,03282	0,16301	0,03708	0,13942	0,02538	0,20487	0,02333	0,37353	0,03226	0,10003
74	0,02548	0,20476	0,03927	0,14458	0,04827	0,14582	0,01000	0,57448	0,03120	0,10405
75	0,03289	0,17870	0,03600	0,14899	0,02784	0,20079	0,01000	0,57448	0,03171	0,11008
76	0,02308	0,20677	0,03352	0,15703	0,03212	0,19368	0,01333	0,49906	0,02683	0,11277
77	0,02048	0,21594	0,03299	0,15899	0,04170	0,18798	0,02887	0,34881	0,02783	0,10642
78	0,02828	0,17453	0,03482	0,16011	0,02170	0,21772	0,02000	0,40415	0,02867	0,10775
79	0,02406	0,20721	0,05990	0,11801	0,04518	0,15719	0,03000	0,32830	0,03744	0,09185
80	0,02555	0,17157	0,04089	0,14226	0,02586	0,21278	0,09000	0,18369	0,03335	0,09095
81	0,01807	0,21270	0,03405	0,15700	0,02374	0,22195	0,05000	0,25186	0,02510	0,10685
82	0,01898	0,23416	0,03891	0,14521	0,04818	0,15963	0,03000	0,32830	0,02887	0,10066
83	0,01968	0,20220	0,01550	0,19710	0,03607	0,17777	0,02000	0,40415	0,02149	0,11801
84	0,01536	0,23819	0,03129	0,17089	0,03386	0,18994	0,02887	0,34881	0,02325	0,11285
85	0,01445	0,22833	0,02389	0,19513	0,04039	0,17307	0,04687	0,26096	0,02291	0,10825
86	0,01315	0,26886	0,02422	0,19470	0,03487	0,18510	0,01333	0,49906	0,01980	0,13177
87	0,00727	0,29909	0,02041	0,22170	0,02790	0,21286	0,01867	0,44347	0,01467	0,13297
88	0,00889	0,30404	0,01901	0,21617	0,01916	0,24572	0,02333	0,37353	0,01409	0,14139
89	0,00406	0,39350	0,01547	0,23841	0,02785	0,19714	0,05333	0,24324	0,01389	0,12574
90	0,00872	0,40990	0,02413	0,19757	0,01812	0,25410	0,08333	0,19149	0,01754	0,12751
91	0,00215	0,53379	0,01028	0,27728	0,01715	0,23844	0,03000	0,32830	0,00830	0,15574
92	0,00587	0,40781	0,00354	0,52057	0,01430	0,28108	0,01867	0,44347	0,00709	0,21110
93	0,00409	0,39517	0,00822	0,34491	0,01715	0,24868	0,02687	0,34881	0,00856	0,16551
94	0,00193	0,57702	0,00425	0,42278	0,00441	0,52376	0,01567	0,44347	0,00378	0,24899
95	0,00092	0,99678	0,00682	0,39424	0,01383	0,25899	0,02687	0,34881	0,00529	0,18916
96	0,00177	0,94486	0,00801	0,36844	0,00808	0,39455	0,02000	0,40415	0,00482	0,25979
97	0,00337	0,89982	0,00292	0,59484	0,00802	0,34487	0,02333	0,37353	0,00610	0,28421
98	0,00234	0,78787	0,00177	0,73716	0,00819	0,34959	0,01333	0,49906	0,00373	0,30746
99	0,00124	0,65306	0,00062	0,99942	0,00302	0,49814	0,03667	0,29593	0,00332	0,24133
100	0,00007	0,57520	0,00239	0,90417	0,00819	0,34959	0,03000	0,32830	0,00386	0,22229
101	0,00089	0,99644	0,00062	0,99942	0,00380	0,52927	0,01867	0,44347	0,00205	0,31387
102					0,00307	0,70403	0,01333	0,49906	0,00123	0,40990
103					0,00075	0,99907	0,00987	0,70475	0,00049	0,58551
104	0,00002	0,99678			0,00380	0,52927	0,01000	0,57448	0,00117	0,38578
105			0,00116	0,99678	0,00153	0,99782	0,02887	0,34881	0,00204	0,31943
106					0,00075	0,99907	0,00333	0,99833	0,00031	0,72180
107										
108	0,00005	0,70535							0,00002	0,70535
109	0,00002	0,99678							0,00001	0,99678
110										
111										
112										
113										
114										
115					0,00151	0,70580			0,00024	0,70580
TOTAL	1		1		1		1		1	

TABLA 50

INDICADORES ESTADISTICOS POR ZONA DE MUESTREO PESCA ARTESANAL X REGION  
IDENTIFICACION DE AREAS DE RECLUTAMIENTO EN MERLUZA DEL SUR (1994-1995).

	CHAICAS							LOS TOROS							X REGION						
	machos							machos							machos						
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std
PRIMAVERA	2625	47,2	56,2	35	104	64,6	15,3	818	43	66,3	33	97	64,5	11	3243	48,4	56,5	33	104	64,6	14,6
VERANO	410	27,8	38,1	39	99	71,2	14,9	170	30	65,3	50	98	65,6	9,4	580	28,4	48	39	99	69,6	13,7
OTOÑO	411	12,2	63,3	60	99	69,8	10,3	764	8,6	58	49	103	69,5	8,4	1175	9,9	59,6	49	103	66,6	9,16
INVIERNO	707	17,4	66,1	40	94	64,6	7,1	994	3	63,7	48	108	69,1	6,3	957	14,1	77,7	40	106	68,4	7,9
TOTAL	4153	36,7	60,2	35	104	65,8	13,9	2546	16,2	63,2	33	106	67,8	8,6	5955	32,3	60,7	33	106	66,3	12,9

	hembras							hembras							hembras						
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std
PRIMAVERA	1029	35,8	45,4	34	112	69,8	17,1	358	32,4	48,8	33	108	69,8	13,8	1387	34,8	46,2	33	112	69,6	16,3
VERANO	234	22,2	33,6	35	106	76,6	16,7	103	17,5	53,4	48	94	70,2	11,1	337	20,8	39,6	35	106	74,6	15,1
OTOÑO	143	3,5	39,9	54	104	76,4	11,9	207	10,8	50,2	49	102	71	10,1	350	7,7	48	49	104	72,6	11,1
INVIERNO	162	9,9	50,6	39	101	70,9	11,1	166	4,4	73	50	85	67,2	5,7	205	11,2	52,7	39	101	70,3	10,6
TOTAL	1668	28	43,7	34	112	71,6	16,4	827	19,7	54,3	33	106	69,7	11,5	2279	26,4	45,6	33	112	71	15,2

	total							total							total									
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	edad	std	n
PRIMAVERA	5346	53	61	33	112	63,3	16,1	976	39,1	61,1	33	108	68,4	12,4	6324	50,9	61	33	112	63,6	15,6	10	3,74	508
VERANO	1668	29,9	40,6	35	106	71,6	16,2	273	25,3	60,6	48	98	67,3	10,3	1941	29,2	43,6	35	106	70,9	15,6	11	3,44	70
OTOÑO	566	9,7	67,2	50	104	71,2	10,9	1446	10,3	58	49	104	69,8	9,3	2012	10,1	57,8	49	104	70,1	9,6	11	2,27	37
INVIERNO	1394	15,2	67,1	39	104	68,4	10,3	1153	3,2	65	48	106	68,6	6,3	1667	13,7	65	39	106	66,7	9,9	6	1,66	45
TOTAL	8978	40,1	58	33	112	66,1	15,5	3846	16,8	61,1	33	106	68,4	9,6	11984	35,3	56,2	33	112	66,7	14,5			

TABLA 51

INDICADORES ESTADISTICOS POR ZONA DE MUESTREO PESCA ARTESANAL XI REGION  
IDENTIFICACION DE AREAS DE RECLUTAMIENTO EN MERLUZA DEL SUR (1994-1995).

	ISLA TOTO							CANAL COSTA							XI REGION						
	machos							machos							machos						
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std
PRIMAVERA								805	61,2	60,5	44	88	59,7	9,3	605	61,2	60,5	44	88	59,7	9,3
VERANO	73	5,5	35,8	55	96	73,2	8,7	403	10,9	40	48	96	73,2	10,4	476	10,1	39,3	48	96	73,4	10,1
OTOÑO																					
INVIERNO																					
TOTAL	73	5,5	35,6	55	96	73,2	8,7	1006	41,1	64,3	44	96	65,1	11,6	1061	38,7	62,3	44	96	66,6	11,6

	hembras							hembras							hembras						
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std
PRIMAVERA								301	78,7	69,4	40	87	57,2	8,7	301	78,7	69,4	40	87	57,2	8,7
VERANO	8	0	16,7	63	84	76,2	6,7	205	6,8	23,4	51	100	76,1	10,8	211	6,8	23,2	51	100	76,1	10,7
OTOÑO																					
INVIERNO																					
TOTAL	8	0	16,7	63	84	76,2	6,7	506	49,6	62,6	40	100	64,6	13,4	512	49	62,1	40	100	65	13,4

	total							total							total									
	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	n	BTM	BTP	min	max	X	std	edad	std	n
PRIMAVERA	713	5,5	26,5	39	109	75,6	10,5	906	67	63,4	40	88	59,6	9,2	1619	39,9	58,4	36	109	66,3	12,9	6	3,45	214
VERANO	807	4,8	29,7	48	105	74,6	9,5	608	9,5	34,4	48	100	74,2	10,8	1415	6,7	31,7	46	105	74,4	9,9	11	3,23	123
OTOÑO	666	1,7	17	46	91	69,6	10,9	260	6,2	33,9	49	97	72,2	8,7	945	3,6	22	48	115	76,2	11	14	4	40
INVIERNO	532	1,1	15,8	56	108	61,6	11,5							300	0,7	4,3	57	106	66,4	10,1	15	2,62	14	
TOTAL	2717	3,4	23	3436	109	77,8	10,9	1794	36,4	59,1	40	100	66,2	12,2	4279	16,2	37,7	36	115	73,1	12,9			

TABLA 52

FRACCIÓN RECLUTA Y GRUPOS DE EDAD COMPONENTES EN LOS CRUCEROS DE  
INVESTIGACION Y PESCA ARTESANAL; X Y XI REGION.

ZONA	AMBOS			MACHOS			HEMBRAS		
	Muestra Total	Fracción Recluta		Muestra Total	Fracción Recluta		Muestra Total	Fracción Recluta	
		%	G.E. Presente		%	G.E. Presente		%	G.E. Presente
CRUCERO X	241	59%	II - XII	140	65%	II - XI	101	50%	VI - XII
CRUCERO XI	449	58%	I - XII	247	69%	I - XII	202	45%	II - XII
ARTESANAL X	747	*54%	II - XII	460	---	III - XII	287	---	III - XI
ARTESANAL XI	372	*41%	III - XI	230	---	III - XI	142	---	III - XI

\* : Para la pesca artesanal la fracción recluta se obtiene a partir de la composición de la captura en número.

TABLA 53

CLAVE EDAD-TALLA DE MERLUZA DEL SUR MACHOS, PARA LOS CRUCEROS DE LA X REGION, 1995.

TALLAS (cm)	GRUPOS DE EDAD																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
30																									
31																									
32																									
33																									
34																									
35																									
36																									
37																									
38																									
39																									
40																									
41																									
42																									
43																									
44																									
45																									
46																									
47																									
48																									
49																									
50																									
51																									
52																									
53																									
54																									
55																									
56																									
57																									
58																									
59																									
60																									
61																									
62																									
63																									
64																									
65																									
66																									
67																									
68																									
69																									
70																									
71																									
72																									
73																									
74																									
75																									
76																									
77																									
78																									
79																									
80																									
81																									
82																									
83																									
84																									
85																									
86																									
87																									
88																									
89																									
90																									
91																									
92																									
93																									
94																									
95																									
96																									
97																									
98																									
99																									
100																									
101																									
102																									
103																									
TOTAL		1				4	13	34	25	21	19	8	5	3	3	3	3	3							



TABLA 54

CLAVE EDAD-TALLA DE MERLUZA DEL SUR HEMBRAS, PARA LOS CRUCEROS DE LA X REGION, 1995.

TALLAS (cm)	FRECUENCIA	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
30																									
31	1																								
32																									
33																									
34																									
35																									
36																									
37																									
38																									
39																									
40																									
41																									
42																									
43																									
44																									
45																									
46																									
47																									
48																									
49																									
50																									
51																									
52																									
53																									
54																									
55																									
56																									
57																									
58																									
59																									
60																									
61																									
62																									
63																									
64																									
65																									
66																									
67																									
68																									
69																									
70																									
71																									
72																									
73																									
74																									
75																									
76																									
77																									
78																									
79																									
80																									
81																									
82																									
83																									
84																									
85																									
86																									
87																									
88																									
89																									
90																									
91																									
92																									
93																									
94																									
95																									
96																									
97																									
98																									
99																									
100																									
101																									
102																									
103																									
TOTAL		7	16	17	11	11	16	12	9	5	1	1	2	1	1	1	1	1	1						

TABLA 56

CLAVE EDAD-TALLA DE MERLUZA DEL SUR HEMBRAS, PARA LOS CRUCEROS DE LA XI REGION, AREA TOTAL, 1994 - 1995.

TALLAS (cm)	FRECUENCIA	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
30	1																								
31	1	1																							
32	2																								
33	1																								
34	2																								
35	1																								
36	2																								
37	2																								
38	3																								
39	1																								
40	1																								
41	1																								
42	1																								
43	1																								
44	1																								
45	1																								
46	1																								
47	1																								
48	1																								
49	1																								
50	1																								
51	1																								
52	1																								
53	1																								
54	1																								
55	1																								
56	1																								
57	1																								
58	1																								
59	1																								
60	1																								
61	1																								
62	1																								
63	1																								
64	1																								
65	1																								
66	1																								
67	1																								
68	1																								
69	1																								
70	1																								
71	1																								
72	1																								
73	1																								
74	1																								
75	1																								
76	1																								
77	1																								
78	1																								
79	1																								
80	1																								
81	1																								
82	1																								
83	1																								
84	1																								
85	1																								
86	1																								
87	1																								
88	1																								
89	1																								
90	1																								
91	1																								
92	1																								
93	1																								
94	1																								
95	1																								
96	1																								
97	1																								
98	1																								
99	1																								
100	1																								
101	1																								
102	1																								
103	1																								
104	1																								
105	1																								
106	1																								
107	1																								
TOTAL	202	2	6	9	11	10	15	10	23	10	26	10	19	7	5	7	2	2	19	10	19	7	5	7	2





TABLA 59

CLAVE EDAD-TALLA DE MERLUZA DEL SUR HEMBRAS, PARA LOS CRUCEROS DE LA ZONA NORTE XI REGION, 1994 - 1995.

TALLAS (cm)	GRUPOS DE EDAD																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
30	1																								
31																									
32																									
33																									
34																									
35																									
36																									
37																									
38																									
39																									
40																									
41																									
42																									
43																									
44																									
45																									
46																									
47																									
48																									
49																									
50																									
51																									
52																									
53																									
54																									
55																									
56																									
57																									
58																									
59																									
60																									
61																									
62																									
63																									
64																									
65																									
66																									
67																									
68																									
69																									
70																									
71																									
72																									
73																									
74																									
75																									
76																									
77																									
78																									
79																									
80																									
81																									
82																									
83																									
84																									
85																									
86																									
87																									
88																									
89																									
90																									
91																									
92																									
93																									
94																									
95																									
96																									
97																									
98																									
99																									
100																									
101																									
102																									
103																									
<b>TOTAL</b>	41		1	1	1	2	1	1	5	4	4	5	4	4	6	8	4	3	2	2	2	3	2	2	1

TABLA 60

CLAVE EDAD-TALLA DE MERLUZA DEL SUR HEMBRAS, PARA LOS CRUCEROS DE LA ZONA SUR XI REGION, 1994 - 1995.

TALLAS (cm)	GRUPOS DE EDAD																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
30	1																								
31		1																							
32			1																						
33				1																					
34					1																				
35						1																			
36							1																		
37								1																	
38									1																
39										1															
40											1														
41												1													
42													1												
43														1											
44															1										
45																1									
46																	1								
47																		1							
48																			1						
49																				1					
50																					1				
51																						1			
52																							1		
53																								1	
54																									1
55																									1
56																									1
57																									1
58																									1
59																									1
60																									1
61																									1
62																									1
63																									1
64																									1
65																									1
66																									1
67																									1
68																									1
69																									1
70																									1
71																									1
72																									1
73																									1
74																									1
75																									1
76																									1
77																									1
78																									1
79																									1
80																									1
81																									1
82																									1
83																									1
84																									1
85																									1
86																									1
87																									1
88																									1
89																									1
90																									1
91																									1
92																									1
93																									1
94																									1
95																									1
96																									1
97																									1
98																									1
99																									1
100																									1
101																									1
102																									1
103																									1
104																									1
105																									1
106																									1
107																									1
TOTAL		2	7	6	9	8	10	15	18	14	20	15	16	5	3	7	2	1							

TABLA 61 A

DISTRIBUCION DE EDAD PONDERADA (P) Y COEFICIENTE VARIACION (C.V.) EN MACHOS DE MERLUZA DEL SUR PARA EL AREA GLOBAL DE LA X Y XI, ZONA NORTE Y SUR. CRUCEROS DE PESCA INVESTIGACION, DIC. 1994 A NOV. 1995.

EDAD	X REGION		XI REGION		XI NORTE		XI SUR	
	PROPOR. PONDER.	C.V						
1			0,00463	0,98261			0,00641	0,98261
2			0,01389	0,55048			0,01923	0,55048
3			0,03241	0,36263			0,04487	0,36263
4			0,05093	0,28495	0,01667	0,91287	0,06410	0,29985
5	0,03191	0,53150	0,11574	0,17771	0,11667	0,33311	0,11538	0,21010
6	0,08511	0,29987	0,11574	0,17627	0,10000	0,36904	0,12179	0,20052
7	0,22340	0,16035	0,14815	0,15841	0,15000	0,28596	0,14744	0,18987
8	0,28723	0,15008	0,14815	0,15610	0,11667	0,34128	0,16026	0,17548
9	0,17021	0,20820	0,11574	0,17473	0,10000	0,37659	0,12179	0,19676
10	0,10638	0,25860	0,07870	0,22105	0,15000	0,29550	0,05128	0,33186
11	0,04255	0,38554	0,08796	0,20396	0,15000	0,29303	0,06410	0,28394
12	0,02128	0,66450	0,03704	0,33604	0,01667	0,97014	0,04487	0,35816
13	0,01064	0,70711	0,02778	0,39311	0,05000	0,54964	0,01923	0,56217
14			0,00926	0,68456	0,01667	0,97014	0,00641	0,96609
15			0,01389	0,55886	0,01667	0,94281	0,01282	0,69320
16	0,02128	0,58248						
17								
18								
TOTAL	1,0		1,0		1,0		1,0	

TABLA 61 B

DISTRIBUCION DE EDAD PONDERADA (P) Y COEFICIENTE VARIACION (C.V.) EN HEMBRAS DE MERLUZA DEL SUR PARA EL AREA GLOBAL DE LA X Y XI, ZONA NORTE Y SUR. CRUCEROS DE PESCA INVESTIGACION, DIC. 1994 A NOV. 1995.

EDAD	X REGION		XI REGION		XI NORTE		XI SUR	
	PROPOR. PONDER.	C.V						
1								
2			0,01111	0,69254			0,01439	0,69254
3			0,04444	0,28551	0,02439	0,00000	0,05036	0,32629
4			0,03889	0,31749	0,02439	0,70711	0,04317	0,35116
5			0,05000	0,30791	0,04878	0,62249	0,05036	0,35369
6	0,07000	0,33993	0,03333	0,34443	0,02439	0,91287	0,03597	0,37081
7	0,17000	0,19810	0,07778	0,22698	0,09756	0,27951	0,07194	0,29745
8	0,17000	0,19976	0,10000	0,20697	0,09756	0,42517	0,10072	0,23675
9	0,13000	0,23689	0,10556	0,20481	0,12195	0,37717	0,10072	0,24314
10	0,16000	0,20890	0,08889	0,22053	0,09756	0,43486	0,08633	0,25582
11	0,11000	0,24580	0,12778	0,17318	0,14634	0,31146	0,12230	0,20691
12	0,08000	0,31861	0,09444	0,22217	0,09756	0,43486	0,09353	0,25788
13	0,05000	0,32940	0,09444	0,21980	0,07317	0,52974	0,10072	0,24155
14	0,01000	0,81650	0,03889	0,35280	0,04878	0,64674	0,03597	0,42075
15	0,01000	0,97333	0,02778	0,42499	0,04878	0,64674	0,02158	0,56198
16	0,02000	0,65907	0,04444	0,31457	0,02439	0,00000	0,05036	0,35950
17			0,01111	0,65828			0,01439	0,65828
18			0,01111	0,60772	0,02439	0,70711	0,00719	0,98857
19	0,01000	0,94281						
20	0,01000	0,97333						
TOTAL	1,0		1,0		1,0		1,0	

TABLA 62

COMPOSICION DE LA CAPTURA EN NUMERO DE INDIVIDUOS POR GRUPOS DE EDAD MERLUZA DEL SUR AMBOS SEXOS, ARTESANAL X REGION PARA EL PERIODO 1994-1995

TALLAS (cm)	FRECUENCIA	GRUPOS DE EDAD																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
30 - 31	139																										
32 - 33	521																										
34 - 35	1141																										
36 - 37	2890	1141																									
38 - 39	4203	2890	1141																								
40 - 41	18398	4203	15398																								
42 - 43	26771	18398	65398																								
44 - 45	43291	26771	25771																								
46 - 47	64797	43291	14840	9780																							
48 - 49	96704	64797	8462	11526	2864	2864																					
50 - 51	138078	96704	7192	23773	14383	5696	3688																				
52 - 53	184733	138078	4370	19025	18025	4370	7284																				
54 - 55	249733	184733	5664	13282	20841	11398	6684	1896																			
56 - 57	327607	249733	9747	14397	22887	14397	8020	2873	1896																		
58 - 59	426665	327607	13509	18005	24424	13059	2714	2714	2714																		
60 - 61	523770	426665	17704	25593	20859	17062	12794	12794	12794																		
62 - 63	622828	523770	2527	3257	60267	60267	6257	18771	12614	6257																	
64 - 65	723028	622828	10128	20266	42611	10128	30343	4019	4019	4019																	
66 - 67	828110	723028	18078	26064	18078	26064	36170	24113	24113	24113																	
68 - 69	939264	828110	30348	40398	18078	9869	36476	17737	22172	8869	4034																
70 - 71	1056424	939264	2288				6663	18302	13726	11438	4676	4034															
72 - 73	1180833	1056424					4307	18200	15032	7011	4207	4207	1402														
74 - 75	1312823	1180833					2066	4480	19412	8868	11946	7456	1460	1460													
76 - 77	1453330	1312823					5947	7829	30865	17841	17841	7829	3696	3696	1483												
78 - 79	1604776	1453330					1466	1466	17934	11665	14946	10462	4096	4096	2989												
80 - 81	1768633	1604776					2824	19446	2824	14121	25418	11297	6012	6012	2989												
82 - 83	1945063	1768633					5721	1721	5721	3442	8006	12047	17211	17211	2989												
84 - 85	2134871	1945063					12188	1793	5379	6864	7173	14345	21518	21518	4497												
86 - 87	2338771	2134871					2188	1793	2188	4372	8746	8668	4372	4372	4497												
88 - 89	2558771	2338771								1496	2988	4487	10462	10462	4497												
90 - 91	2795396	2558771								2118	2118	4386	4386	4386	4497												
92 - 93	3049644	2795396										1838	1838	1838	1838												
94 - 95	3321667	3049644																									
96 - 97	3611867	3321667																									
98 - 99	3920437	3611867																									
100 - 101	4257470	3920437																									
102 - 103	4632822	4257470																									
104 - 105	5047497	4632822																									
106 - 107	5502720	5047497																									
108 - 109	6000000	5502720																									
110 - 111	6542000	6000000																									
112 - 113	7129000	6542000																									
114 - 115	7761000	7129000																									
116 - 117	8439000	7761000																									
118 - 119	9163000	8439000																									
120 - 121	9934000	9163000																									
TOTAL	1843828	690	41562	104033	141369	176937	241321	218068	212290	149652	133003	108743	100203	61820	61446	37463	21041	20636	6863	6260	770						
PORCENTAJE		0,04	2,26	6,84	7,67	9,54	13,09	11,83	11,62	8,12	7,22	6,79	6,90	3,34	3,33	2,00	1,14	1,14	0,36	0,29	0,04						
TALLA PROM.(cm)		34,1	48,9	48,8	66,7	64,1	62,5	66,9	70,1	74,9	77,8	81,9	84,2	84,9	86,0	88,4	90,4	91,6	90,3	87,9	108,7						
VARIANZA		0,7	21,2	34,2	35,6	34,0	40,5	62,9	67,8	84,3	47,4	51,4	34,1	34,1	28,0	34,9	38,4	36,9	22,4	15,0	21,4	0,4					
PESO PROM (g)		229,9	634,2	722,3	1088,6	1221,3	1544,5	1929,2	2214,7	2699,6	3016,9	3518,3	3805,5	3687,6	4068,7	4427,6	4792,2	4907,3	4678,1	5994,5	8248,3						

TABLA 64

COMPOSICION DE LA CAPTURA EN NUMERO DE INDIVIDUOS POR GRUPOS DE EDAD MERLUZA DEL SUR AMBOS SEXOS, ARTESANAL X Y XI REGION PARA EL PERIODO 1994-1995

TALLAS (cm)	FRECUENCIA	GRUPOS DE EDAD																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
30 - 31	130																									
32 - 33	821																									
34 - 35	1318																									
36 - 37	2890																									
38 - 39	2890																									
40 - 41	2890																									
42 - 43	1837																									
44 - 45	1837																									
46 - 47	2845																									
48 - 49	4600																									
50 - 51	81071																									
52 - 53	74280																									
54 - 55	70354																									
56 - 57	78428																									
58 - 59	83345																									
60 - 61	95190																									
62 - 63	12347																									
64 - 65	13780																									
66 - 67	12580																									
68 - 69	12044																									
70 - 71	10505																									
72 - 73	89826																									
74 - 75	84088																									
76 - 77	103762																									
78 - 79	112181																									
80 - 81	120884																									
82 - 83	112240																									
84 - 85	110172																									
86 - 87	85788																									
88 - 89	83468																									
90 - 91	50982																									
92 - 93	33668																									
94 - 95	22278																									
96 - 97	18644																									
98 - 99	11308																									
100 - 101	7354																									
102 - 103	8421																									
104 - 105	4175																									
106 - 107	1288																									
108 - 109	897																									
110 - 111	91																									
112 - 113	48																									
114 - 115	48																									
116 - 117	128																									
118 - 119																										
120 - 121																										
TOTAL	2385822	680	37528	12201	17686	19734	28824	28895	265883	186544	165203	147647	141014	87444	82088	81130	28624	37121	18023	10825	5085	2728	1833	126		
PORCENTAJE		0,03	1,58	5,17	7,43	8,27	12,08	12,82	11,24	7,84	6,98	6,24	5,95	3,70	3,89	2,68	1,25	1,67	0,88	0,46	0,22	0,12	0,07	0,01		
TALLA PROM (cm)		34,1	48,9	48,9	54,2	58,1	62,8	66,1	70,0	74,1	77,3	80,6	83,5	84,0	84,5	87,1	88,7	88,6	91,9	97,7	98,5	97,2	103,8	114,5		
VARIANZA		0,7	21,0	23,2	34,8	38,0	39,8	58,1	63,7	83,8	46,2	47,7	35,2	30,6	31,1	38,1	36,8	28,7	18,4	12,8	24,3	88,7	6,0			
PESO PROM (g)		228,9	833,9	726,4	988,4	1233,4	1370,9	1858,2	2200,8	2628,0	2848,9	3381,0	3712,3	3780,7	3846,4	4231,7	4498,1	4688,1	4844,1	6859,6	8770,5	5883,5	7156,2	9873,0		

TABLA 63

COMPOSICION DE LA CAPTURA EN NUMERO DE INDIVIDUOS POR GRUPOS DE EDAD MERLUZA DEL SUR AMBOS SEXOS, ARTESANAL XI REGION PARA EL PERIODO 1994-1995

TALLAS (cm)	GRUPOS DE EDAD																								
	FRECUENCIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
30 - 31	177																								
32 - 33		3																							
34 - 35			188																						
36 - 37			333																						
38 - 39			1129																						
40 - 41			2545																						
42 - 43			491																						
44 - 45			14555																						
46 - 47			2814																						
48 - 49			3700																						
50 - 51			18544																						
52 - 53			21979																						
54 - 55			19895																						
56 - 57			18253																						
58 - 59			19178																						
60 - 61			19787																						
62 - 63			22965																						
64 - 65			17170																						
66 - 67			25463																						
68 - 69			29711																						
70 - 71			30722																						
72 - 73			32945																						
74 - 75			28432																						
76 - 77			34468																						
78 - 79			30519																						
80 - 81			28187																						
82 - 83			24101																						
84 - 85			17988																						
86 - 87			14480																						
88 - 89			13481																						
90 - 91			8164																						
92 - 93			4734																						
94 - 95			5077																						
96 - 97			3483																						
98 - 99			2984																						
100 - 101			869																						
102 - 103			1878																						
104 - 105			180																						
106 - 107			18																						
108 - 109																									
110 - 111																									
112 - 113																									
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
126																									
522084	671	34805	28885	30320	48928	58620	62608	60908	34208	31938	36950	37680	25134	28217	23683	10501	18308	8427	6027	4277	2409	468	126		
PORCENTAJE	0.13	6.67	6.50	6.75	9.55	11.47	9.89	6.66	6.01	7.41	7.22	4.81	5.40	4.52	2.01	3.12	1.61	1.15	0.82	0.46	0.09	0.02			
TALLA PROM.(cm)	45.3	51.1	54.8	55.7	64.1	66.0	70.0	72.7	76.5	78.2	80.8	82.8	81.6	84.4	86.2	87.0	85.3	96.4	97.9	91.6	102.7	114.5			
VARIANZA	28.1	3.9	12.5	40.3	35.2	47.7	34.4	42.4	35.0	39.1	31.2	32.6	17.7	24.6	26.3	12.0	17.6	8.0	28.3	15.9	1.3				
PESO PROM (g)	688.6	817.8	1028.7	1272.8	1628.0	1788.6	2103.0	2355.8	2615.0	2896.8	3171.9	3417.3	3241.3	3589.2	3819.1	3901.0	4805.4	5592.4	4541.2	6531.3	6706.3				

TABLA 65

MATRIZ DE CORRELACION DE LAS VARIABLES INDICADORAS DE AREAS DE RECLUTAMIENTO Y PROBABILIDADES BONFERRONI DE CORRELACION IGUAL A CERO (ENTRE PARENTESIS)

	PROPORCION	RENDIMIENTO	TALLA MEDIA
PROPORCION	1		
RENDIMIENTO (g/ANZ)	-0,621 (<0,001)	1	
TALLA MEDIA (cm)	-0,696 (<0,001)	0,628 (<0,001)	1

TABLA 66

ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES DE LAS VARIABLES INDICADORAS DE AREAS DE RECLUTAMIENTO

	COMPONENTE PRINCIPAL		
	1	2	3
VALOR PROPIO (VARIANZA)	2,297	0,399	0,304
PROCENTAJE DE VARIANZA	76,572	13,294	10,134
COEFICIENTES LINEALES			
PROPORCIO	-0,385	0,672	1,255
RENDIMIENTO	0,371	1,308	-0,059
TALLA	0,386	-0,587	1,308

TABLA 67

AJUSTE DE UN MODELO NO LINEAL PARA LA RELACION ENTRE PRIMER COMPONENTE PRINCIPAL LATITUD PARA LA X Y XI REGIONES. E.E.A.: ERROR ESTANDAR ASINTOTICO; SE INCLUYEN LIMITES DE CONFIANZA DEL 95% EN LA ESTIMACION DE PARAMETROS

ANALISIS DE VARIANZA				
FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	
REGRESION	45,713	2	22,857	
RESIDUAL	3,318	43	0,077	
BONDAD DE AJUSTE				
PORCENTAJE DE VARIANZA EXPLICADO		83,20		
ESTIMACION DE PARAMETROS				
	ESTIMADOR	E.E.A.	LM. INFERIOR	LM. SUPERIOR
ASINTOTA	1,323	0,055	1,213	1,433
LATITUD DIMSORIA	43,650	0,120	43,409	43,892
MATRIZ DE CORRELACION ASINTOTICA				
	ASINTOTA	LATITUD DIMSORIA		
ASINTOTA	1			
LATITUD DIMSORIA	0,083	1		

TABLA 68

AJUSTE DE UN MODELO LINEAL SIMPLE PARA LA RELACION ENTRE PRIMER COMPONENTE PRINCIPAL Y TEMPERATURA DESDE 25 m HASTA EL FONDO. E.E.: ERROR ESTANDAR; SE ENTREGAN LIMITES DE CONFIANZA DEL 95%.

ANALISIS DE VARIANZA					
FUENTE	S. CUADRAD.	G. LIBER.	C. MEDIO	RAZON F	VALOR P
REGRESION	0,312	1	0,312	4,226	0,046
RESIDUAL	3,178	43	0,074		
BONDAD DE AJUSTE					
PORCENTAJE DE VARIANZA EXPLICADO		8,90			
ESTIMACION DE PARAMETROS					
	ESTIMADOR	E.E.	LM. INFERIOR	LM. SUPERIOR	
INTERCEPTO	2,187	0,576	1,023	3,351	
PENDIENTE	-0,111	0,054	-0,220	-0,002	

TABLA 69

MATRIZ DE CORRELACION DE LAS VARIABLES INDICADORAS DE ABUNDANCIA DE ZOOPLANCTON. BTOT: BIOVOLUMEN TOTAL (mL); ZTOT: CONCENTRACION NUMERICA DE ZOOPLANCTON TOTAL (N/10 m CUBICOS); COP: COPEPODOS (N/10 m CUBICOS); DEC: DECAPODOS (N/10 m CUBICOS); EUF: EUFAUSIDOS (N/10 m CUBICOS). PROBABILIDADES BONFERRONI ENTRE PARENTESIS.

	BTOT	COP	DEC	EUF	ZTOT
BTOT	1				
COP	0,784 (<0,001)	1			
DEC	0,488 (0,007)	0,520 (0,003)	1		
EUF	0,141 (1,000)	0,254 (0,917)	-0,082 (1,000)	1	
ZTOT	0,812 (<0,001)	0,981 (<0,001)	0,581 (<0,001)	0,227 (1,000)	1

TABLA 70

ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES DE LAS VARIABLES INDICADORAS DE ABUNDANCIA DE ZOOPLANCTON. CLAVES IDENTICAS A TABLA X4

	COMPONENTE PRINCIPAL				
	1	2	3	4	5
VALOR PROPIO (VARIANZA)	3,162	1,066	0,507	0,250	0,015
PROCENTAJE DE VARIANZA	63,231	21,323	10,141	5,002	0,302
COEFICIENTES LINEALES					
BTOT	0,279	-0,028	0,507	1,575	0,415
ZTOT	0,308	0,029	0,200	-0,722	-6,023
COP	0,302	0,077	0,279	-0,939	5,428
EUF	0,078	0,865	-0,570	0,264	-0,034
DEC	0,215	-0,426	-1,126	0,214	0,476

**13. FIGURAS**

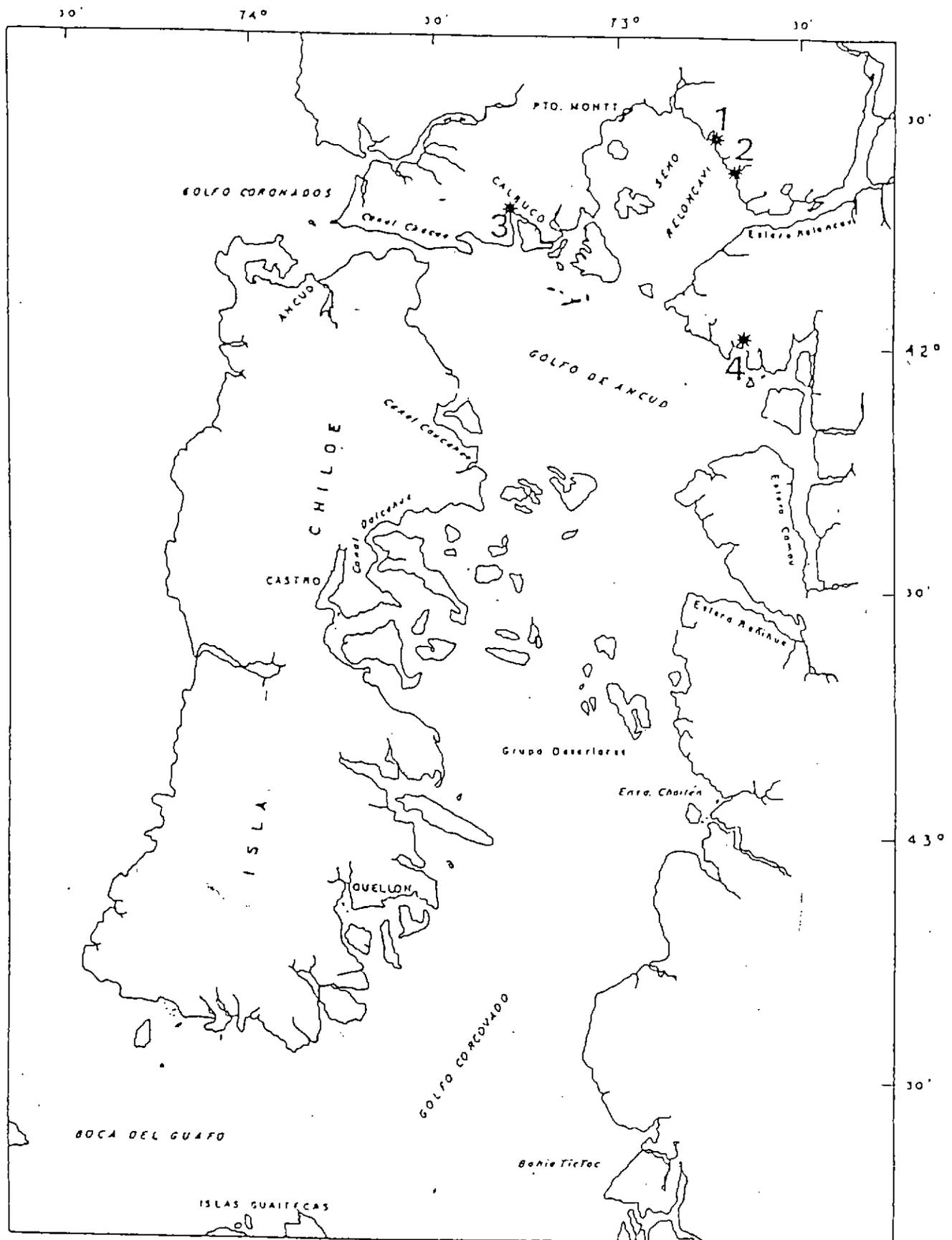


Fig. 1: Ubicación de los lugares donde se realizaron las entrevistas en la X Región. 1 = Chaicas, 2 = Y. Buenas, 3 = Calbuco, 4 = Los toros. En las Zonas 1 y 4 se realizaron los muestreos de la pesca artesanal.

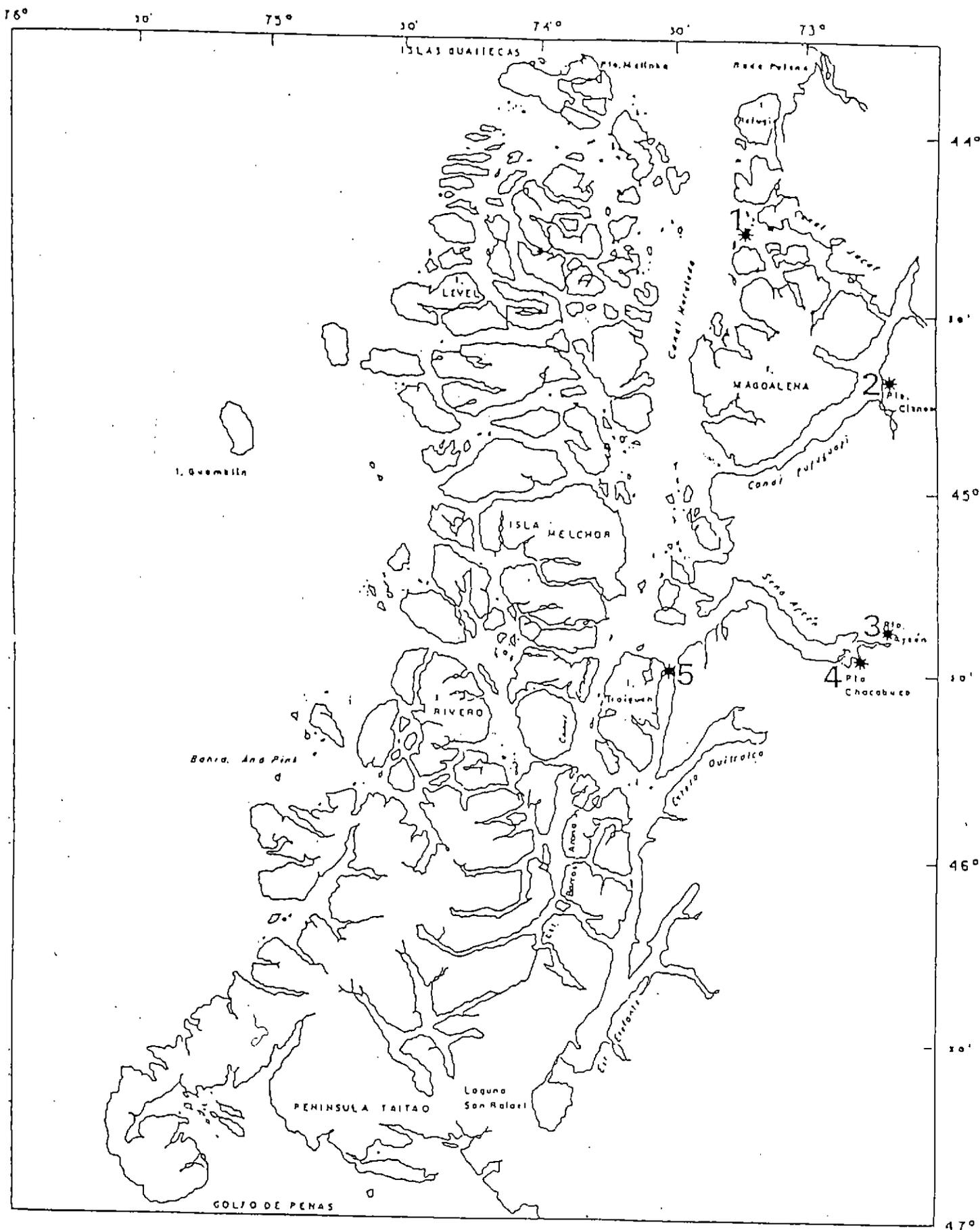


Fig. 2: Ubicación de los lugares donde se realizaron las entrevistas en la XI Región. 1 = Gala, 2 = Pto. Cisne, 3 = Pto. Aysén, 4 = Pto. Chacabuco, 5 = Canal Costa. En las Zonas 1 y 5 se realizaron los muestreos de la pesca artesanal.

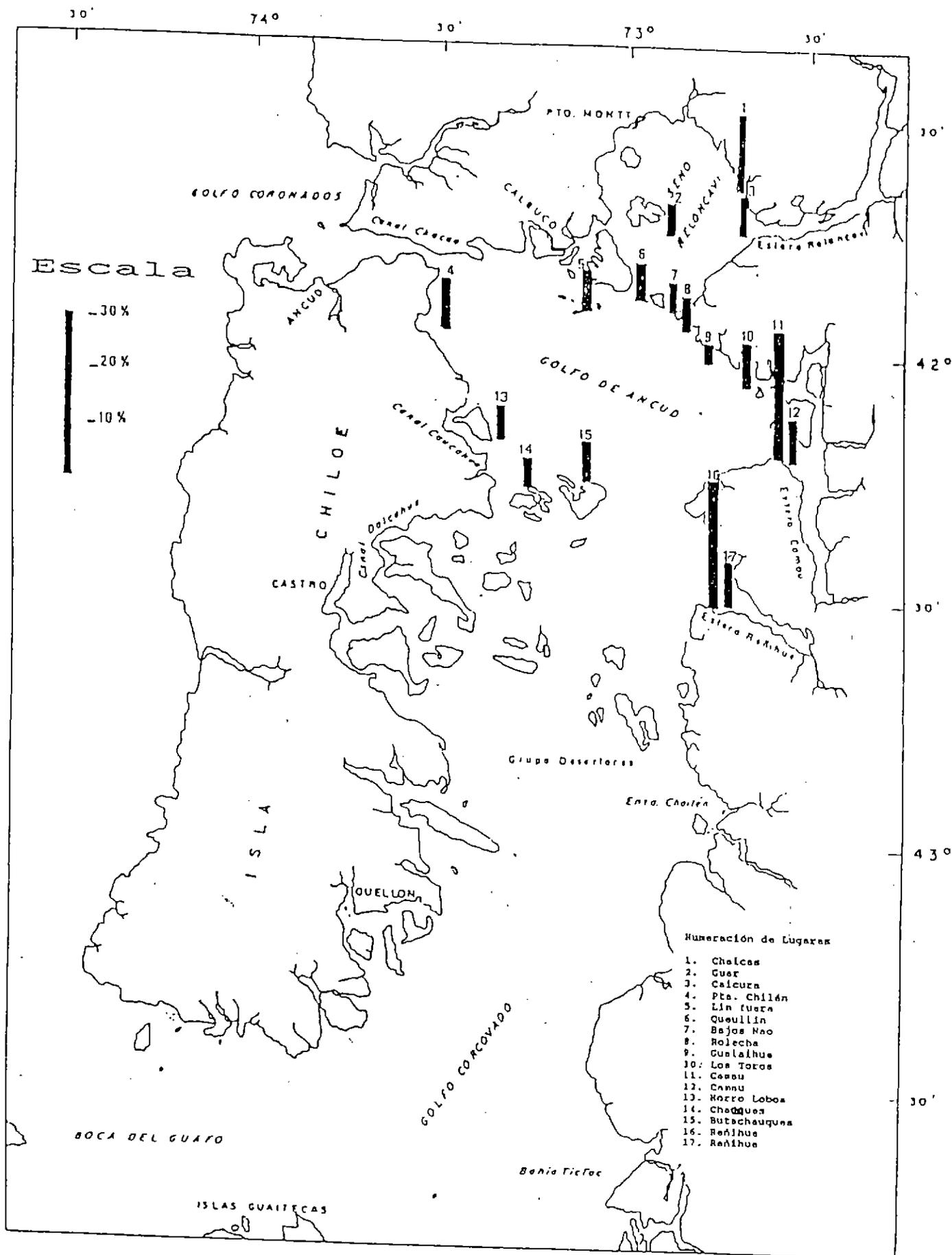


Fig. 3: Porcentaje de juveniles de merluza del sur (menores de 50 cm de longitud total) obtenido en la pesca según entrevista en la X Región.

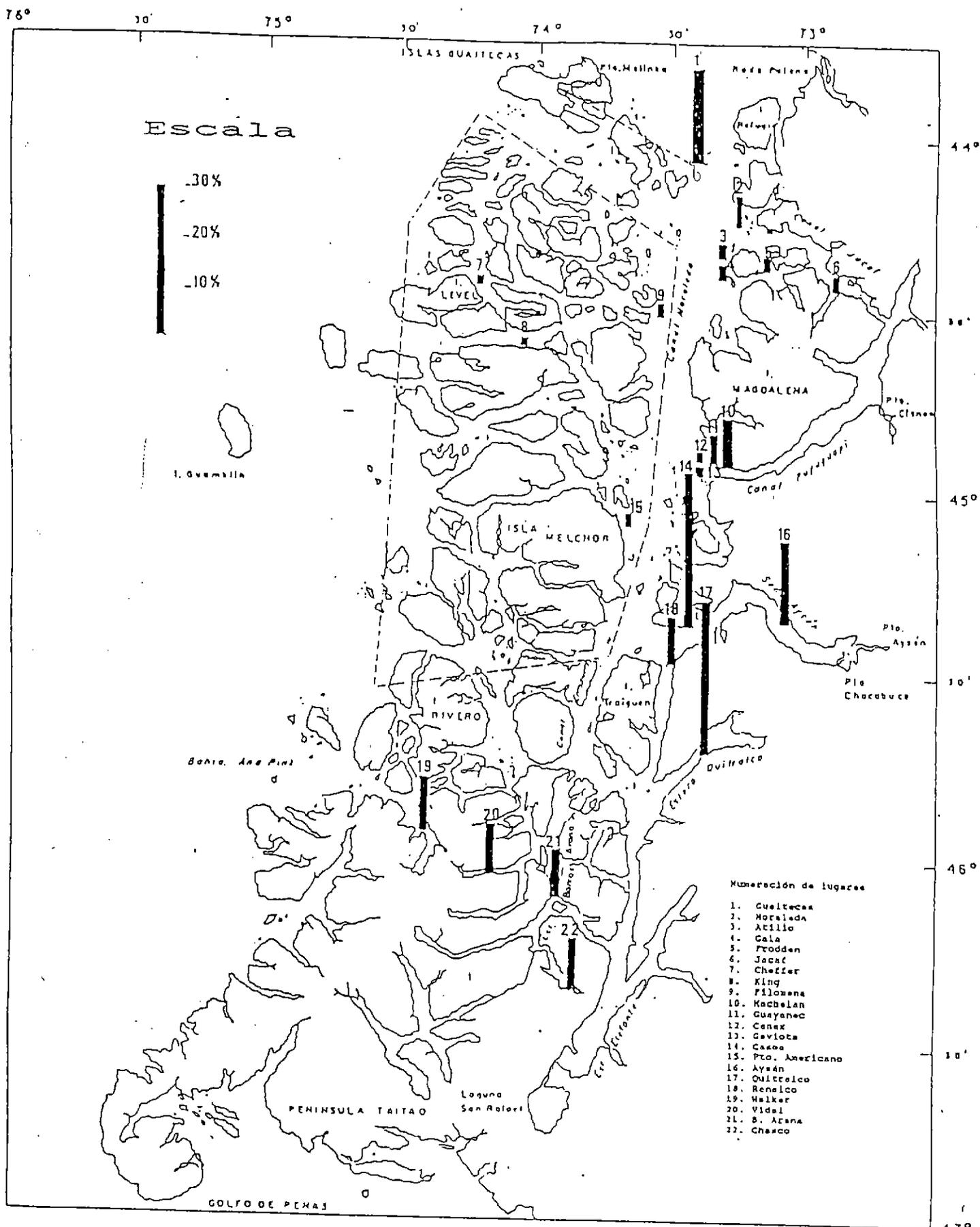


Fig. 4: Porcentaje de juveniles de merluza del sur (menores de 50 cm de longitud total) obtenido en la pesca según entrevista en la XI Región. Sector definido en el texto como Canales Exteriores ( - - ).

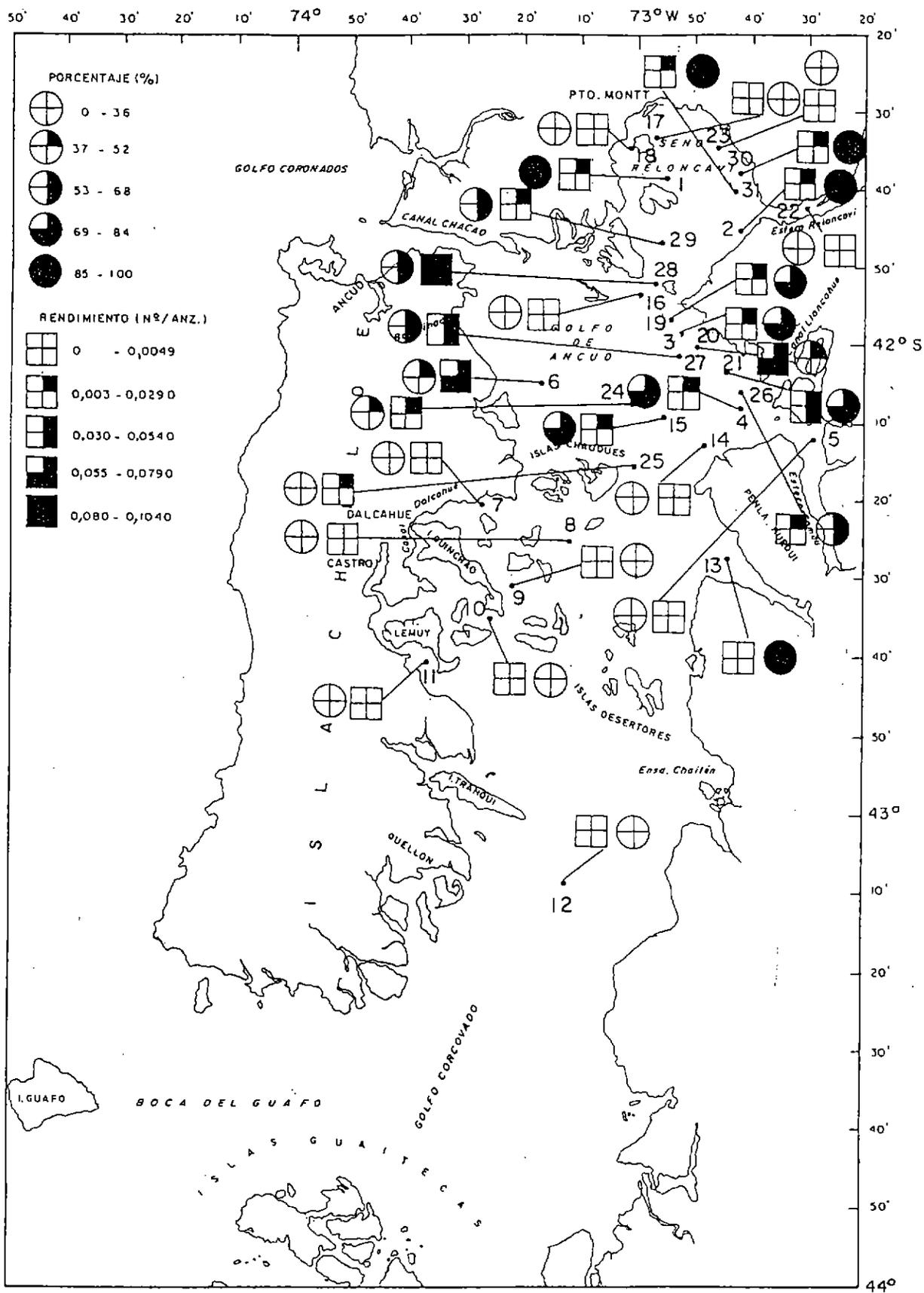


Fig.5a Rendimiento (n°/anz) y proporción (%) de reclutas de merluza del sur (69 a 30 cm), de los cruceros de investigación X Región (N° estaciones en anexo 2).

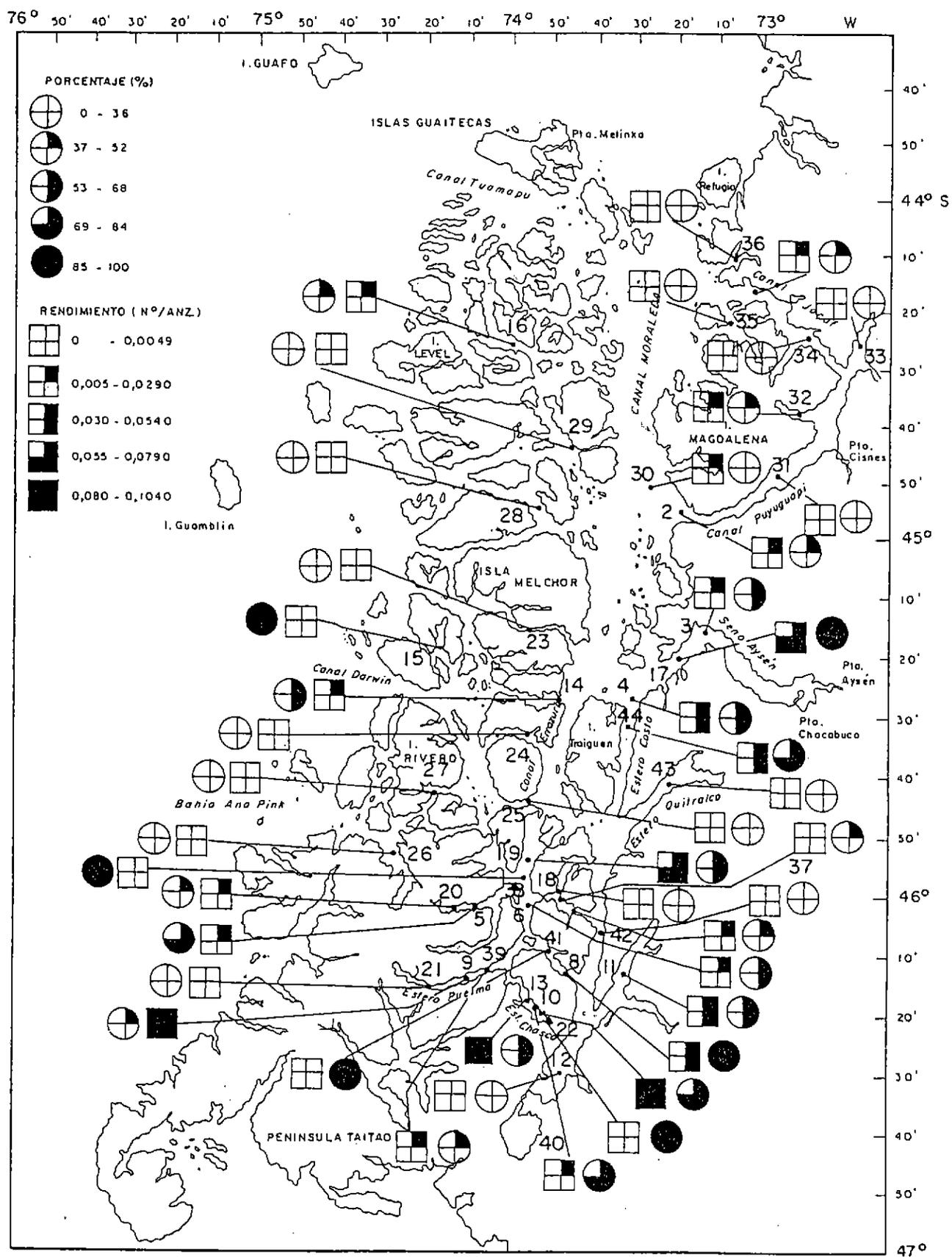


Fig.5b Rendimiento (nº/anz) y proporción (%) de reclutas de merluza del sur (69 a 30 cm), de los cruceros de investigación XI Región (Nº estaciones en anexo 2).

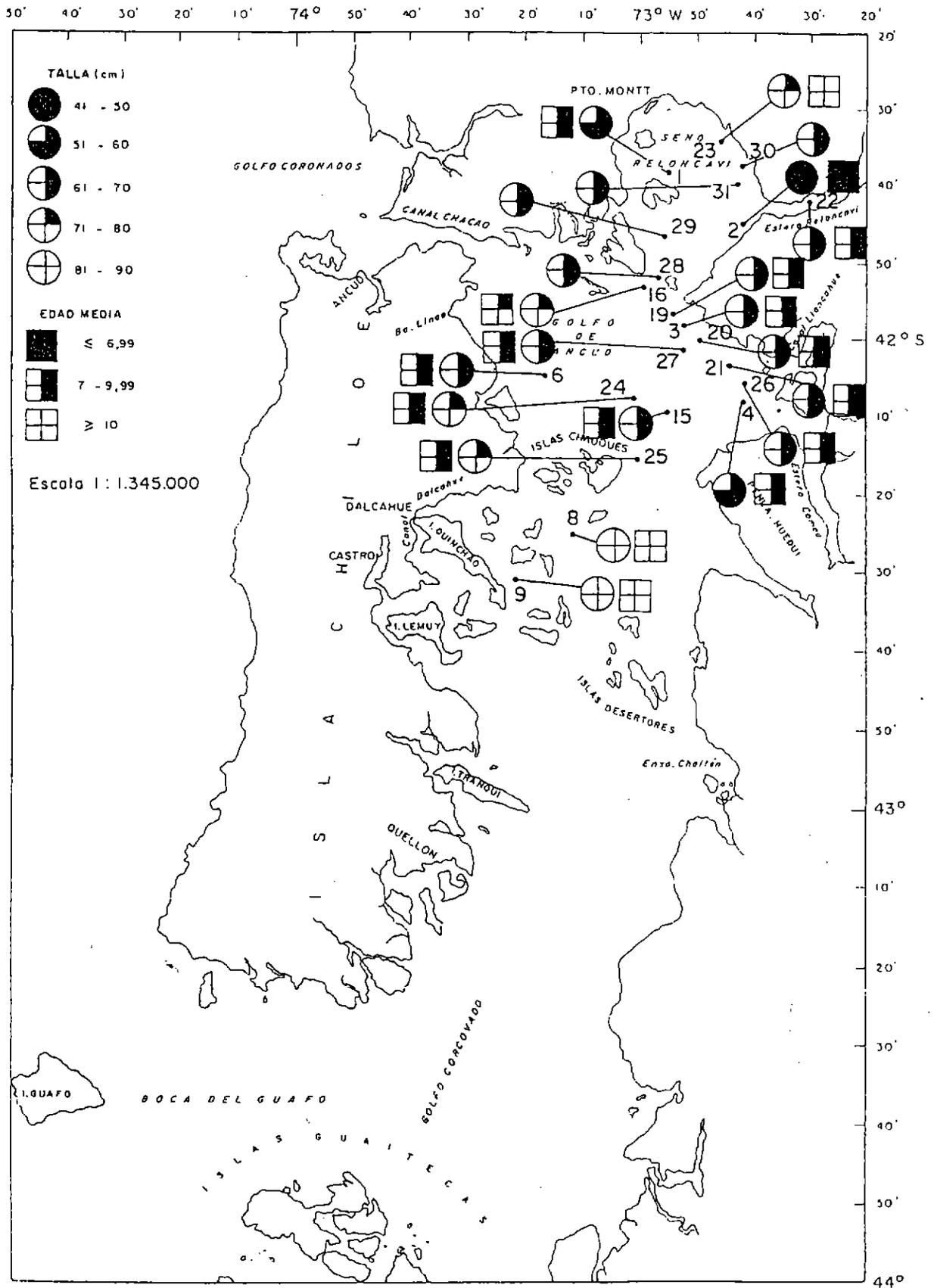


Fig.6a Distribución de la talla (cm) y edad media de merluza del sur de los cruceros de investigación X Región (Nº estaciones en anexo 2).

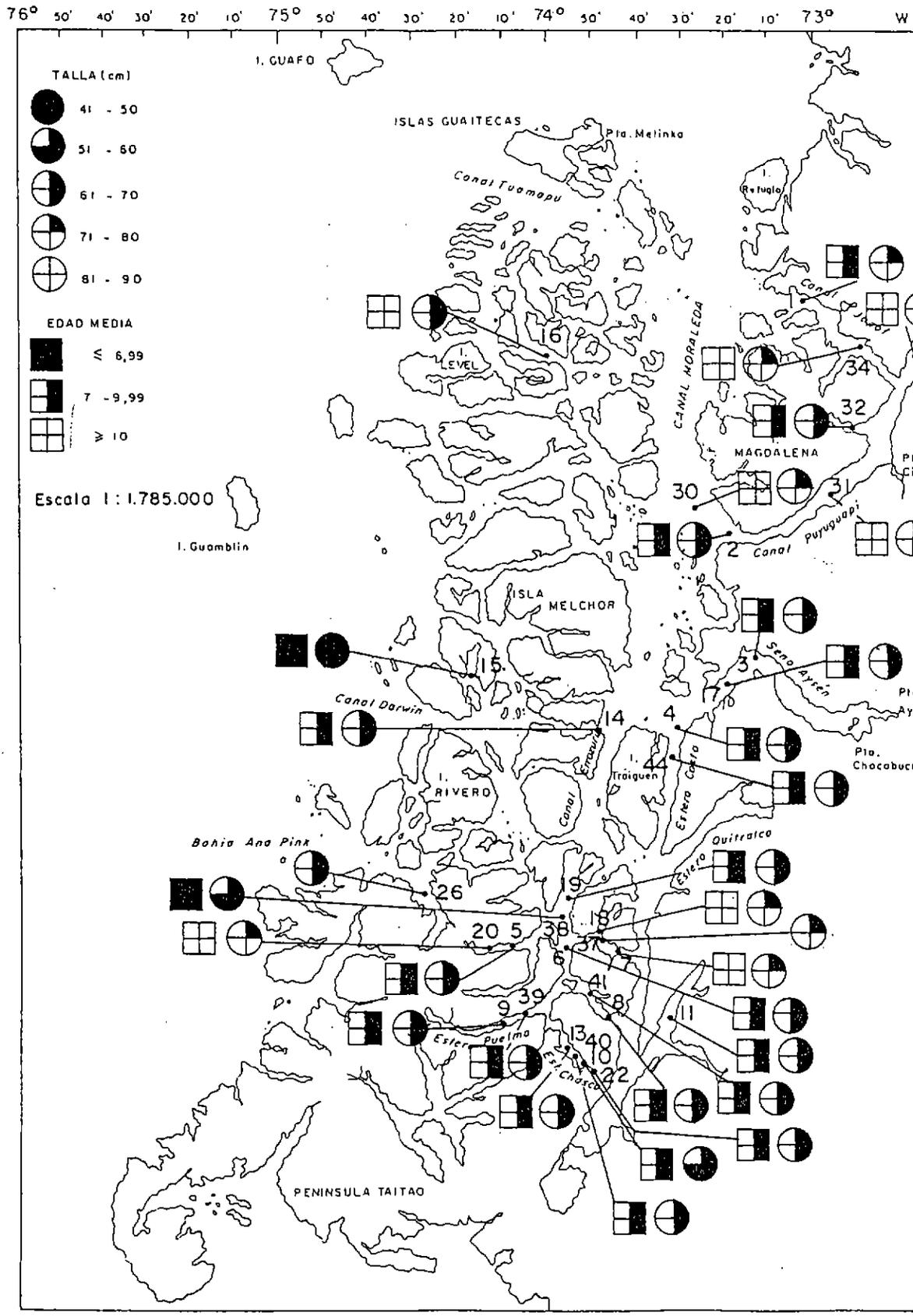


Fig.6b Distribución de la talla (cm) y edad media de merluza del sur de los cruceros de investigación XI Región (Nº estaciones en anexo 2).

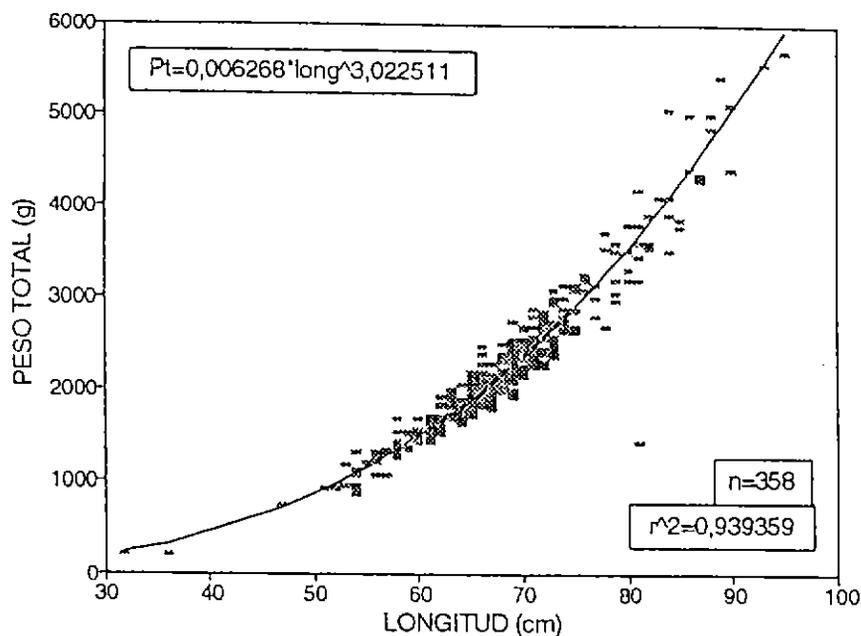


Fig. 7 Gráfico relación longitud-peso total de la captura de merluza del sur X Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, enero a julio 1995.

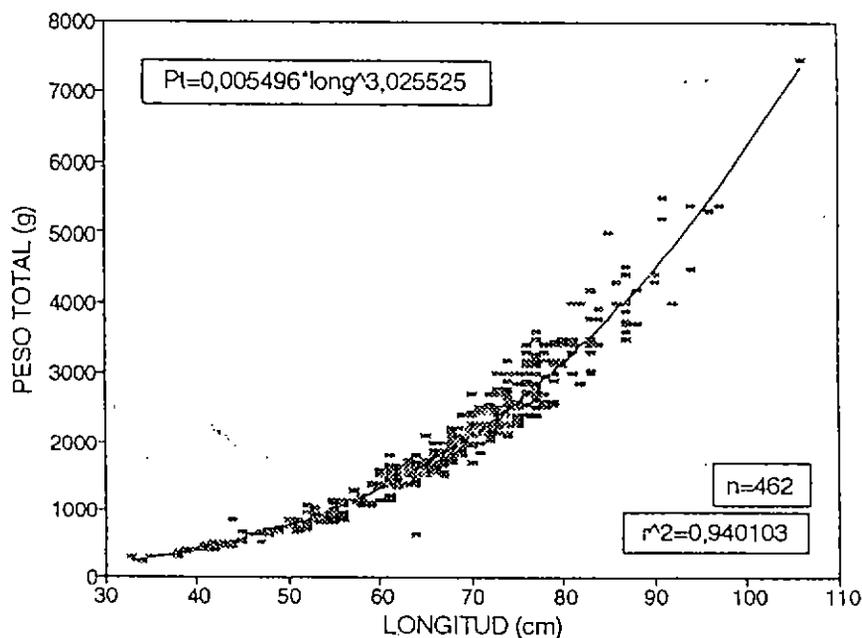


Fig. 8 Gráfico relación longitud-peso total de la captura de merluza del sur XI Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a agosto 1995.

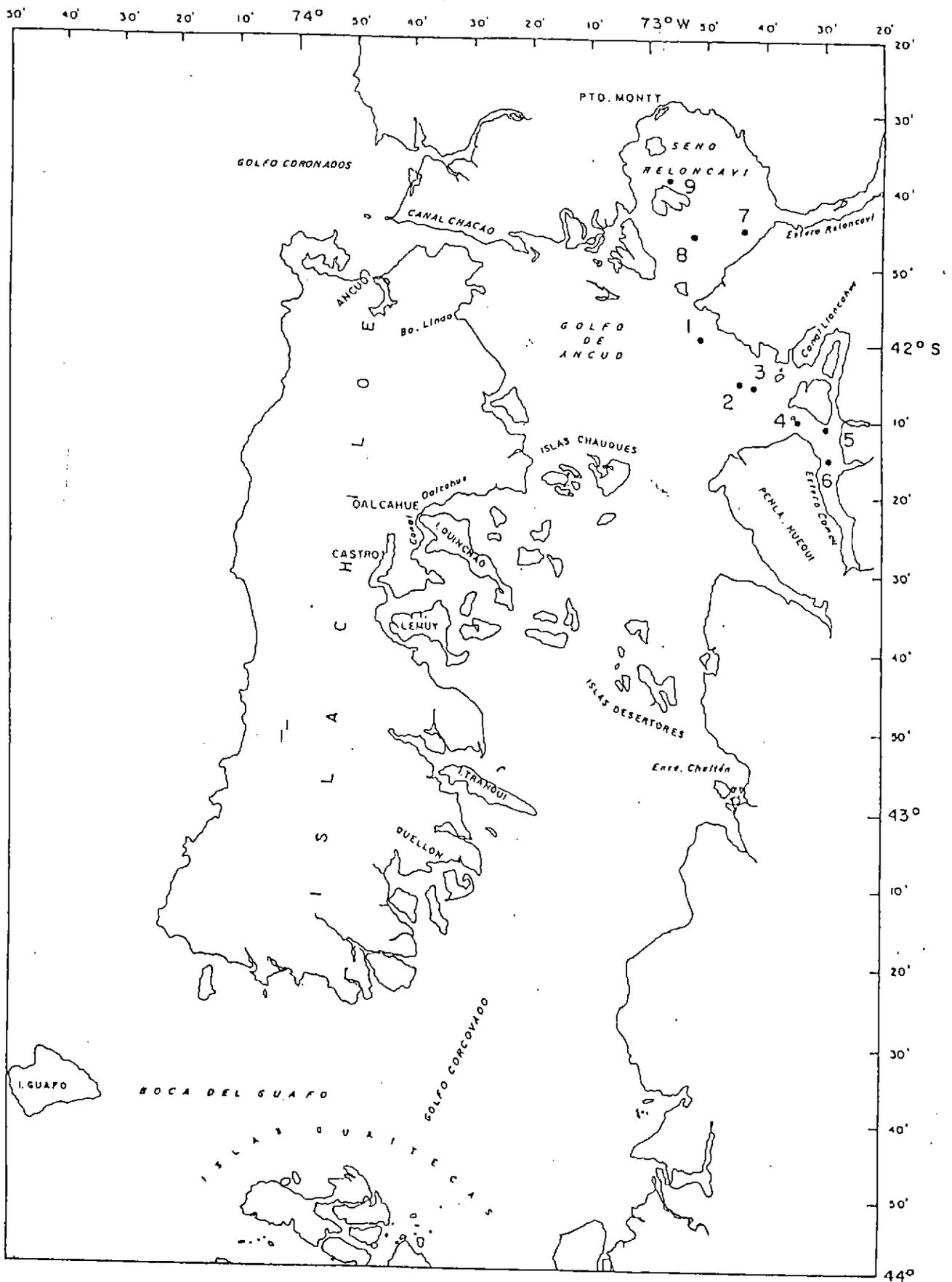


Fig. 9 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 2, X región - Enero 1995.

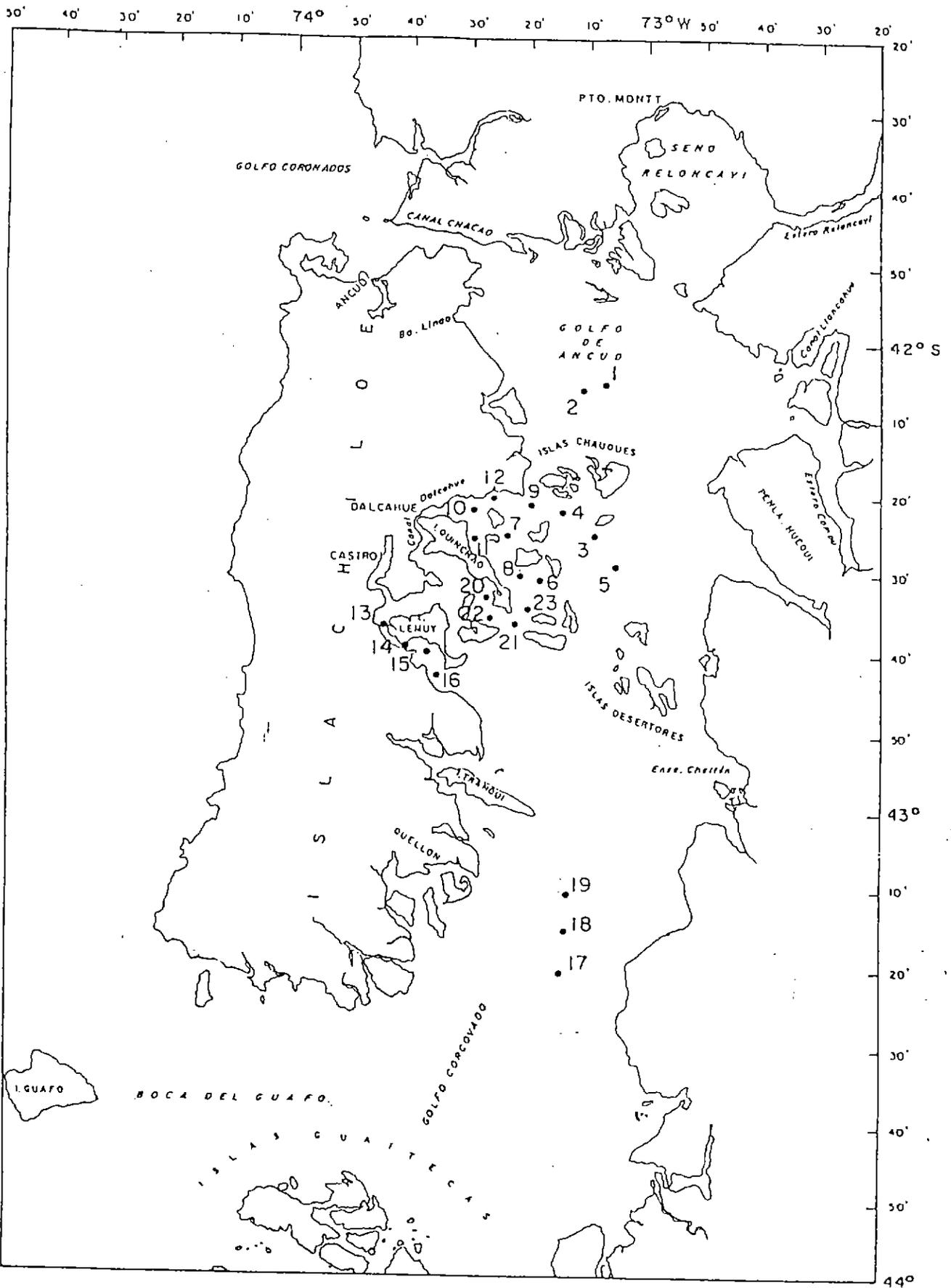


Fig.10 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 4, X región - Febrero-Marzo 1995.

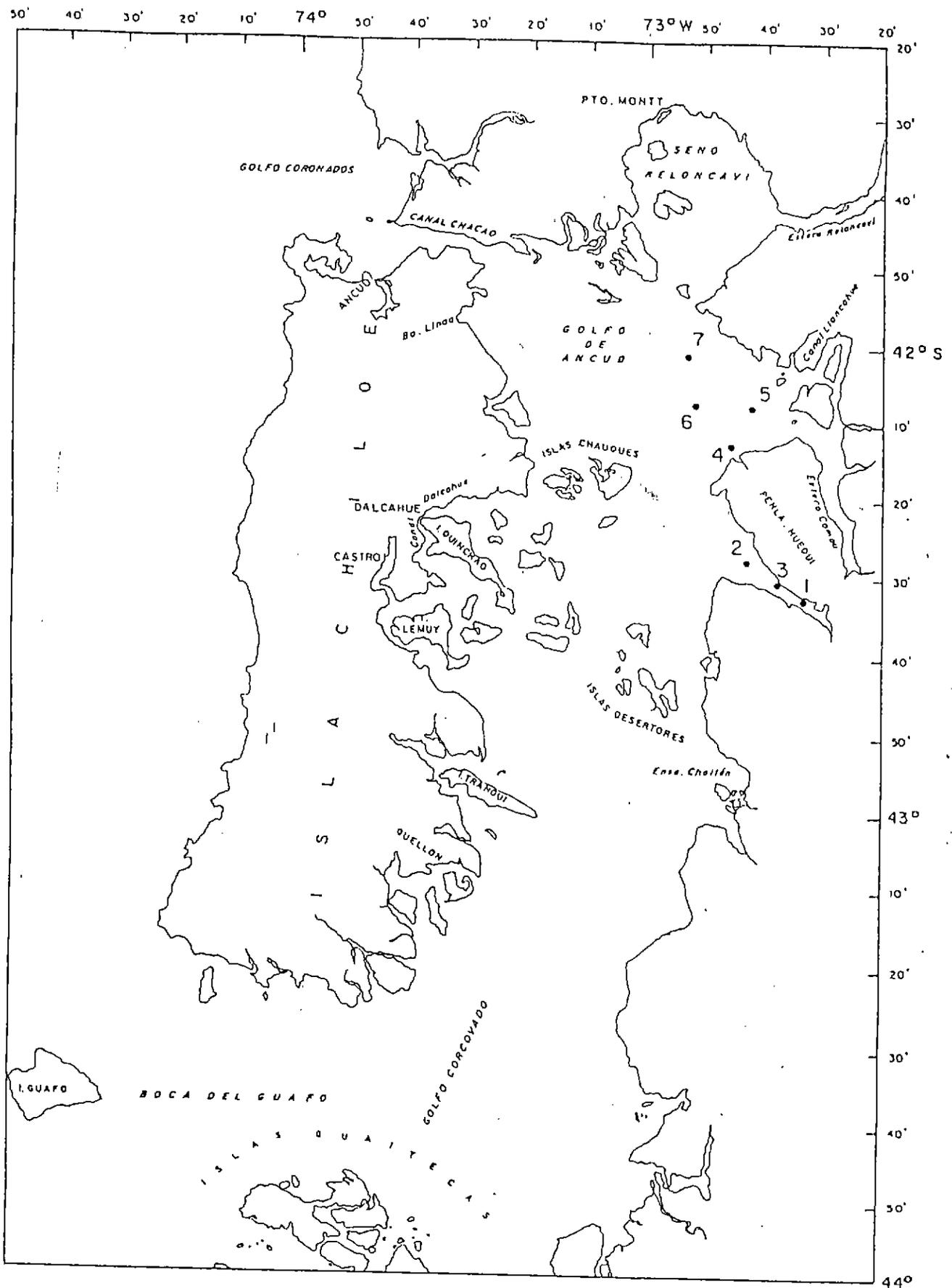


Fig.11 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 6, X región - Abril-Mayo 1995.

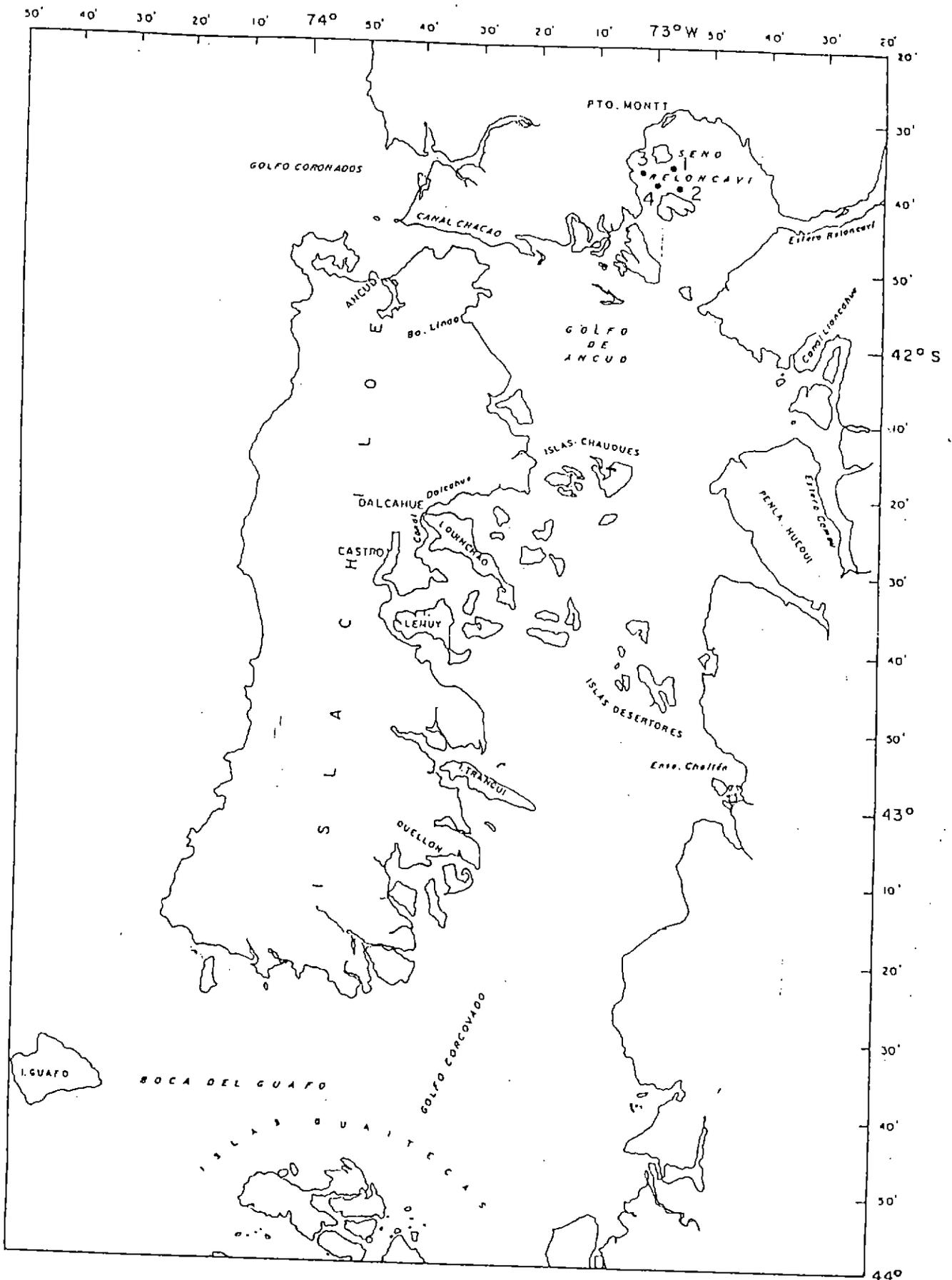


Fig.12 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 8, X región - Junio-Julio 1995.

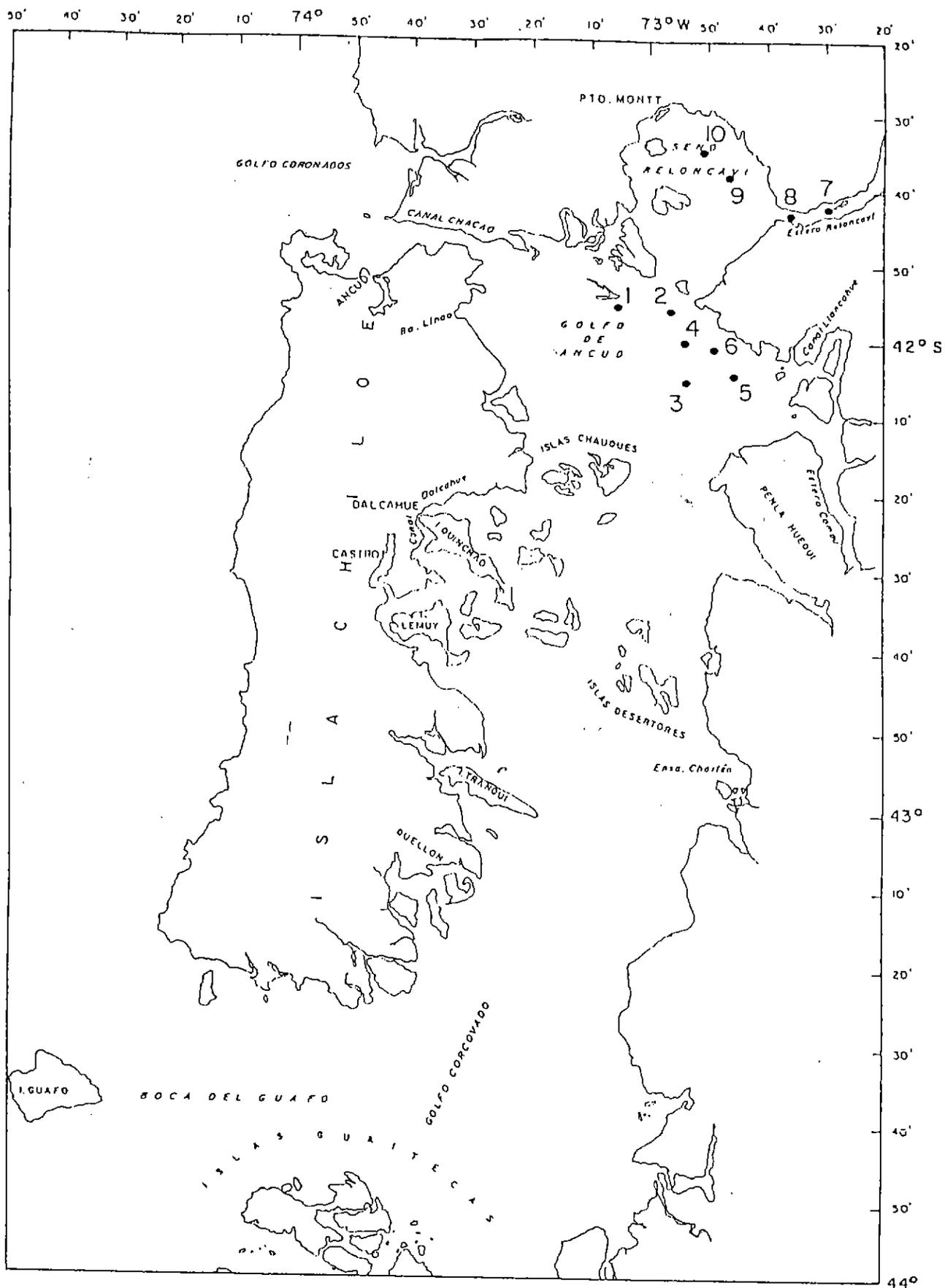


Fig.13 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 10, X región - Agosto-Septiembre 1995.

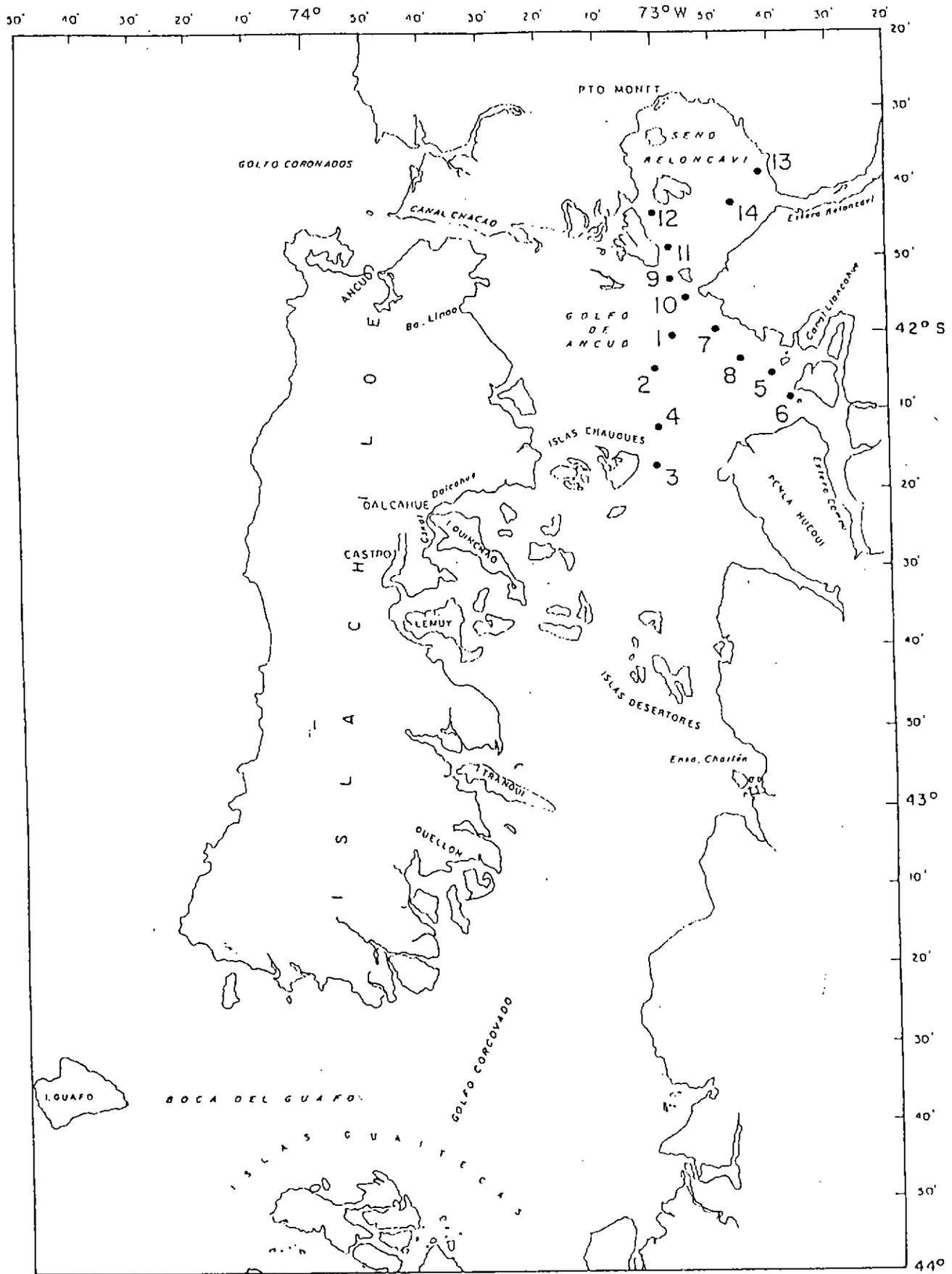


Fig.14 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 12, X región - Octubre- Noviembre 1995.

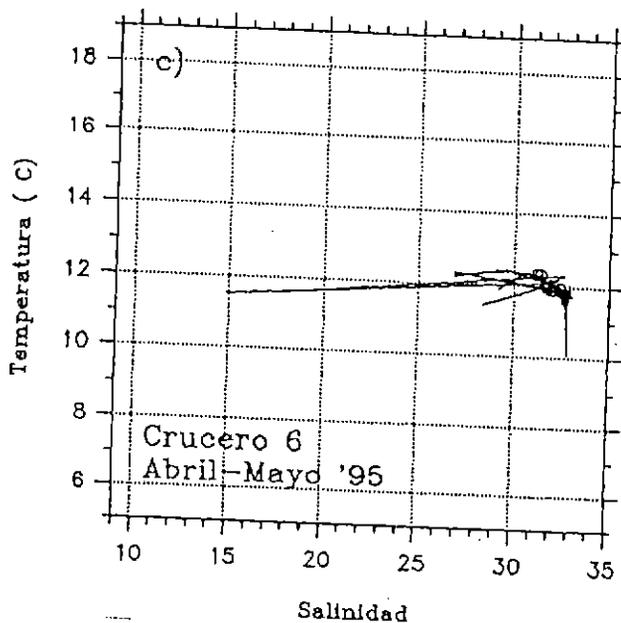
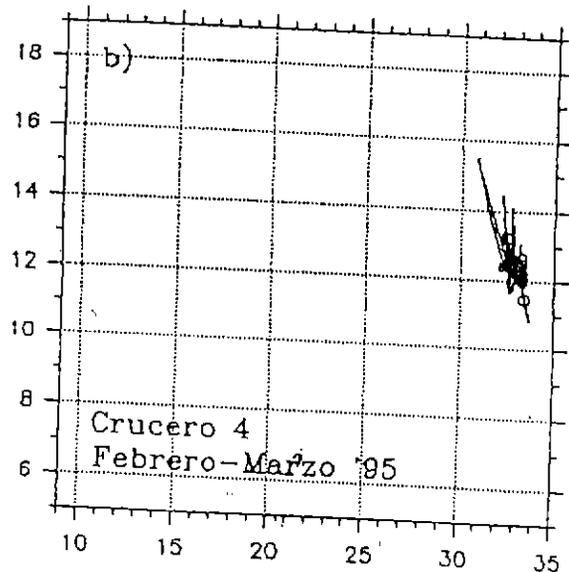
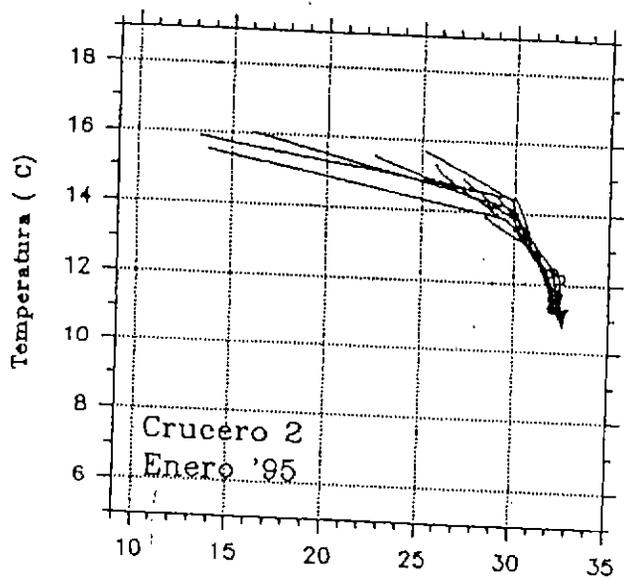


Fig.15 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

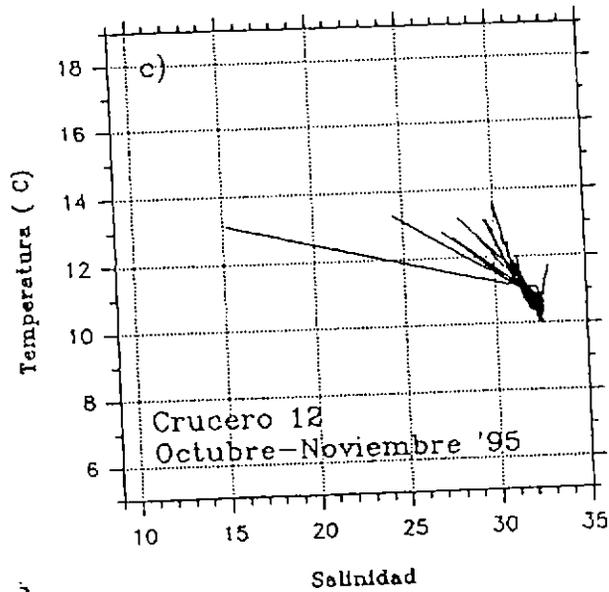
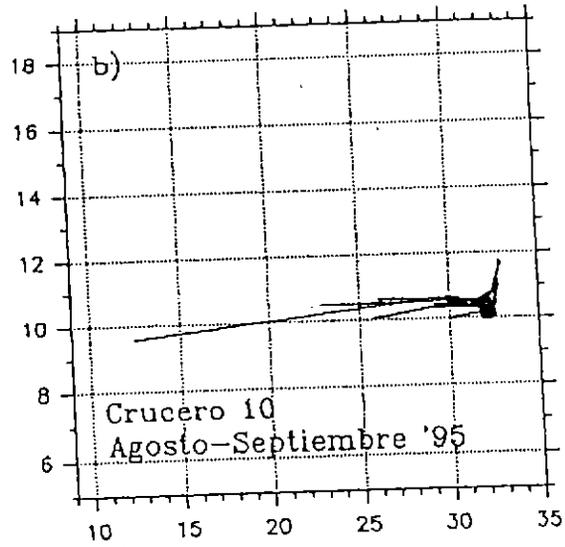
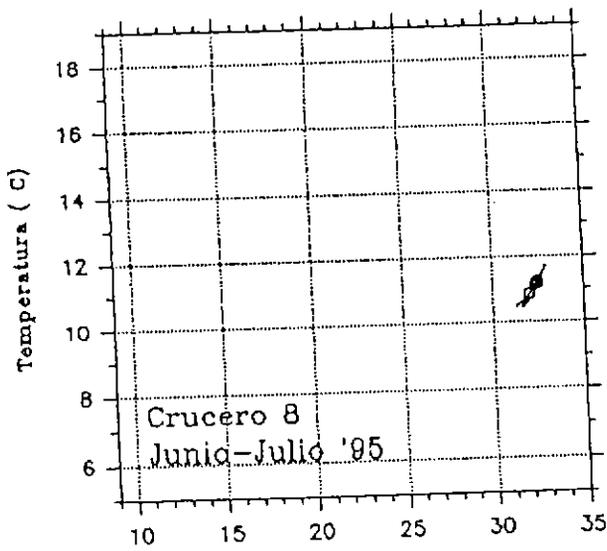


Fig.16 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

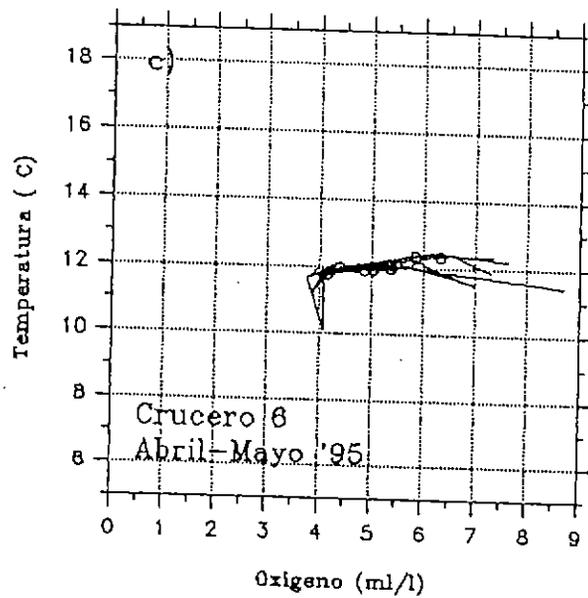
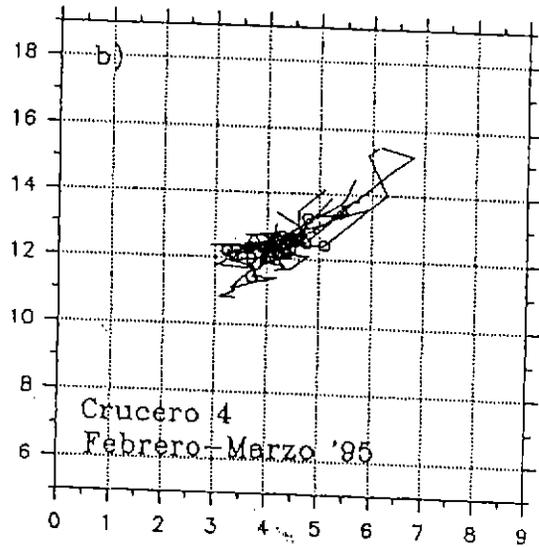
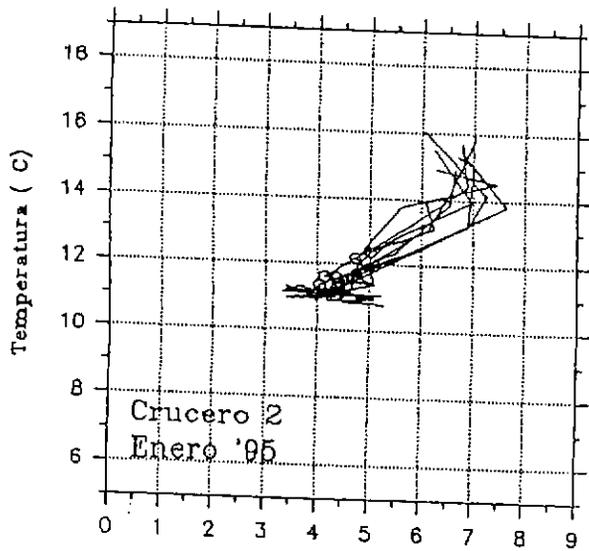


Fig.17 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

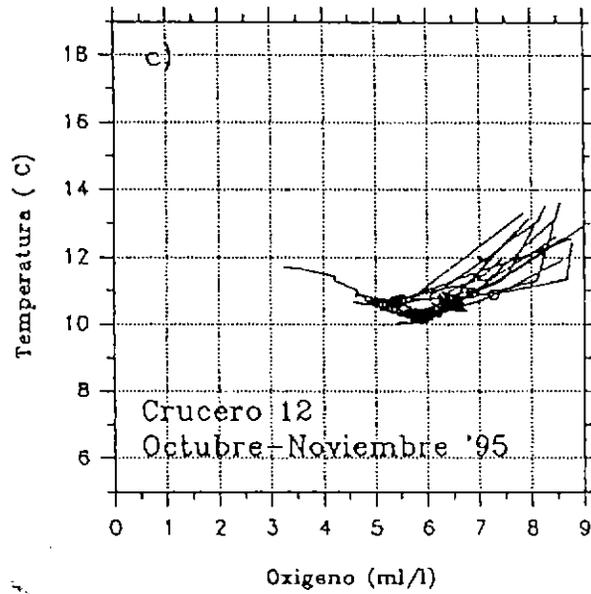
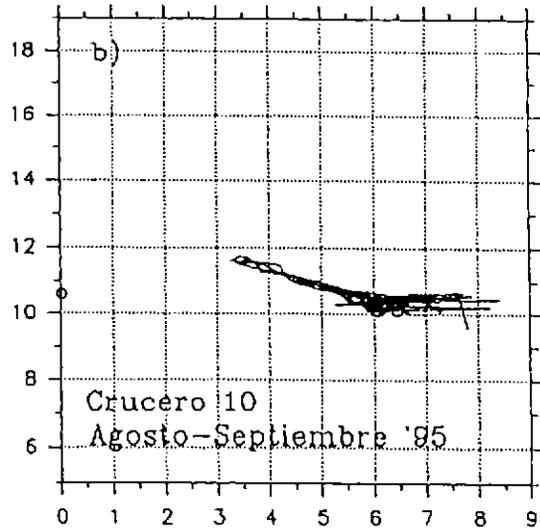
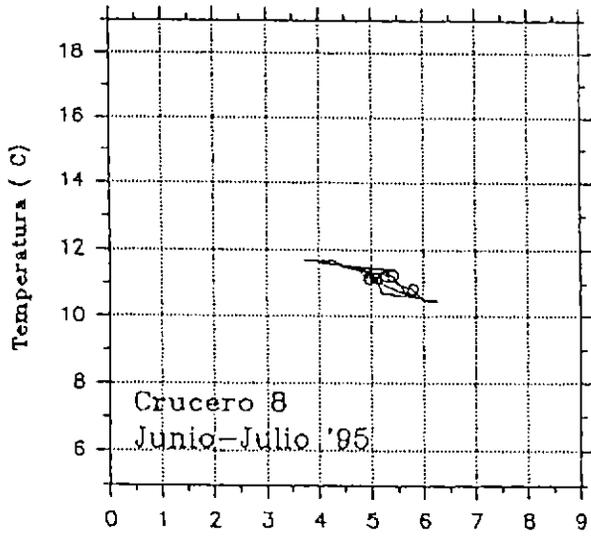


Fig.18 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la X región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

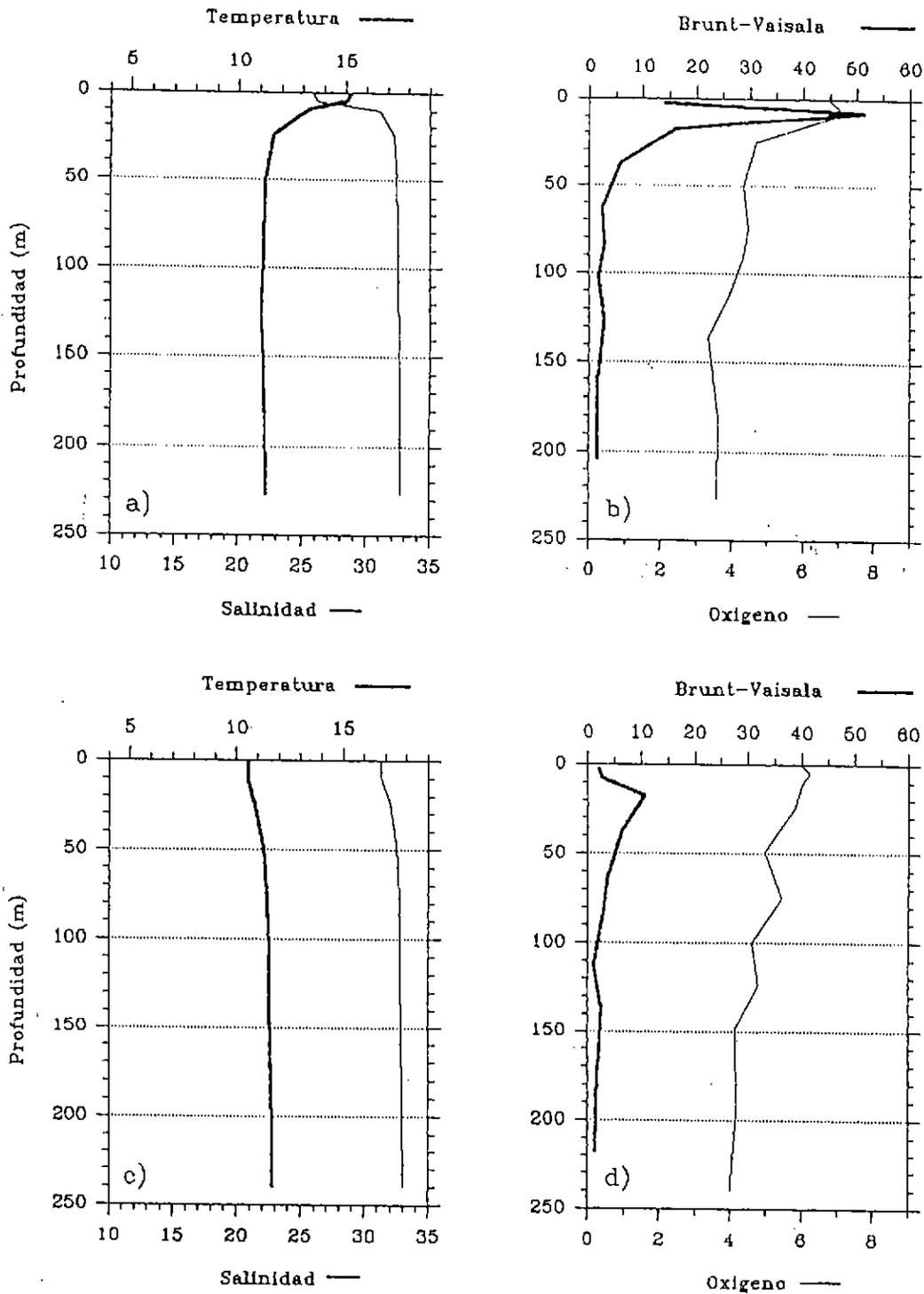


Fig.19 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-9}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el Seno de Reloncaví, X región, en a) y b) estación 9, Crucero 1- Enero 1995; c) y d) estación 2, Crucero Nº 4 - Julio 1995.

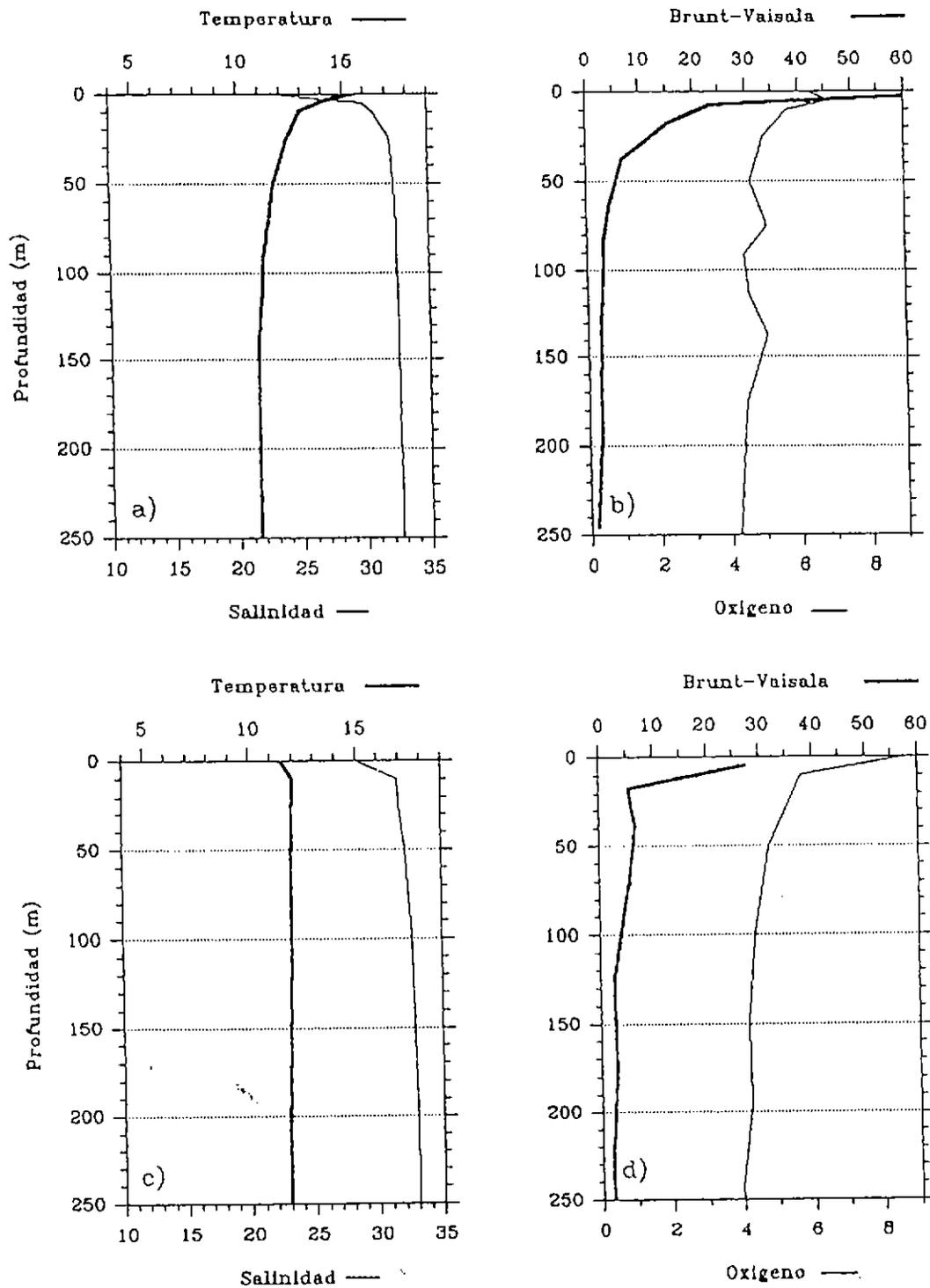


Fig.20 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-6}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el Golfo de Ancud, X región, en a) y b) estación 2, Crucero 1- Enero 1995; c) y d) estación 6, Crucero N $^{\circ}$  6 - Mayo 1995.

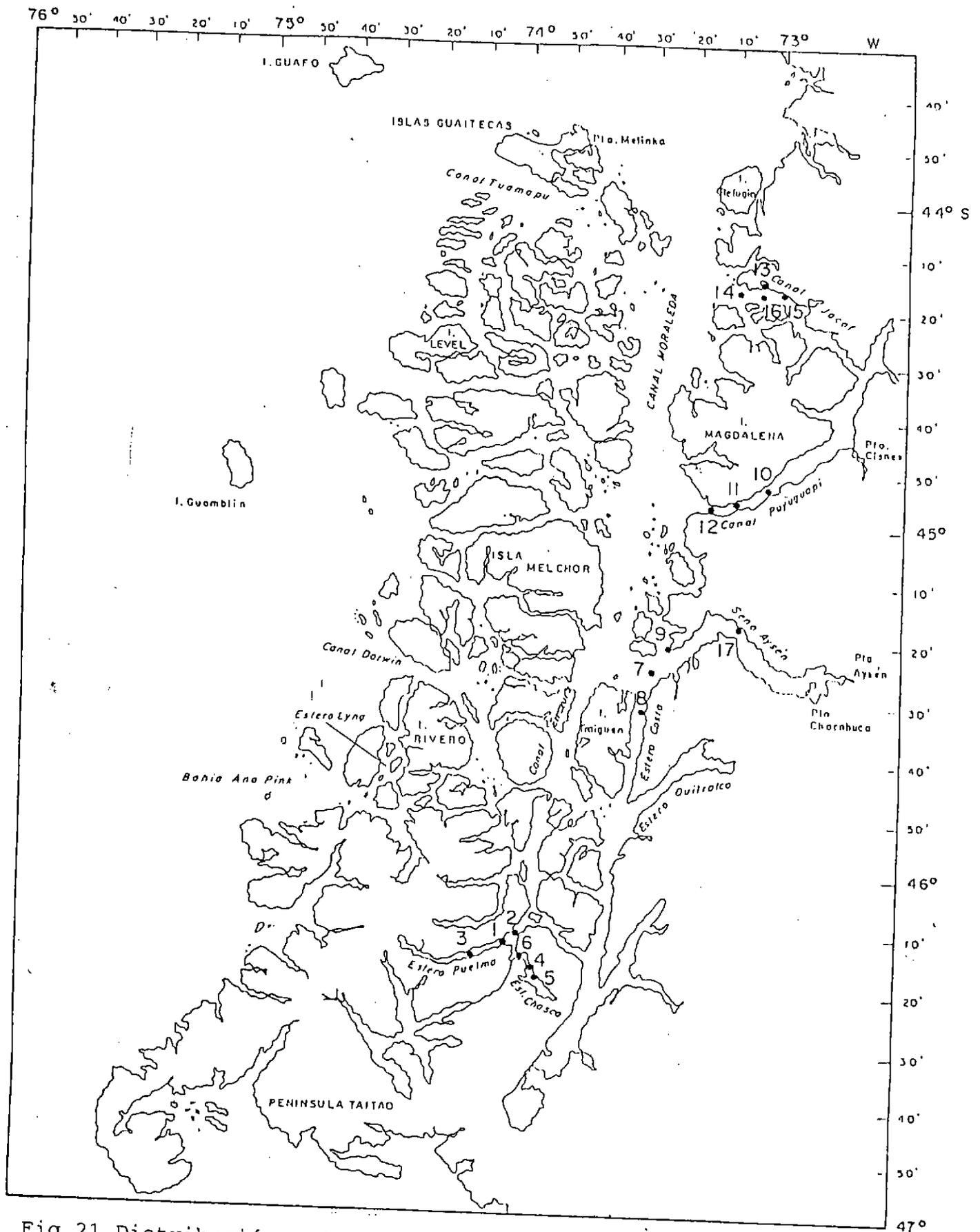


Fig.21 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 1, XI región - Diciembre 1994.

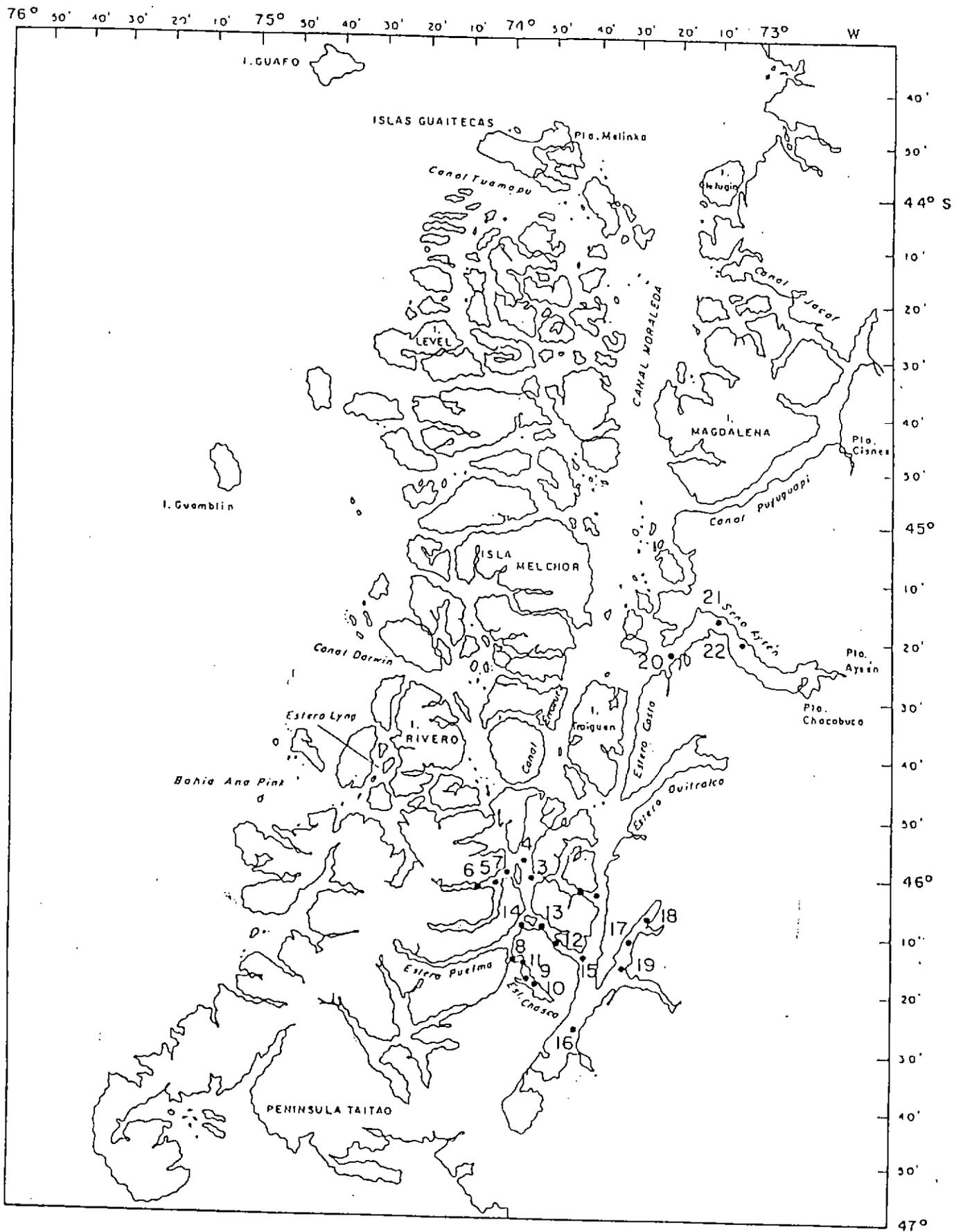


Fig.22 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 3, XI región - Enero-Febrero 1995.

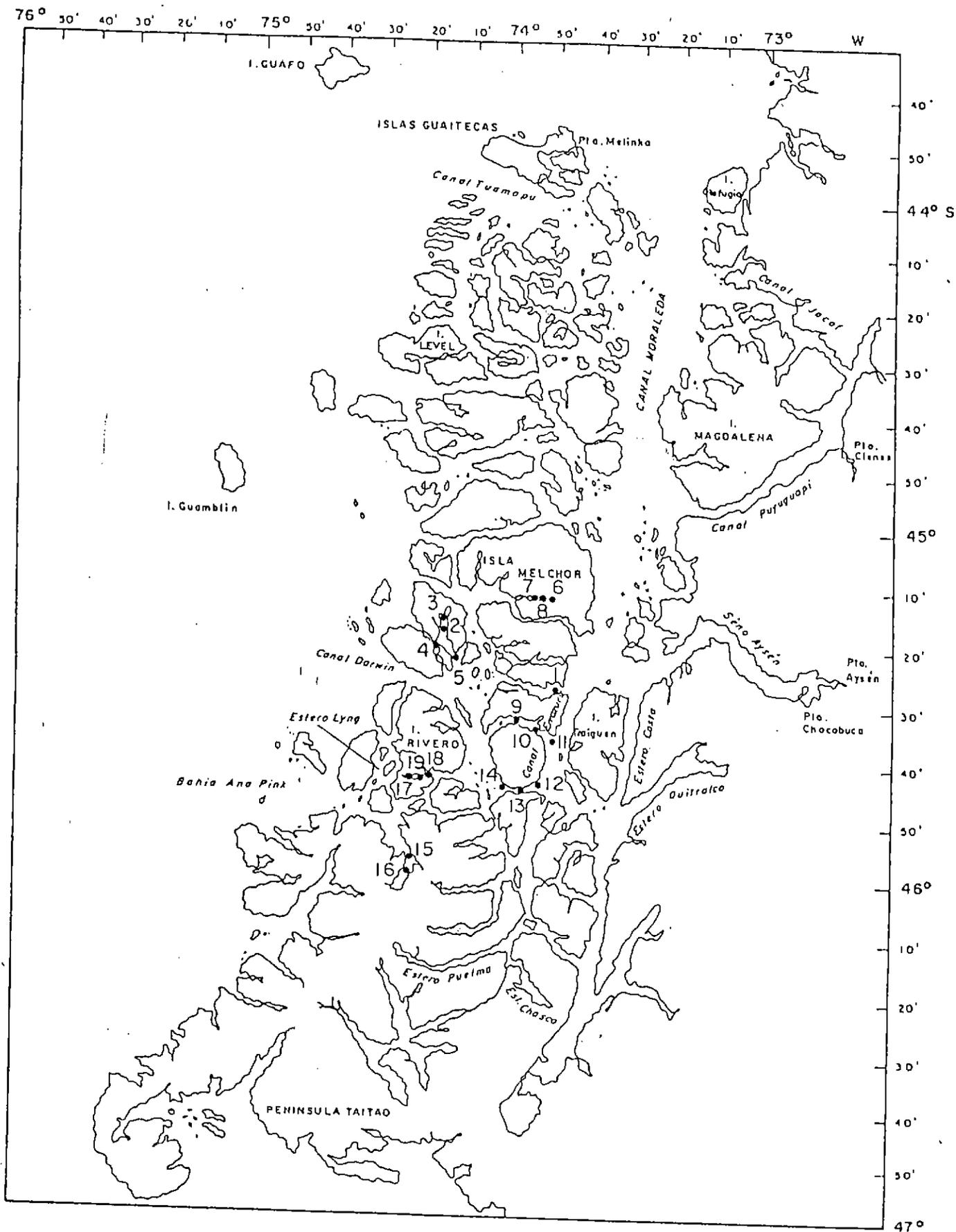


Fig.23 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 5, XI región - Marzo-Abril 1995.

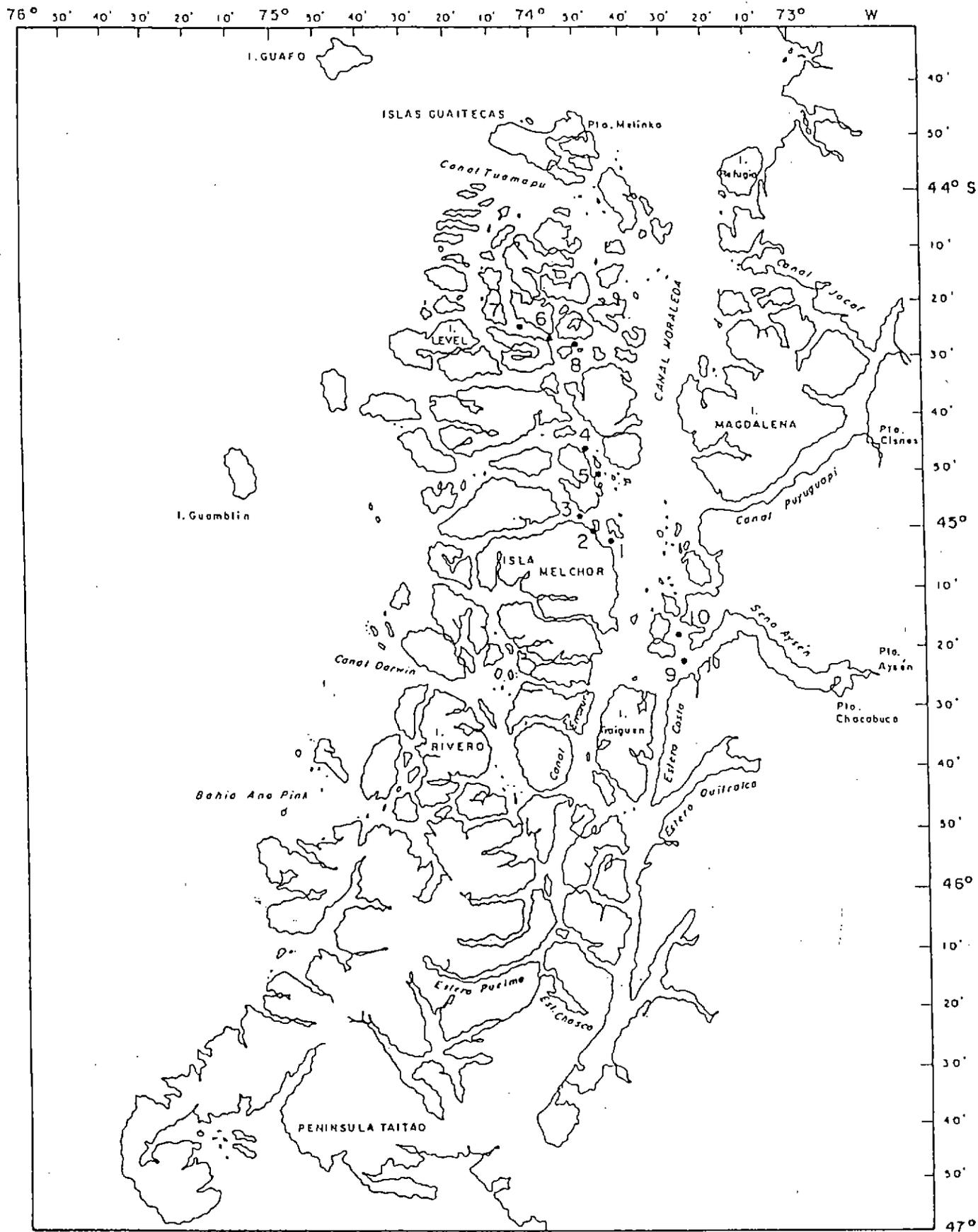


Fig.24 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 7, XI región - Mayo-Junio 1995.

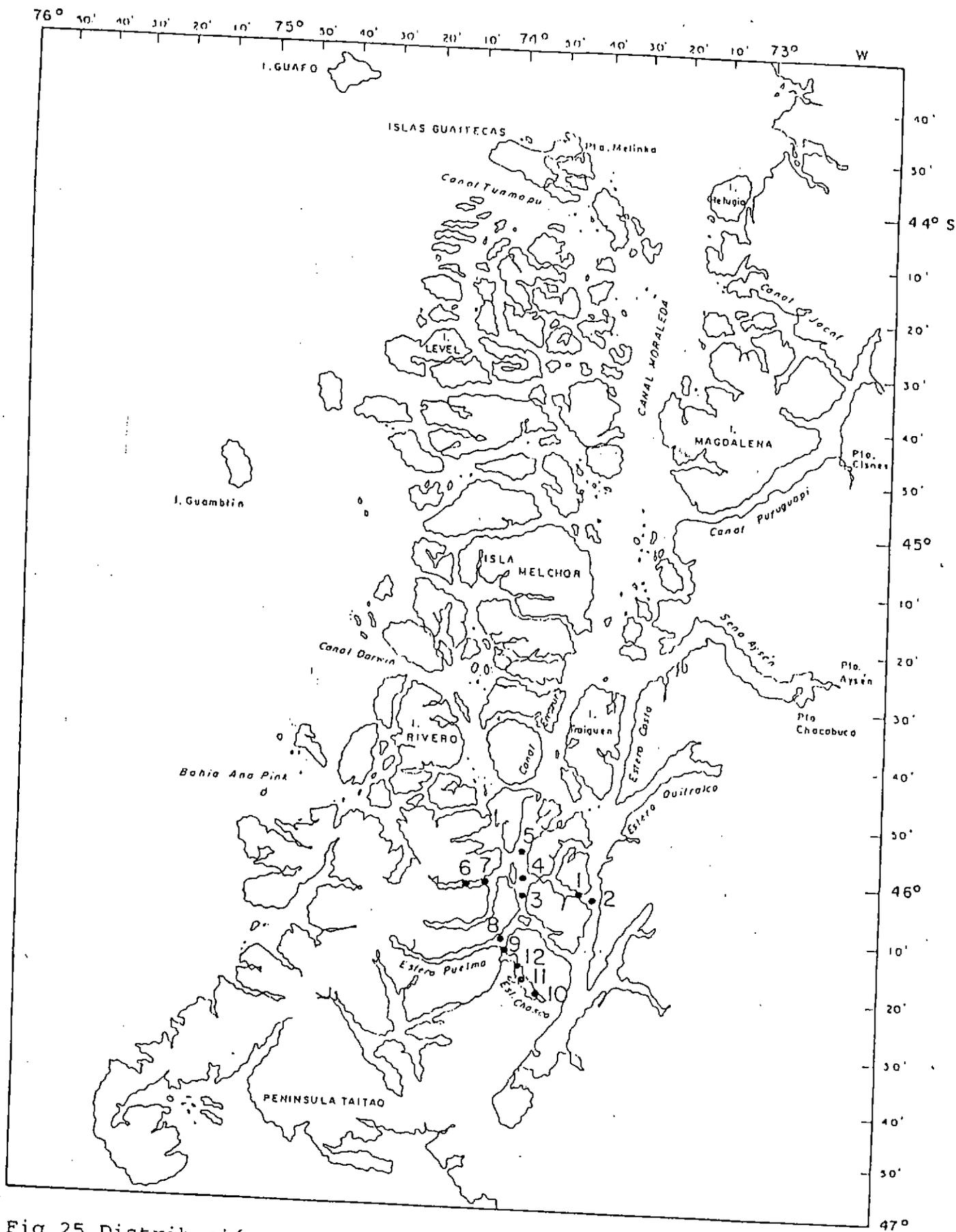


Fig.25 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 9, XI región - Julio-Agosto 1995.

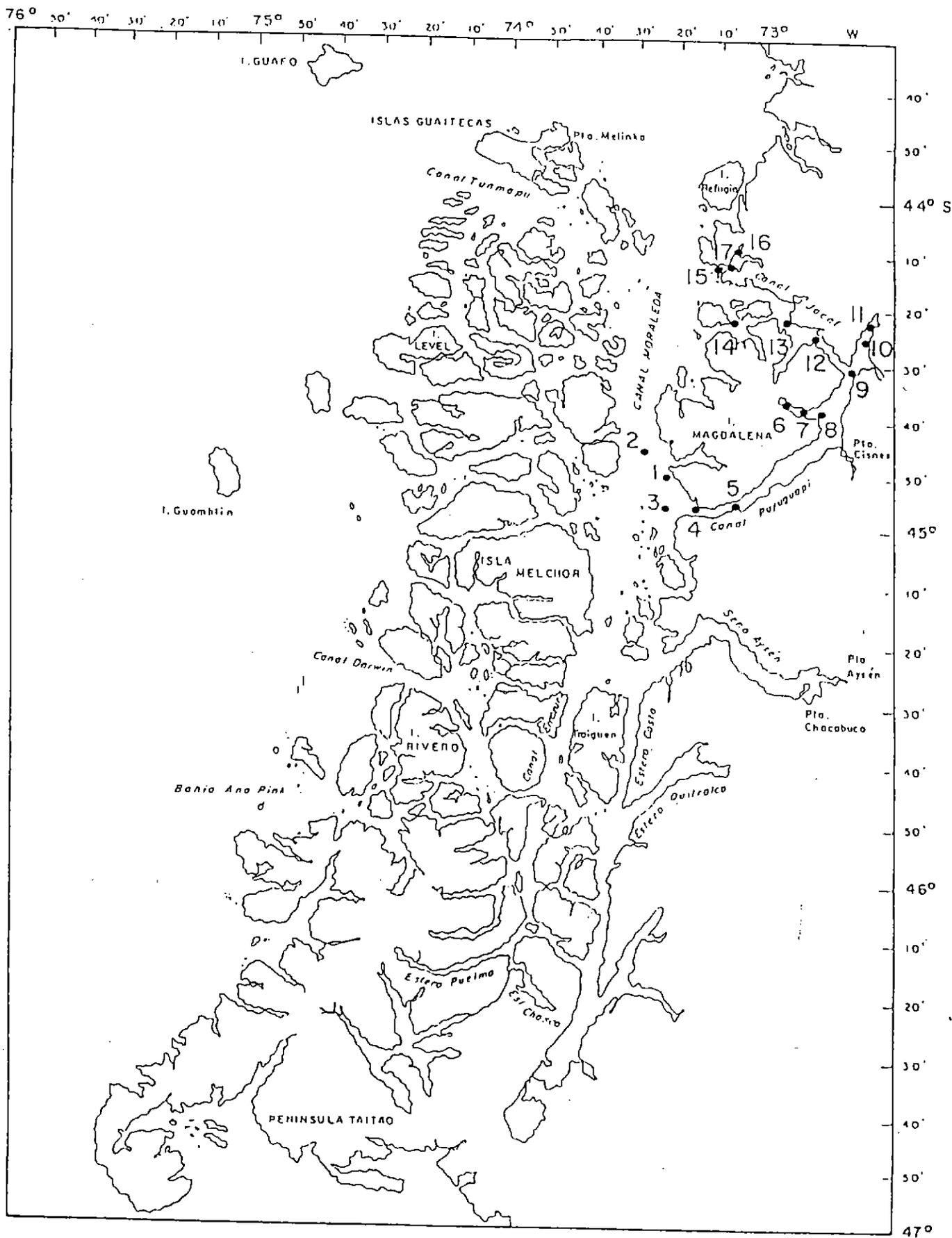


Fig.26 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 11, XI región - Septiembre-October 1995.

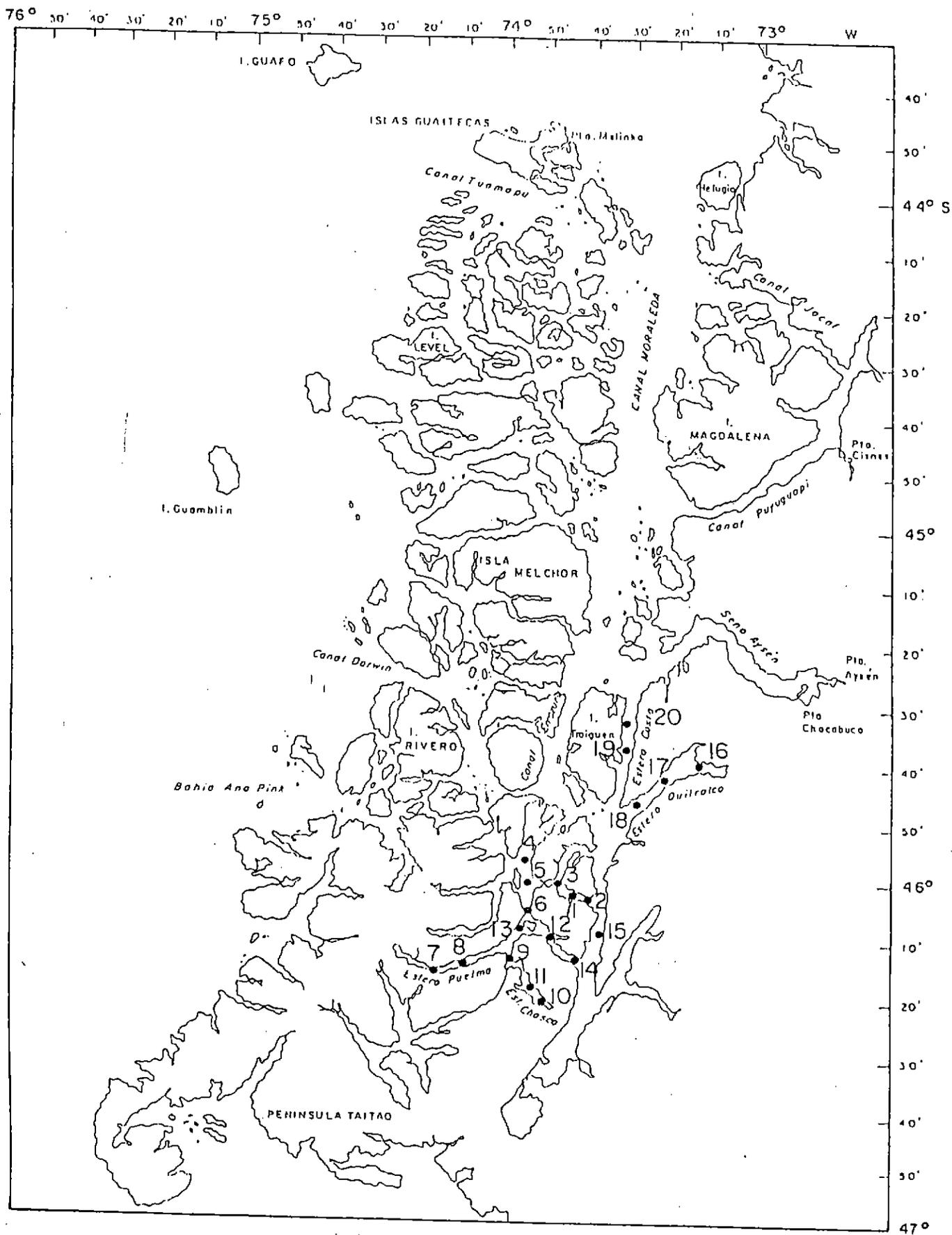


Fig.27 Distribución de las estaciones bio-oceanográficas realizadas durante el crucero N° 13, XI región - Noviembre 1995.

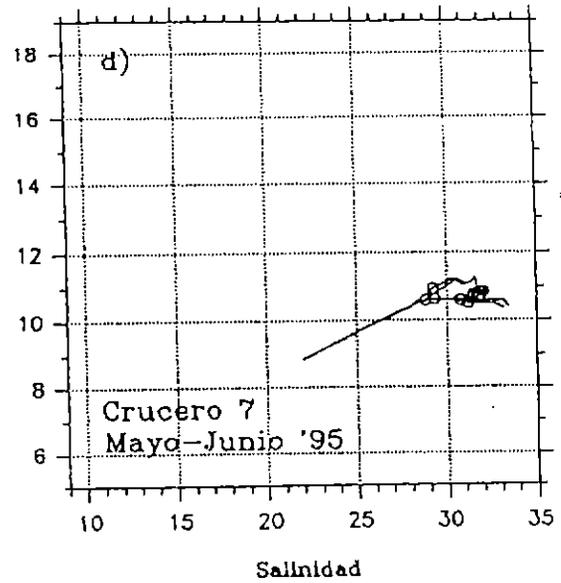
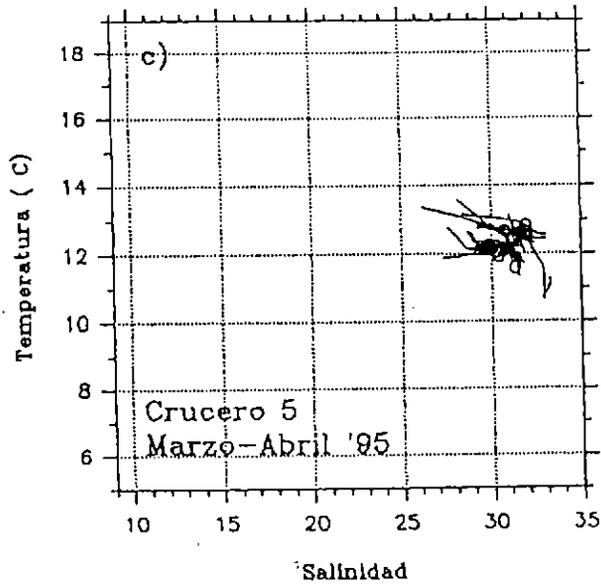
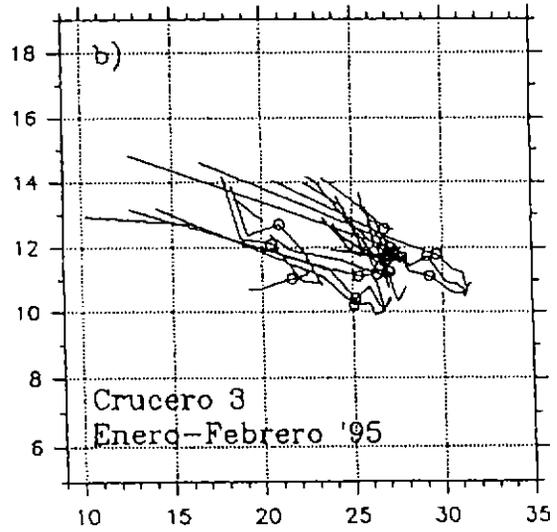
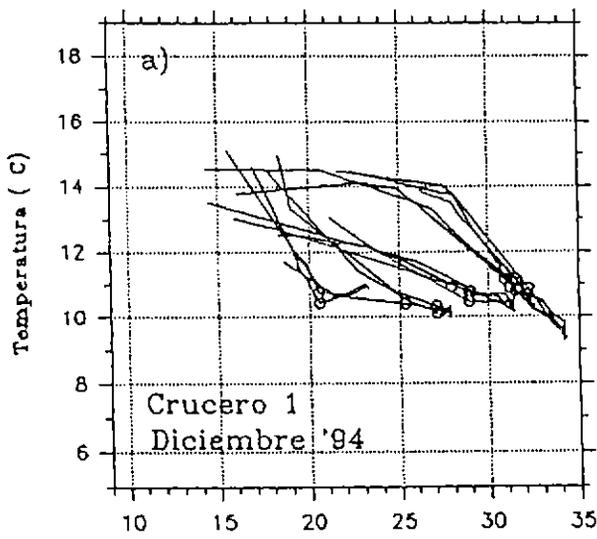


Fig.28 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

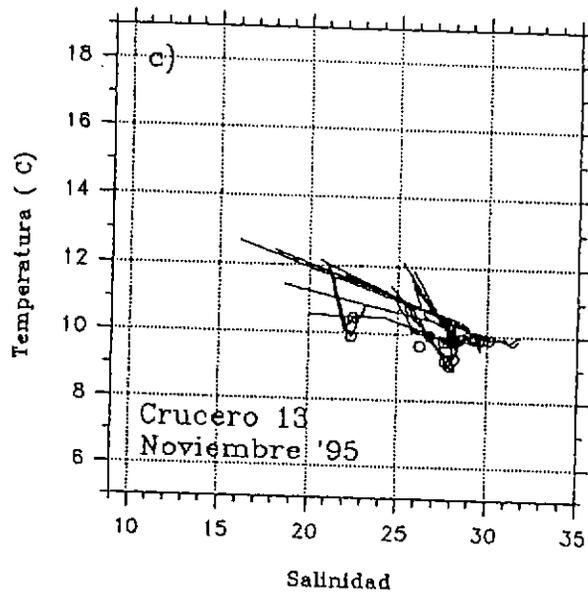
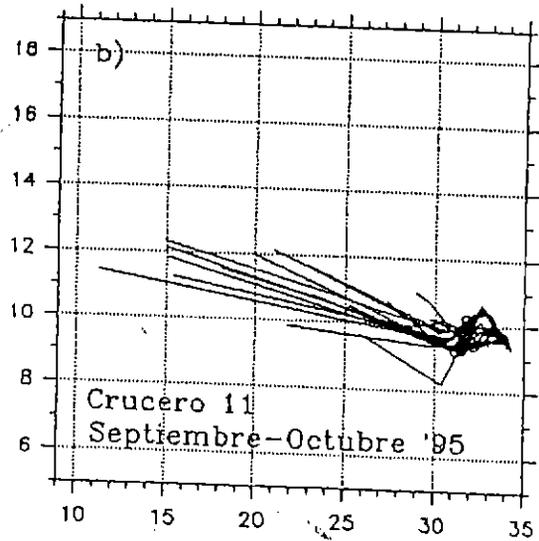
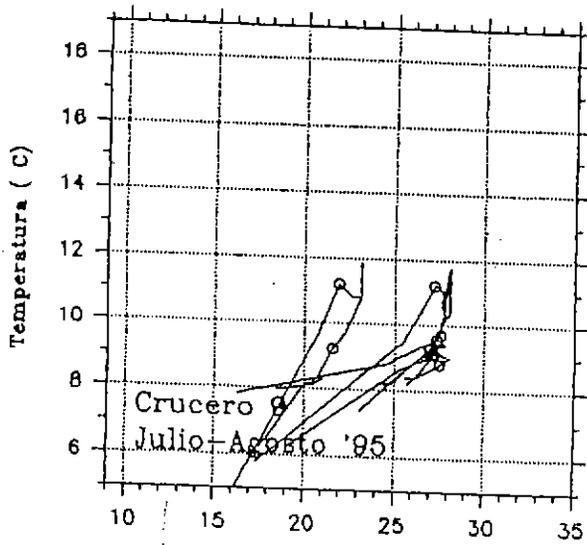


Fig.29 Diagramas T-S de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

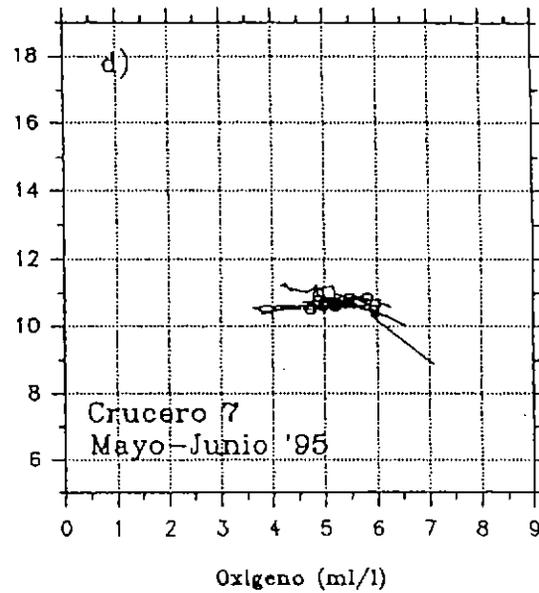
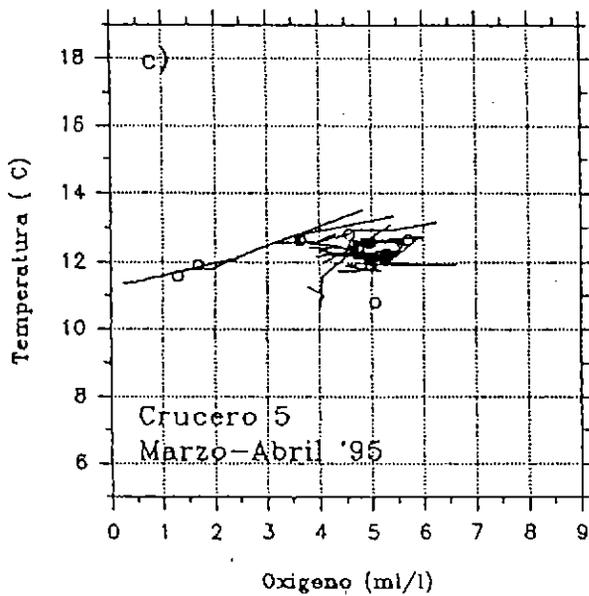
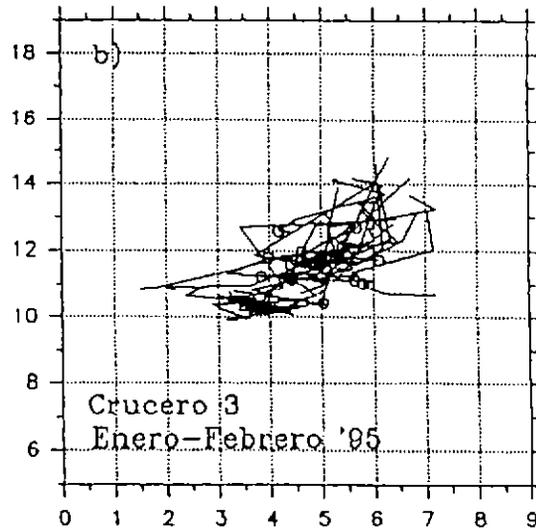
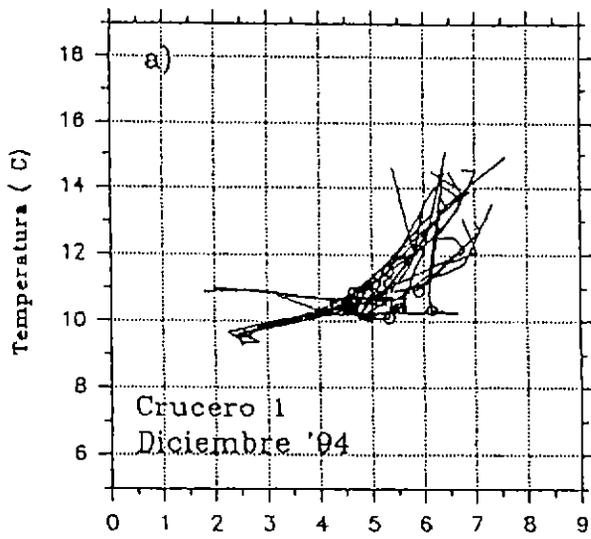


Fig.30 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el primer semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

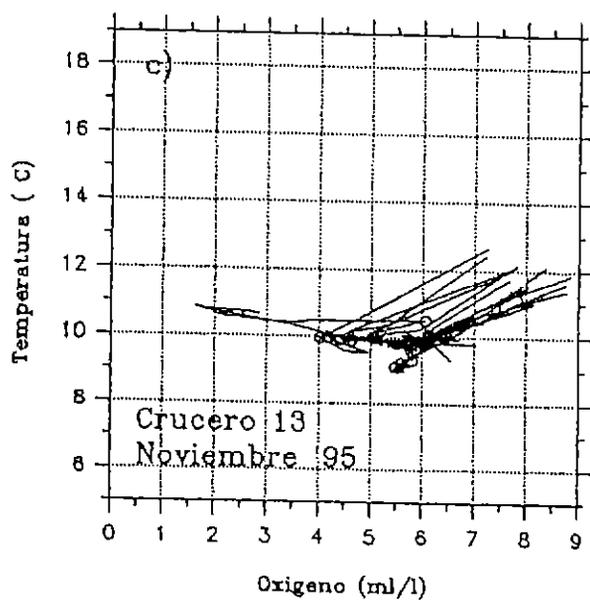
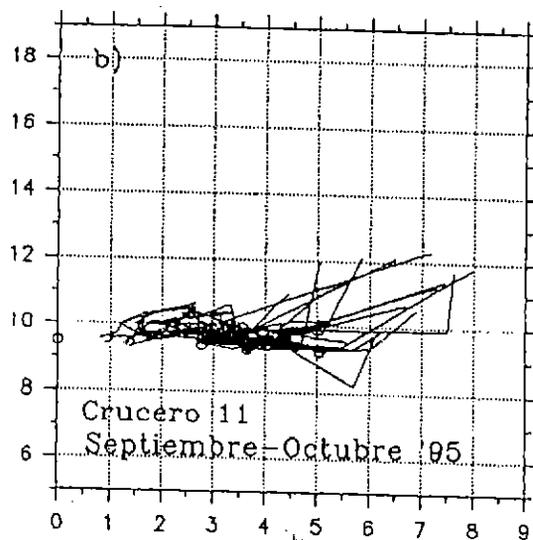
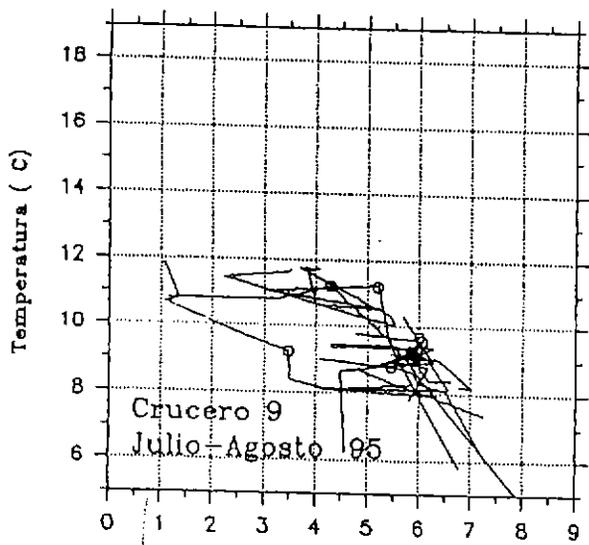


Fig.31 Diagramas T-O de las estaciones correspondientes a los cruceros realizados durante el segundo semestre de 1995 en la XI región. El símbolo (o) señala los valores T-O en la profundidad de 25 metros.

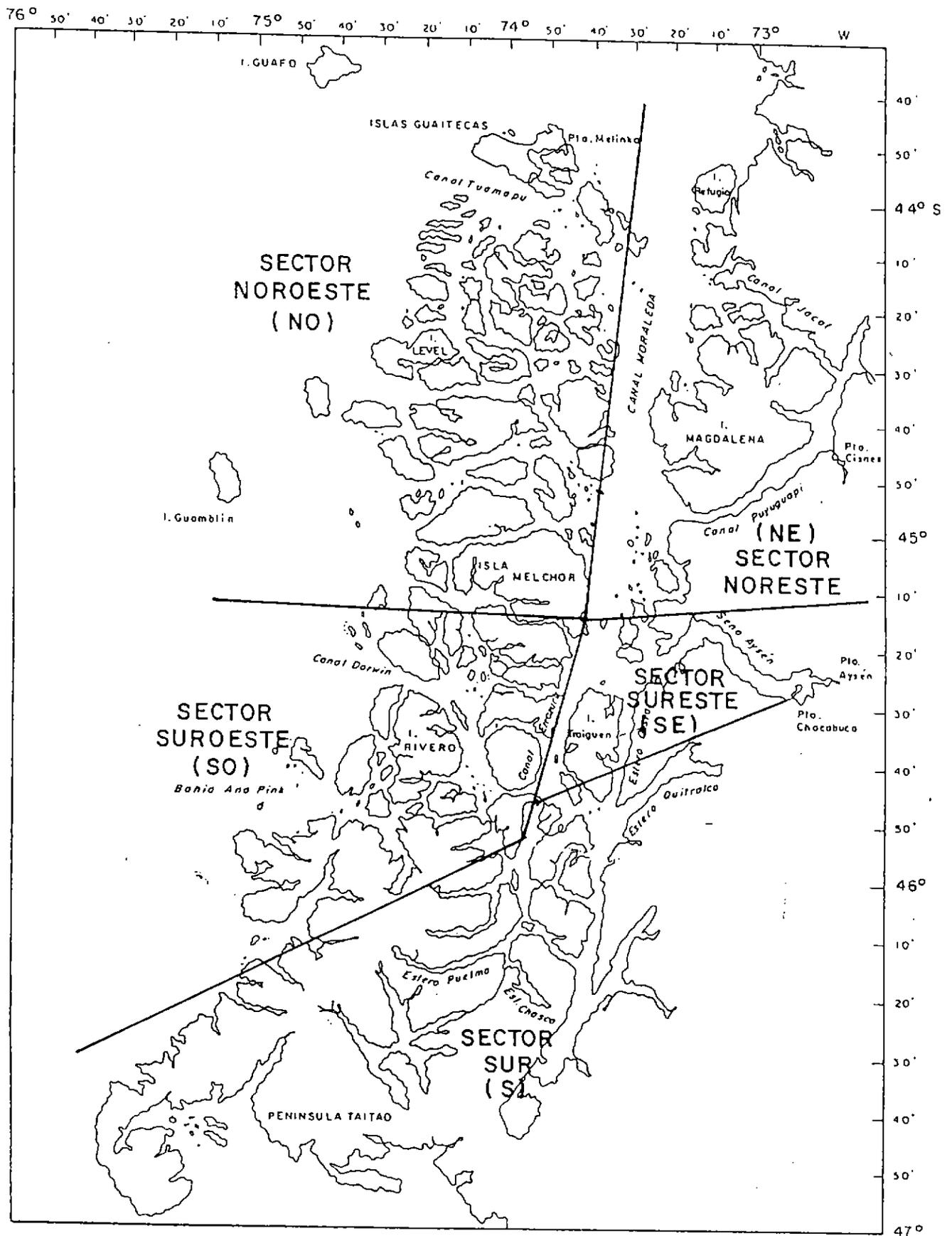


Fig.32 Área de estudio de la XI región dividida en los cinco sectores oceanográficos descritos en el texto.

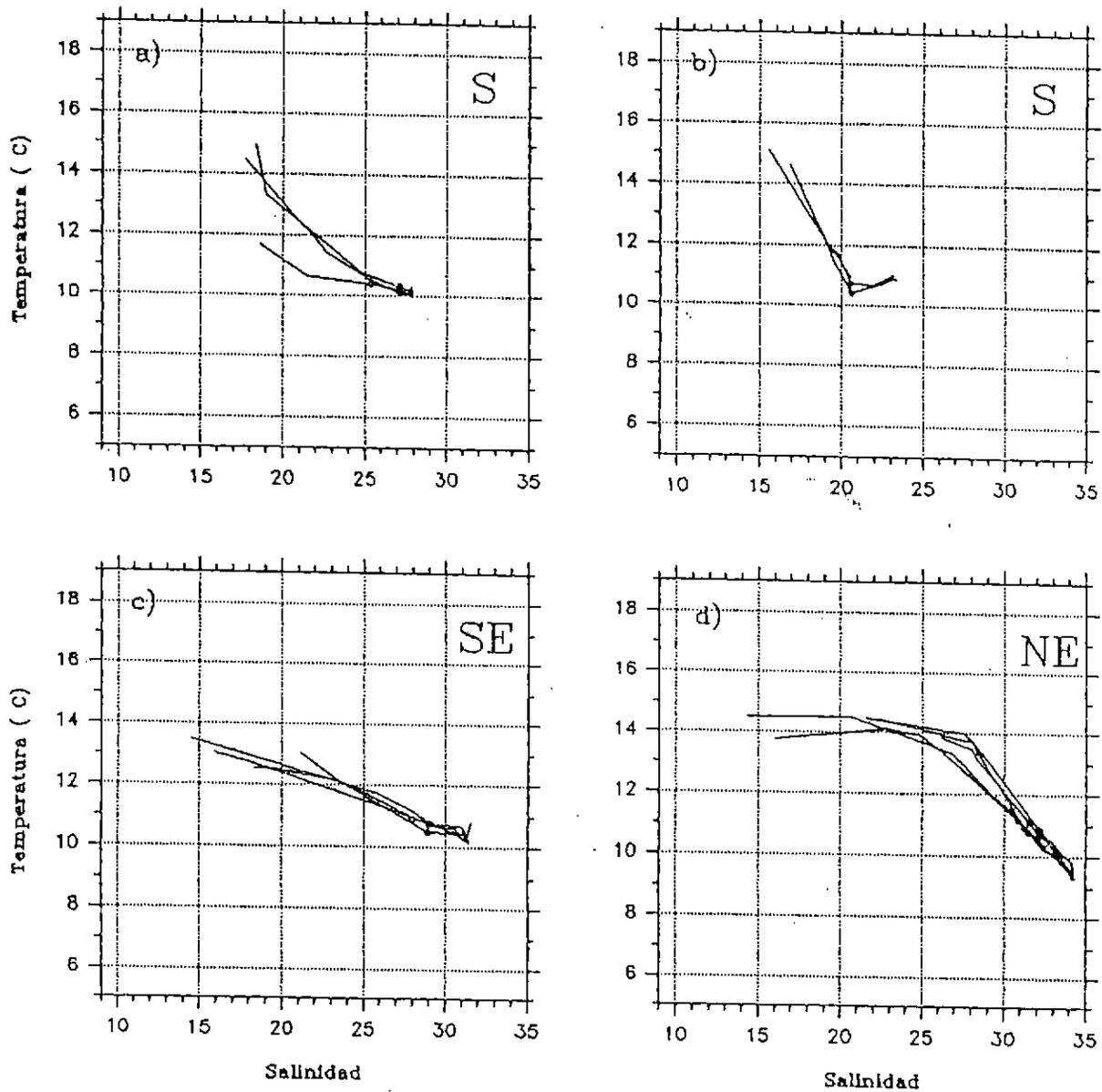


Fig.33 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 1, XI región - Diciembre 1994, en a) Canal Puelma, b) Estero Chasco, c) Canal Costa y Seno Aysén y d) Canal Puyuguapi y Jacaf. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

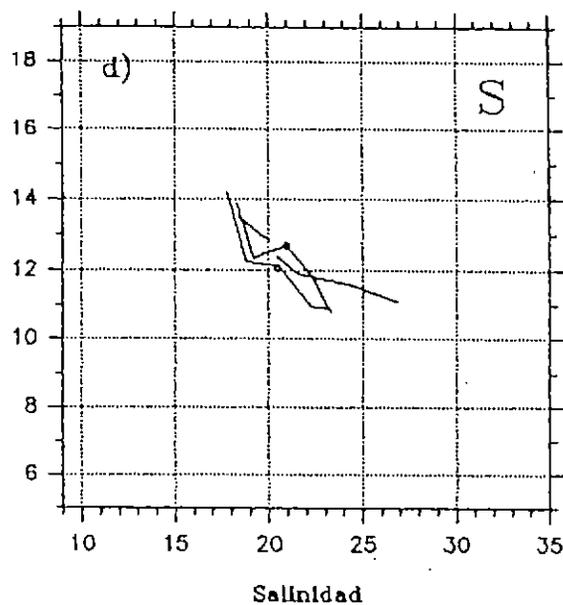
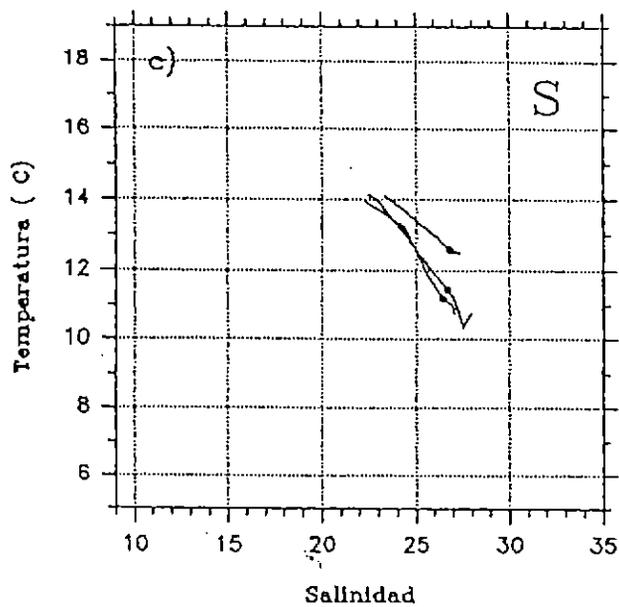
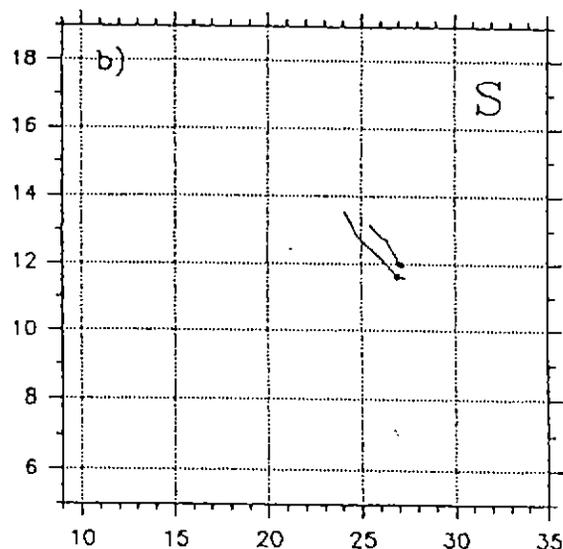
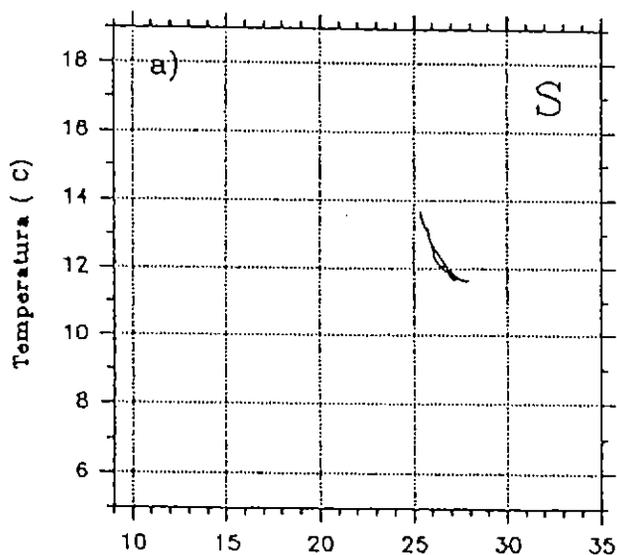


Fig.34 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 3, XI región - Enero-Febrero 1995, en a) Canal Liucura, b) Canal Barros Arana, c) Estero Vidal y Canal Carrera del Diablo y d) Canal Thompson y Estero Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

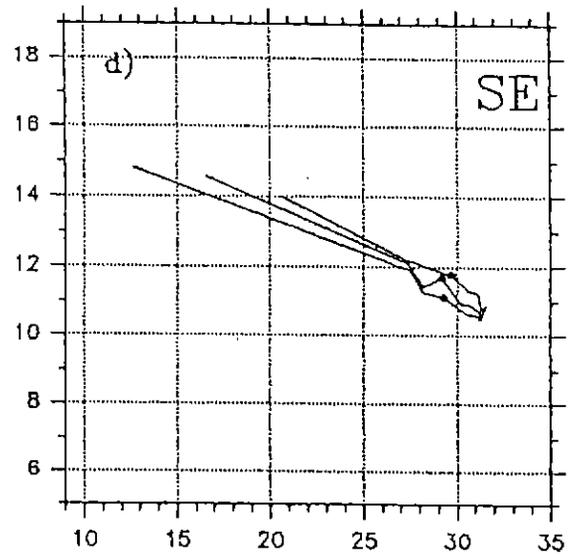
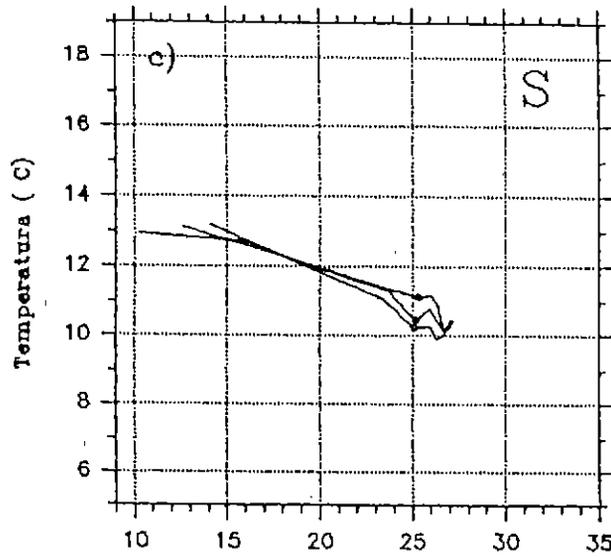
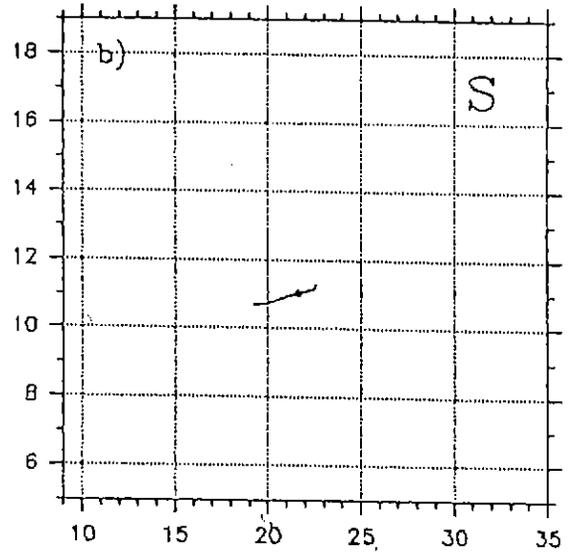
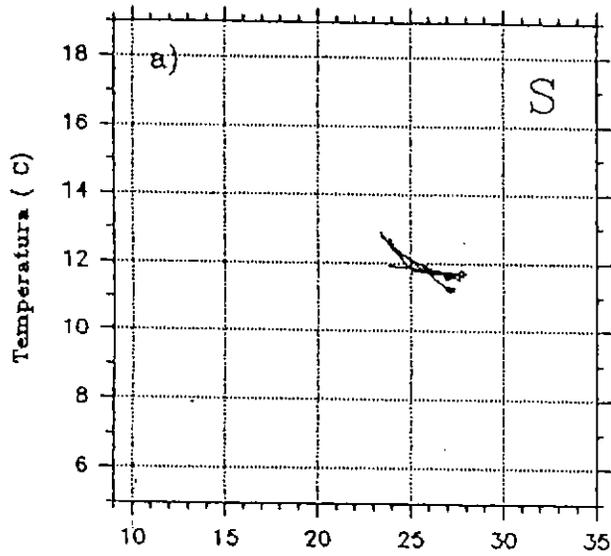


Fig.35 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 3, XI región - Enero-Febrero 1995, en a) Canal Tuahuencayec, b) Golfo Elefante, c) Estero Cupquellan y d) Canal Costa y Seno Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

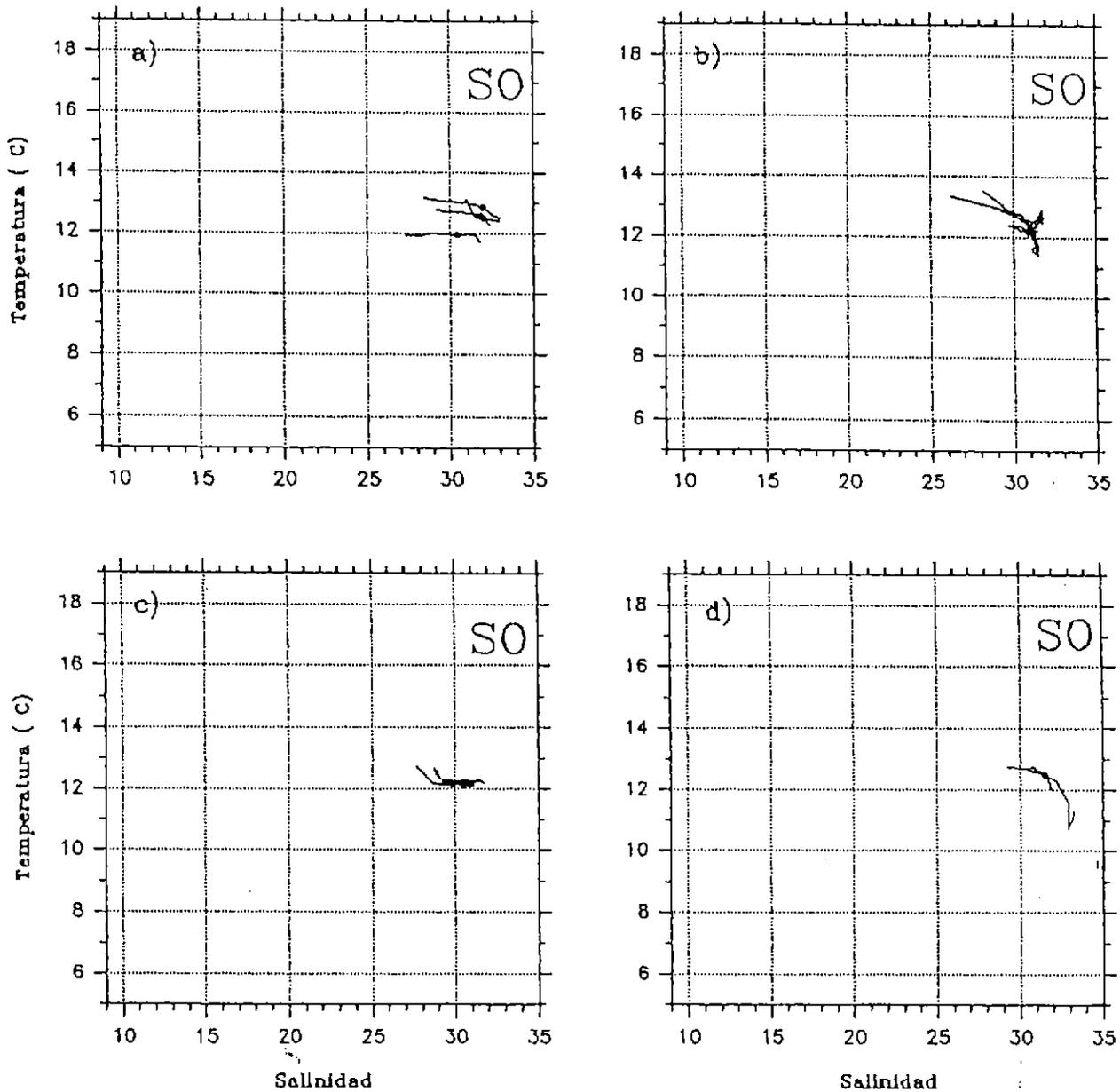


Fig.36 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 5, XI región - Marzo-Abril 1995, en a) Canal Darwin, Canal Unicornio y Estero Butan, b) Estero Carrera del Chivato y Estero Lyng, c) Canal Vicuña y Canal Chacabuco, y d) Estero Walker. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

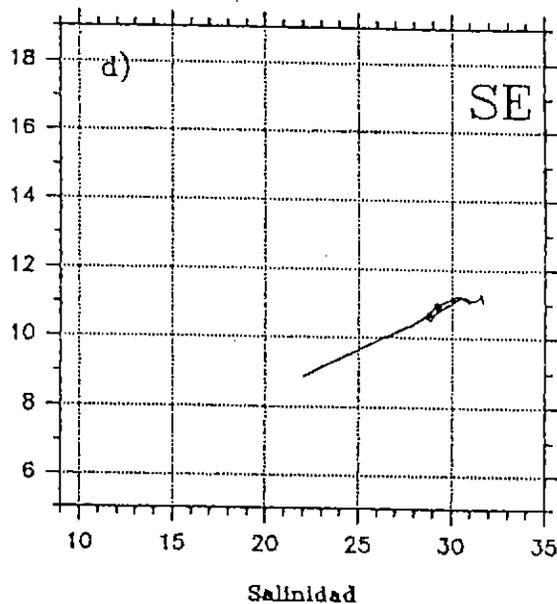
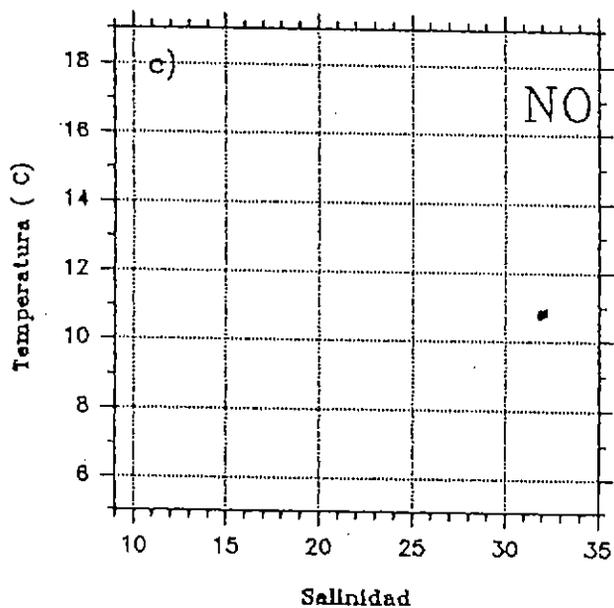
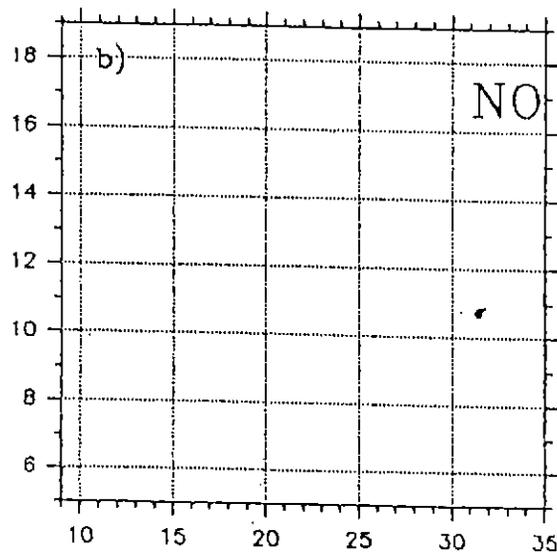
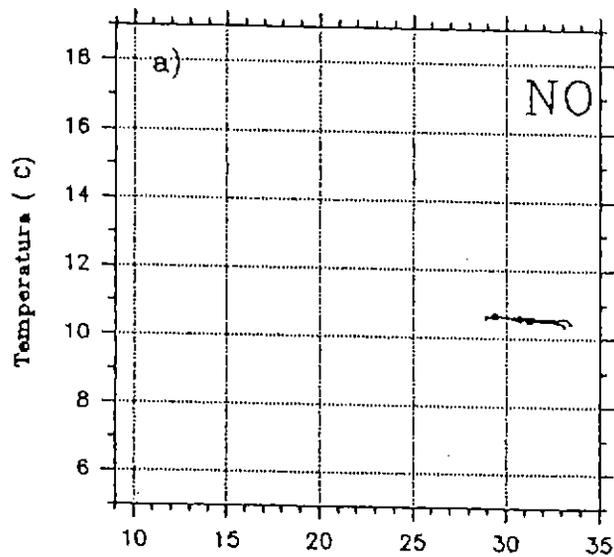


Fig.37 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 7, XI región - Mayo-Junio 1995, en a) Canal Ciriaco, b) Canal Perez Sur, c) Canal Simpson y d) Seno Aysén. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

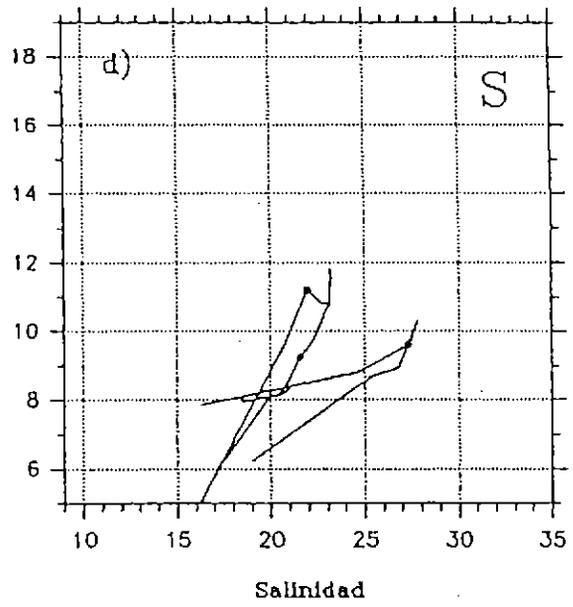
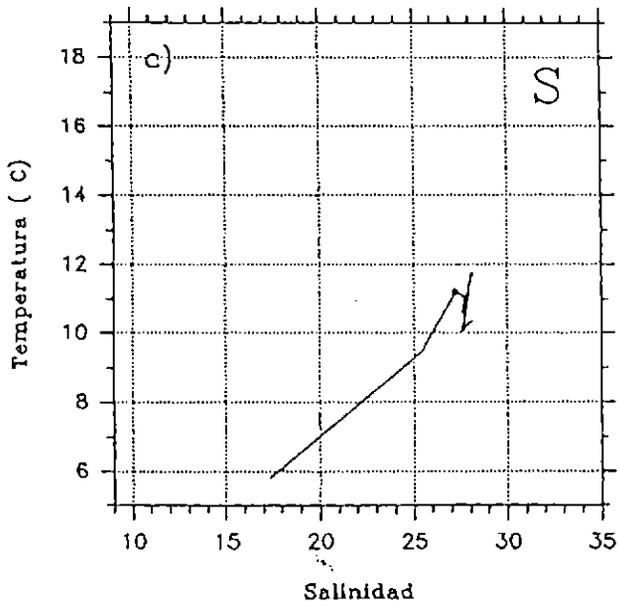
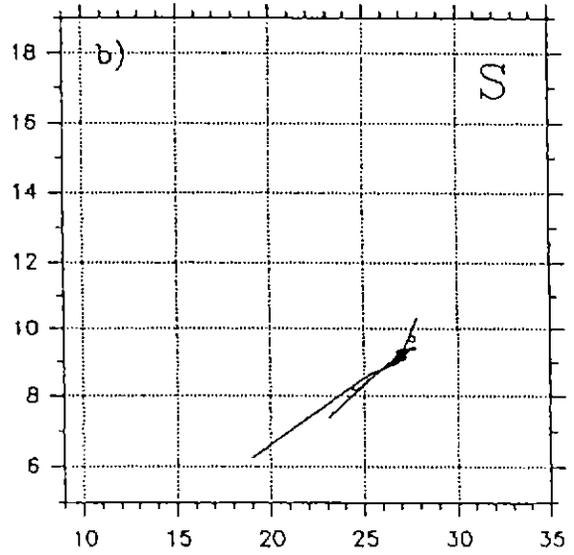
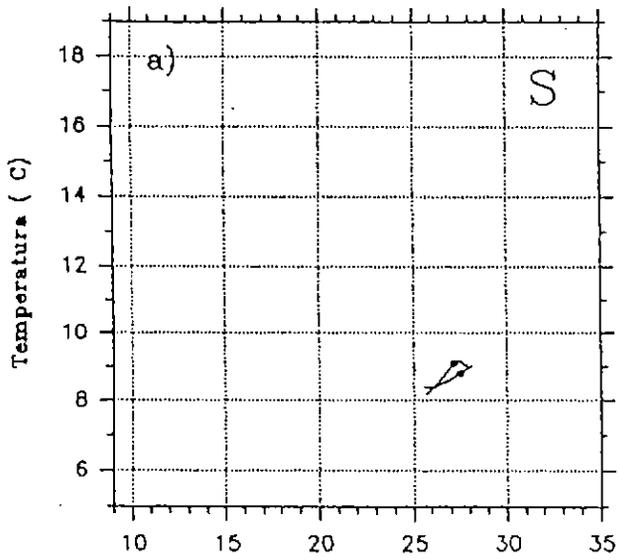


Fig.38 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 9, XI región - Julio-Agosto 1995, en a) Canal Liucura, b) Canal Barros Arana y Estero Puelma, c) Estero Vidal y d) Estero Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

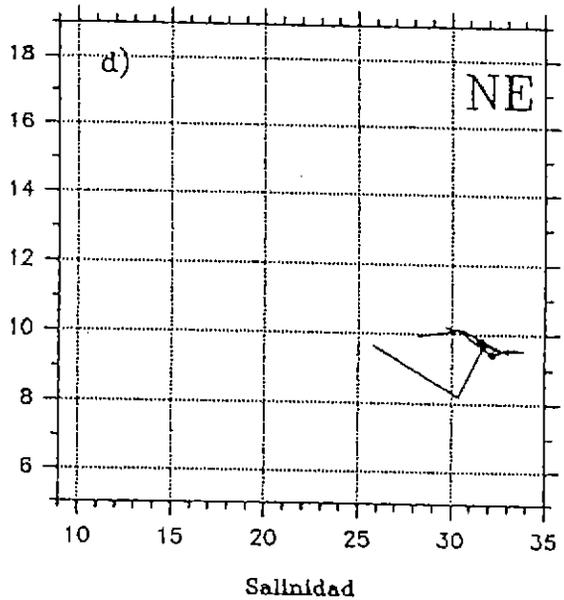
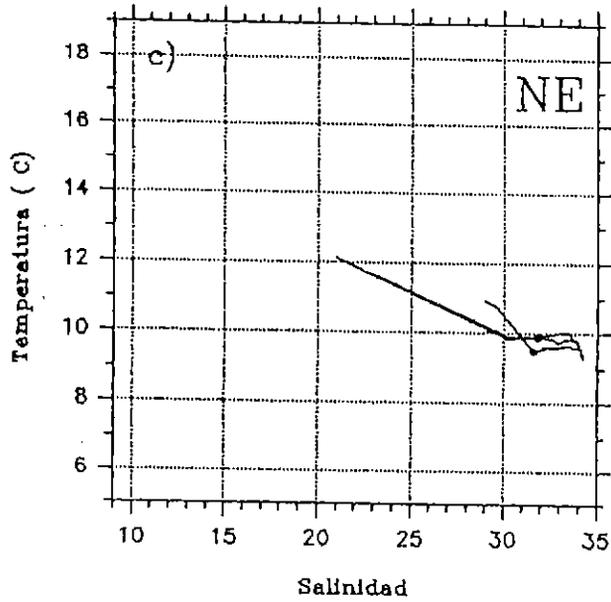
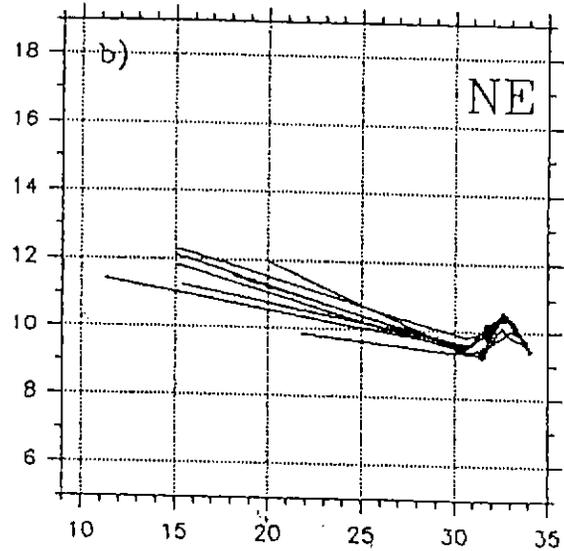
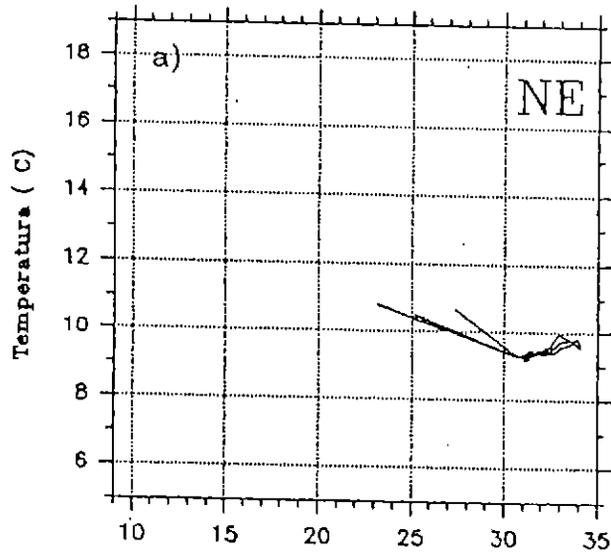


Fig.39 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 11, XI región - Septiembre-Octubre 1995, en a) Canal Moraleda, b) Canal Puyuguapi y Estero Magdalena, c) Canal Jacaf y d) Seno Gala. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

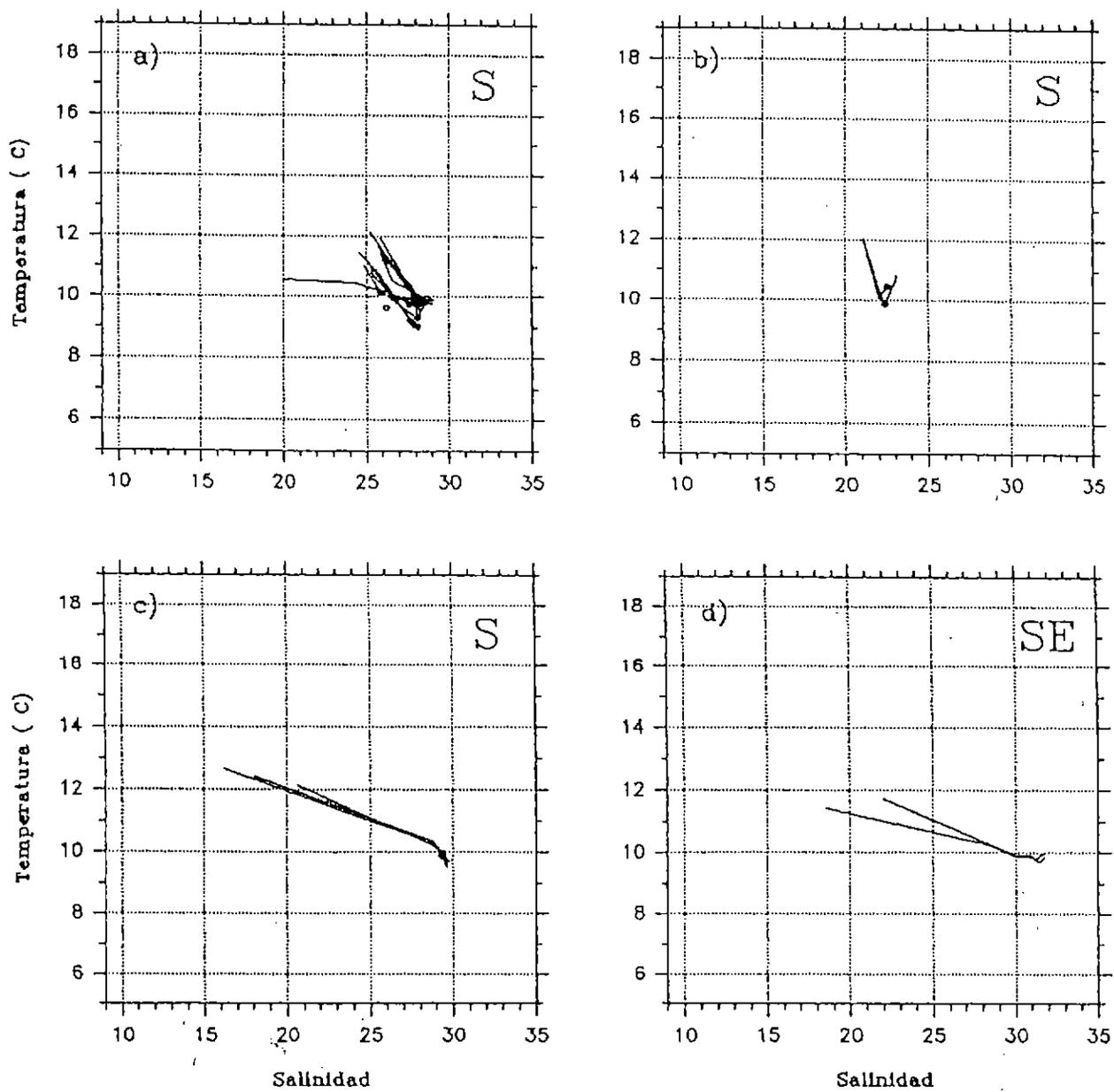


Fig.40 Diagramas T-S de las estaciones realizadas durante el crucero N° 13, XI región - Noviembre 1995, en a) Canal Liucura, Barros Arana, Estero Puelma y Thompson, b) Estero Chasco, c) Estero Quitralco y d) Canal Costa. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

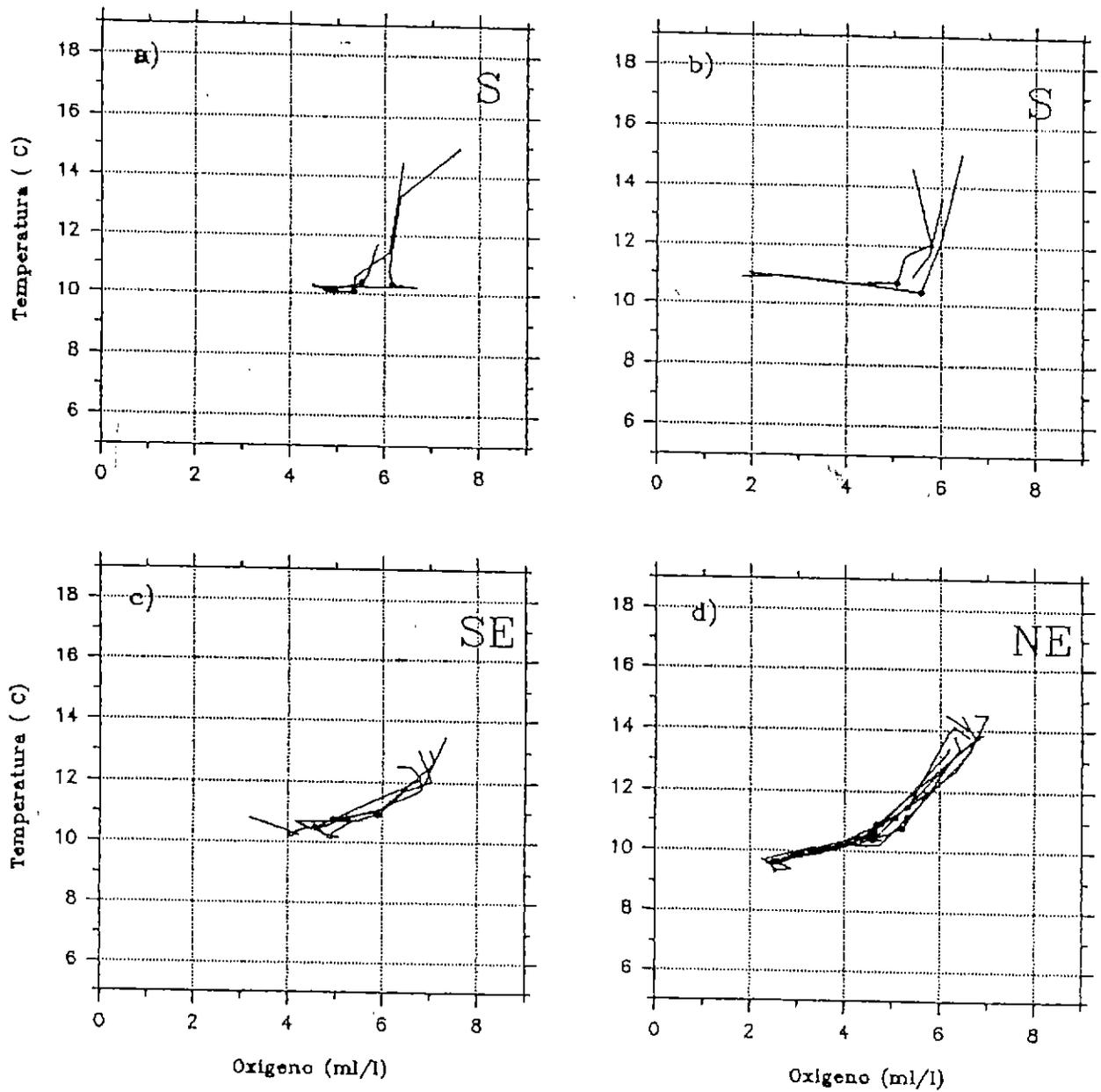


Fig.41 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero N° 1, XI región - Diciembre 1994, en a) Canal Puelma, b) Estero Chasco, c) Canal Costa y Seno Aysen y d) Canal Puyuguapi y Jacaf. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

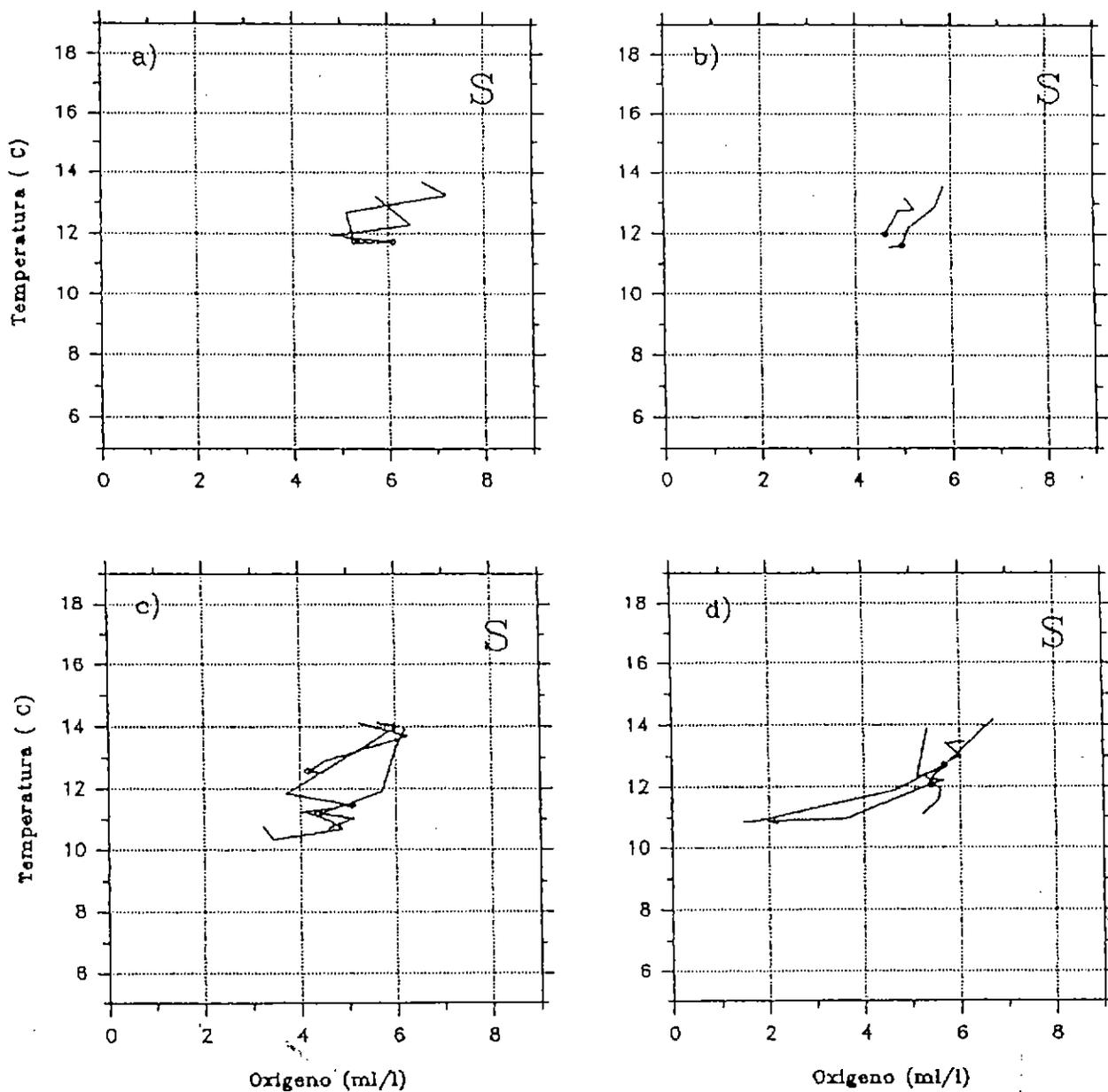
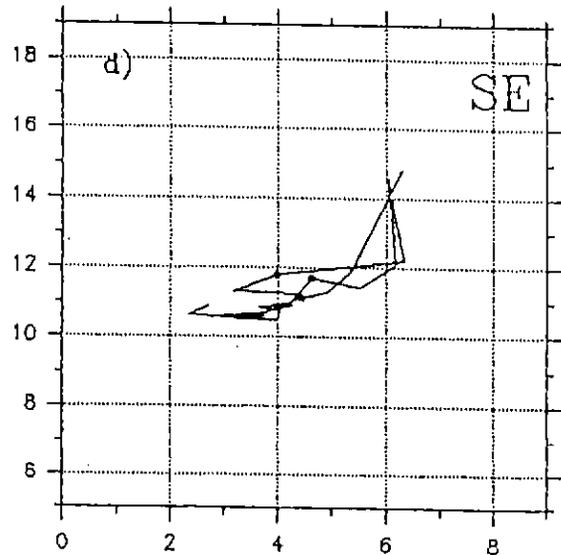
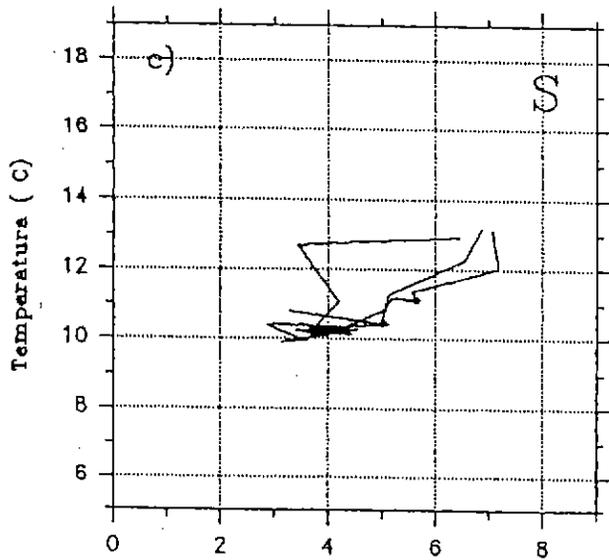
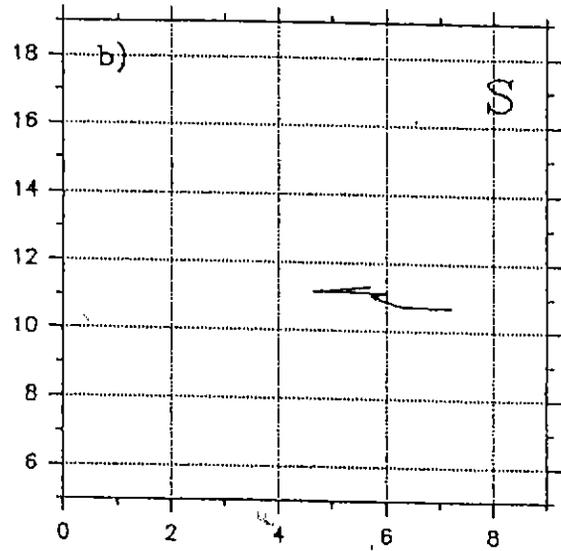
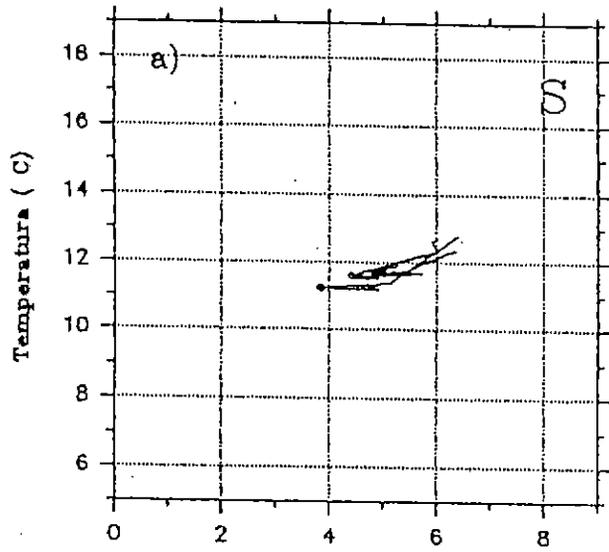


Fig.42 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero N° 3, XI región - Enero-Febrero 1995, en a) Canal Liucura, b) Canal Barros Arana, c) Estero Vidal y Canal Carrera del Diablo y d) Canal Thompson y Estero Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.



Oxigeno (ml/l)

Oxigeno (ml/l)

Fig.43 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 3, XI región - Enero-Febrero 1995, en a) Canal Tuahuencayec, b) Golfo Elefante, c) Estero Cupquellan y d) Canal Costa y Seno Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

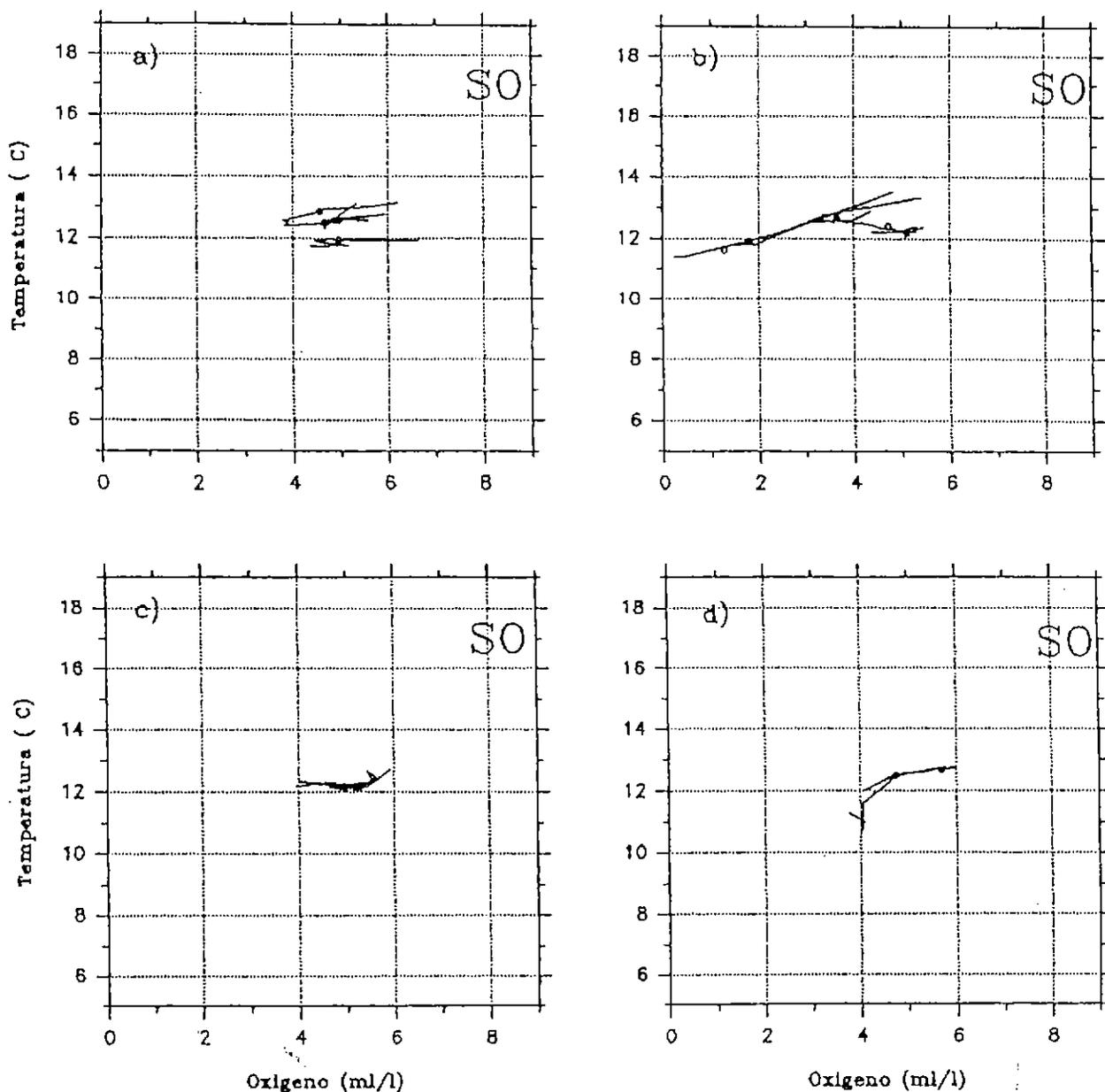


Fig.44 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 5, XI región - Marzo-Abril 1995, en a) Canal Darwin, Canal Unicornio y Estero Butan, b) Estero Carrera del Chivato y Estero Lyng, c) Canal Vicuña y Canal Chacabuco, y d) Estero Walker. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

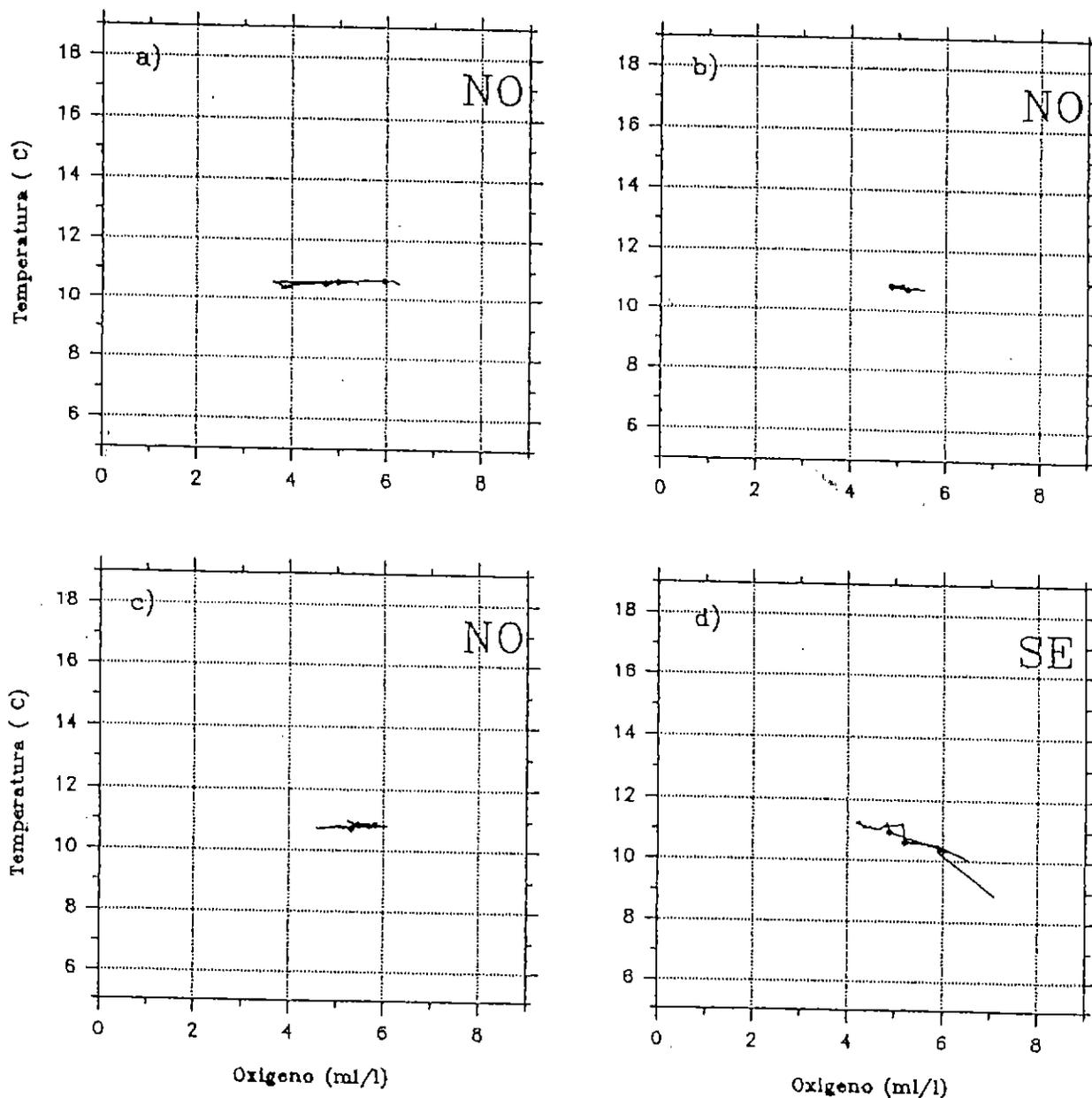


Fig.45 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero N° 7, XI región - Mayo-Junio 1995, en a) Canal Ciriaco, b) Canal Perez Sur, c) Canal Simpson y d) Seno Aysen. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

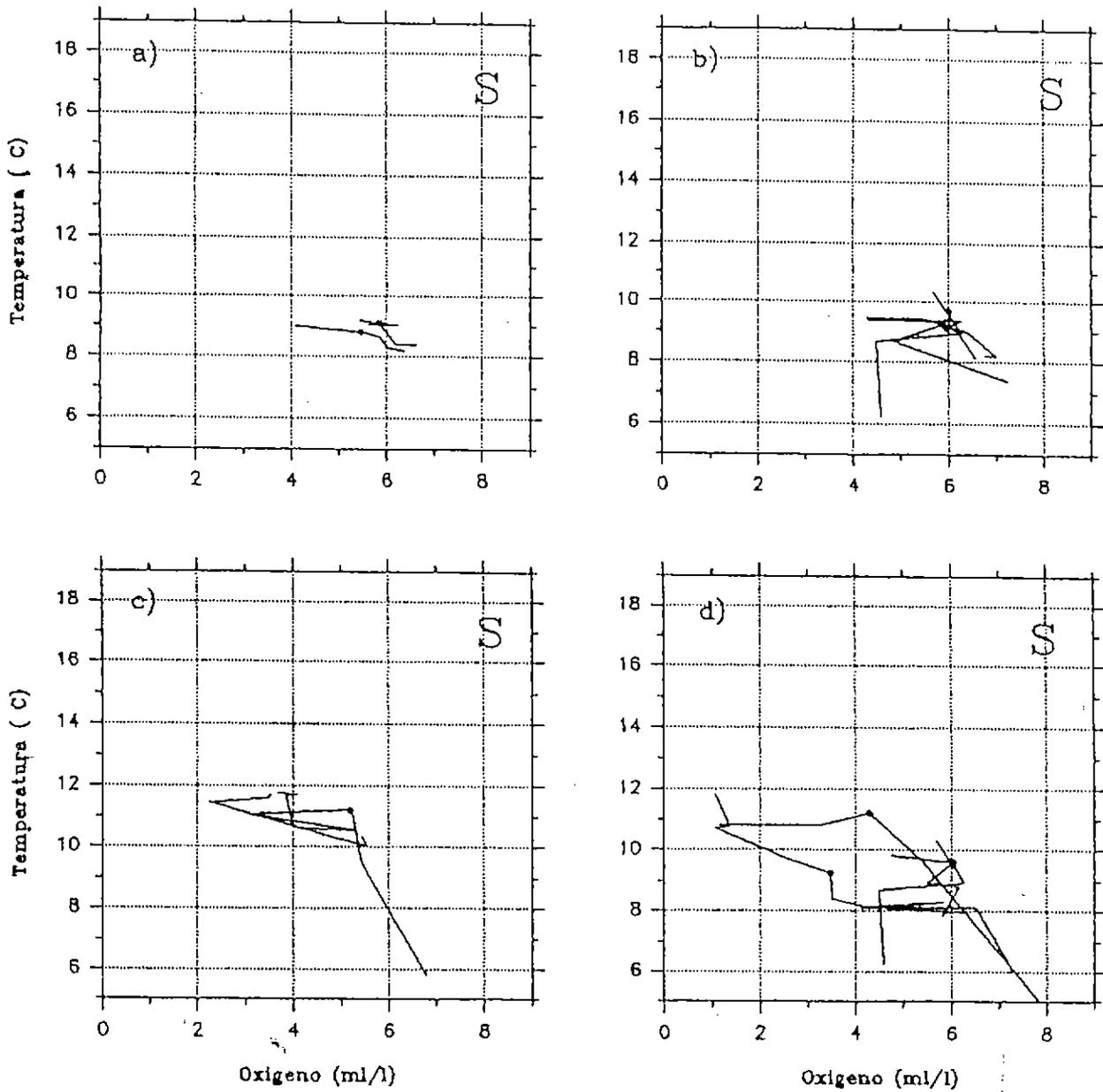


Fig.46 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero Nº 9, XI región - Julio-Agosto 1995, en a) Canal Liucura, b) Canal Barros Arana y Estero Puelma, c) Estero Vidal y d) Estero Chasco. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

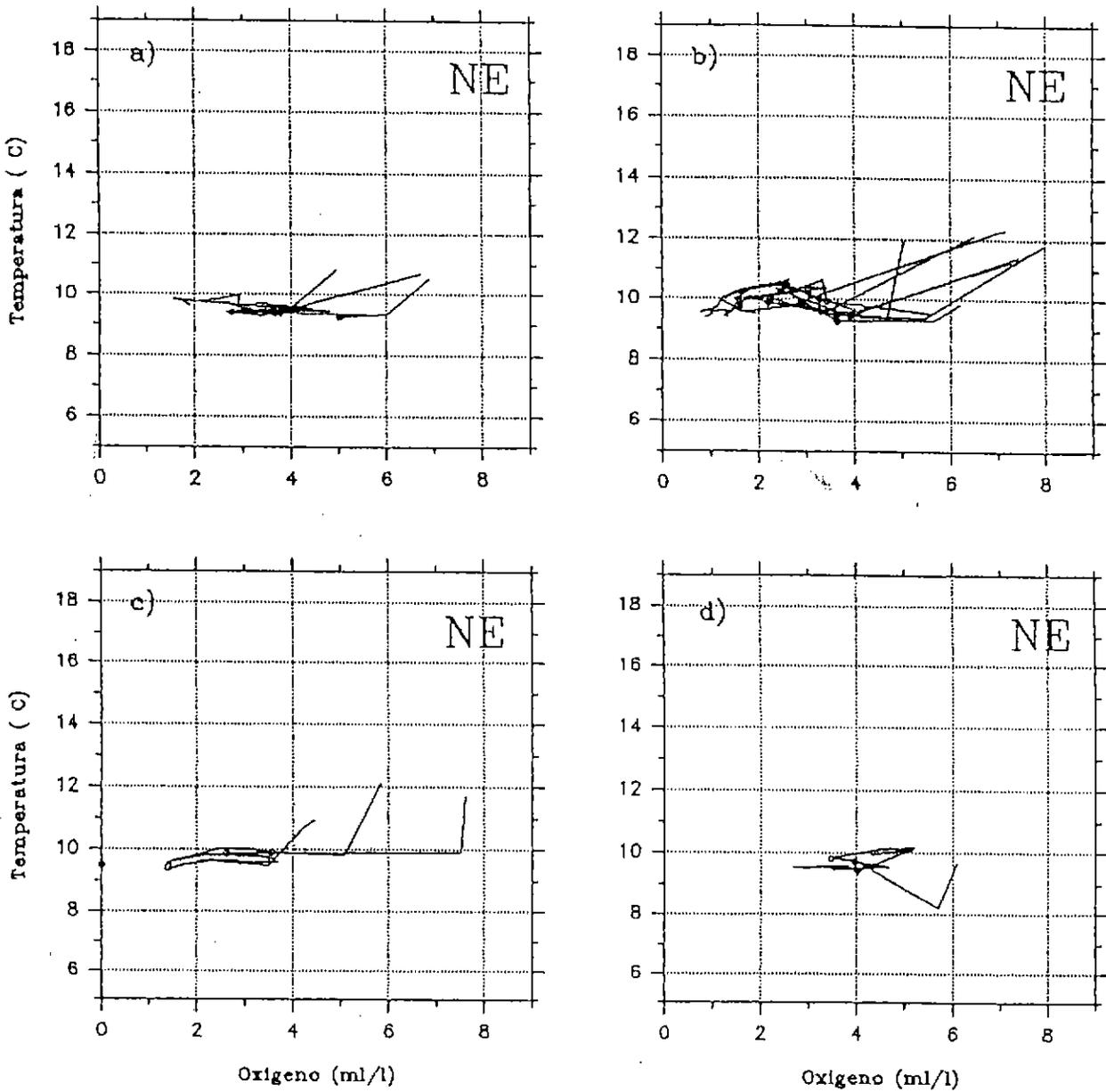


Fig.47 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero N° 11, XI región - Septiembre-Octubre 1995, en a) Canal Moraleda, b) Canal Puyuguapi y Estero Magdalena, c) Canal Jacaf y d) Seno Gala. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

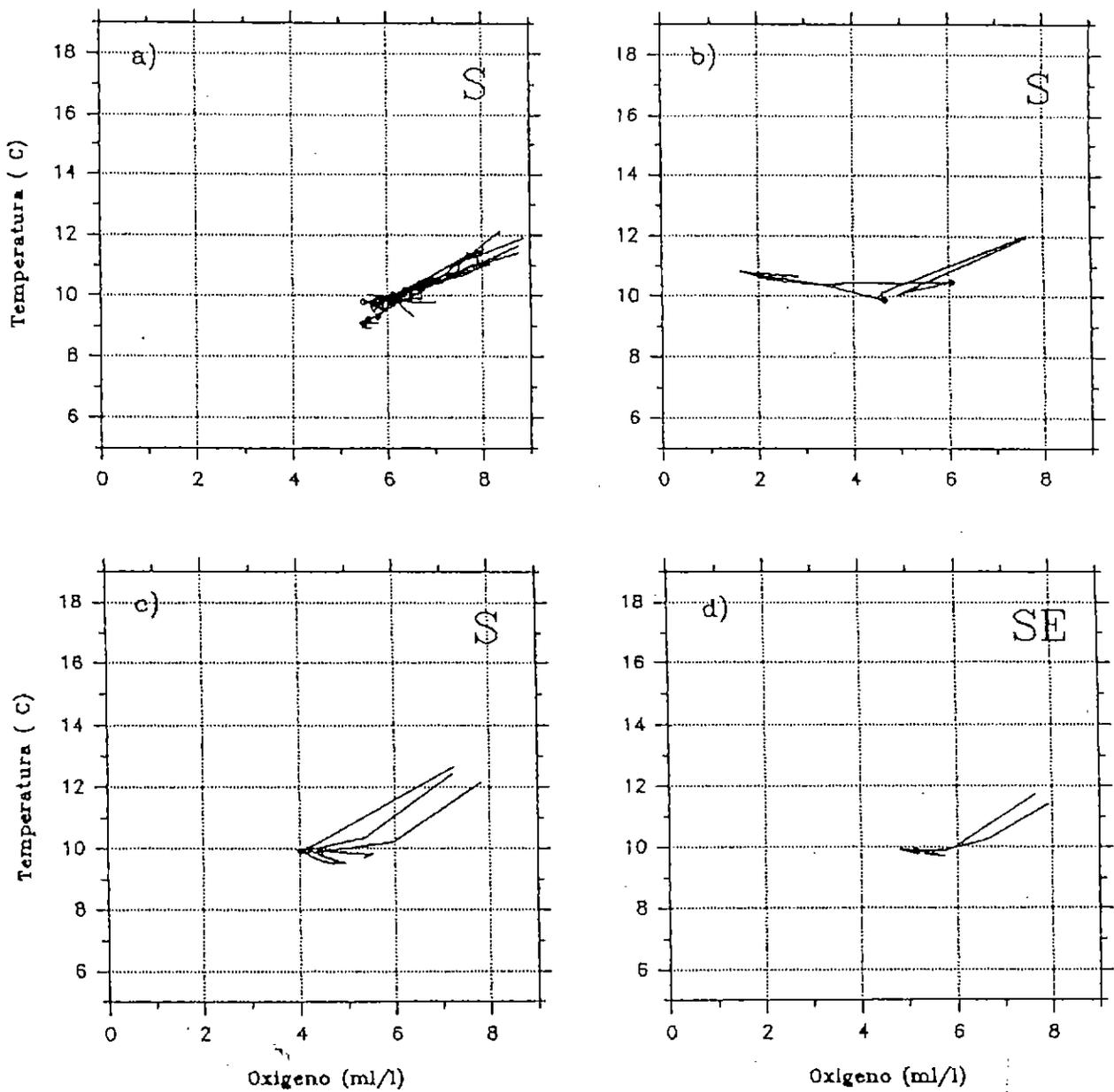


Fig.48 Diagramas T-O de las estaciones realizadas durante el crucero N° 13, XI región - Noviembre 1995, en a) Canal Liucura, Barros Arana, Estero Puelma y Thompson, b) Estero Chasco, c) Estero Quitralco y d) Canal Costa. Se indica el sector oceanográfico al que corresponden y el símbolo (o) señala los valores T-S en la profundidad de 25 metros.

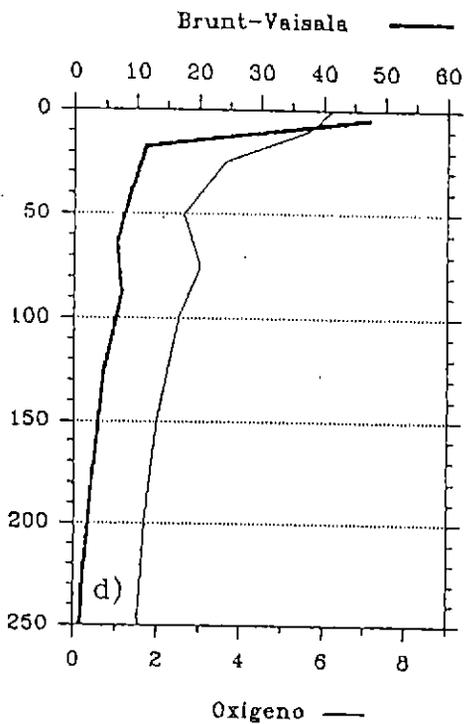
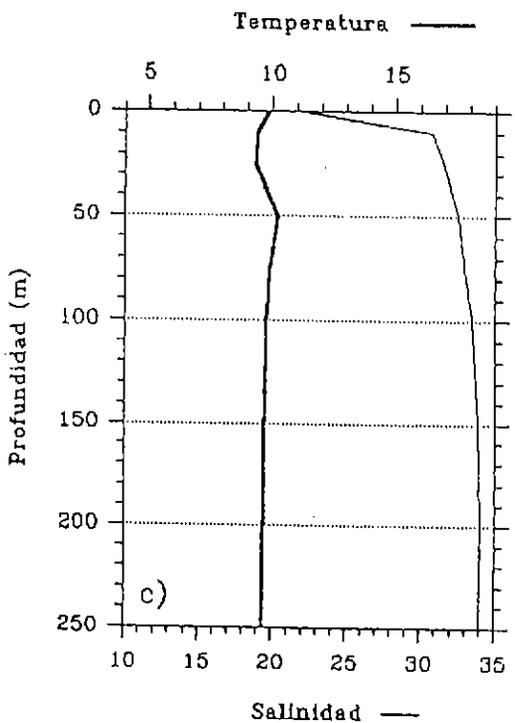
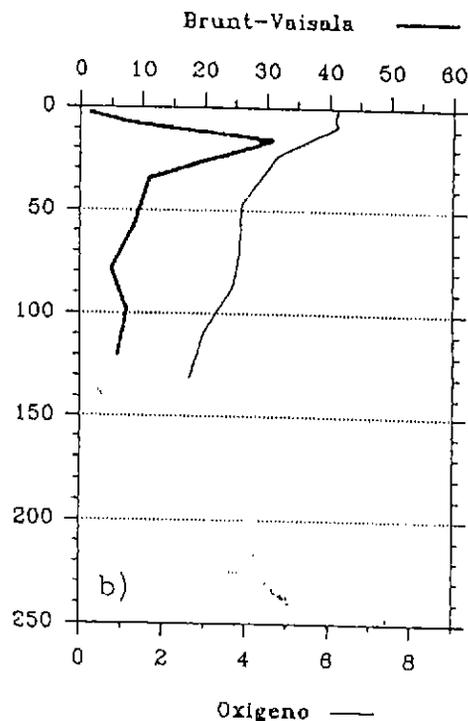
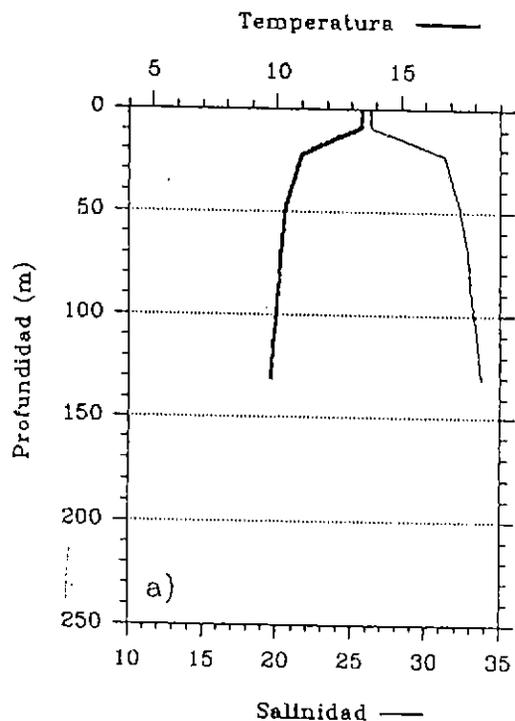


Fig.49 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-3}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el sector NE de la XI región, en a) y b) estación 12, Canal Puyuguapi, Crucero 1- Diciembre 1994; c) y d) estación 4, Canal Puyuguapi, Crucero N $^{\circ}$  11 - Septiembre - Octubre 1995.

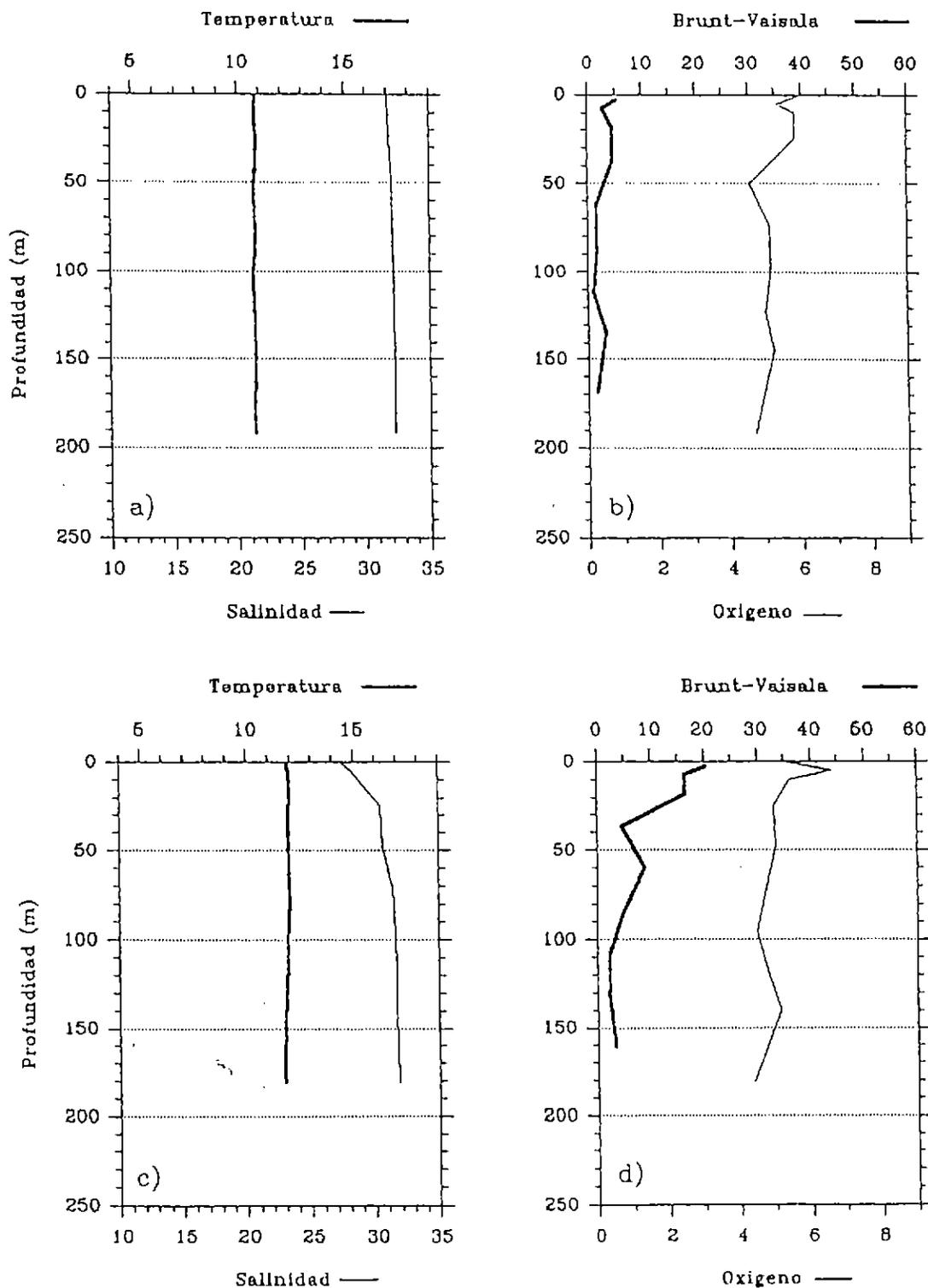


Fig.50 Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-8}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el sector NO de la XI región, en a) y b) estación 06, Canal Simpson, Crucero 7- Junio 1995; y en el sector SO de la XI región, c) y d) estación 01, Canal Darwin, Crucero N<sup>o</sup> 5 - Marzo 1995.

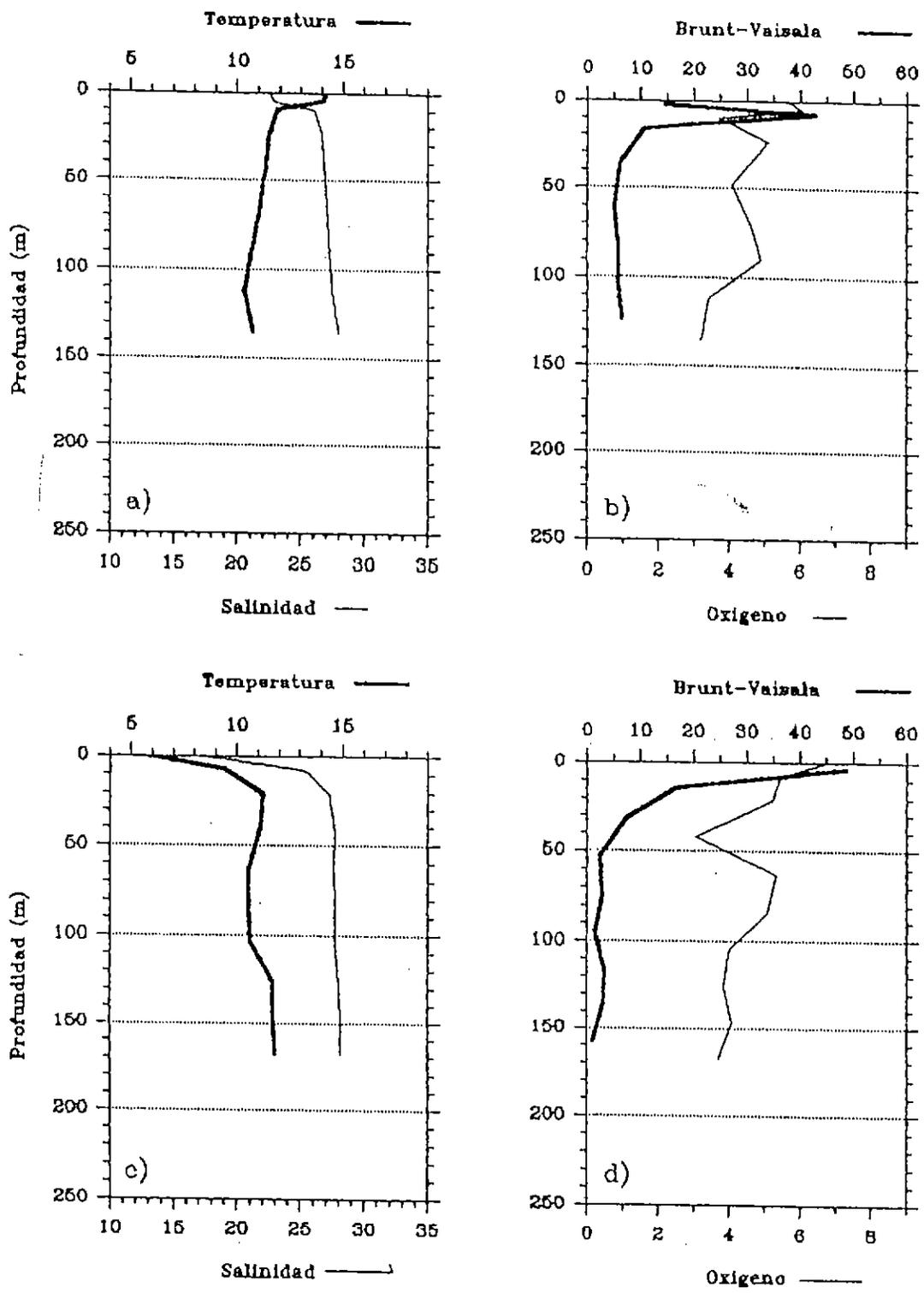


Fig.51A Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad (ciclos/hora $\cdot 10^{-1}$ ) y concentración de oxígeno disuelto (ml/l) en el sector S de la XI región, en a) y b) estación 05, Estero Vidal, Crucero 2- Enero 1995; c) y d) estación 6, Estero Vidal, Crucero N $^{\circ}$  5 - Agosto 1995.

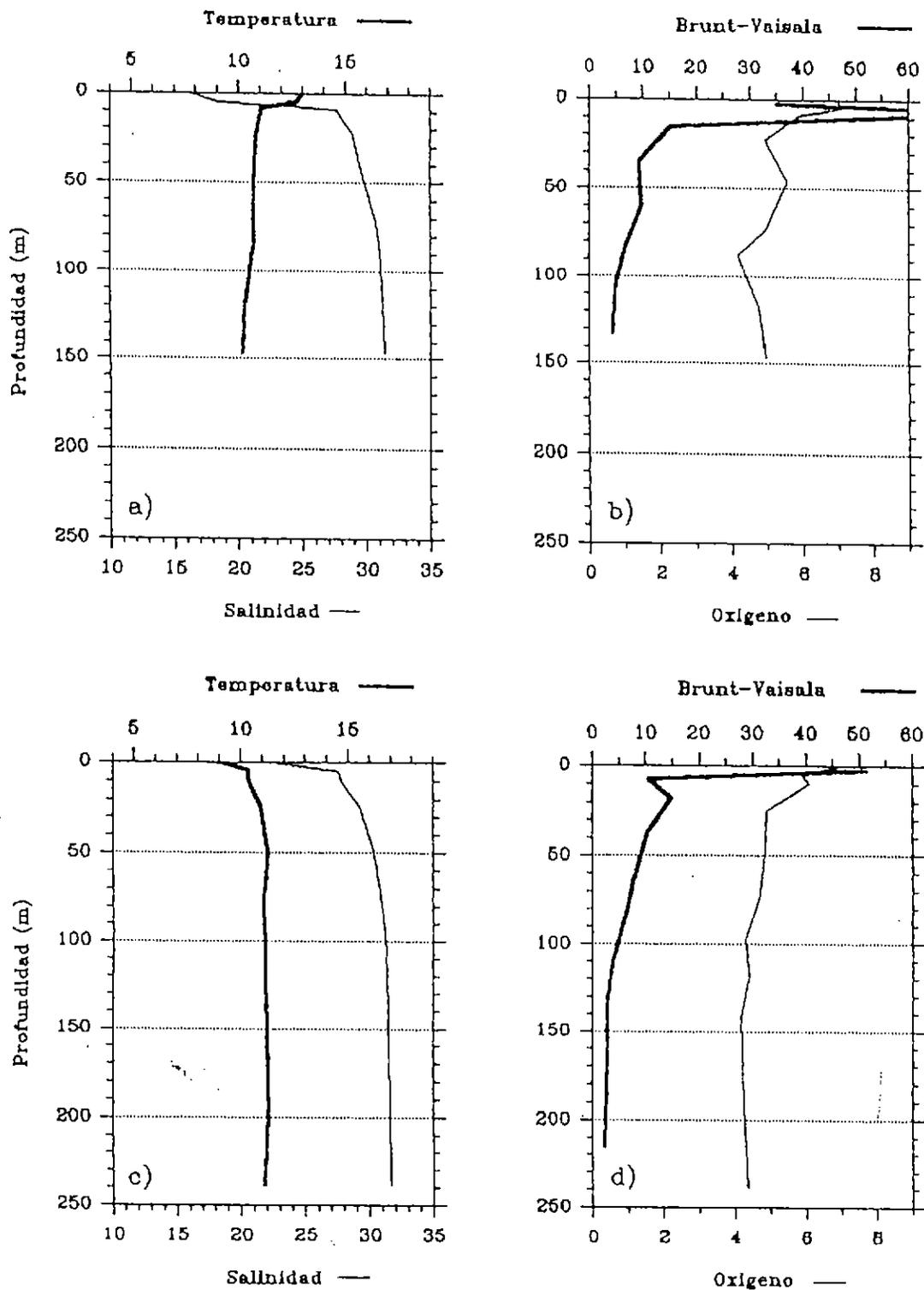


Fig.51B Perfiles típicos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), salinidad, estabilidad ( $\text{ciclos/hora} \cdot 10^{-1}$ ) y concentración de oxígeno disuelto ( $\text{ml/l}$ ) en el sector SE de la XI región, en a) y b) estación 07, Seno Aysén, Crucero 1- Diciembre 1994; c) y d) estación 9, Seno Aysén, Crucero N $^{\circ}$  7 - Junio 1995.

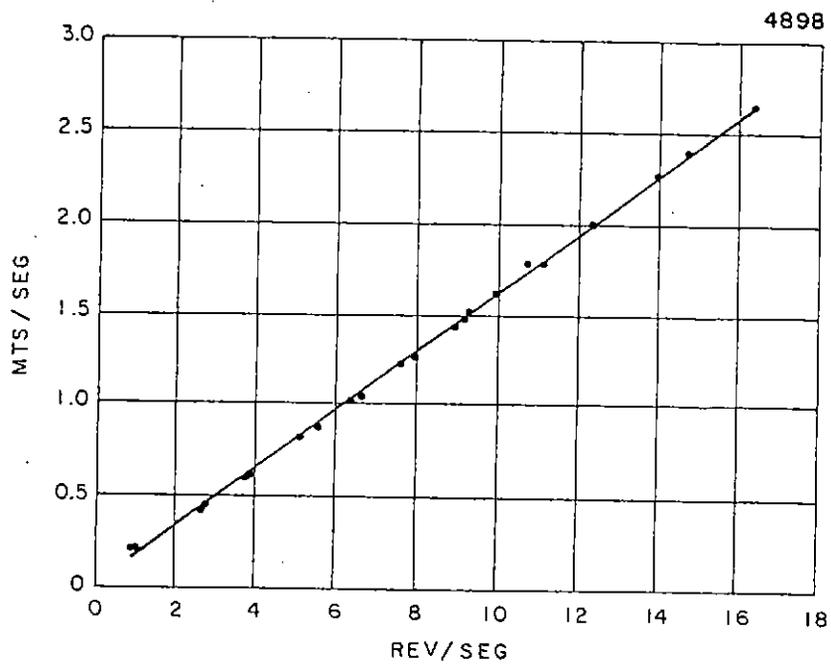
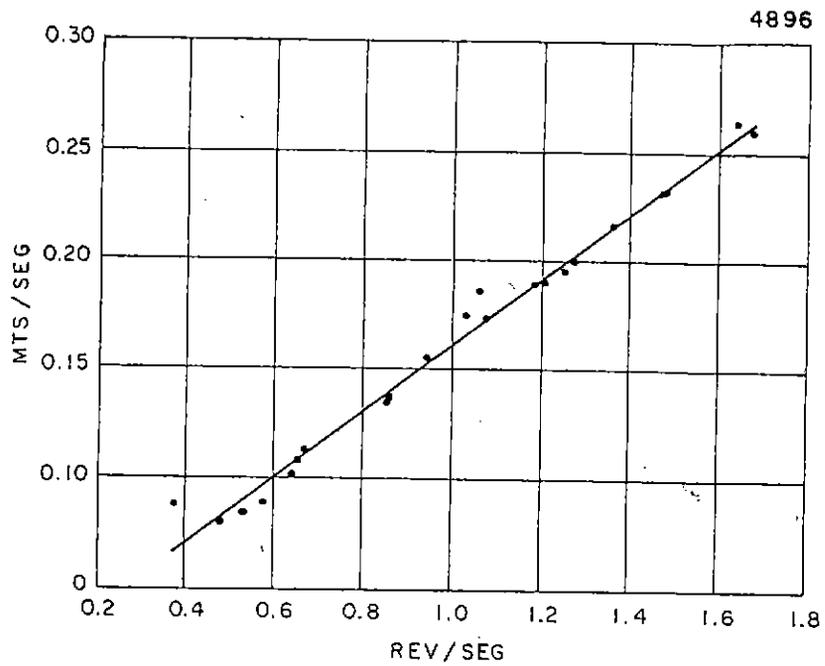


Fig. 52 Curvas de calibración de flujómetros utilizados en los cruceros realizados en la X y XI regiones TSK 4896 y TSK 4898.

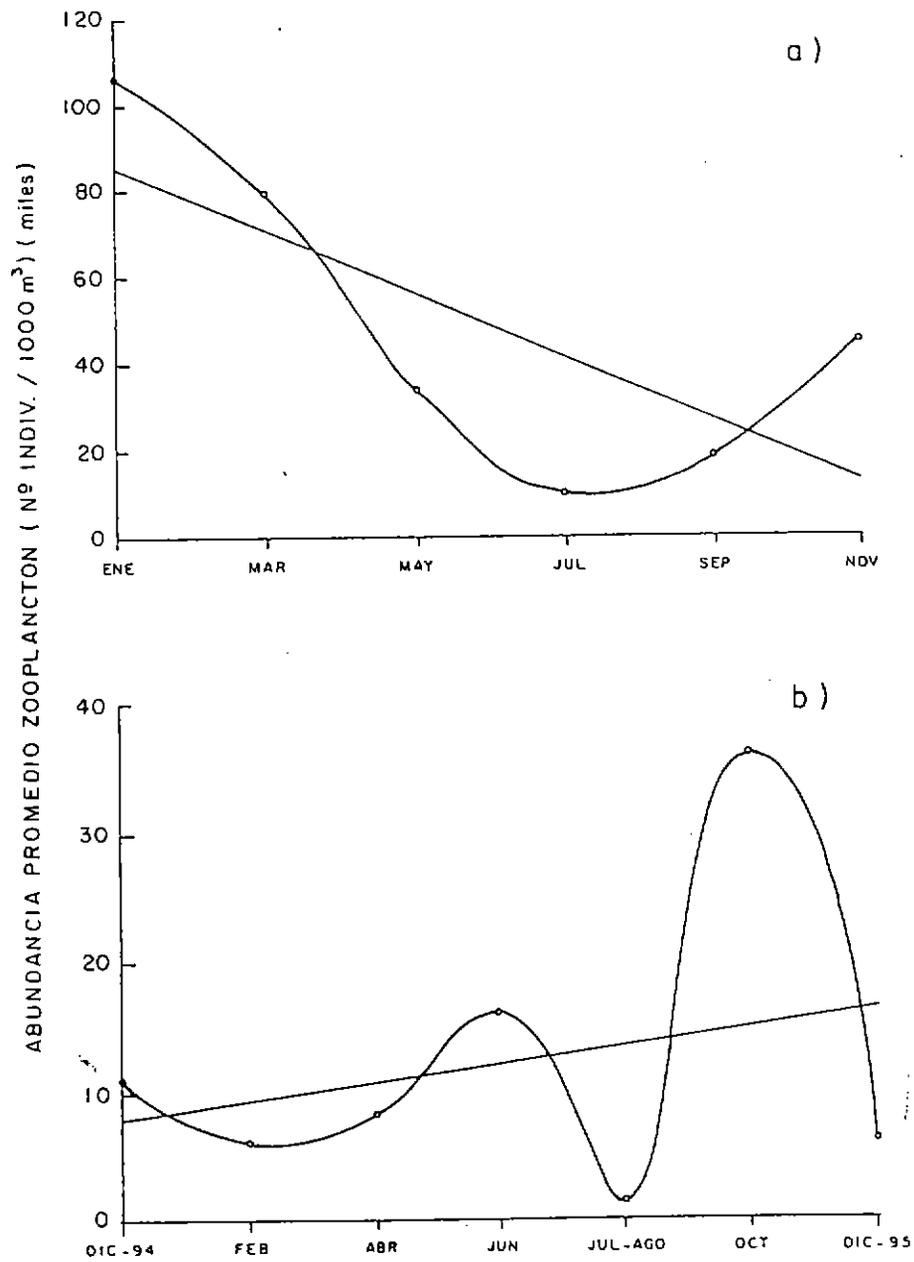


Fig. 53 Tendencia de la abundancia promedio del zooplancton para la X (a) y XI (b) regiones - Diciembre 1994 - Noviembre 1995.

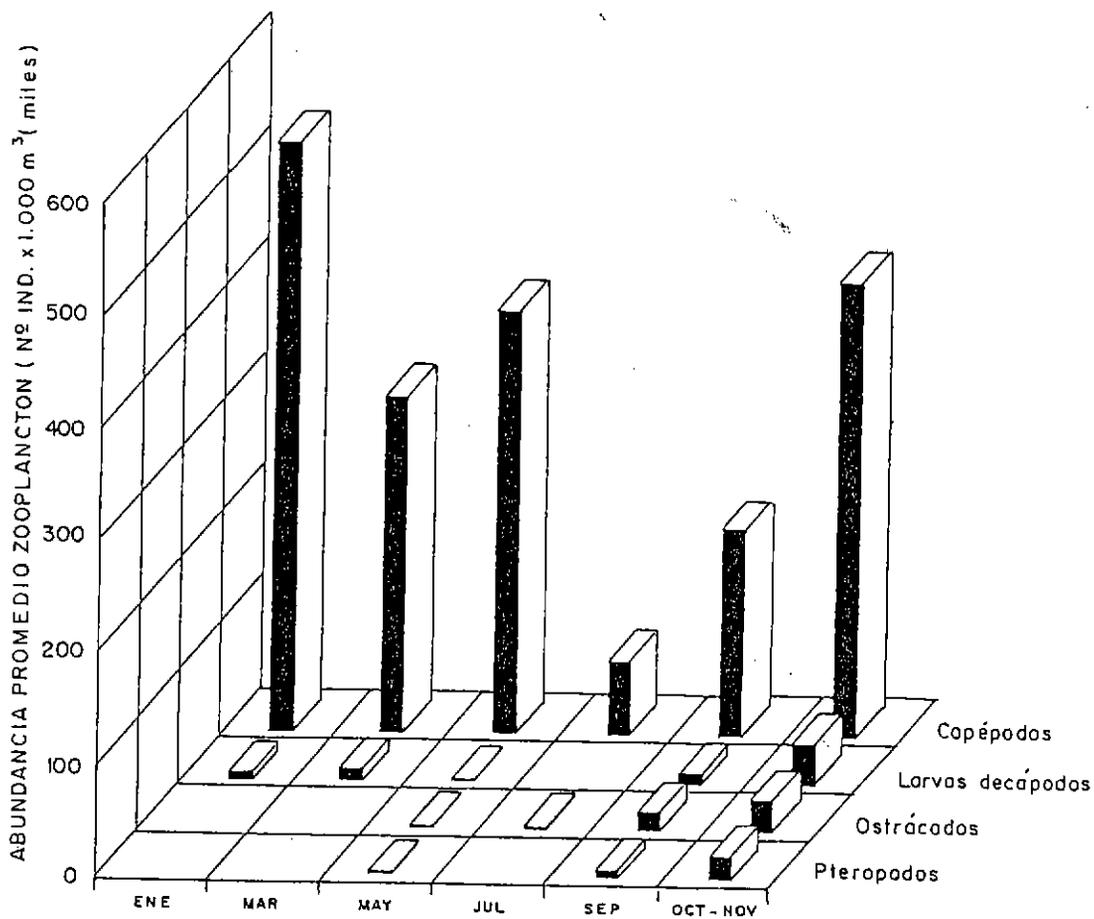


Fig. 54 Abundancia promedio de los principales grupos zooplanctónicos encontrados en los cruceros realizados en la X región.

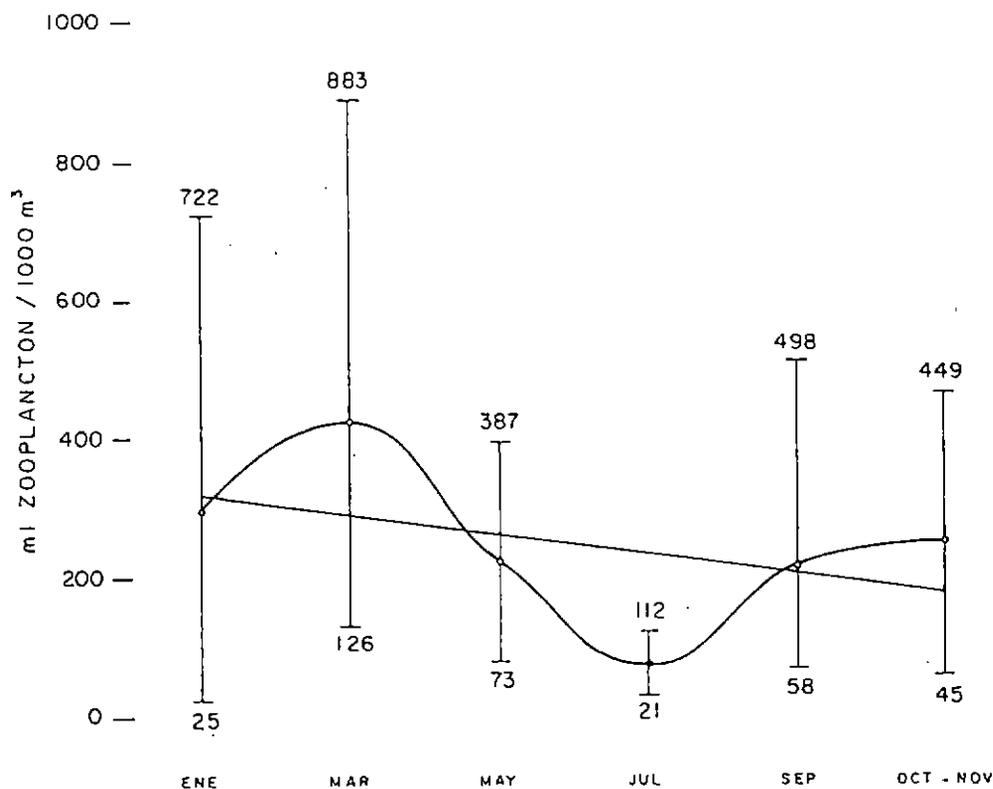


Fig. 55 Abundancia promedio y valores extremos de la biomasa zooplanctónica para los cruceros estacionales de la X región .

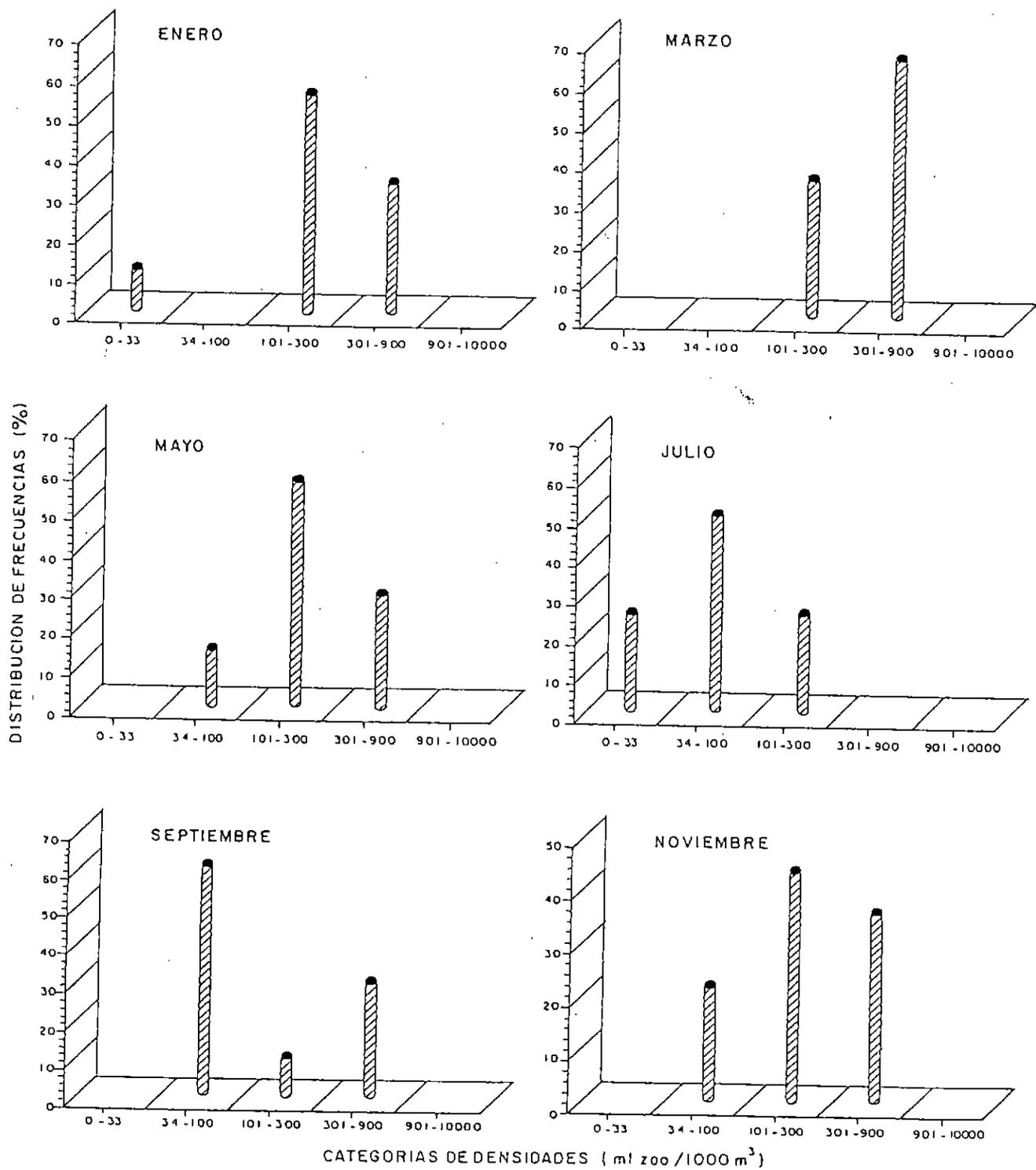


Fig. 56 Distribución de frecuencias por categorías de densidades de la biomasa zooplanctónica para la X región para los cruceros estacionales de la X región.

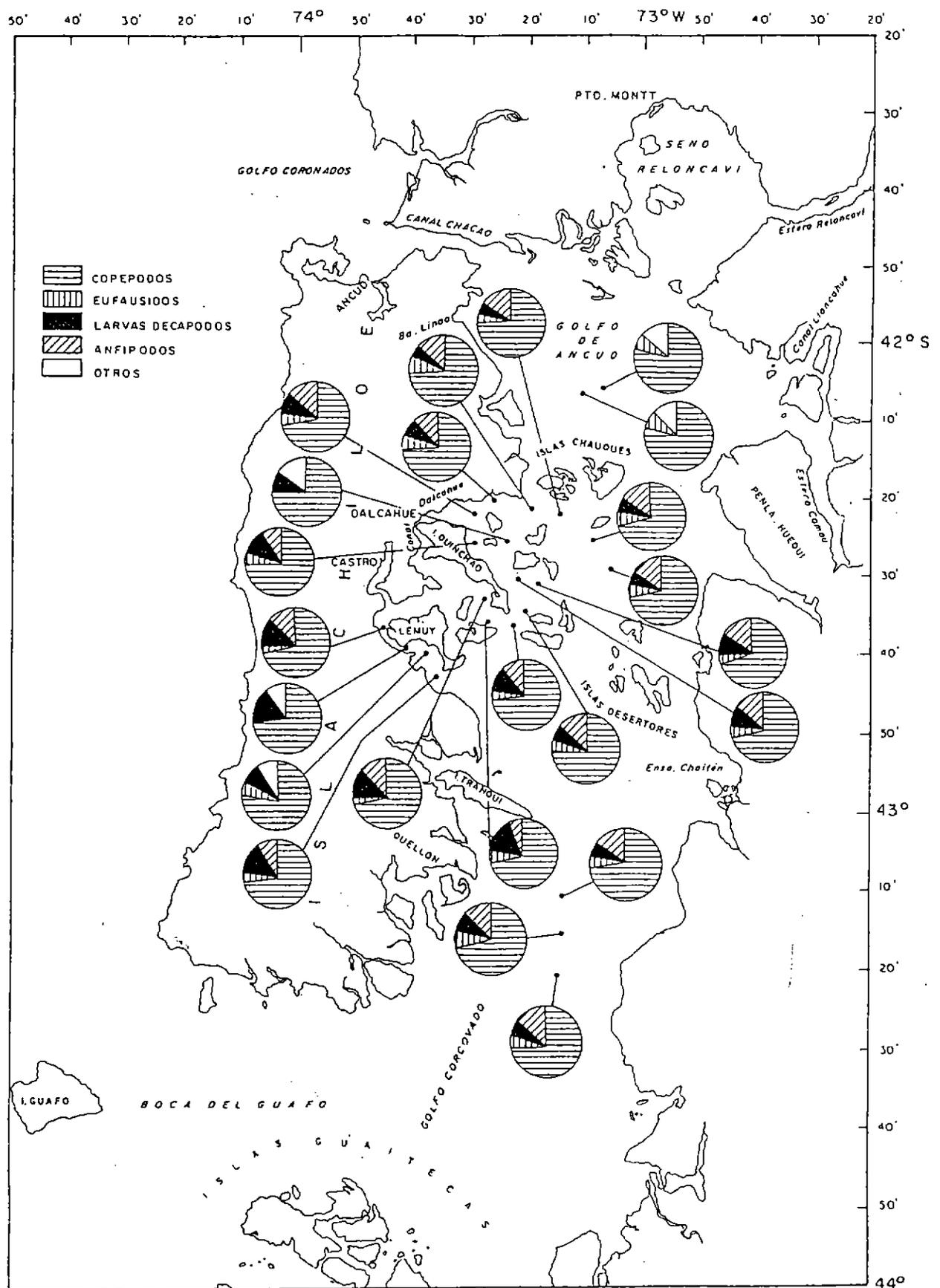


Fig. 57 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Marzo 1995 - X región .

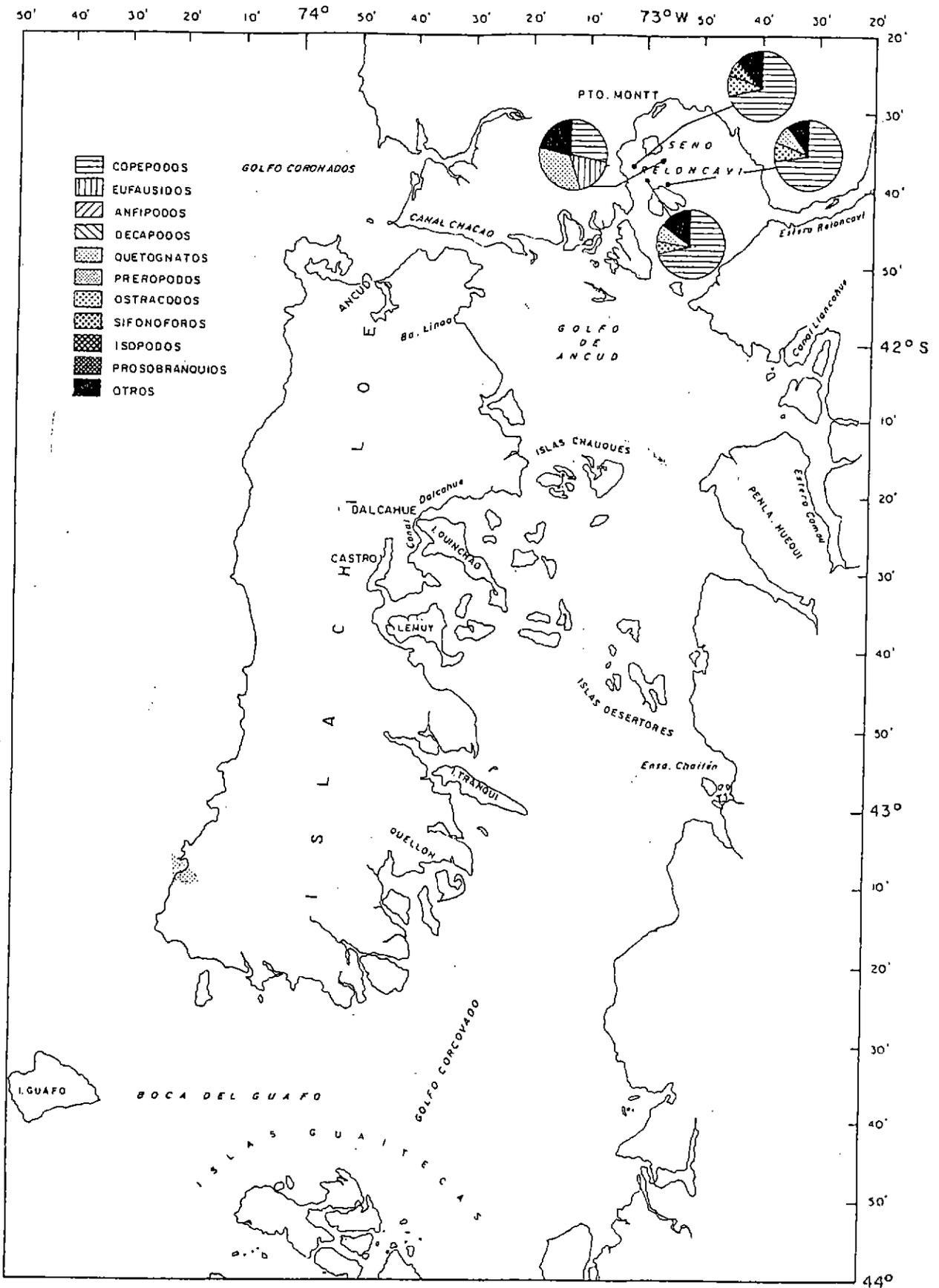


Fig. 58 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Julio 1995 - X región.

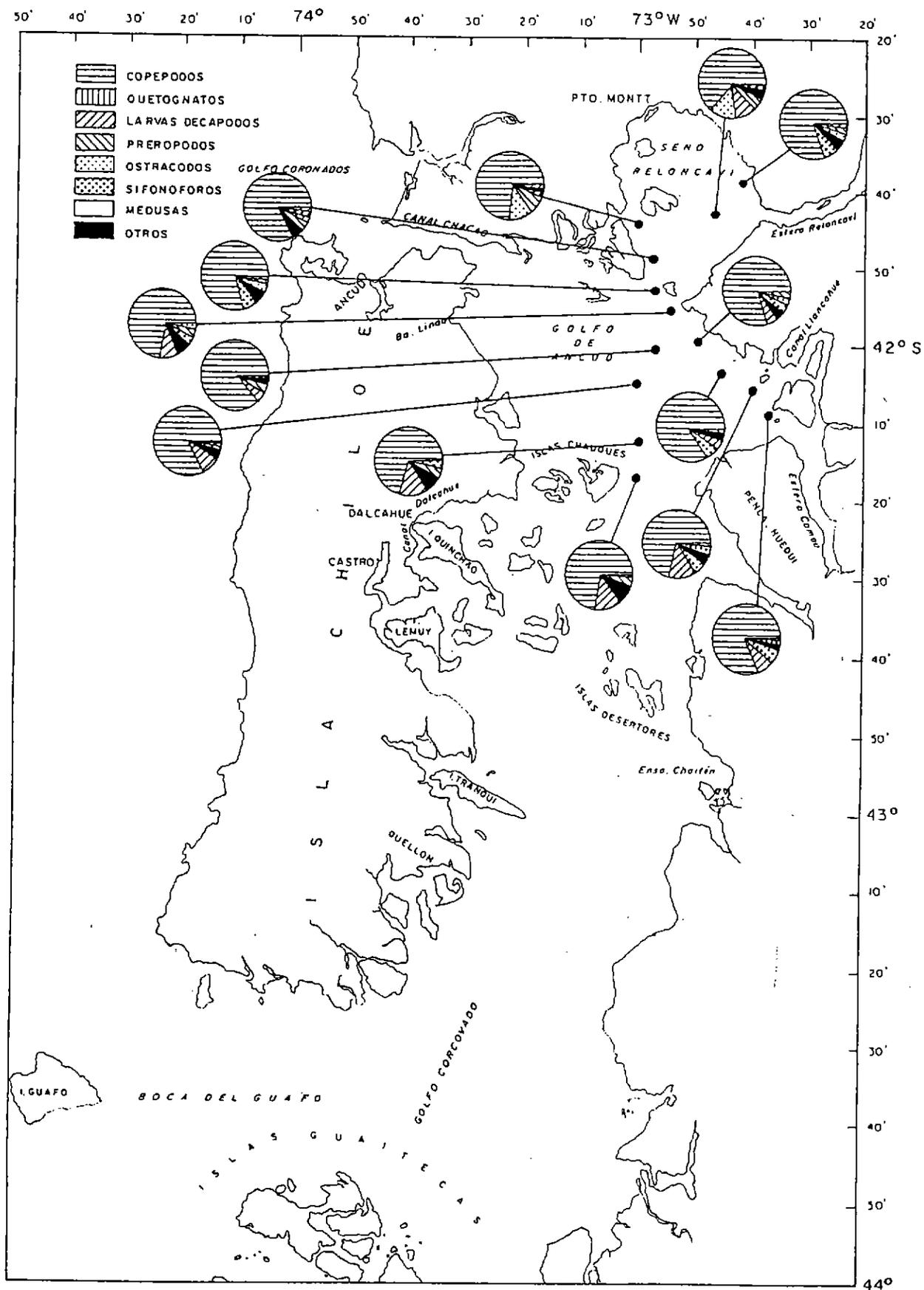


Fig. 59 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Noviembre 1995 - X región.

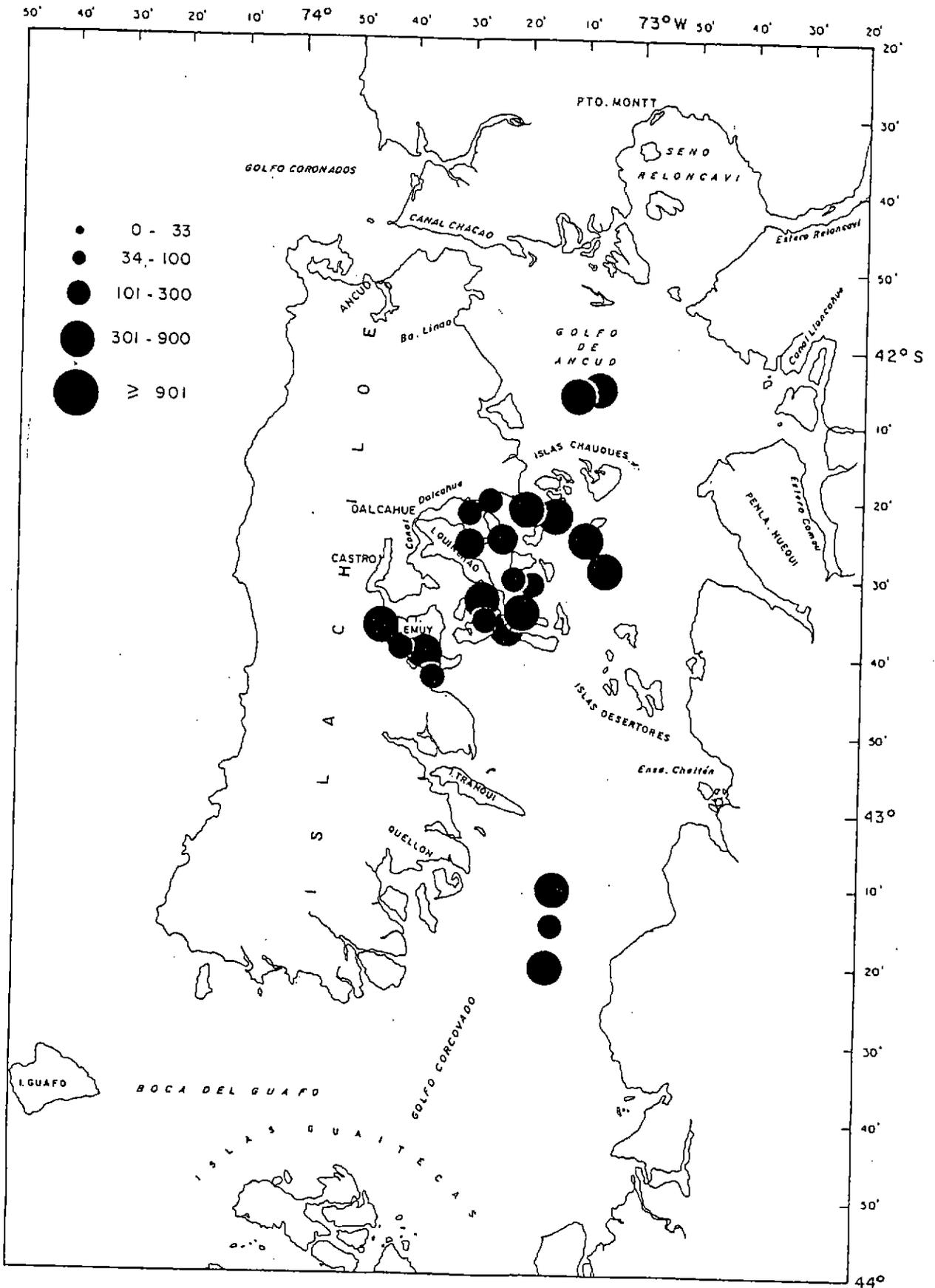


Fig. 60 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero de Marzo 1995 - X región.



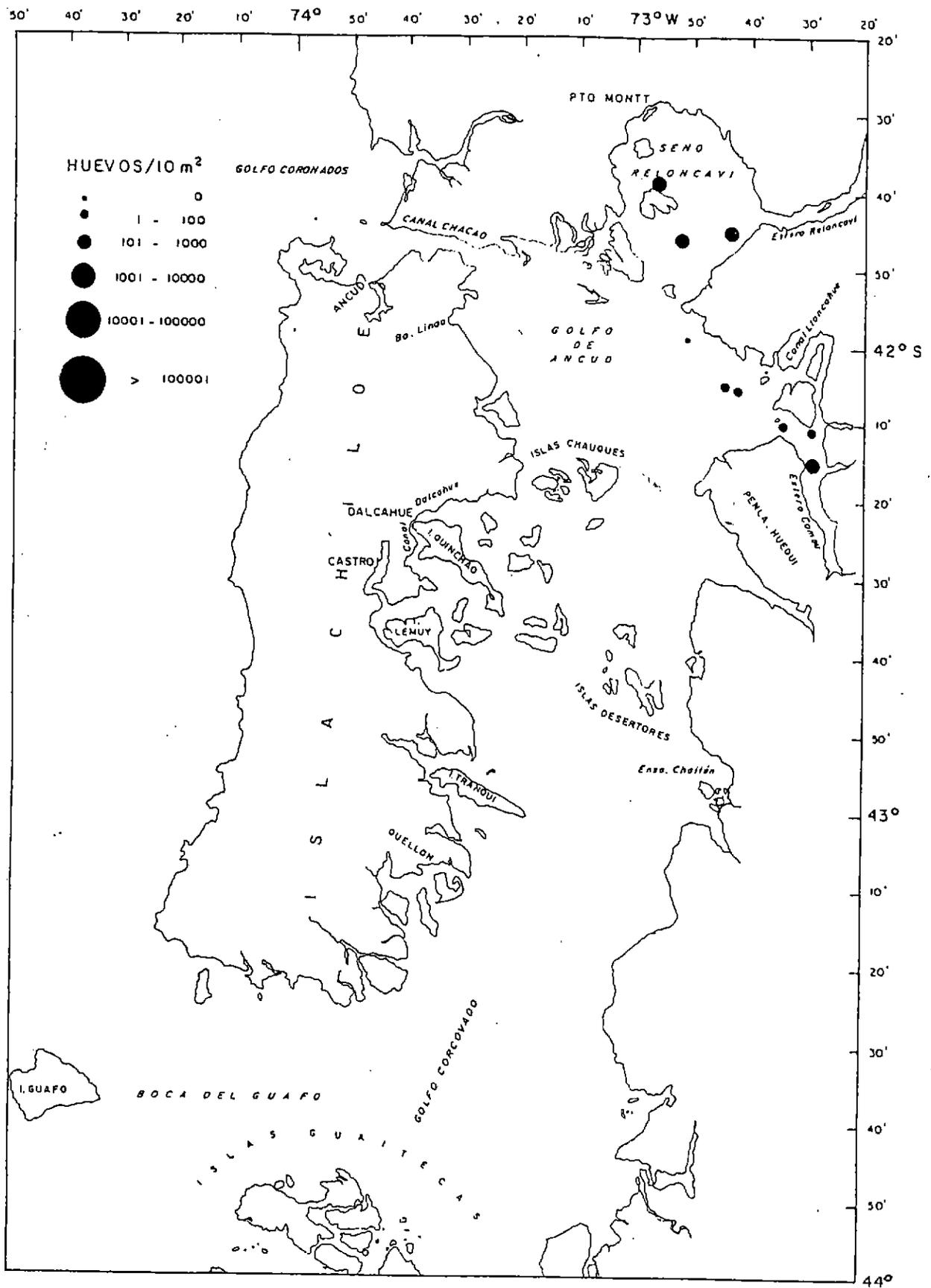


Fig. 62 Distribucion y abundancia de huevos de Maurolicus muelleri, X región - Enero 1995.

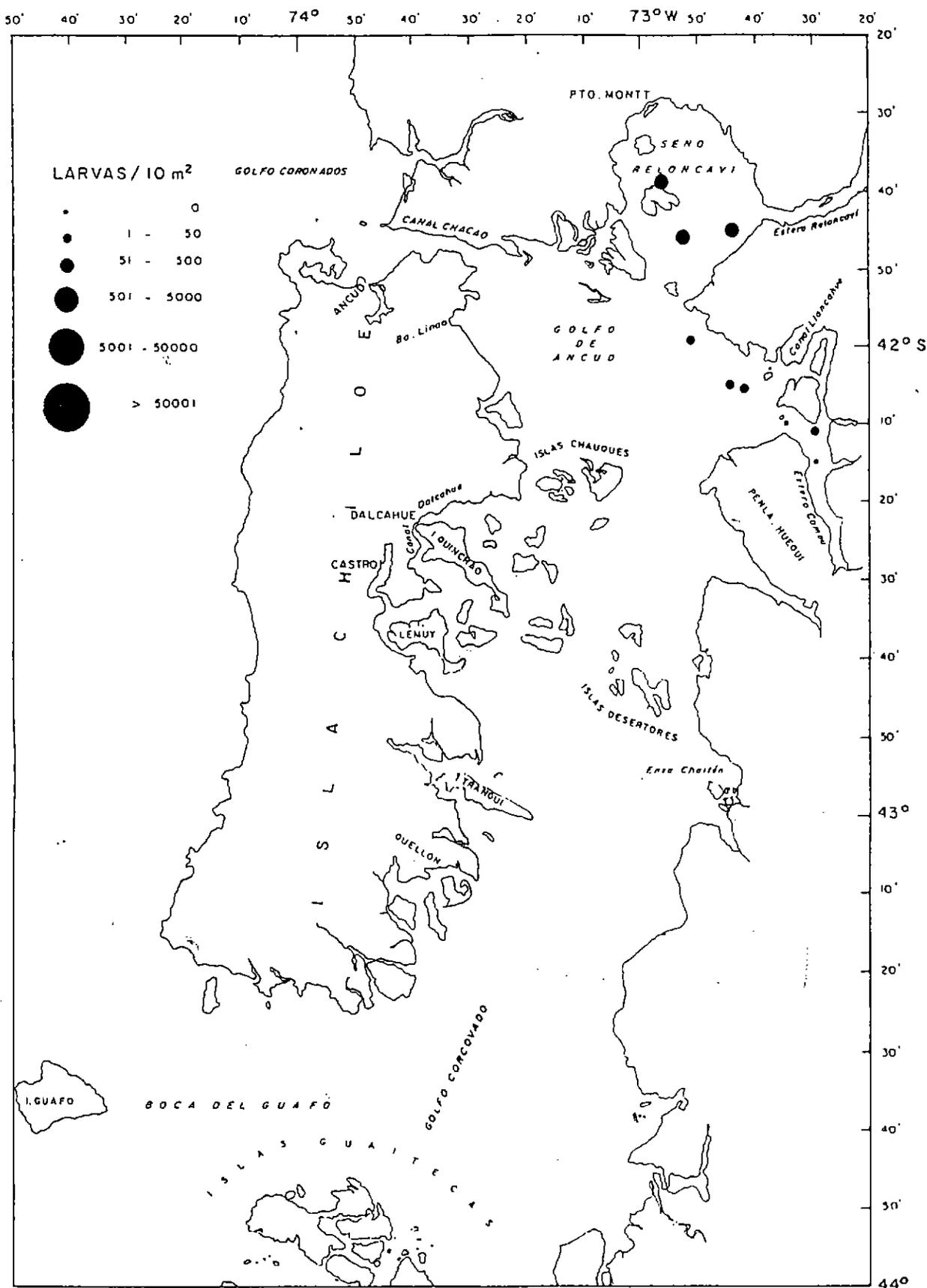


Fig. 63 Distribución y abundancia de larvas de *Sebastes Capensis*, X región - Enero 1995.

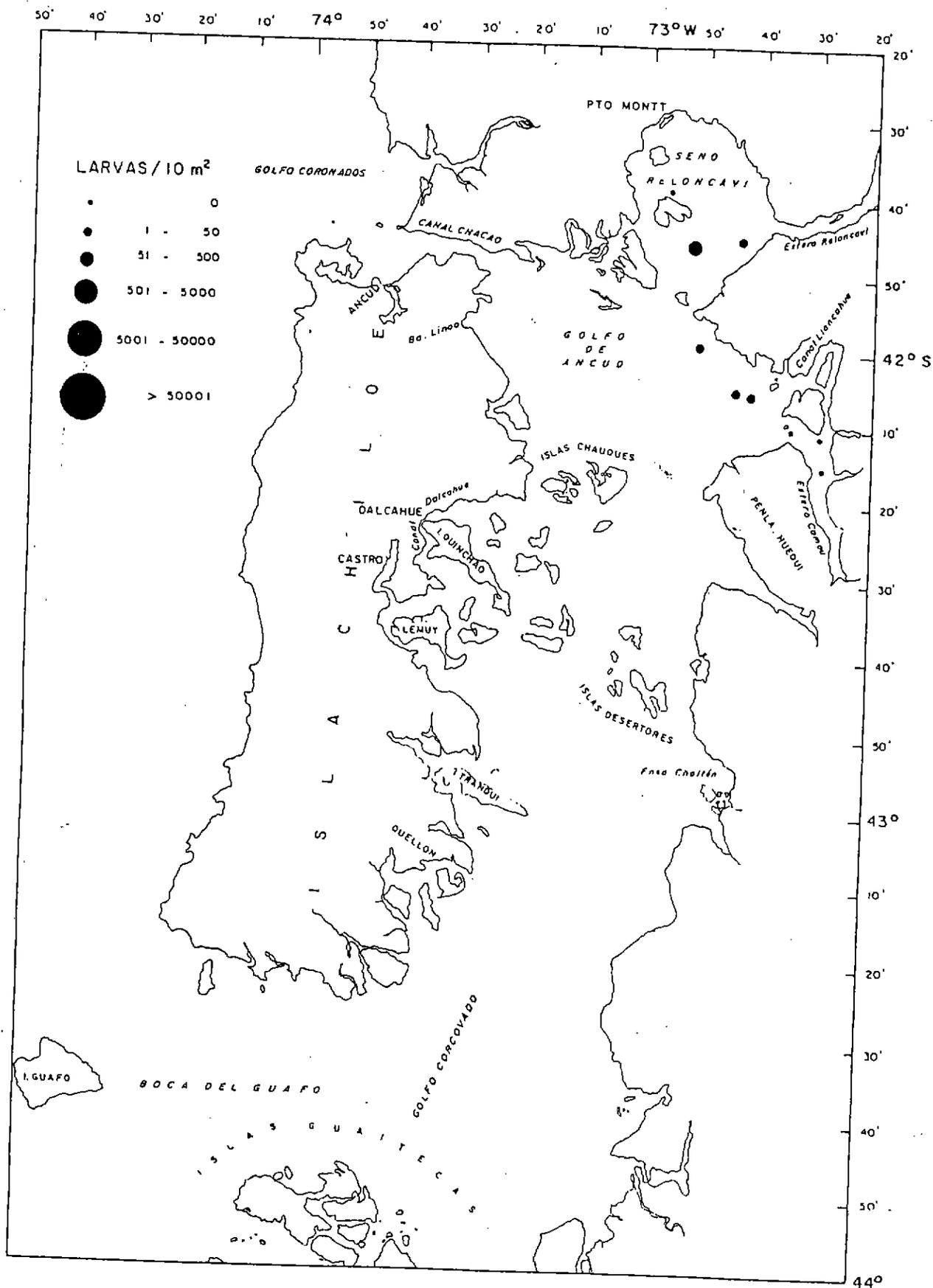


Fig. 64 Distribución y abundancia de larvas de *Engraulis ringens*, X región - Enero 1995.

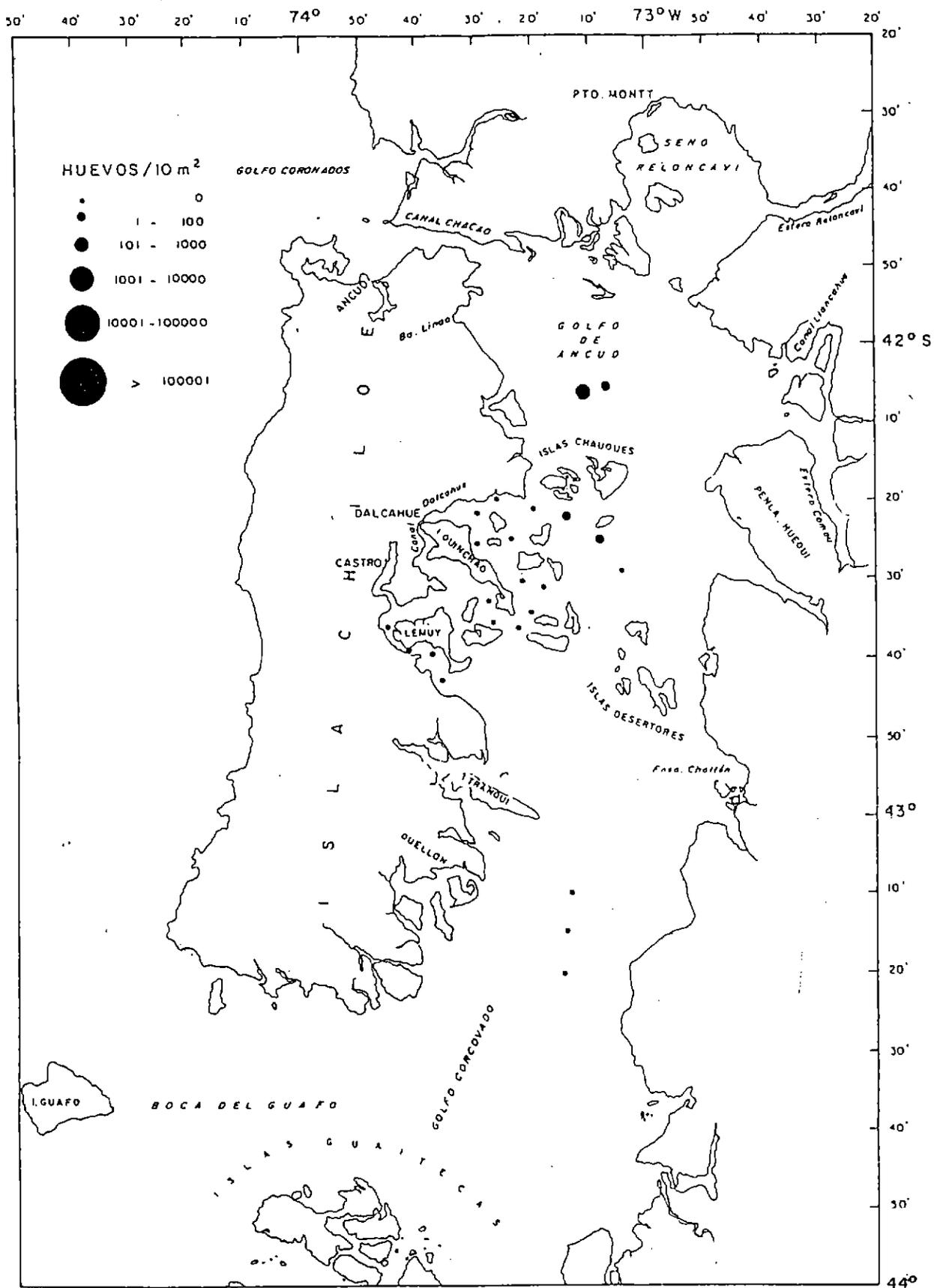


Fig. 65 Distribución y abundancia de huevos de Maurolicus muelleri, X región - Marzo - 1995.

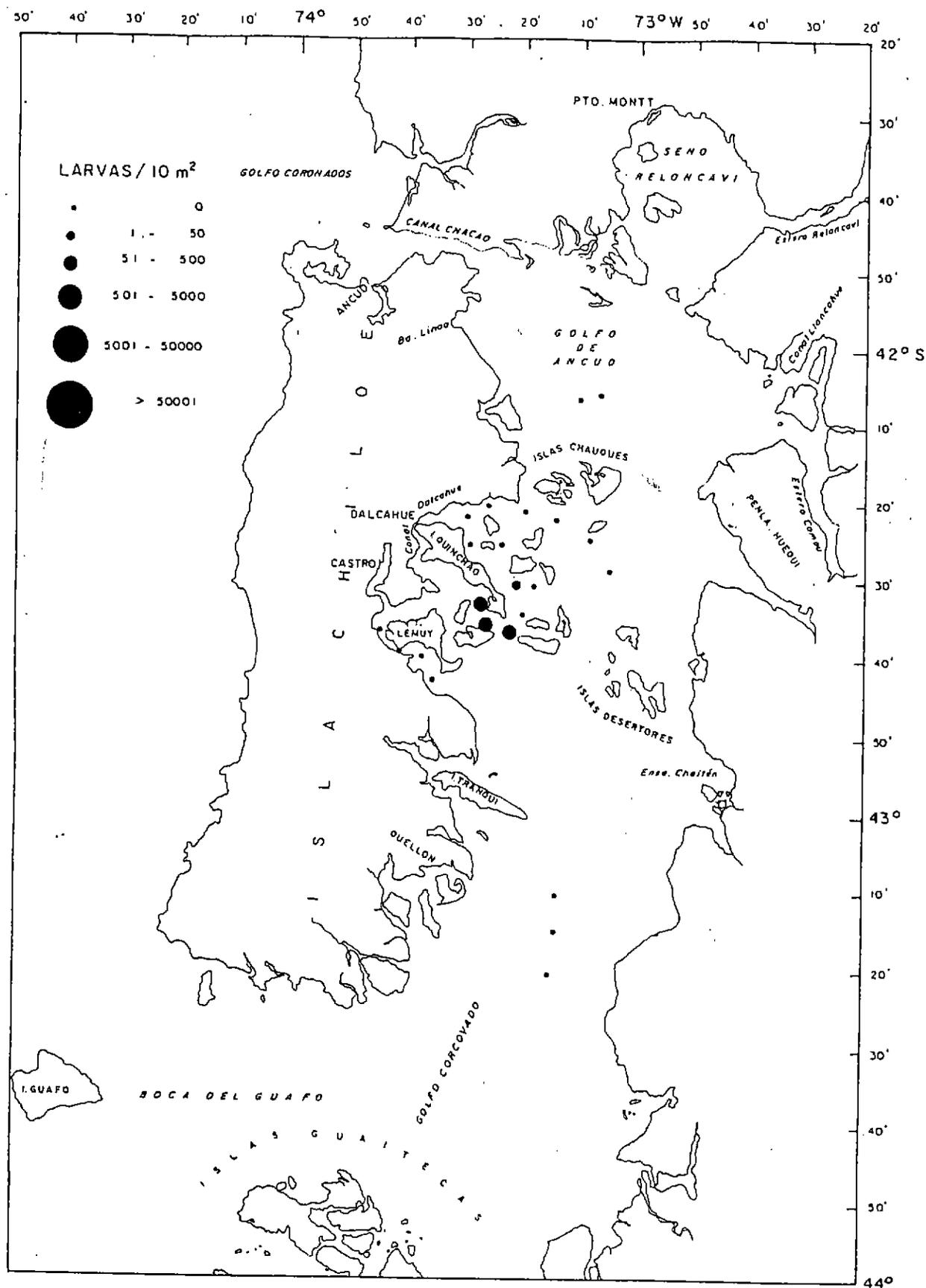


Fig. 66 Distribución y abundancia de larvas de *Sardinops sagax*, X región - marzo 1995.

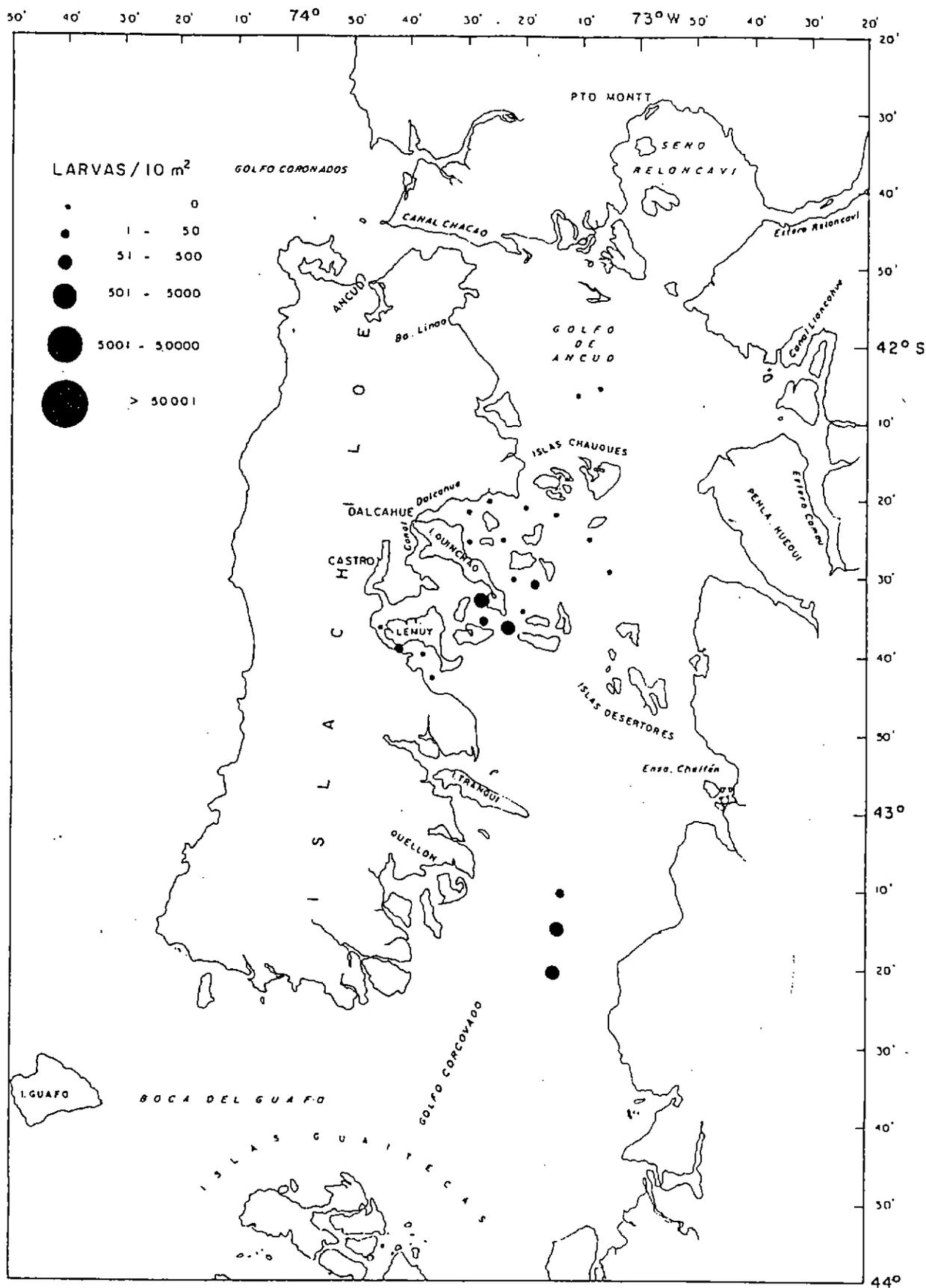


Fig. 67 Distribución y abundancia de larvas de *Hippoglossina* sp, X región - marzo 1995.

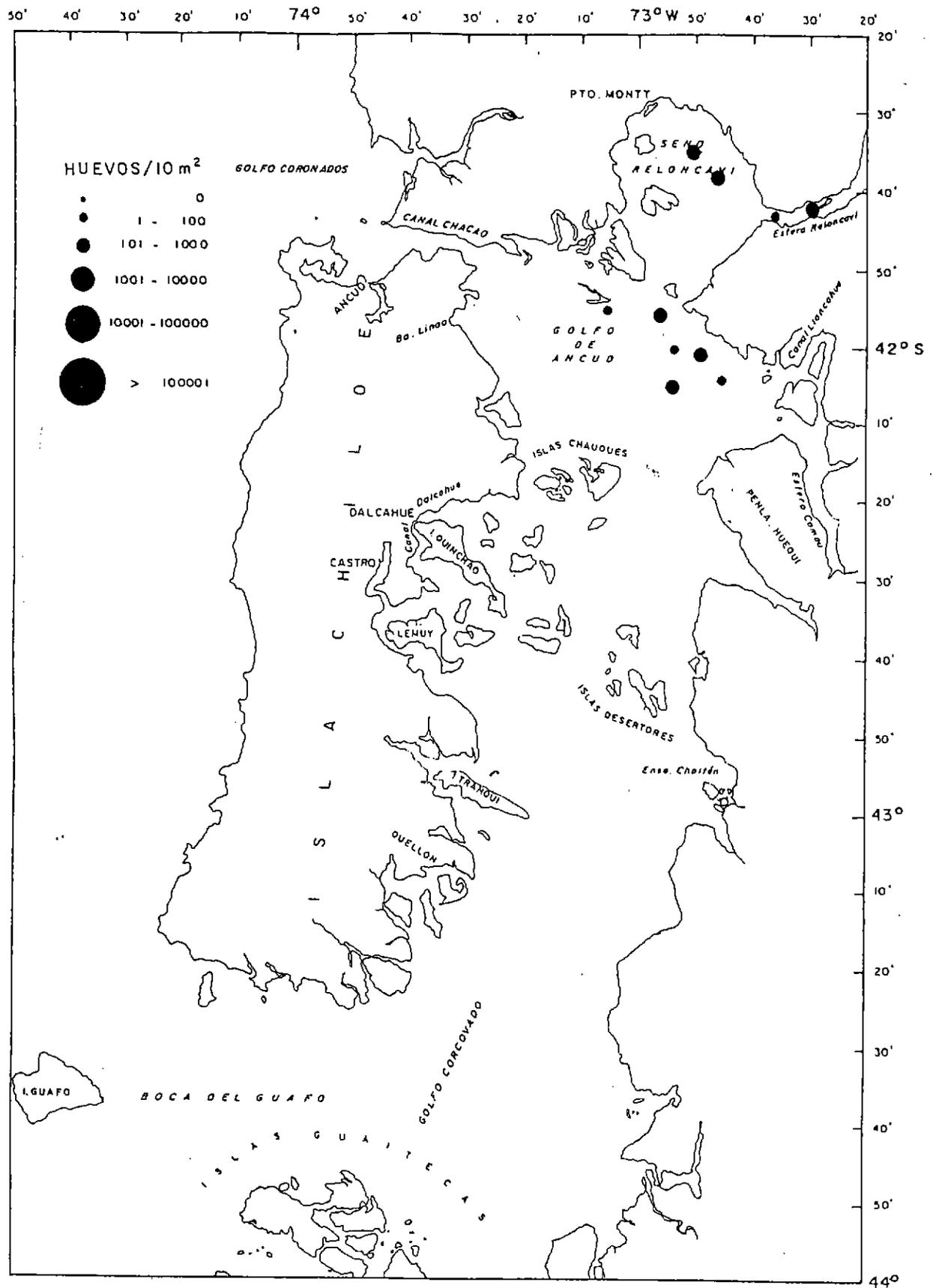


Fig. 68 Distribución y abundancia de huevos de *Maurolicus muelleri*, X región - Septiembre - 1995.

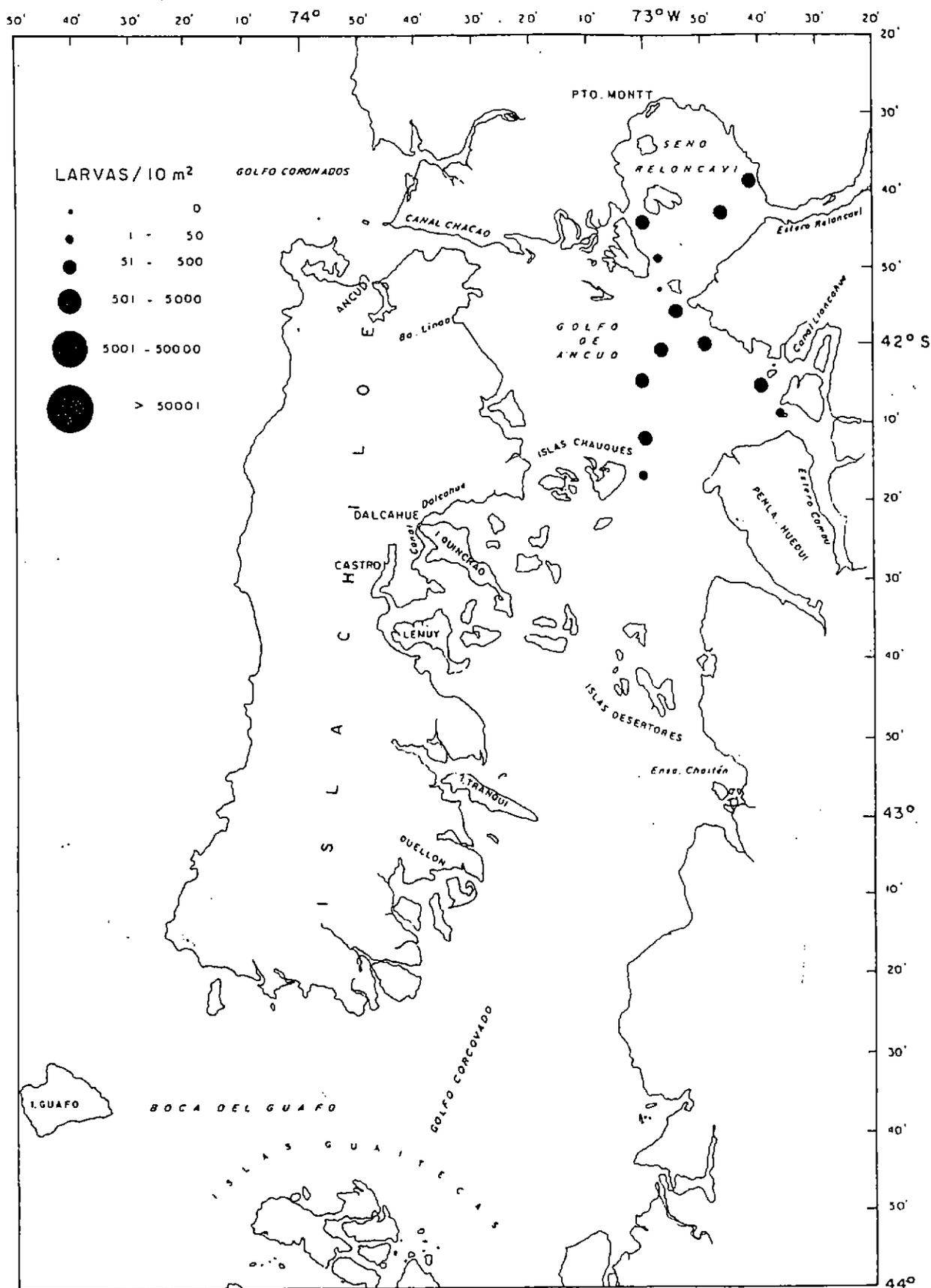


Fig. 71 Distribución y abundancia de larvas de *Bathylagus ochotensis*, X región - Noviembre 1995.

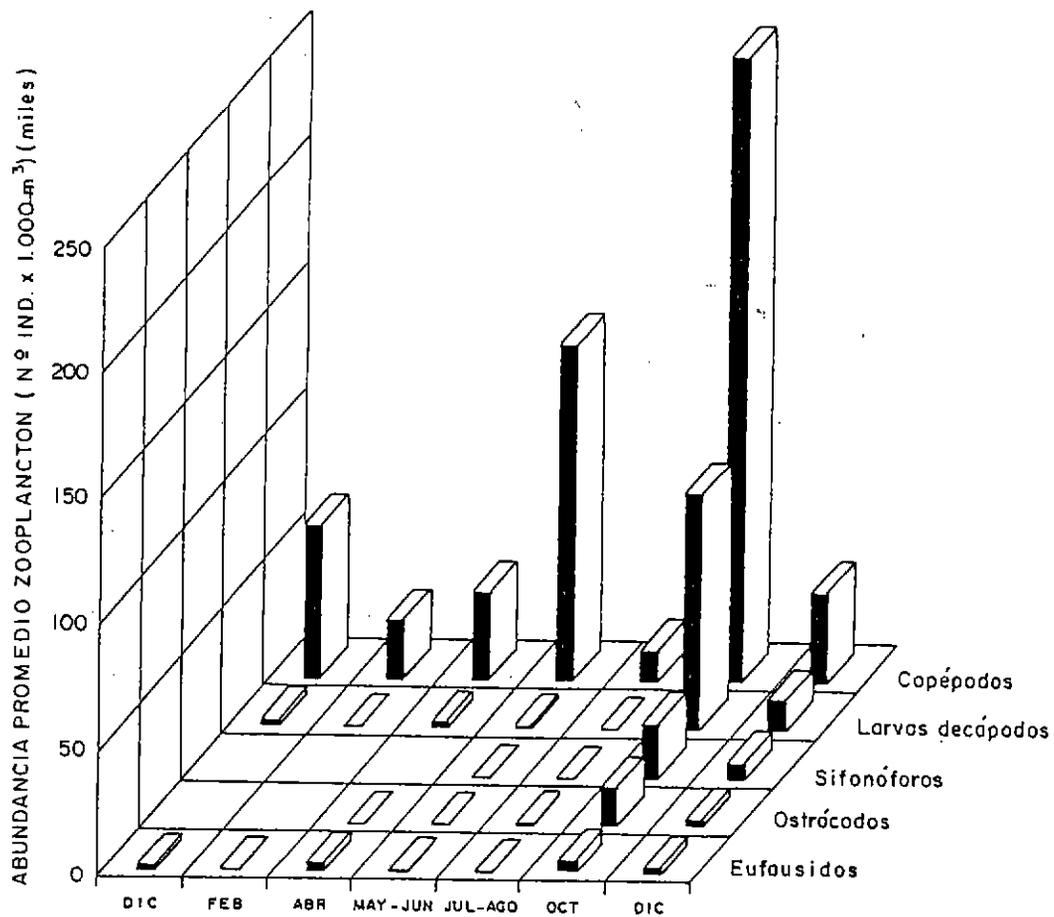


Fig. 72 Abundancia promedio de los principales grupos zooplantónicos encontrados en los cruceros de la XI región.

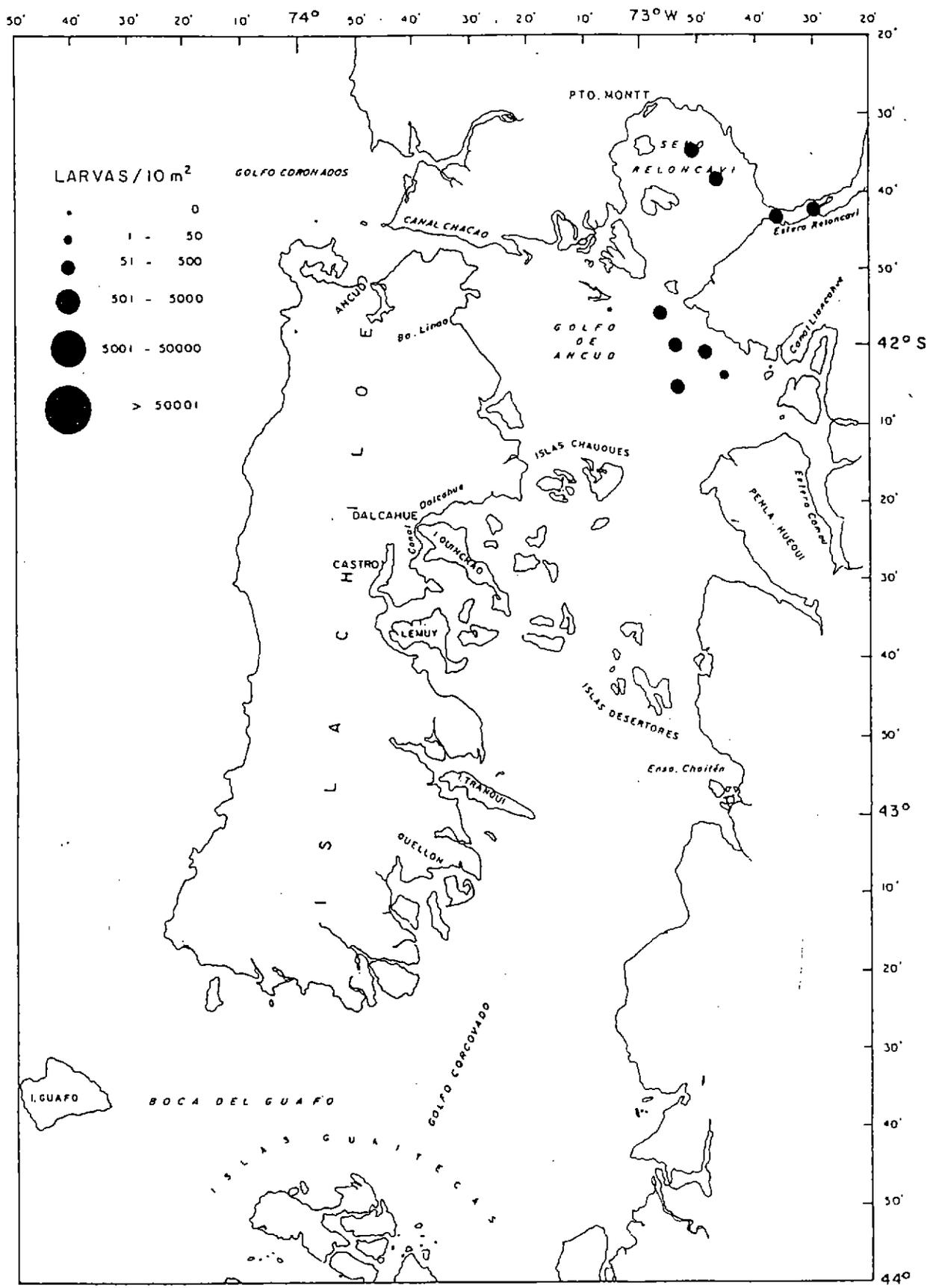


Fig. 69 Distribución y abundancia de larvas de Maurolicus muelleri, X región - Septiembre - 1995.

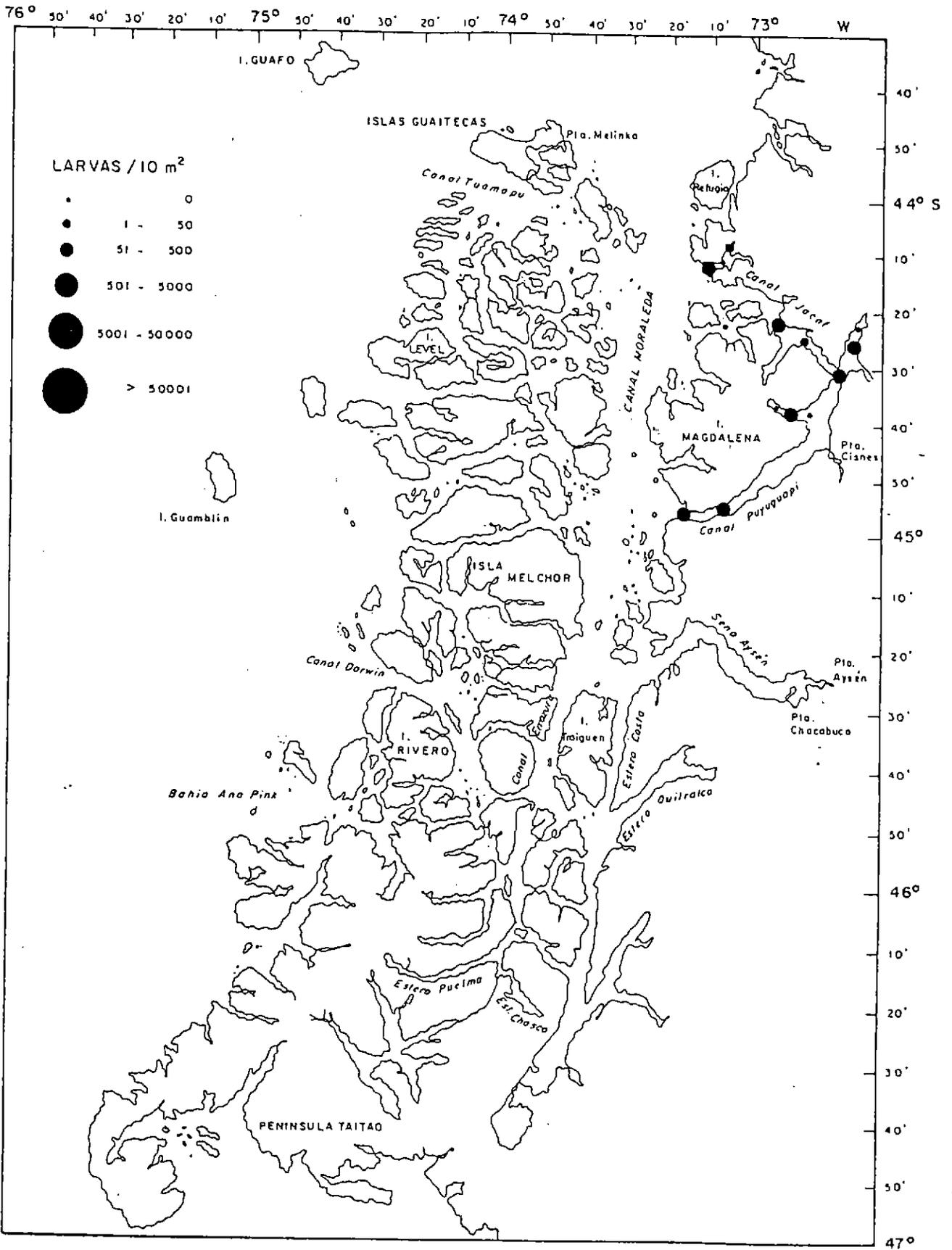


Fig. 70 Distribución y abundancia de larvas de Merluccius gayi, X región - Noviembre 1995.

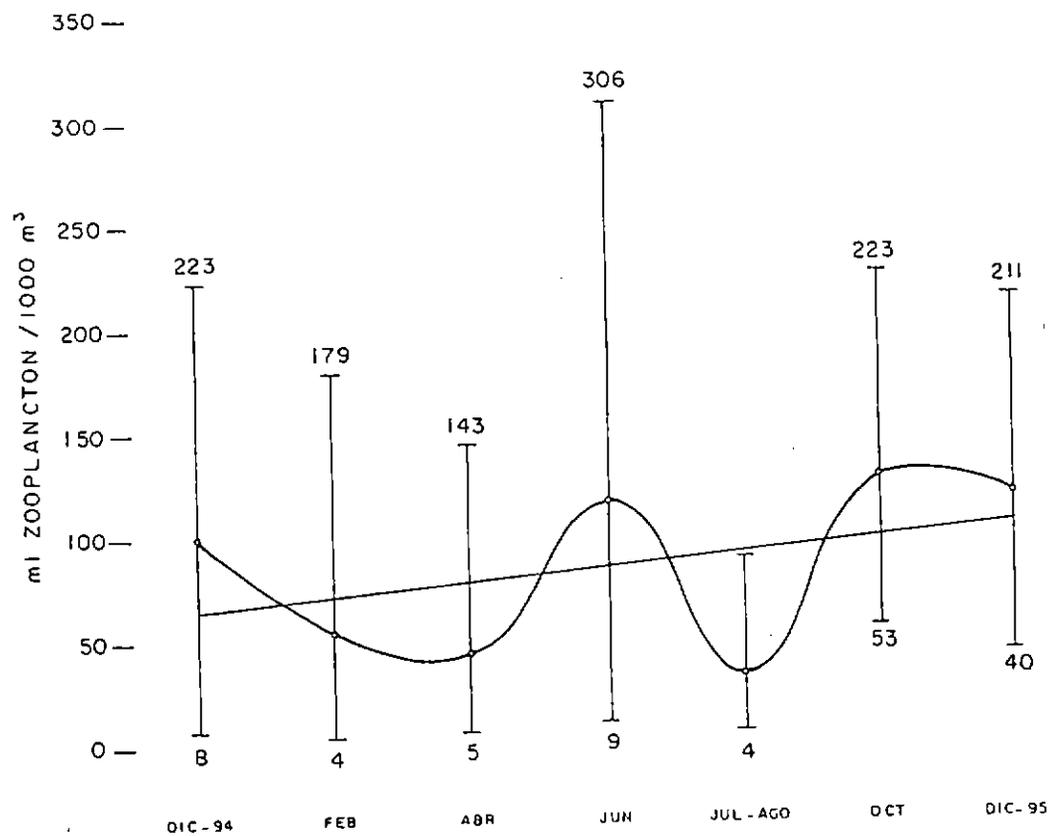


Fig. 73 Tendencia, abundancia promedio del zooplancton y valores extremos de la biomasa zooplanctónica para los cruceros estacionales de la XI región.

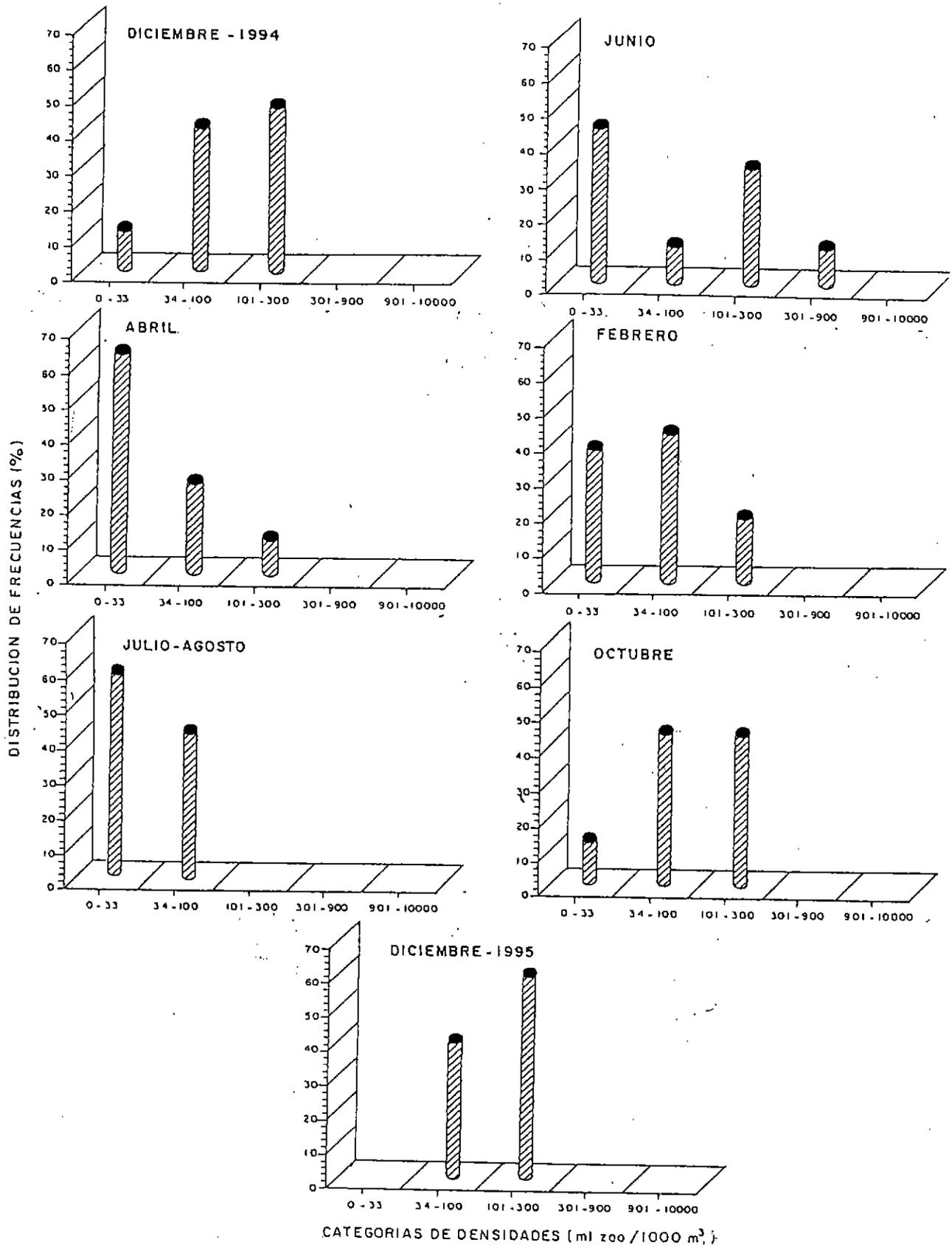


Fig. 74 Distribución de frecuencias por categorías de densidades de biomasa zooplanctónica para los cruceros estacionales de la XI región.

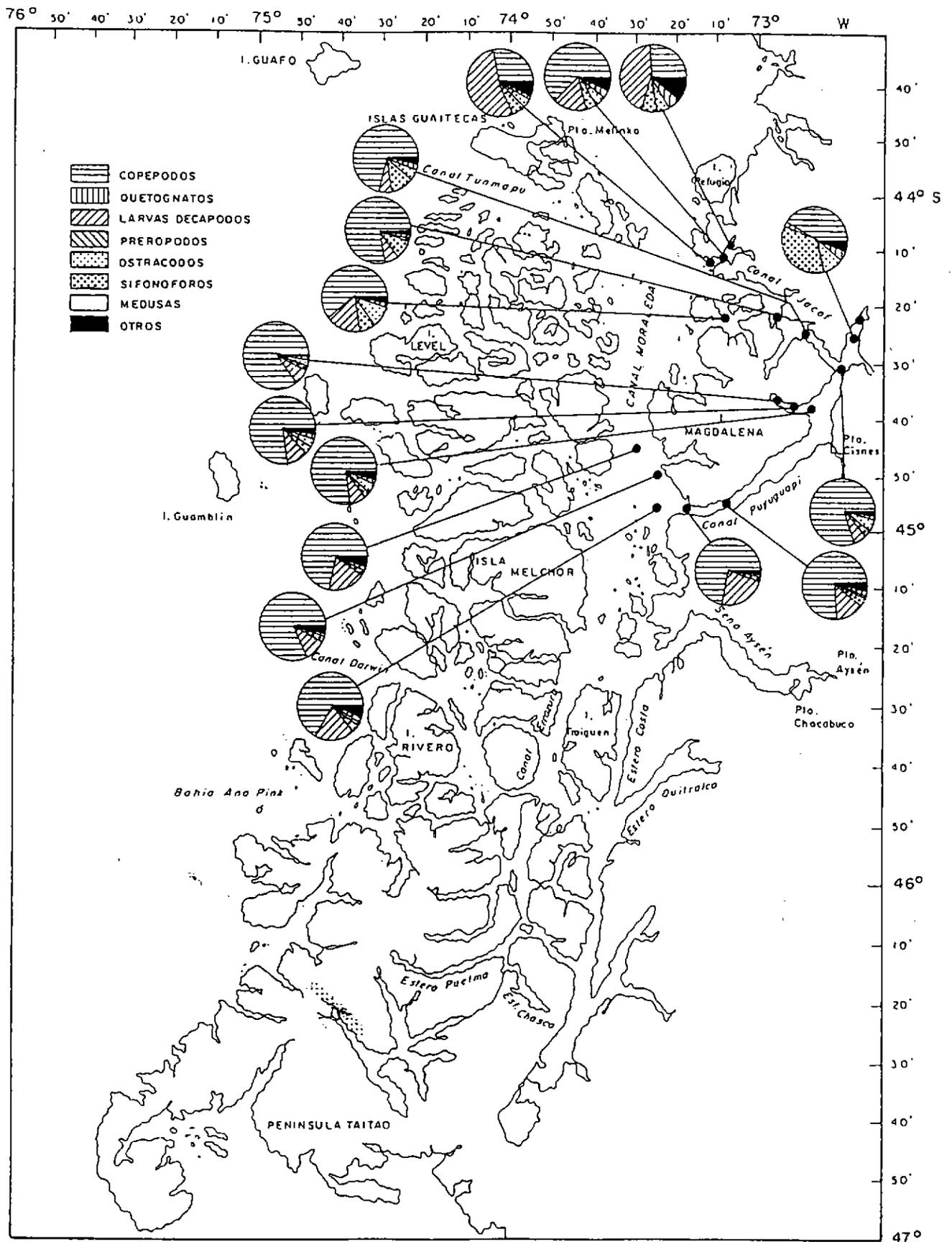


Fig. 75 Composición y distribución del zooplancton para el crucero Octubre 1995 - XI región.

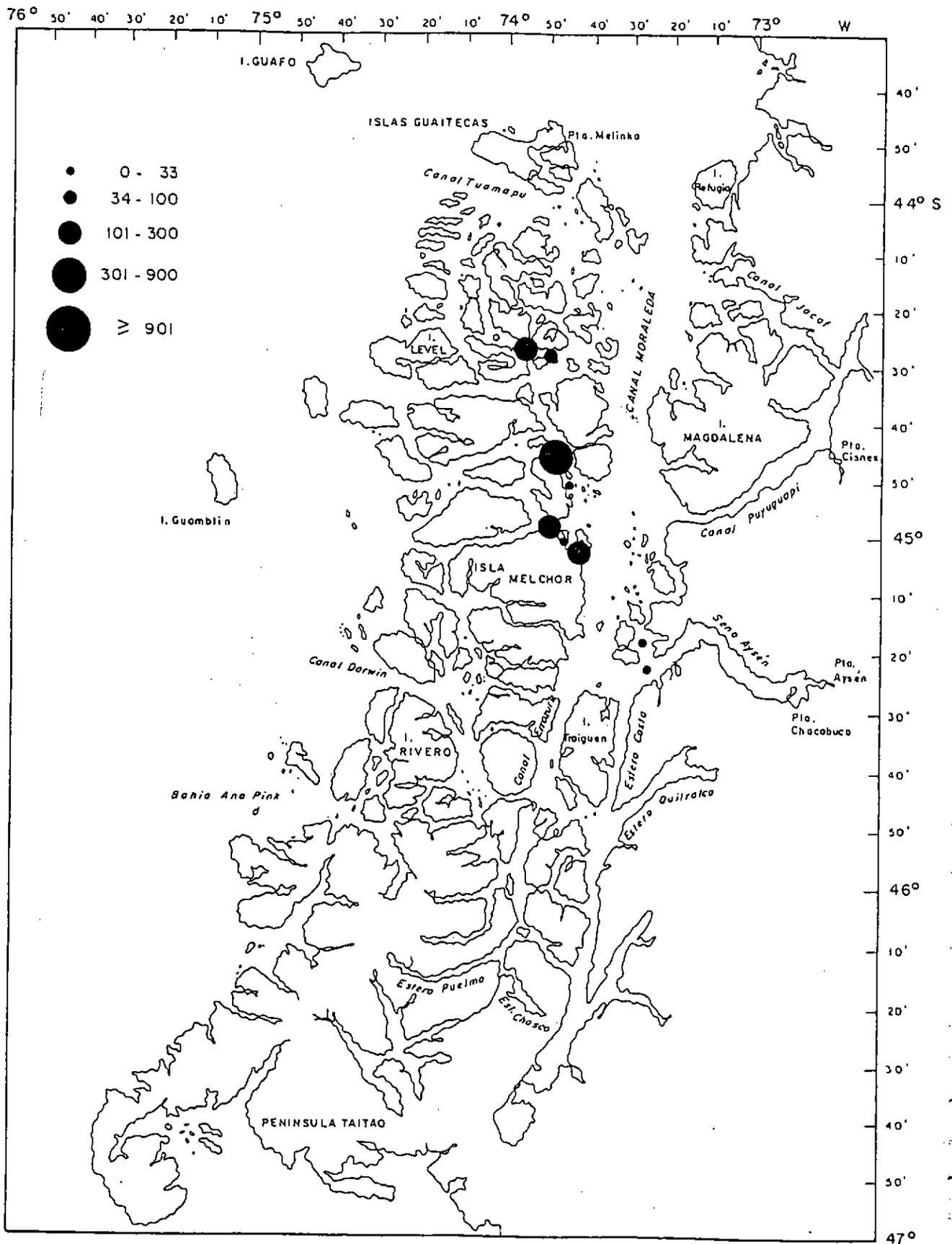


Fig. 76 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero Mayo - Junio 1995 - XI región.

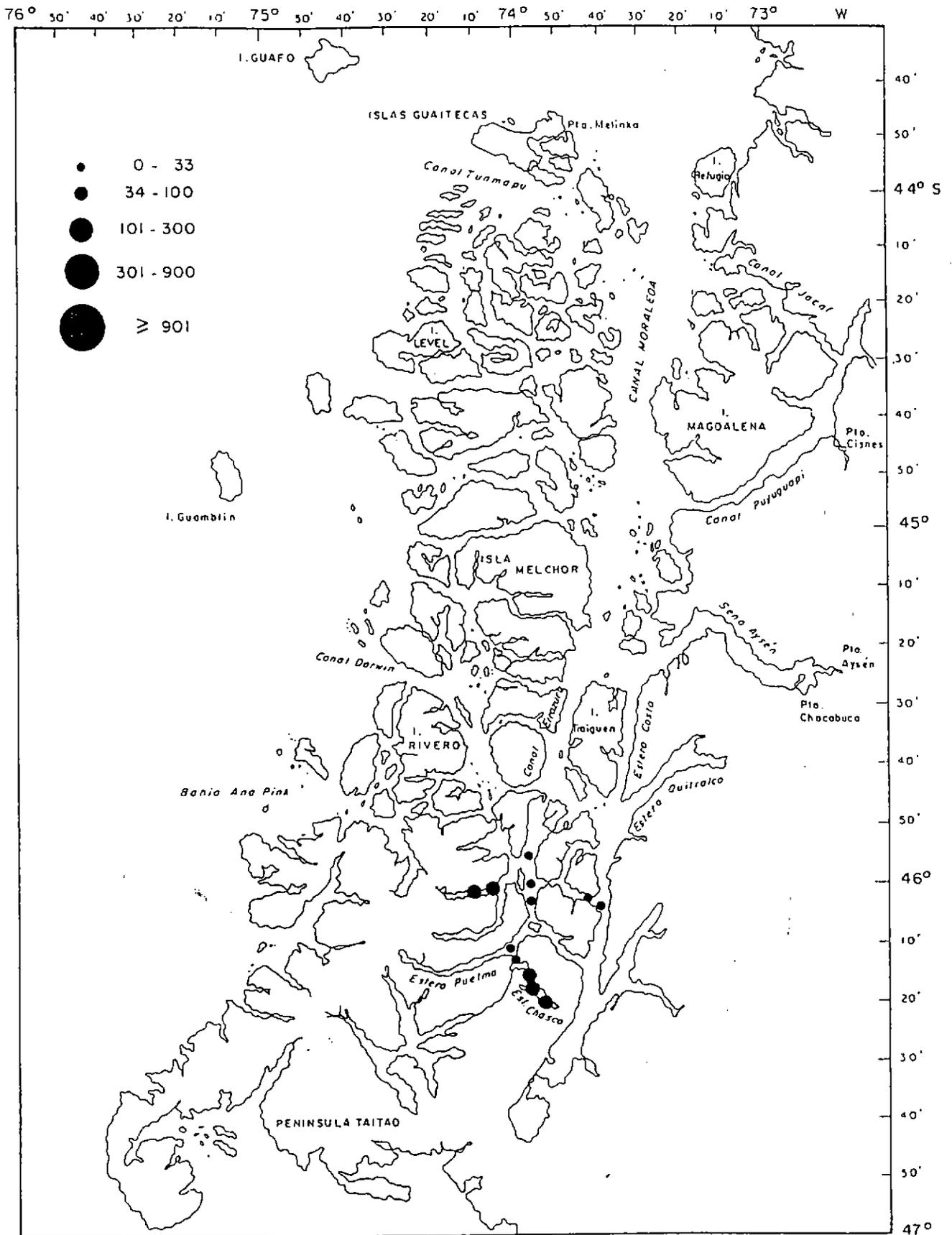


Fig. 77 Distribución y abundancia de la biomasa zooplanctónica en el crucero Julio 1995 - XI región.

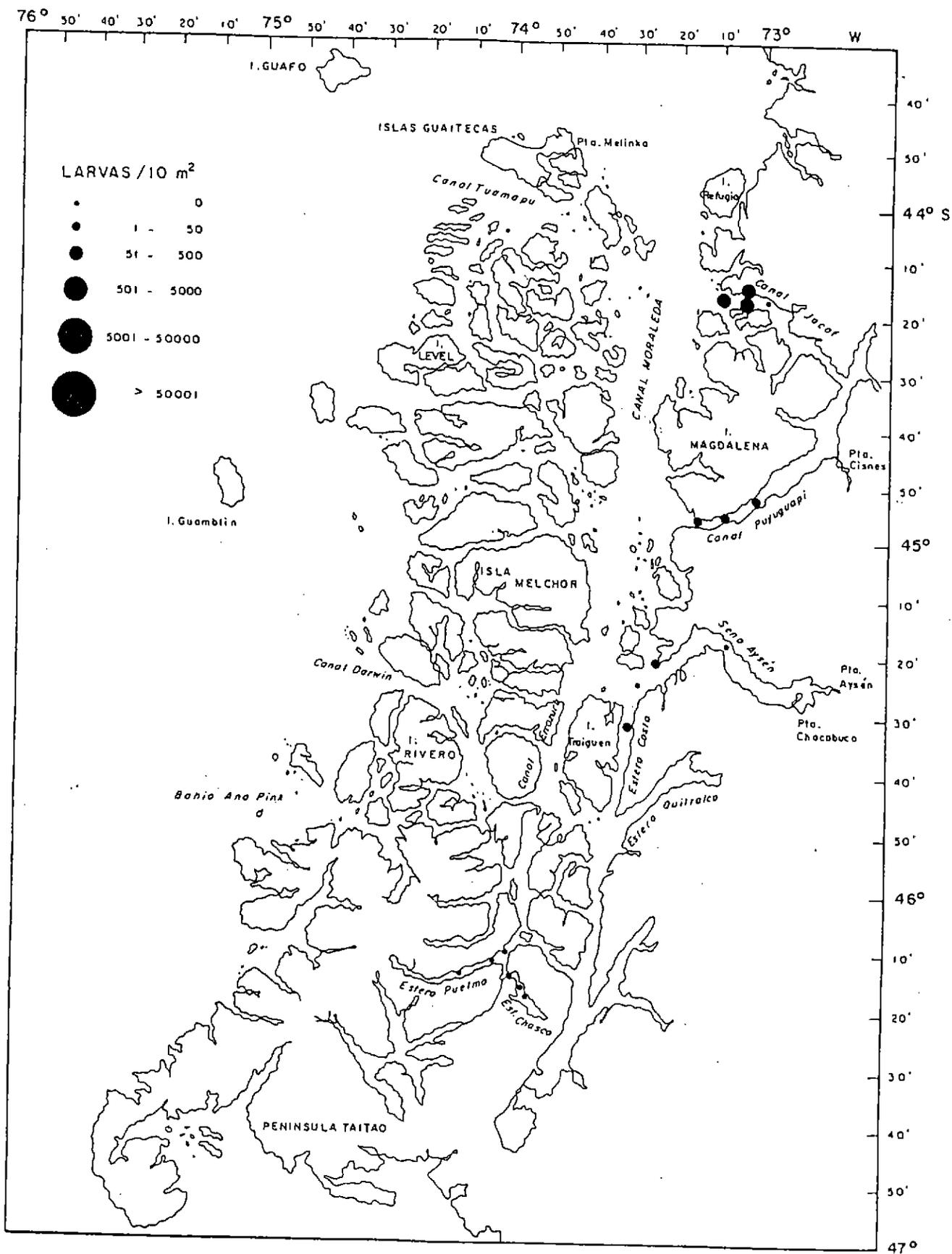


Fig. 78 Distribución y abundancia de larvas de *Engraulis ringens*, XI región - Diciembre 1994.

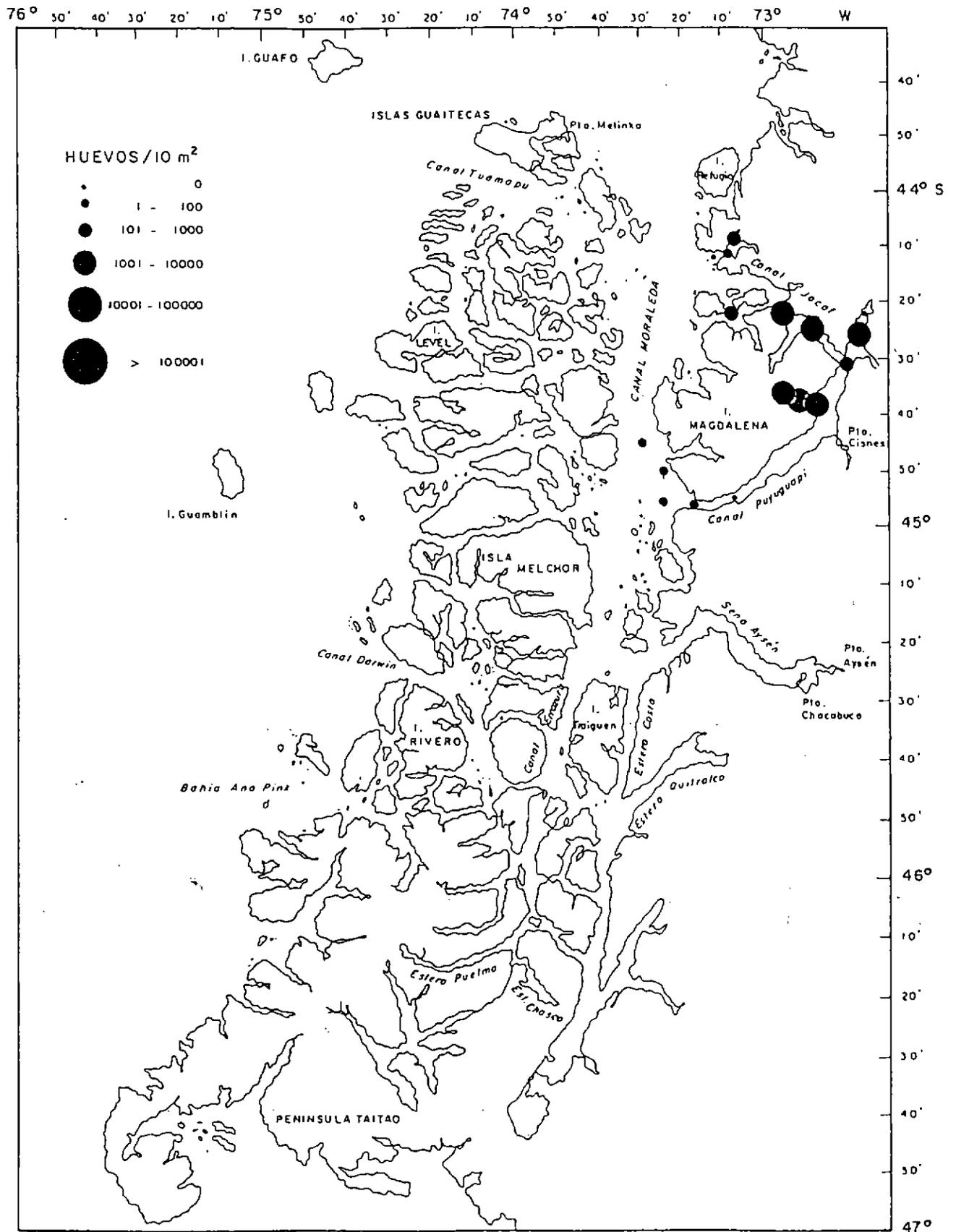


Fig. 79 Distribución y abundancia de huevos de Maurolicus muelleri, XI región - Octubre 1995.

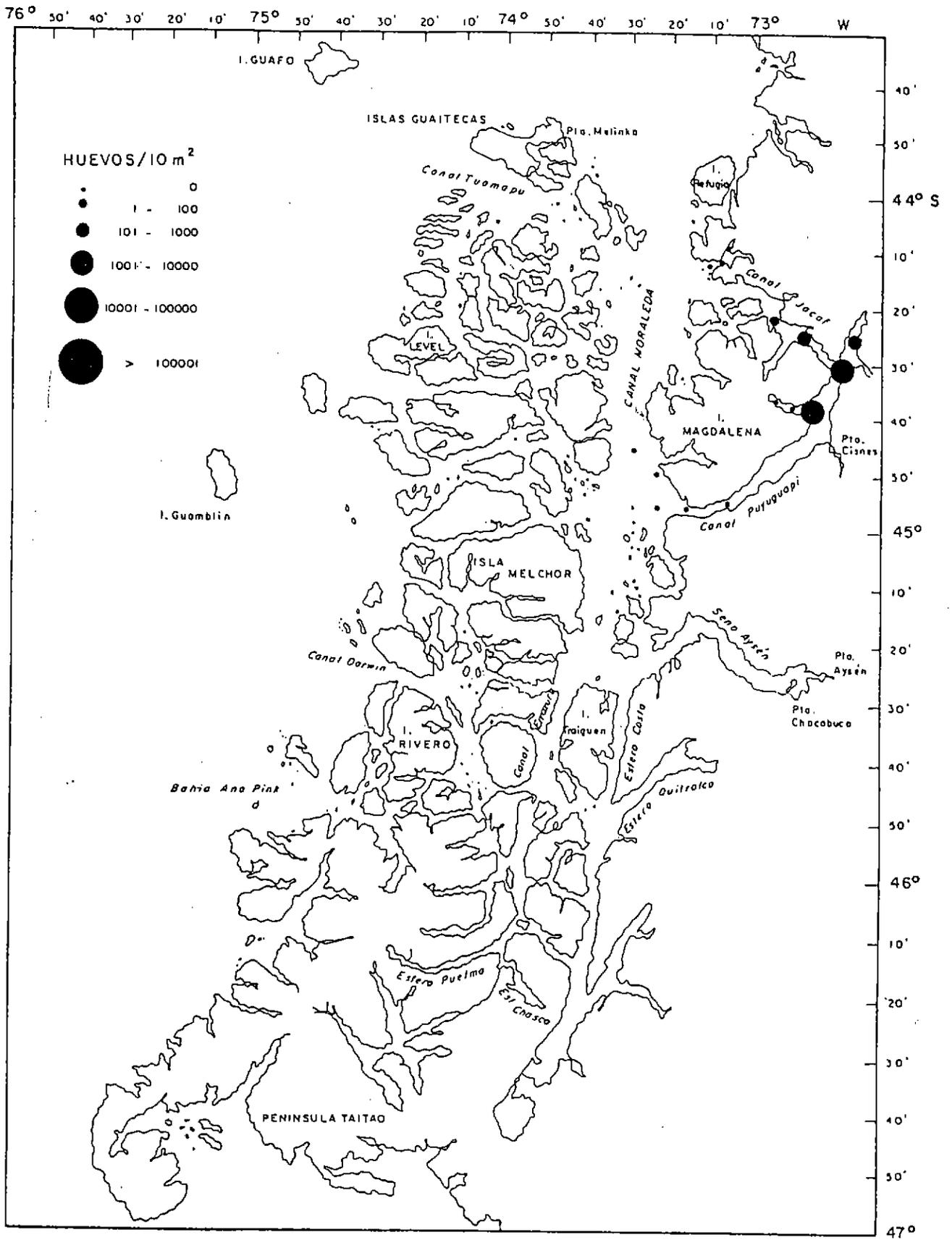


Fig. 80 Distribución y abundancia de huevos de Engraulis ringens, XI región - Octubre 1995.

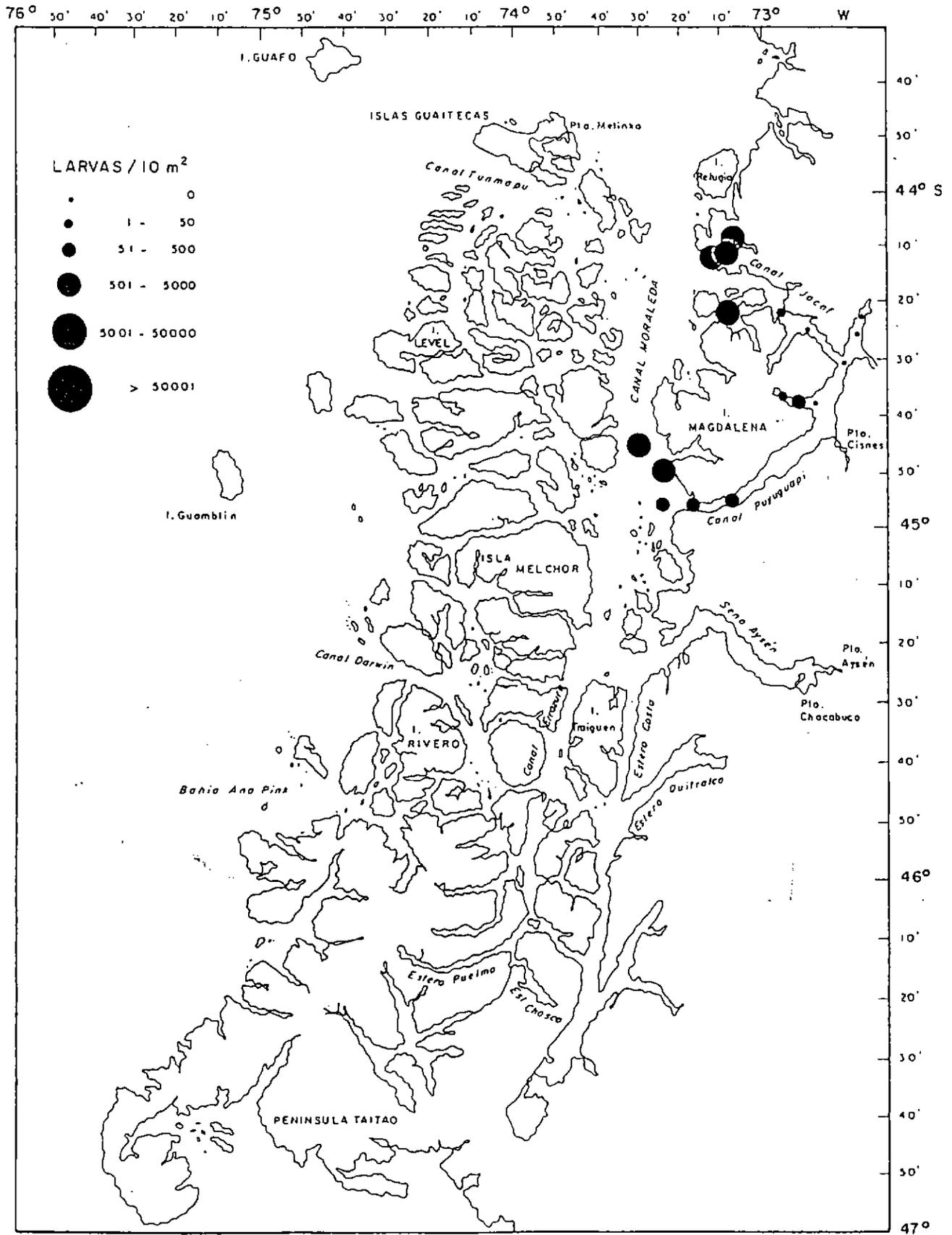


Fig. 81 Distribución y abundancia de larvas de *Macrurus magellanicus*, XI región - Octubre 1995.

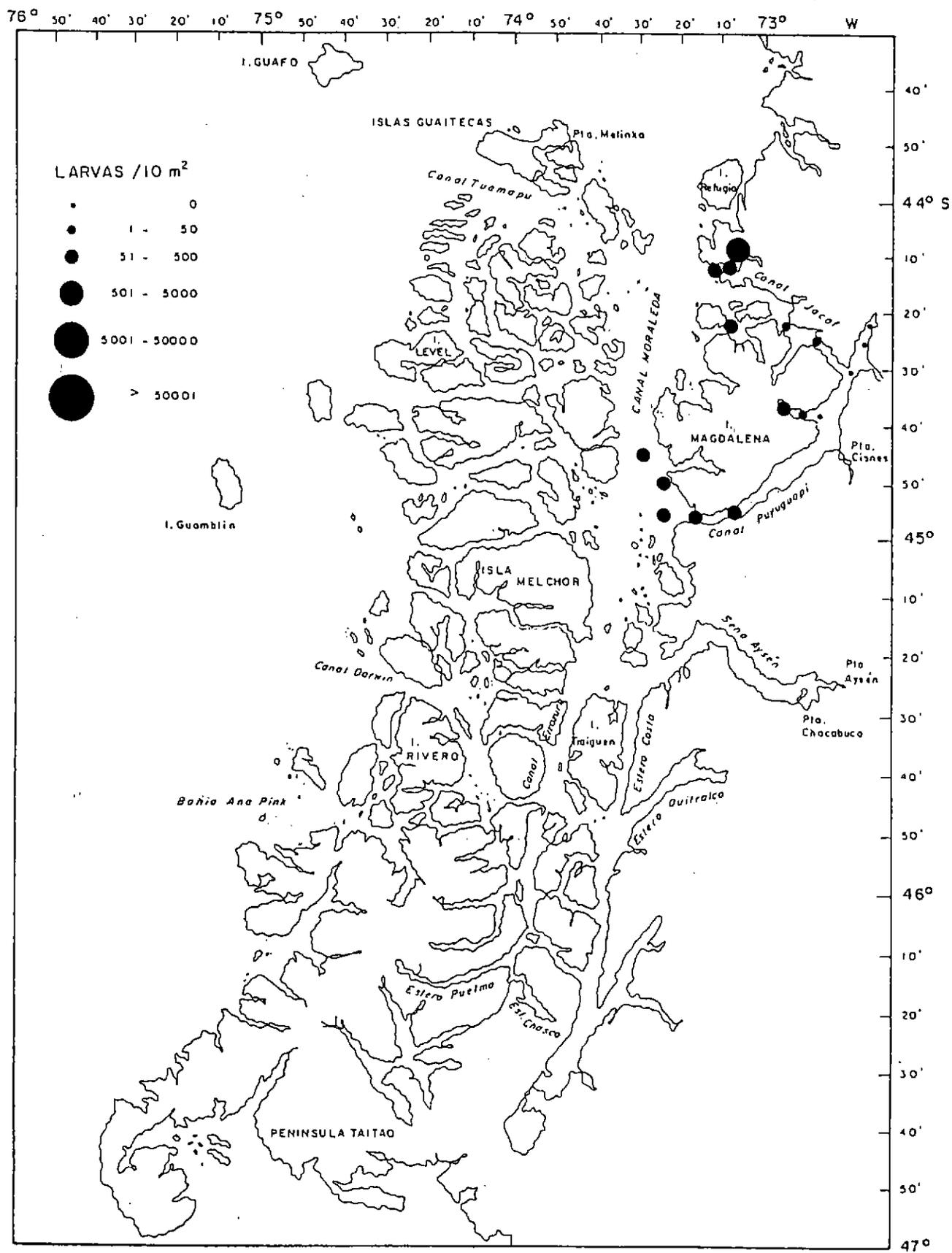


Fig. 82 Distribución y abundancia de larvas de Sebastes capensis, XI región - Octubre 1995

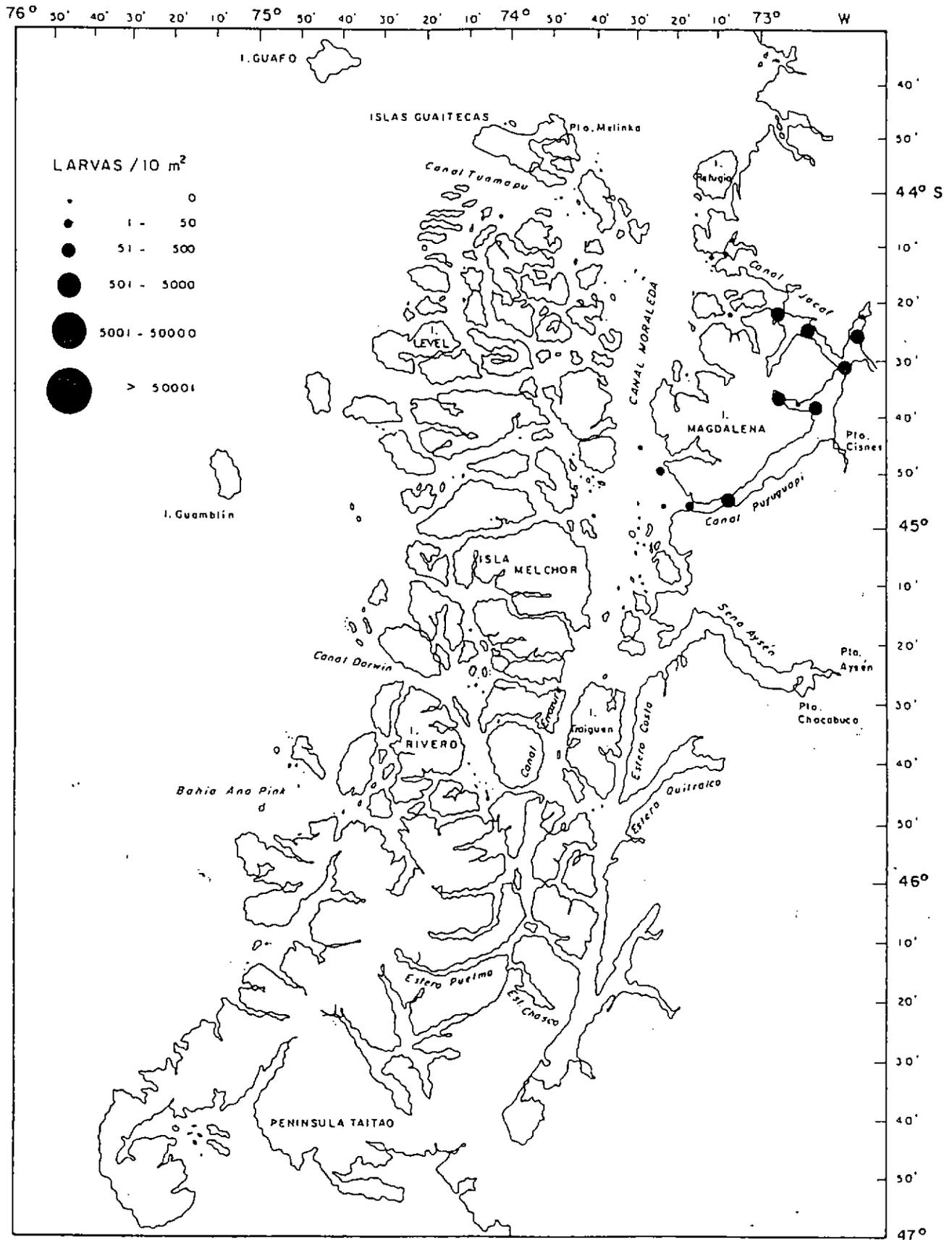


Fig. 83 Distribución y abundancia de larvas de Maurolicus muelleri, XI región - Octubre 1995

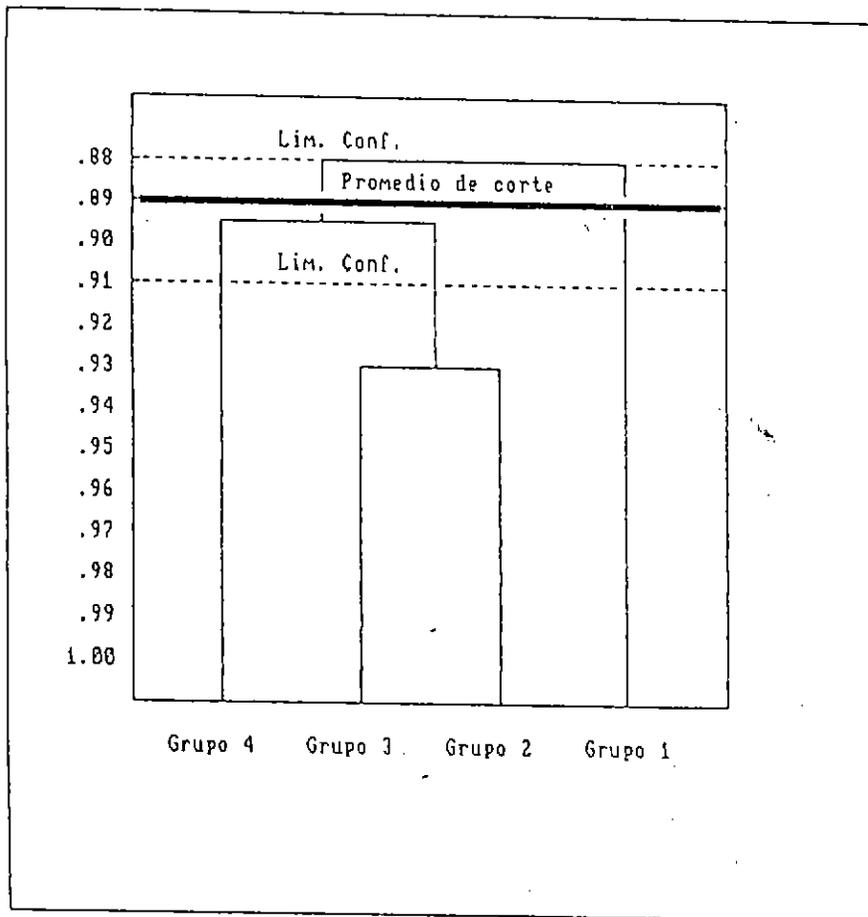


Fig. 84 Dendrograma de clasificación de grupos de merluza del sur por clase de talla, basado en el peso de los ítemes presa (Grupo: 1 = 59 < - 59 cm; 2 = 60 - 64 cm; 3 = 65 - 69 cm; 4 = 70 - >70 cm.).

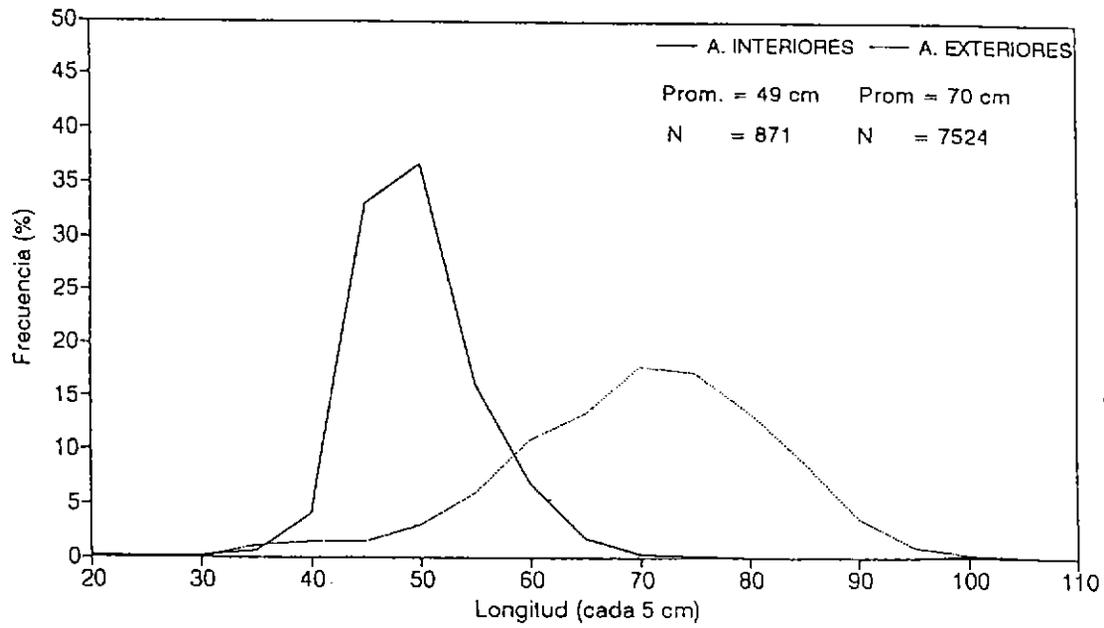


Fig. 85 Distribución de longitud de merluza de cola en aguas exteriores e interiores de la Unidad de Pesquería Norte (tomado de Aguayo et al., 1996).

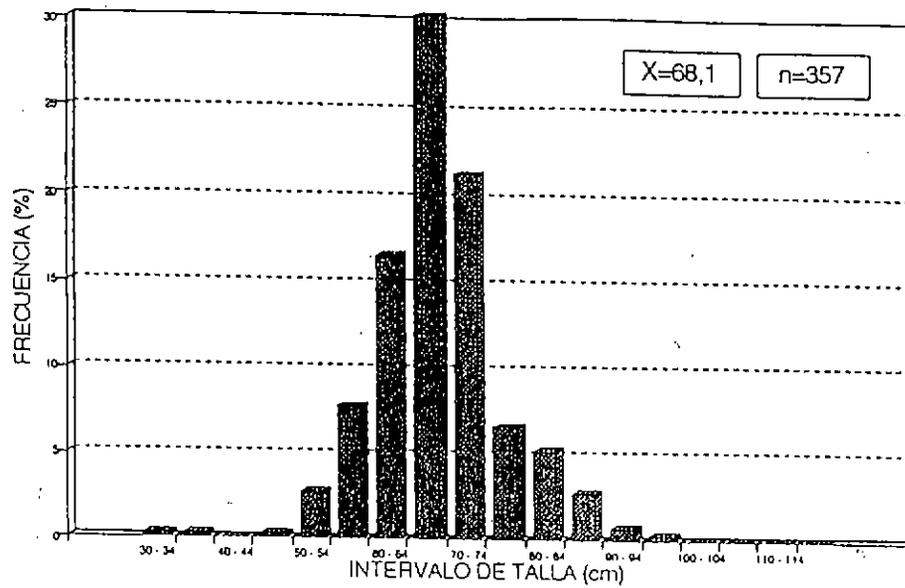


Fig. 86 Gráfico estructura de talla total de la captura X Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, enero a noviembre 1995.

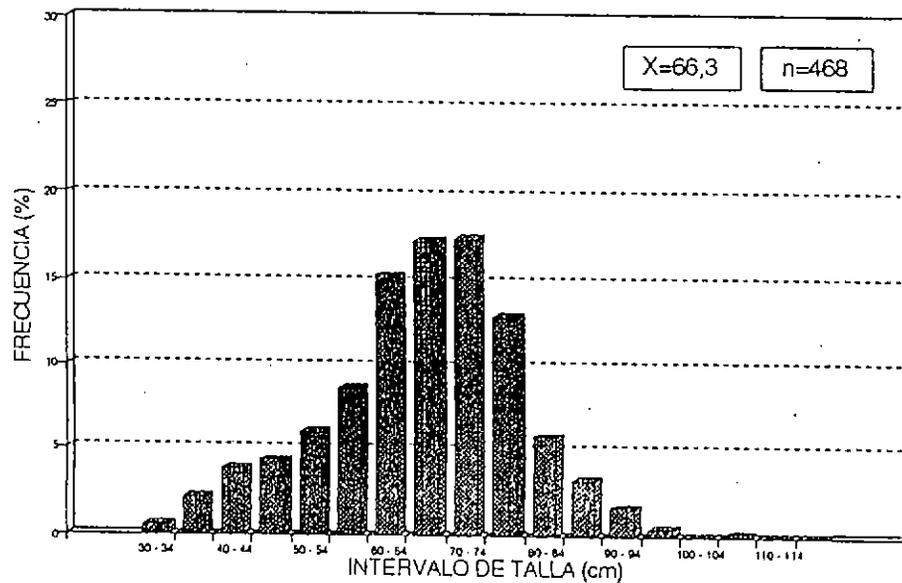


Fig. 87 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

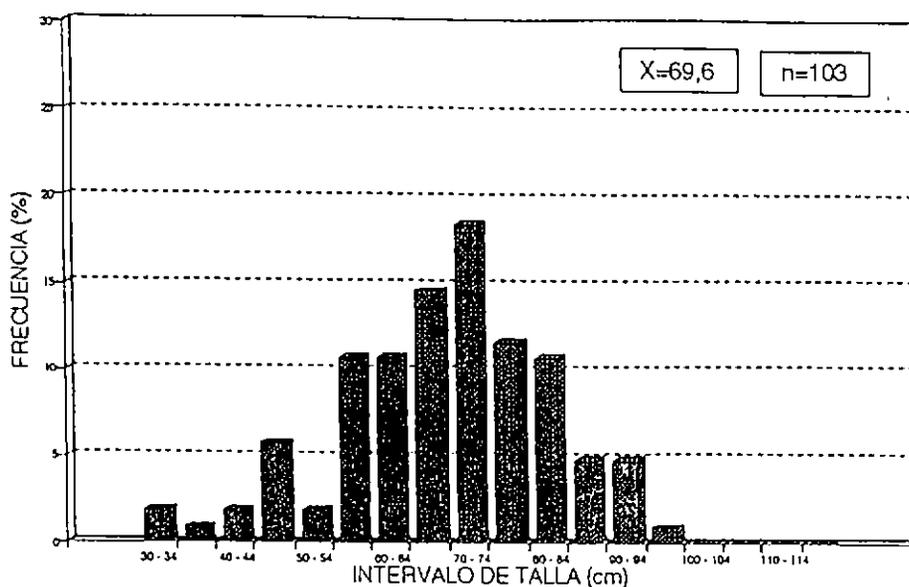


Fig. 88 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, Zona Norte, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

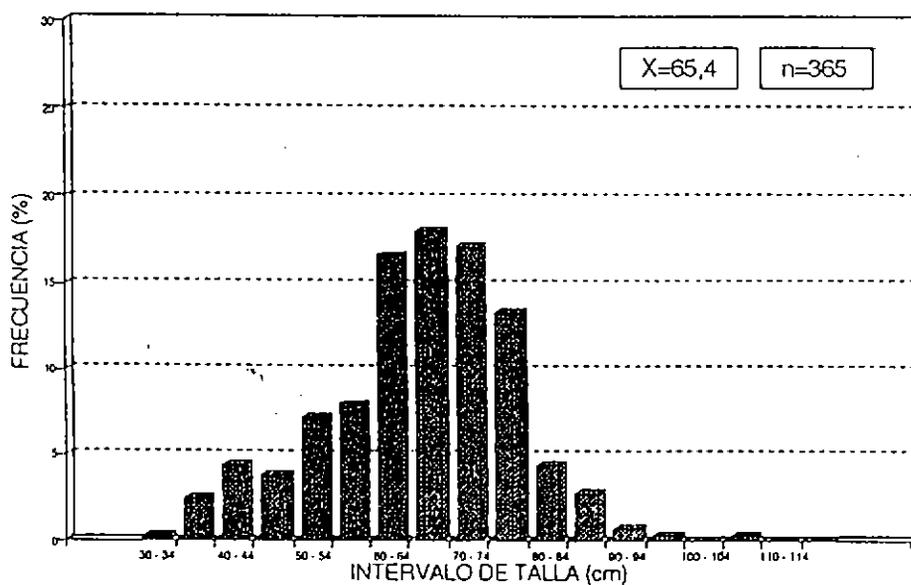


Fig.89 Gráfico estructura de talla total de la captura XI Región, Zona Sur, lances de espinel vertical, cruceros de investigación, diciembre 1994 a noviembre 1995.

X REGION 1994 - 1995

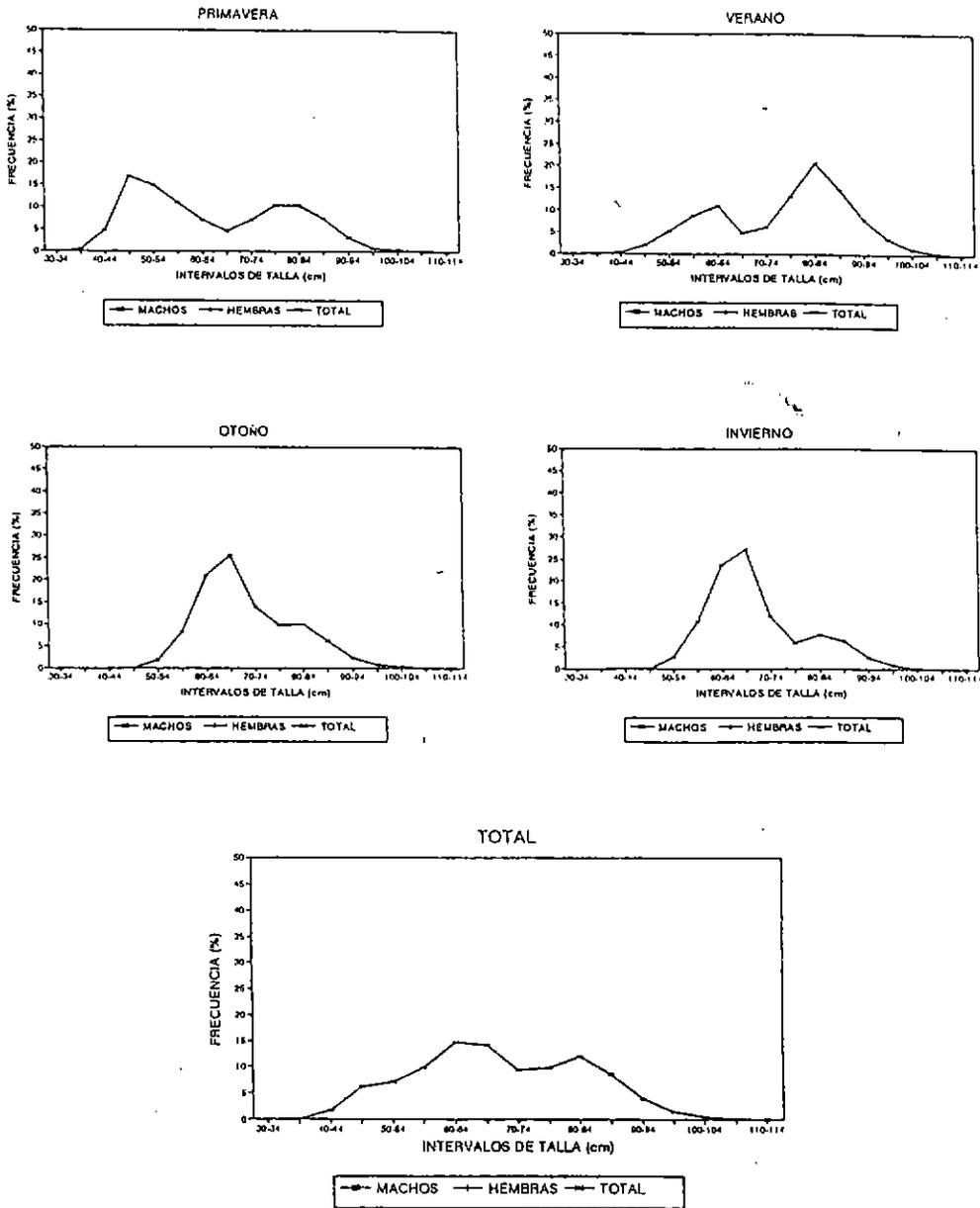


Fig. 90 Estructura de talla merluza del sur en X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

CHAICAS 1994 - 1995

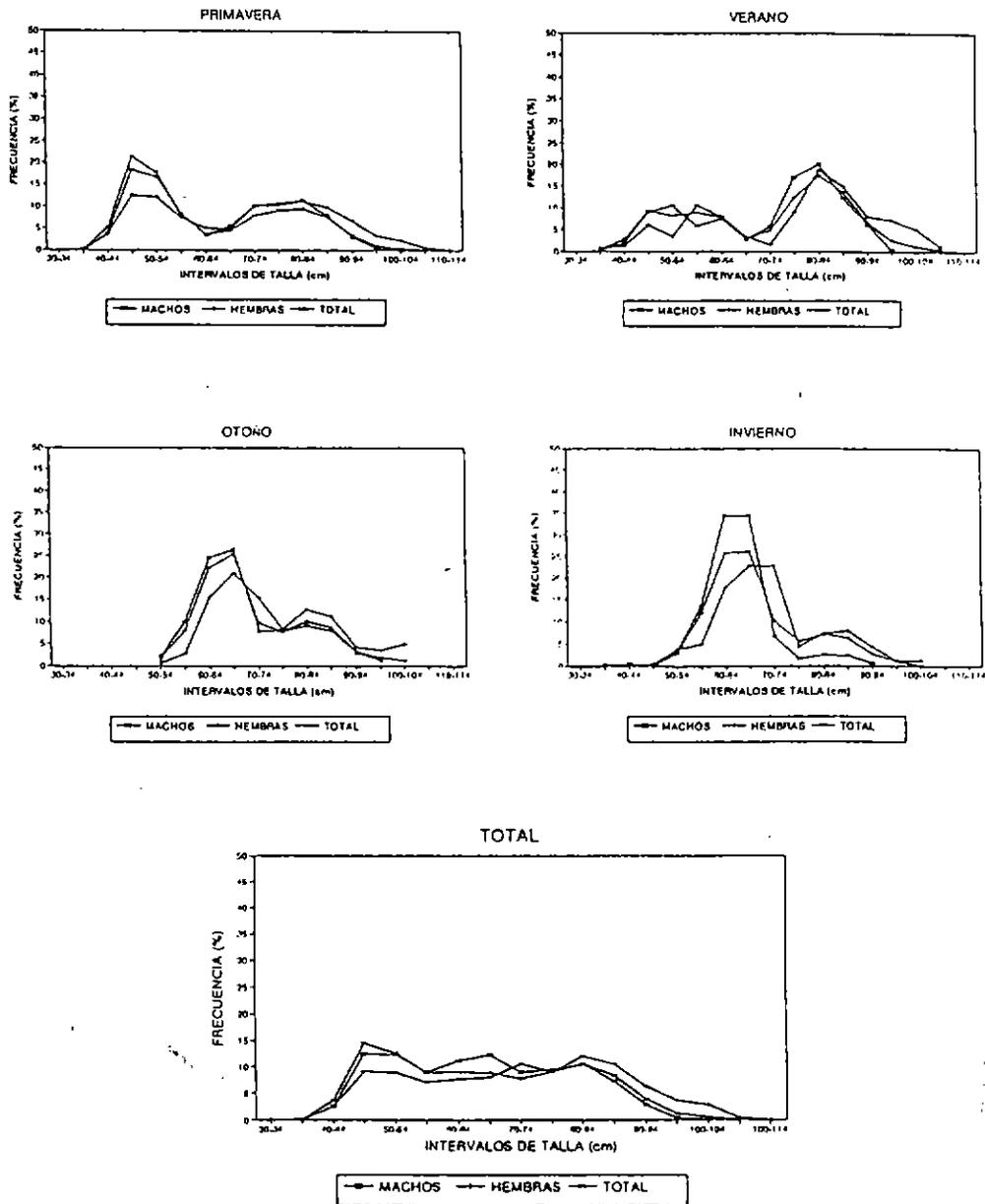


Fig. 91 Estructura de talla merluza del sur en Chaicas, X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

LOS TOROS 1994 - 1995

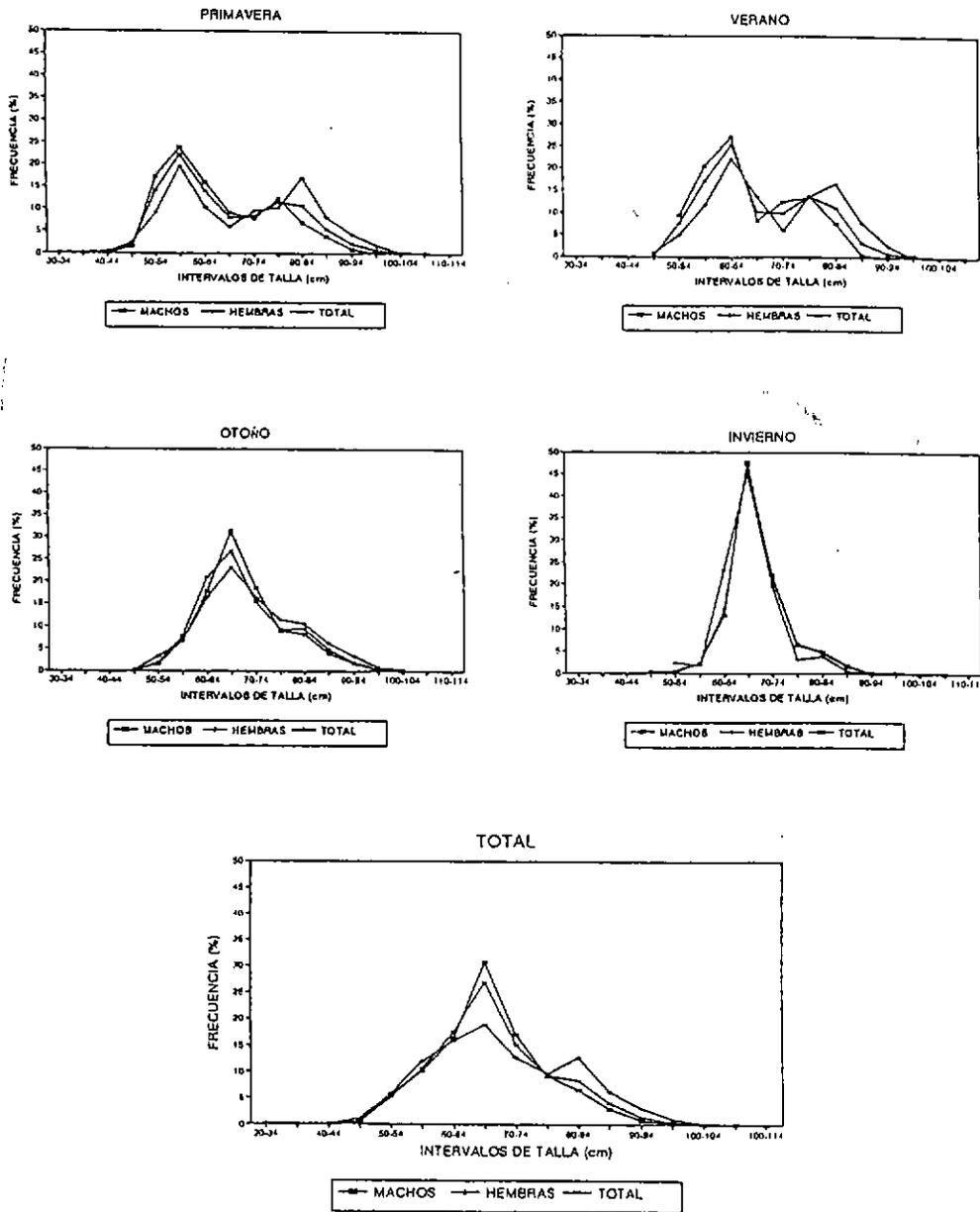


Fig. 92 Estructura de talla merluza del sur en Islas Los Toros, X Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

XI REGION 1994 - 1995

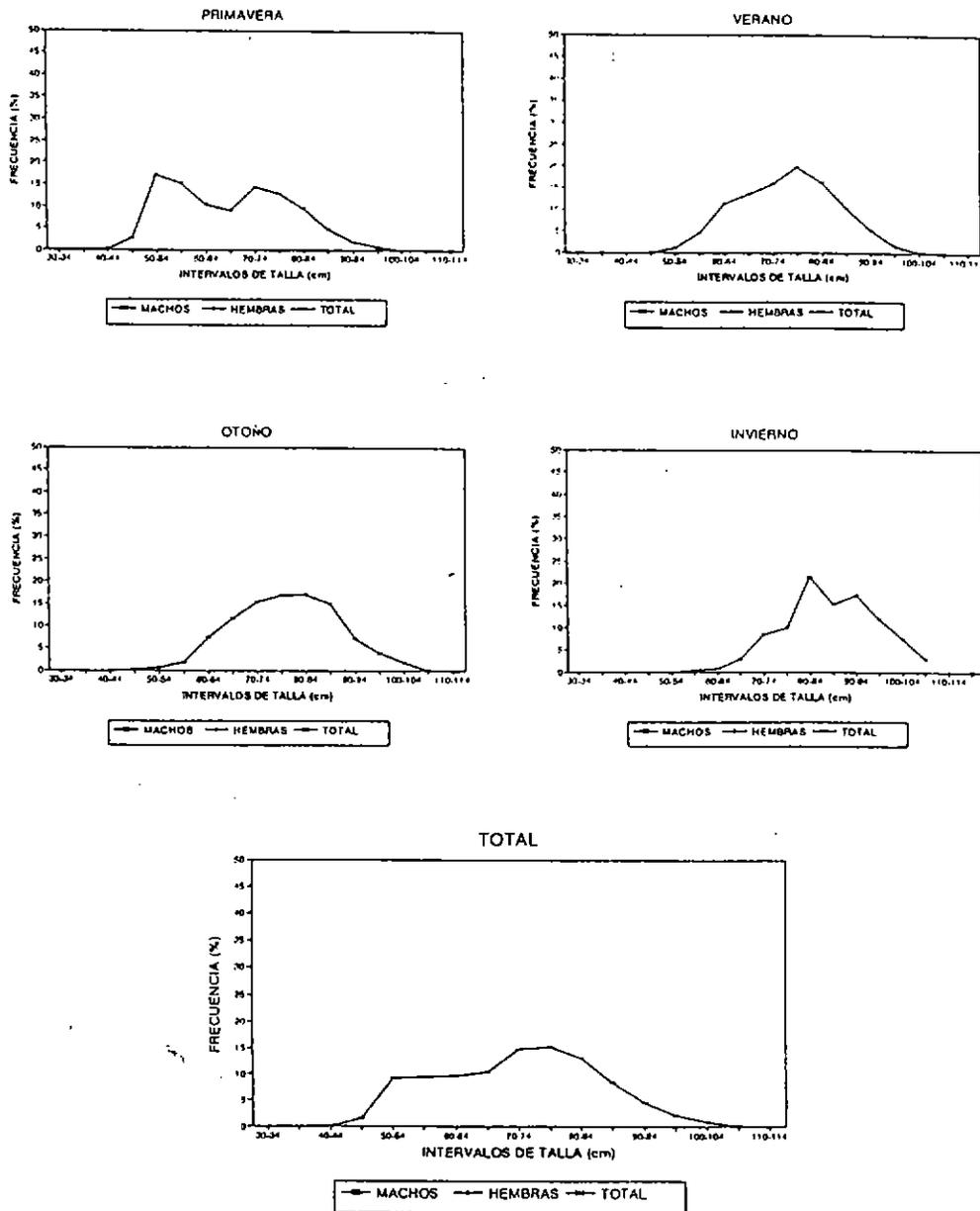


Fig. 93 Estructura de talla merluza del sur en XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

ISLA TOTO 1994 - 1995

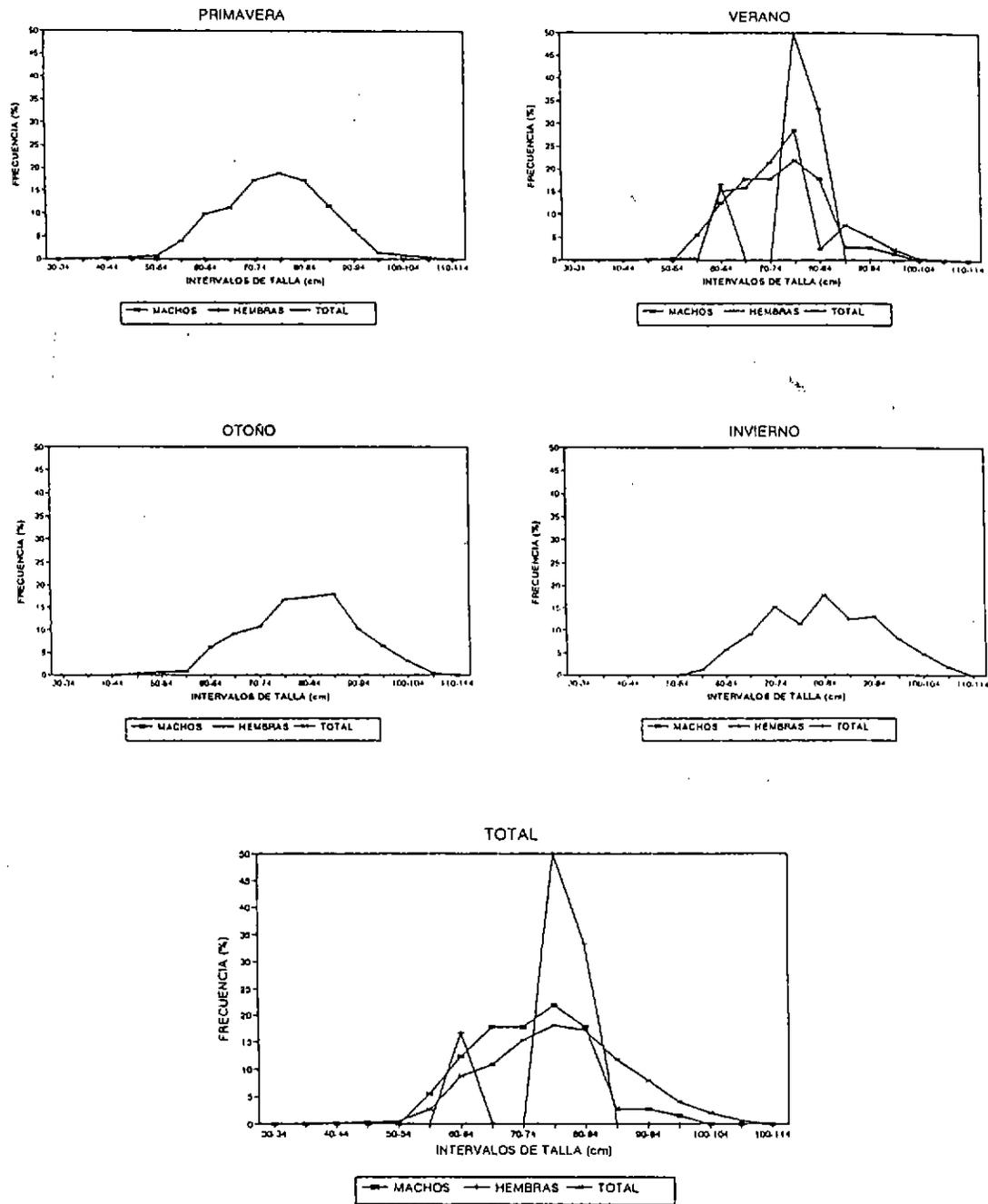


Fig. 94 Estructura de talla merluza del sur en Isla Toto, XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

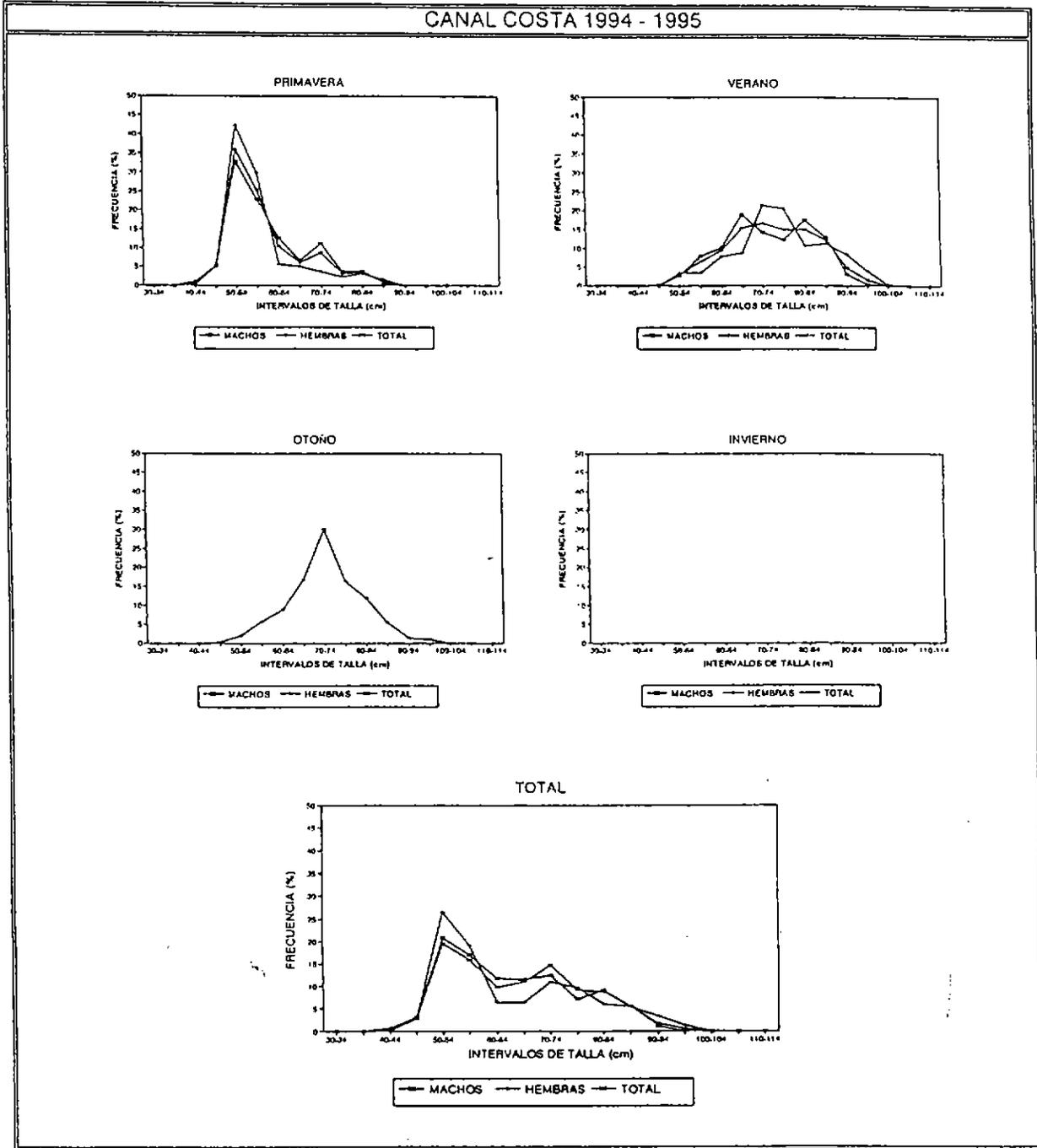


Fig. 95 Estructura de talla merluza del sur en canal Costa, XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

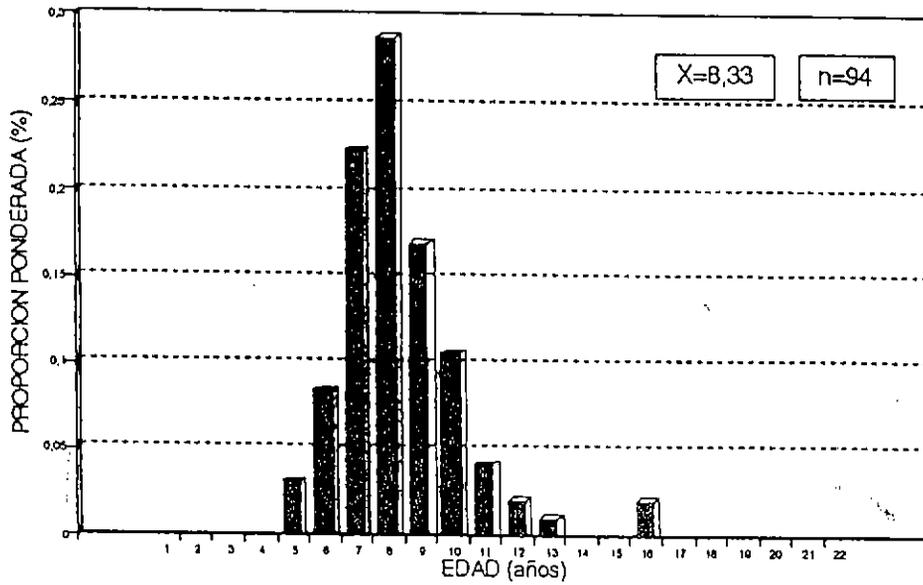


Fig. 96 Estructura de edad de merluza del sur machos en la X Región, cruceros de investigación, enero - noviembre 1995.

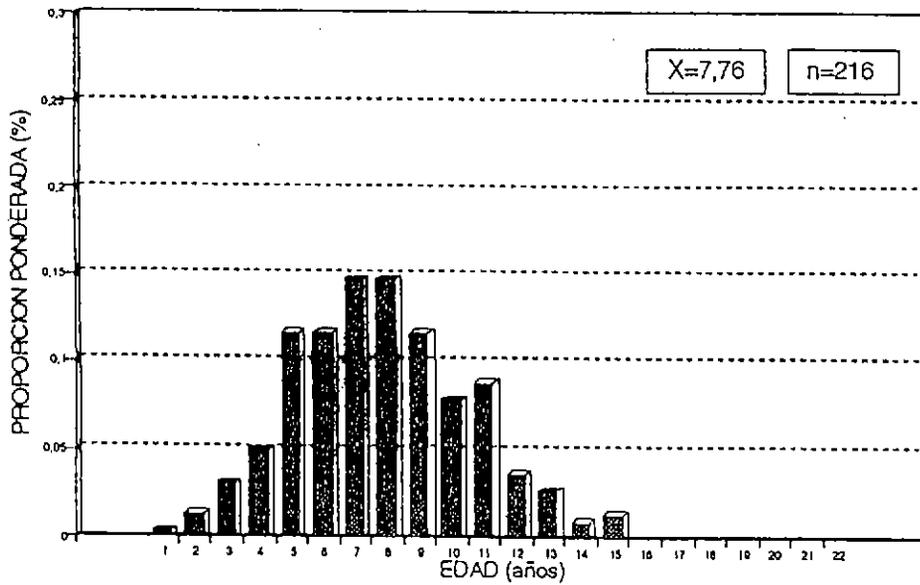


Fig. 97 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Región, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

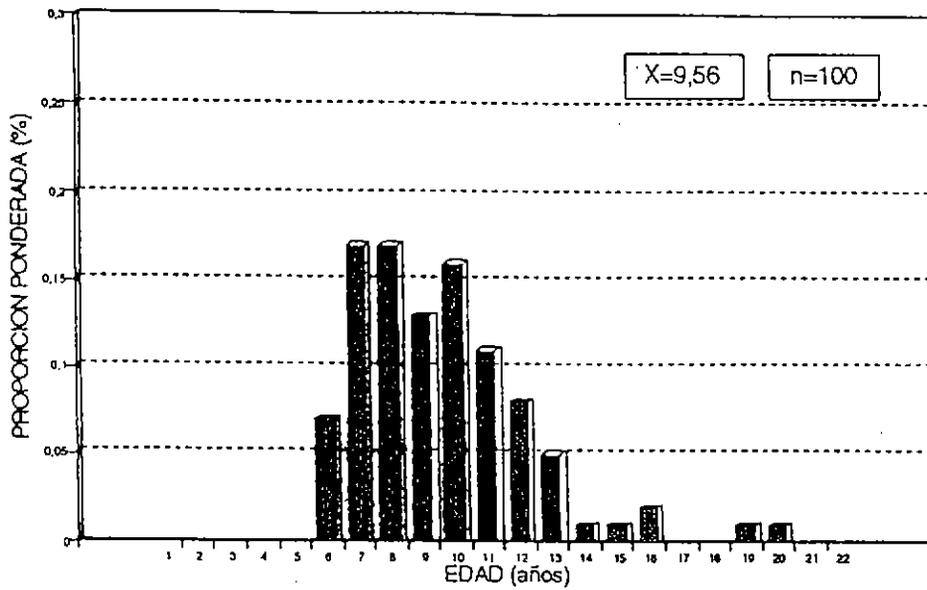


Fig. 98 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la X Región, cruceros de investigación, enero - noviembre 1995.

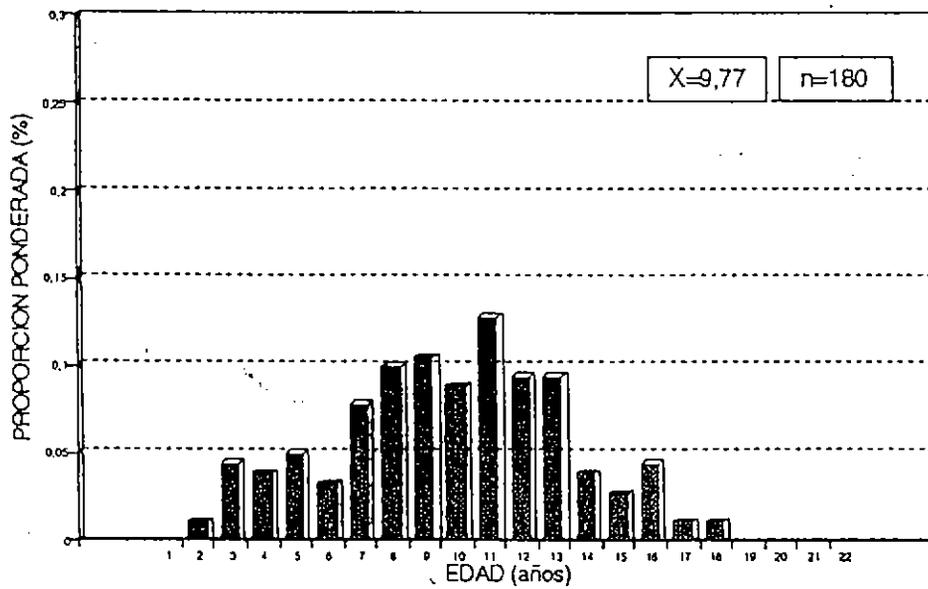


Fig. 99 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Región, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

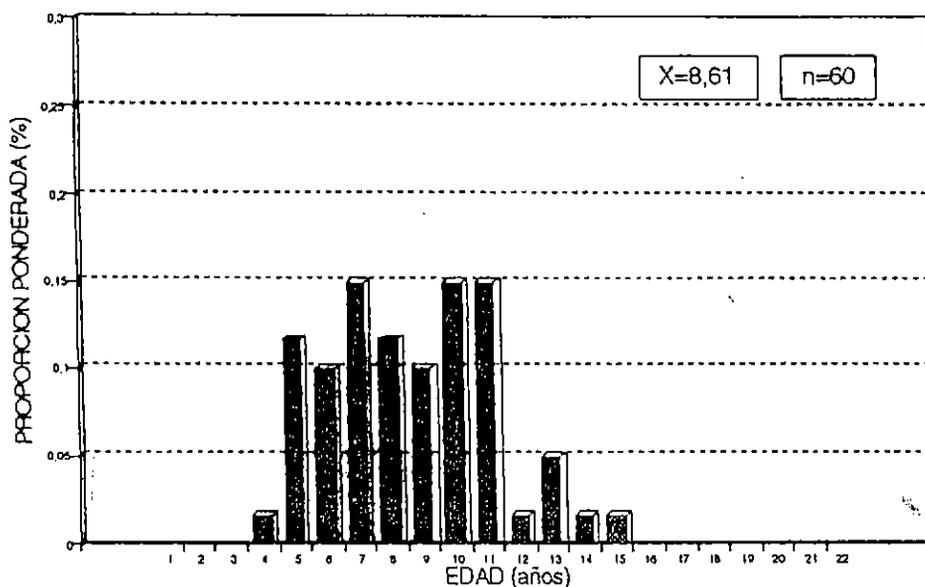


Fig.100 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Región, Zona Norte, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

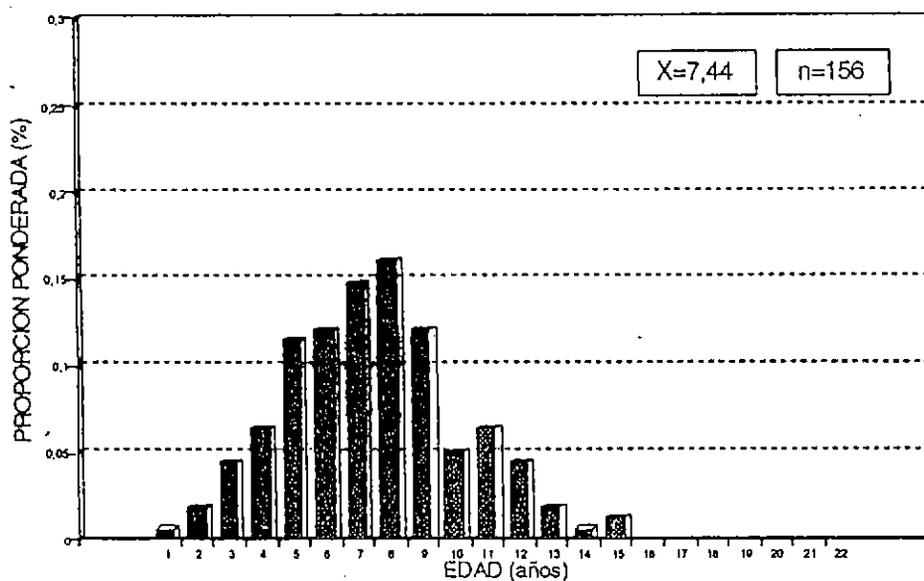


Fig.101 Estructura de edad de merluza del sur machos en la XI Región, Zona Sur, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

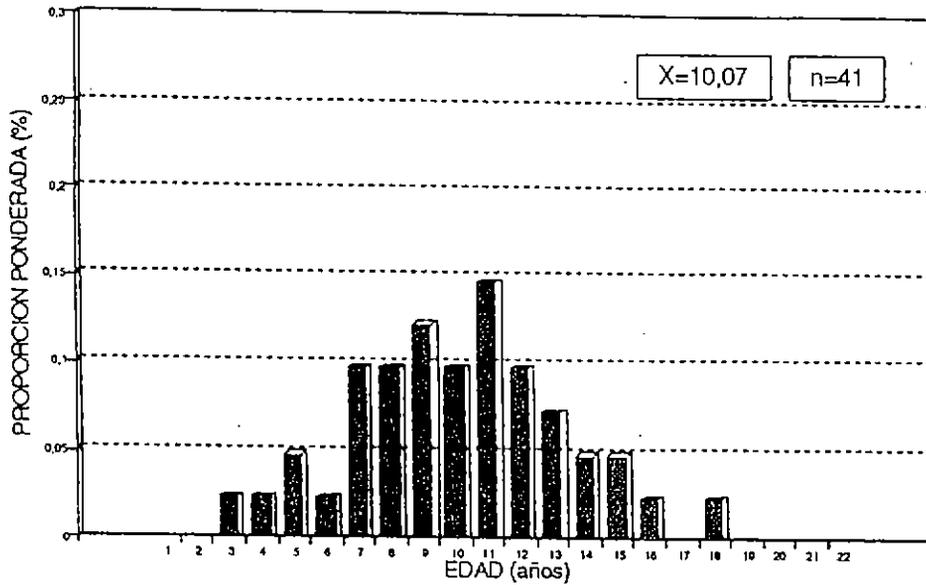


Fig.102 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Región, Zona Norte, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

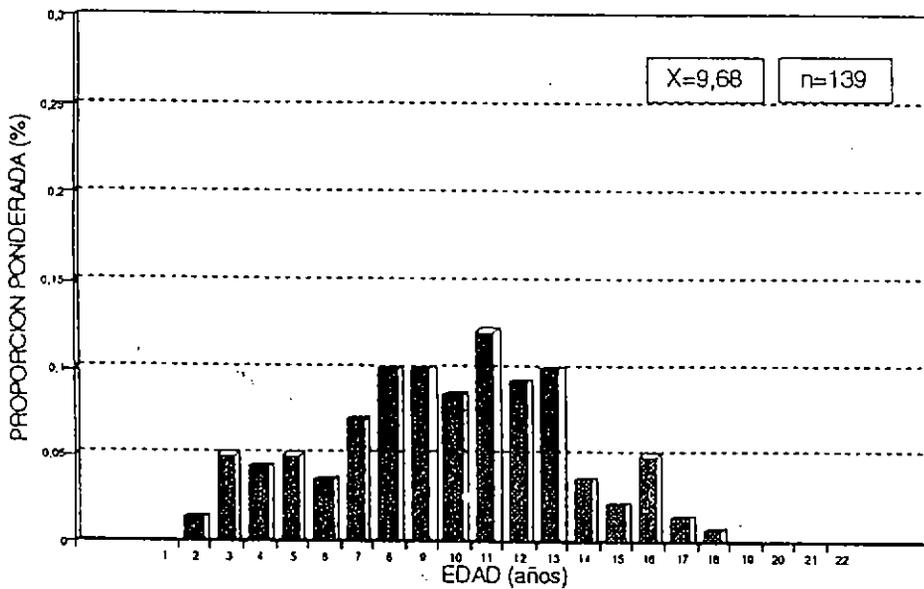


Fig.103 Estructura de edad de merluza del sur hembras en la XI Región, Zona Sur, cruceros de investigación, diciembre 1994 - noviembre 1995.

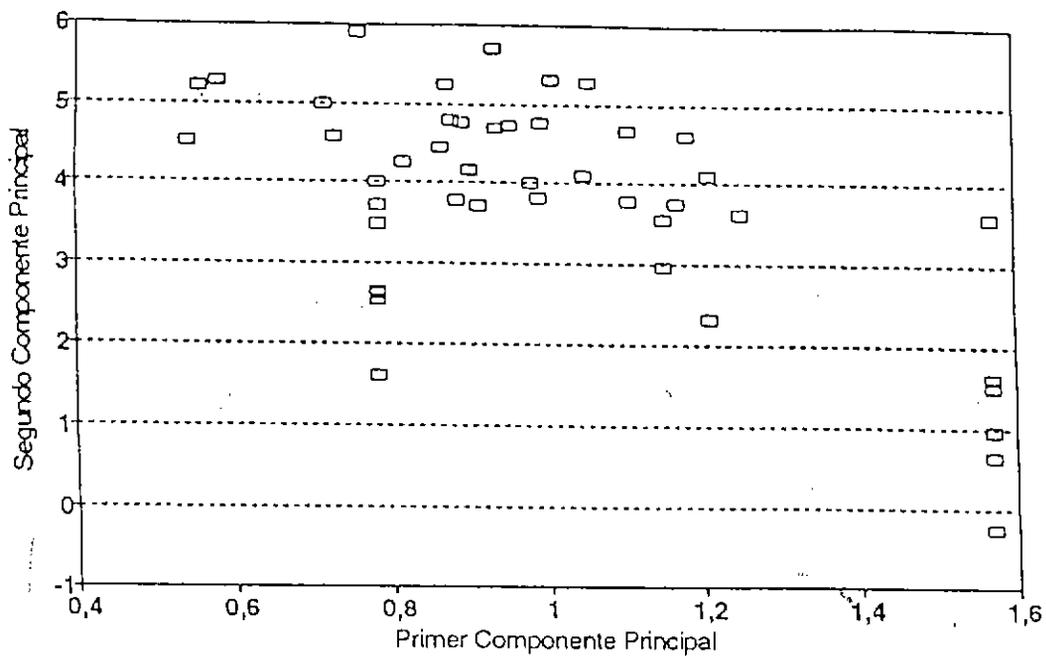


Fig.104 Primer plano principal de las variables indicadoras de áreas de reclutamiento. Las observaciones en el plano representan a estaciones.

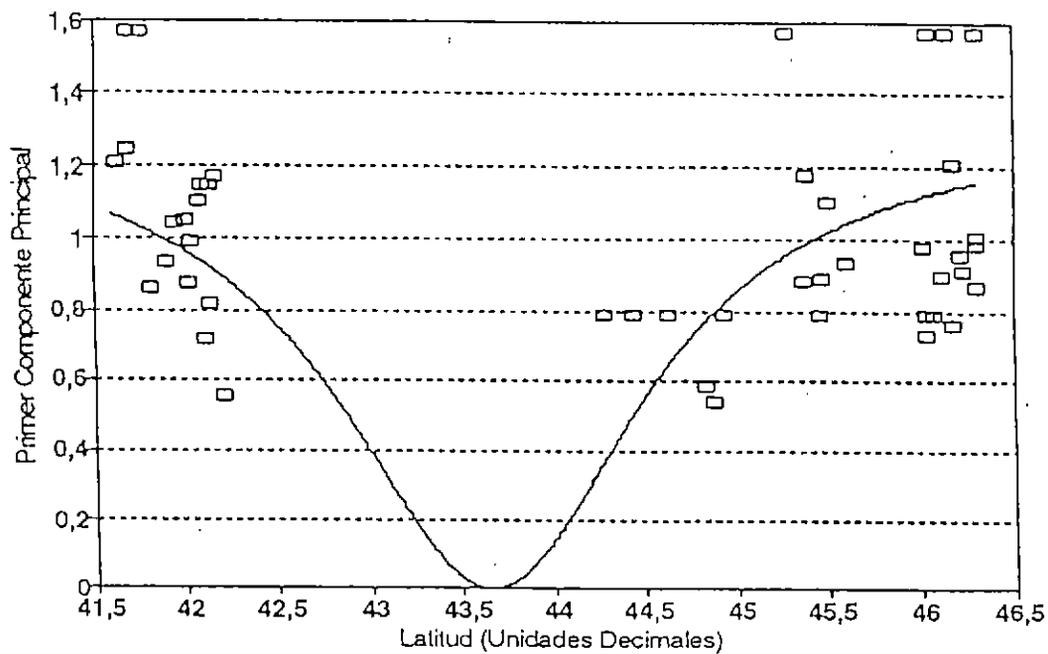


Fig.105 Ajuste de un modelo geográfico no lineal para la relación entre primer componente principal de áreas de reclutamiento y latitud.

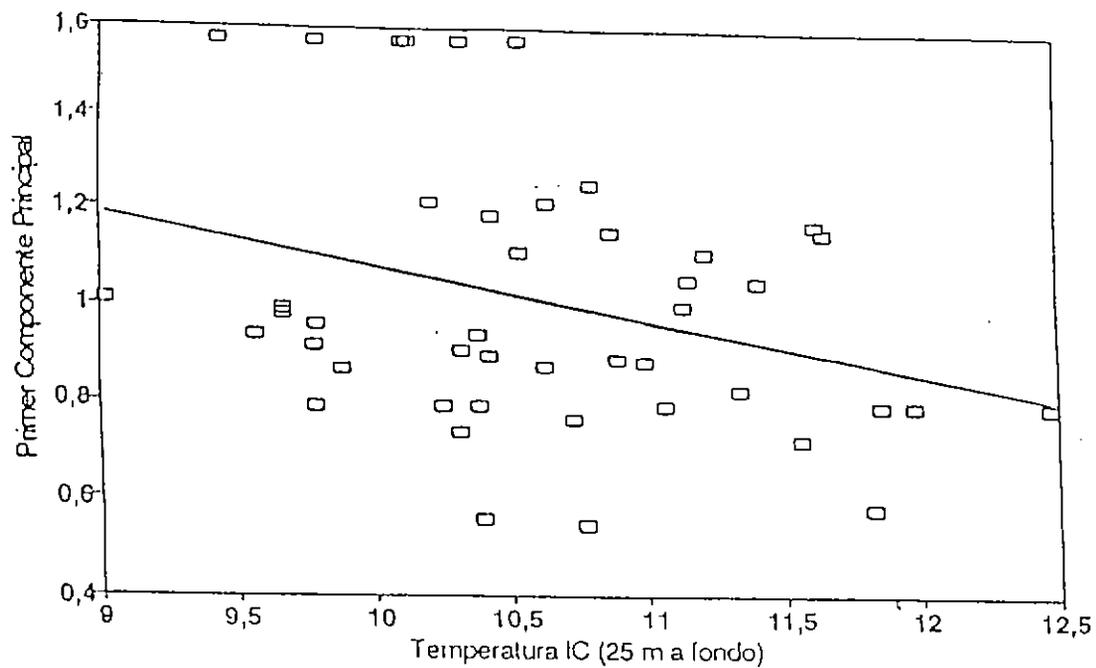


Fig.106 Ajuste de un modelo lineal para la relación entre primer componente principal de áreas de reclutamiento y temperatura desde 25 hasta el fondo.

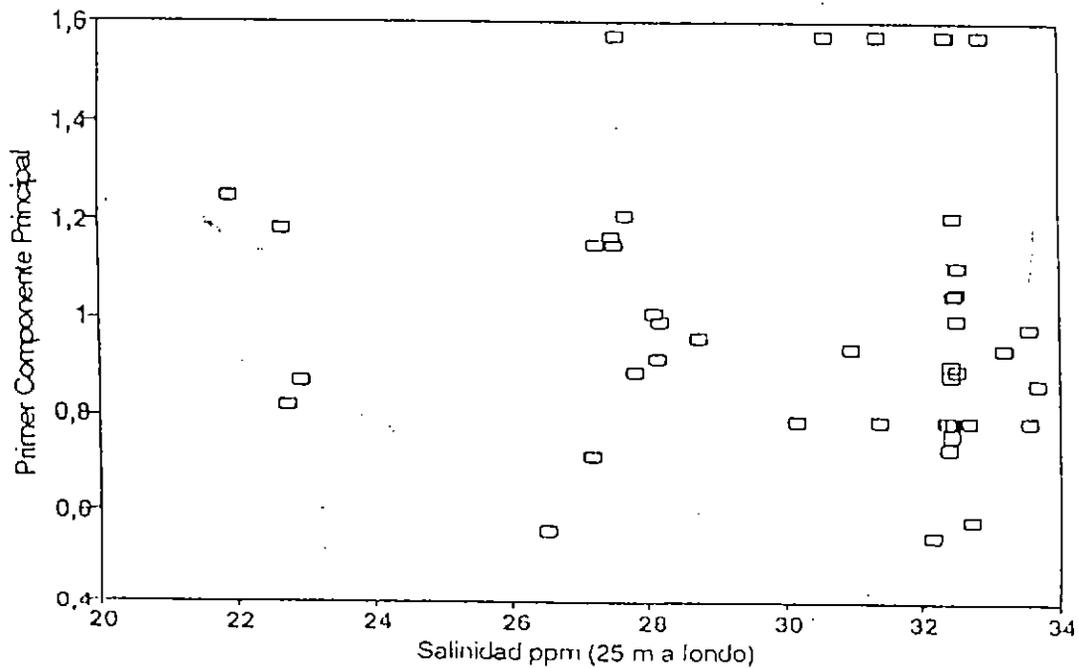


Fig.107 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus salinidad desde 25 hasta el fondo.

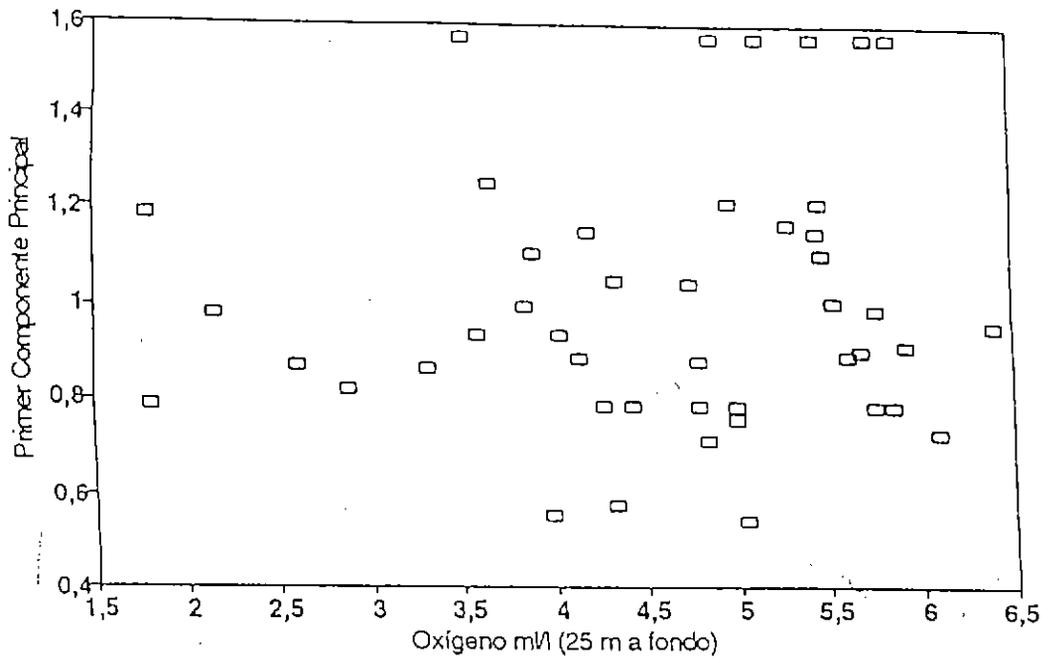


Fig.108 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus oxígeno disuelto desde 25 hasta el fondo.

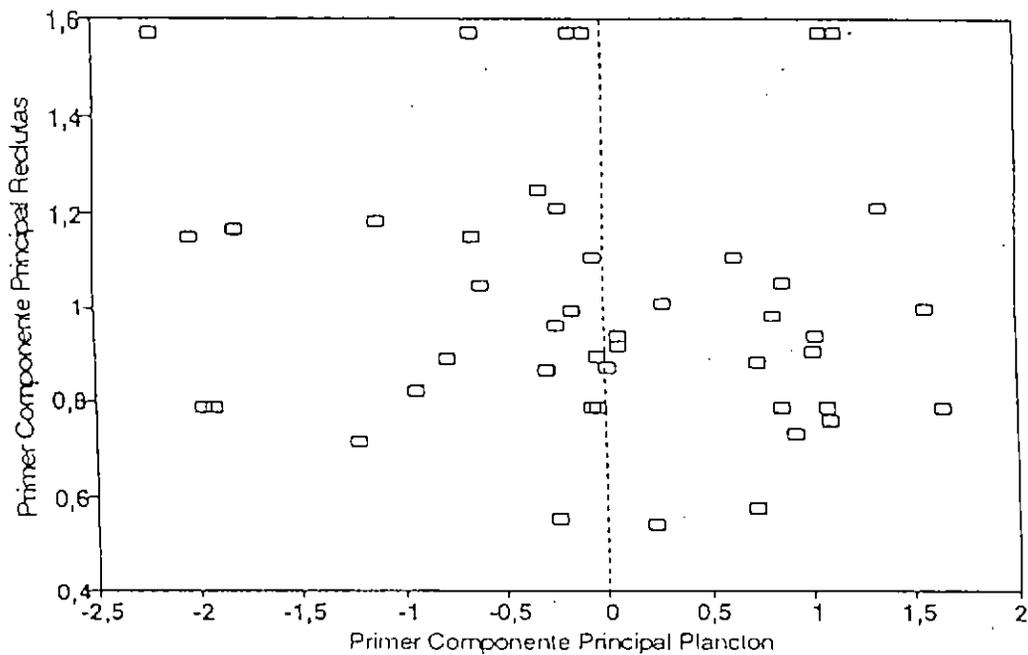


Fig.109 Primer componente principal de áreas de reclutamiento versus primer componente principal de abundancia zooplanctónica.

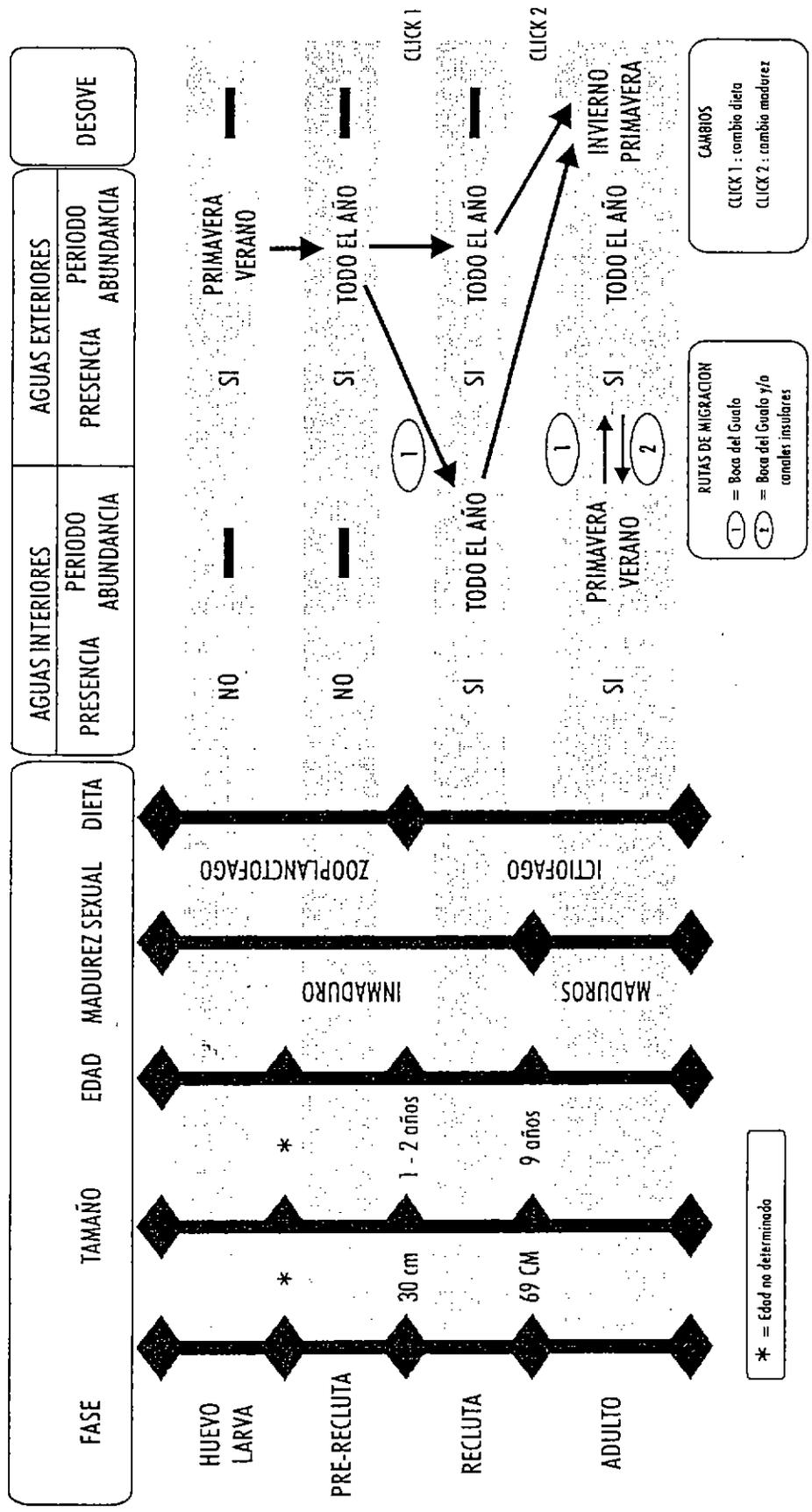


Fig. 110 Esquema posible del ciclo de vida de merluza del sur en aguas exteriores e interiores de la Unidad de la Pesquería Norte (UPN)

14. ANEXOS

ANEXO 1

FORMULARIO DE ENCUESTAS



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Colón 3656 - Fonos (041)583025 - 585624 - Fax 588873  
Telex 343505 IFOP CK Casilla 347 - Talcahuano  
VIII Región - CHILE

ENTREVISTA 1994

Detección de individuos de Merluza del sur menores que la talla comercial ("Pitufas") en aguas interiores de la X y XI región.

Fecha:.....Lugar:.....Encuestador:.....

1.- Identificación del entrevistado.

- a).- Actividad :.....
- b).- Años de experiencia en el medio:.....

2.- Lugar que usted conoce en que sale principalmente "Pitufas".

- a).- Tamaño aproximado de las "Pitufas".....
- b).- Lugar geográfico :.....
- c).- Fecha en que ocurre (Primavera, Verano, Otoño, Todo el año):.....
- d).- Constancia en el lugar (Todos los años):.....

3.- De ir al lugar a pescar "Pitufas" como pescaría.

- a).- Tipo y tamaño de carnada:.....
- b).- Profundidad :.....
- c).- Tipo de arte utilizado:.....
- d).- Proporción de "Pitufas" que sale en el lugar que identifica.  
(25, 50, 75%):.....

4.- Otra observación que le parezca interesante comentar.

.....  
.....  
.....  
.....

## Anexo 2

Numeración de las localidades muestreadas en los cruceros de Investigación efectuados en la X y XI regiones.

### Zonas de la X Región

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1.- Guar            | 17.- Maillén          |
| 2.- Contao          | 18.- Maillén          |
| 3.- Rolecha         | 19.- Rolecha          |
| 4.- Llancahue       | 20.- Queten           |
| 5.- Comau           | 21.- LLiguiman        |
| 6.- Morro lobos     | 22.- Estero Reloncaví |
| 7.- Isla Lin Lin    | 23.- Quillaipe        |
| 8.- Isla Tac        | 24.- Golfo de Ancud   |
| 9.- Isla Quenac     | 25.- Golfo de Ancud   |
| 10.- Quehui         | 26.- Linguar          |
| 11.- Lemuy          | 27.- Queten           |
| 12.- Corcovado      | 28.- Queullín         |
| 13.- Reñihue        | 29.- Puluqui          |
| 14.- Poeguapi       | 30.- Chaicas          |
| 15.- Golfo de Ancud | 31.- Chaicas          |
| 16.- Queullín       |                       |

### Zonas de la XI Región

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.- Canal Jacaf                | 23.- Canal Carrera del Chivato |
| 2.- Canal Puyuhuapi            | 24.- Canal Vicuña              |
| 3.- Seno Aysén                 | 25.- Canal Chacabuco           |
| 4.- Sector Casma               | 26.- Estero Walker             |
| 5.- Estero Vidal (Enero)       | 27.- Estero Ling               |
| 6.- Estero B. Arana            | 28.- Canal Ciriaco             |
| 7.- Canal Liucura (Enero)      | 29.- Canal Perez Sur           |
| 8.- Canal Tuahencayec          | 30.- Canal Moraleda            |
| 9.- Estero Puelma (Diciembre)  | 31.- Canal Puyuhuapi           |
| 10.- Estero Chasco (Diciembre) | 32.- Seno Magdalena            |
| 11.- Estero Cupquellán         | 33.- Seno Ventisquero          |
| 12.- Estero Elefante           | 34.- Canal Jacaf               |
| 13.- Estero Chasco (Febrero)   | 35.- Canal Froddem             |
| 14.- Canal Darwin              | 36.- Seno Gala                 |
| 15.- Estero Bután              | 37.- Canal Liucura (Noviembre) |
| 16.- Canal Simpson             | 38.- Est. B. Arana (Noviembre) |
| 17.- Concheo                   | 39.- Estero Puelma (Noviembre) |
| 18.- Canal Liucura (Julio)     | 40.- Estero Chasco (Noviembre) |
| 19.- Est. B. Arana (Julio)     | 41.- Canal Tuahuencayec        |
| 20.- Est. Vidal (Agosto)       | 42.- Est. Elefante (Noviembre) |
| 21.- Est. Puelma (Agosto)      | 43.- Estero Quitralco          |
| 22.- Est. Chasco (Agosto)      | 44.- Canal Costa               |

# FE DE ERRATAS

INFORME FINAL

FIP 93 - 20

## IDENTIFICACION DE AREAS DE RECLUTAMIENTO DE MERLUZA DEL SUR, EN LA ZONA SUR AUSTRAL

- 1.- En las citas no se incluyó: Aguayo-Hernández, 1994

M. Aguayo - Hernández, 1994 Biology and fisheries of Chilean hakes (*Merluccius gayi* and *Merluccius australis*). Cap. 11 in : Alheit Jürgen and Picher J. Tony, Ed. "Hake , Fisheries, ecology and markets. pp. 305 - 337

- 2.- Las figuras 90 y 93 incluyen rótulos de macho y hembra que no son necesarios; se adjuntan las figuras correctas.

X REGION 1994 - 1995

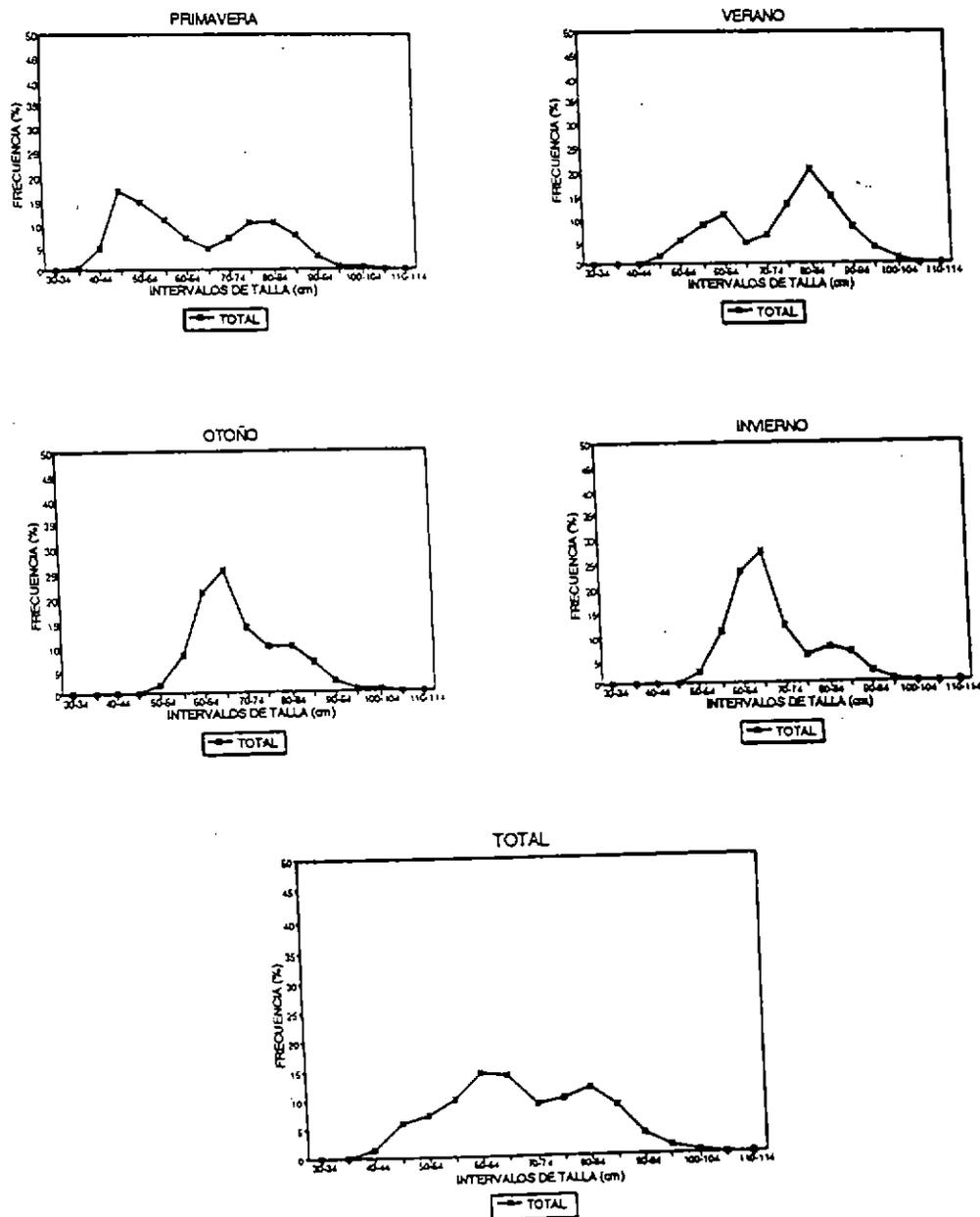


Fig. 90 Estructura de talla merluza del sur en X Región. Pesca artesanal. Proyecto identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).

XI REGION 1994 - 1995

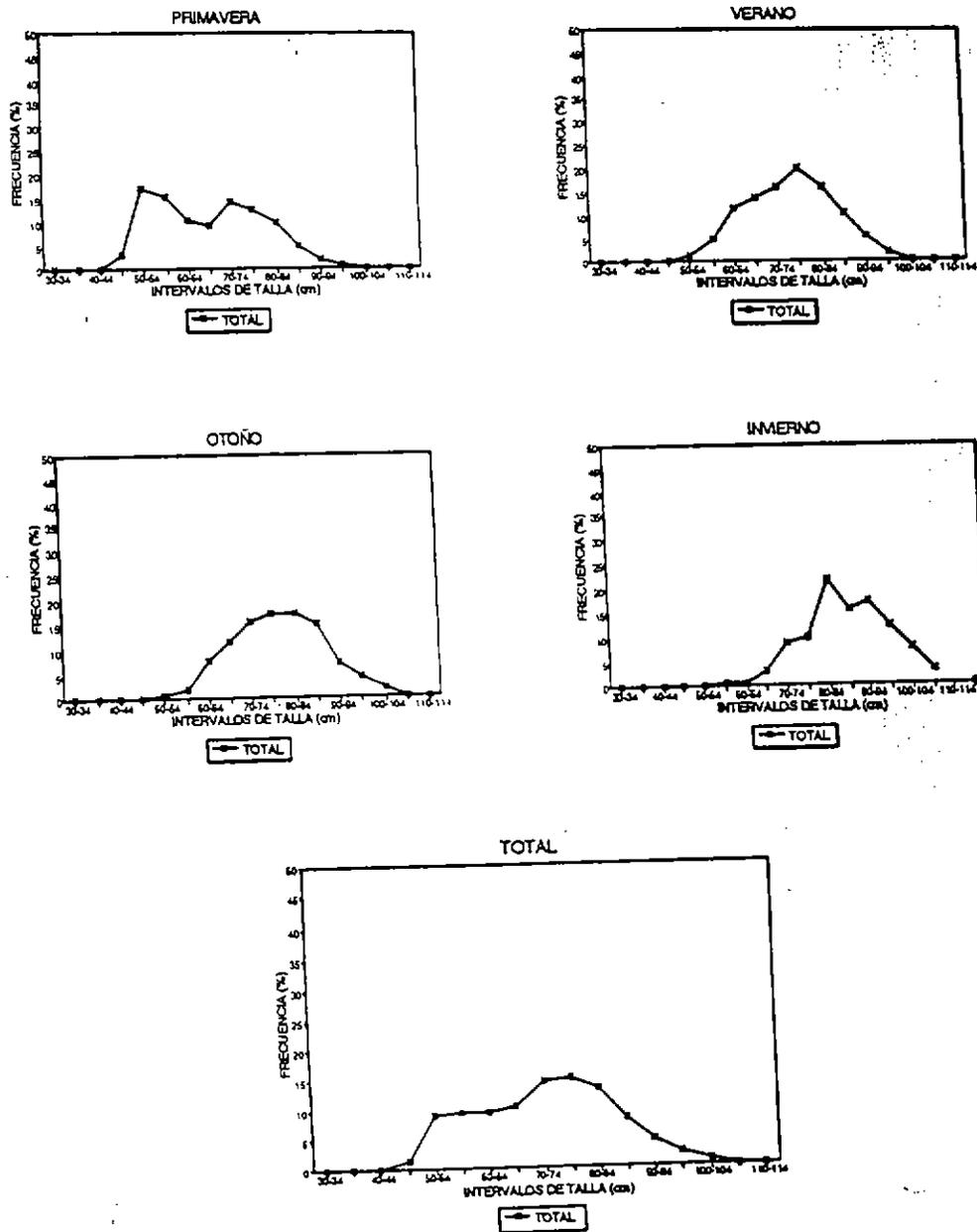


Fig. 93 Estructura de talla merluza del sur en XI Región. Pesca artesanal. Proyecto Identificación áreas reclutamiento merluza del sur (sept. 1994 - sept 1995).