

ANEXO 4

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC CON RESPECTO A LA
EVALUACION DE LAS RESERVAS DE PECES

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC CON RESPECTO A LA EVALUACION DE LAS
RESERVAS DE PECES

INTRODUCCION

La reunión del Grupo de Trabajo se efectuó en los Laboratorios Marinos de la CSIRO, Battery Point, Hobart, entre el 22 y el 30 de agosto. El Dr. R.C. Hennemuth (EE.UU.) presidió. Una lista de asistentes se encuentra en el Apéndice I. El Dr. J.A. Gulland fué designado como relator. Una lista de los documentos que se presentaron en la reunión se encuentra en el Apéndice II.

REVISION DE LOS DATOS BASICOS

2. La Secretaría informó acerca de los datos sobre las capturas, los esfuerzos, la composición de edad y talla que habían remitido los países pesqueros. Un resumen de aquellos datos que están ya disponibles se encuentra en el Apéndice III, en el cual la información presentada por la Secretaría ha sido modificada en vista de las explicaciones y correcciones dadas por los participantes.

3. El grupo se complació al señalar que había ocurrido un incremento considerable en el volumen de datos informado a la Comisión o proporcionado al Grupo de Trabajo, especialmente en lo que respecta a la composición de edad y talla. Esto había permitido que el grupo hiciera mucho progreso en cuanto a los análisis preliminares que se presentaron en la reunión de la Comisión en 1984. No obstante ninguno de los informes sobre las estadísticas de capturas y esfuerzos comerciales alcanzaban los requisitos estipulados tanto en el informe de la reunión de Woods Hole sobre la administración de datos como en el anexo a la reunión del Grupo de Trabajo ad hoc efectuada en 1984. En especial, se recibieron los datos de Polonia solamente los cuales hacían una clasificación de áreas más reducidas que las áreas de los formularios STATLANT B. Todos los países hicieron disponibles estos formularios sólo para los años 1982/83, y sólo Polonia y Francia para otros años. En el anexo al informe del año pasado el grupo había remarcado que, de no completarse los informes, "sería esencial contar

por lo menos con datos exactos de CPUE correspondientes a algunos años para propósitos de comparación." La carencia de dichos datos en detalle sigue presentando dificultades para determinar con exactitud las tendencias en la abundancia de varias especies. El grupo también remarcó que la Comisión no había recibido de la U.R.S.S. los datos de capturas para la temporada 1983/84 a la fecha de la reunión del Grupo de Trabajo.

4. El grupo indicó que había habido cierta confusión sobre las estadísticas de capturas de N. rossii en Georgia del Sur, debido al cambio en los informes de año calendario a año dividido (julio-junio) y a la omisión de datos para el año dividido 1969/70 en algunos cuadros (ej.: en el resumen de estadísticas de capturas, SC-CAMLR-IV/BG/7). Esto se aclaró al indicarse que, al comparar las capturas de un año calendario con las de un año dividido, se podrían deducir las capturas en plazos de medio año. Esto queda señalado a continuación.

Periodo	Informe original de año calendario (FAO/CAMLR)	Segunda copia (informe de año dividido)	Capturas de medio año deducidas	Capturas de año dividido deducidas
1969 I-VI } VII-XII }	89,100 }	No hubo informe	89,100 }	399,704
1970 I-VI } VII-XII }	403,100 }	101,558	310,604 }	101,558
1971 I-VI } VII-XII }	11,800 }	2,738	9,062 }	2,738
1972 I-VI } VII-XII }	Nada }	Nada	Nada }	

5. Para varios de los años anteriores se han obtenido datos sólo para las áreas principales (ej.: el O. Atlántico) y no para las subáreas (ej.: Georgia del Sur). Para los análisis es importante que se asignen capturas por lo menos a las subáreas. Hasta 1977 podría ser razonable suponer que todas las capturas del Atlántico Sur fueron efectuadas en Georgia del Sur (48.3). En la temporada 1977/78 se informó de algunas capturas Polacas en otras subáreas. Suponiendo que las capturas soviéticas tuvieron la misma distribución que las Polacas, se calcularon las distribuciones en las temporadas de 1977/78 y 1978/79 de la siguiente manera

(para *Champscephalus gunnari*).

Año	Pesca País	48.1		48.2		48.3		Total 48
		t	%	t	%	t	%	t
1977/78	Polonia	-		38446	94.9	2069	5.1	40515
	URSS	-		96899		5215		102114
1978/79	Polonia	7411	62.5	4331	36.5	110	0.9	11852
	URSS	28306		16530		408		45289

El grupo sugirió que los cuadros de la Comisión deberían modificarse en estos términos para así reducir las cantidades incluidas bajo "subárea desconocida".

6. En general, se habían presentado pocos problemas con la información sobre especies. Sin embargo, el grupo indicó que se informó que en los últimos años se habían registrado cantidades considerables de especies no identificadas de algunas subáreas. El grupo instó a los países afectados a que hiciesen todo lo posible para disminuir estas incertidumbres.

7. También se encontraron problemas con respecto a los datos sobre edad y talla. El examen de las proporciones de edad-talla sobre las cuales varios países han informado presentó algunas diferencias. Por ejemplo, los informes sobre las proporciones recientes para el grupo de 45-47 cm. del *N. rossii* en Georgia del Sur que hicieron la República Federal de Alemania y la URSS fueron las siguientes :

	Edad	3	4	5	6	7
RFA (1985)				23	61	7
URSS (1984)	87	276	188	19		

También se indicaron las diferencias entre las frecuencias de edad Polacas y de la URSS en lo que respecta a *C. gunnari*.

8. A pesar de que estas diferencias (de bastante más de un año) de todas maneras permitieron sacar algunas conclusiones claras sobre ciertos asuntos, variaciones en los índices de mortandad por ejemplo, quedó en claro que era importantísimo que se resolvieran. Esto significaría un intercambio de experiencia directo entre aquéllos efectivamente encargados de leer escamas u otolitos. En su primera instancia, ésto podría conseguirse con el intercambio de materias, pero es probable que una pequeña reunión tipo taller sea conveniente. Ya que no es probable que aquellos interesados asistan a las demás reuniones de CCAMLR, el taller podría convocarse durante los períodos intersesionales de la Comisión en algún instituto que quede bien ubicado.

9. En lo que concierne a la talla el grupo indicó que habían surgido algunas dificultades porque se habían usado distintas clasificaciones de tallas, ej.: 3 cm. y 5 cm., para dar datos con respecto a la misma reserva. Es preferible que los datos se den en grupos de a 1 cm., ya que ésto asegura que no se pierda información, y si es que los datos originales ya están en computadora, significaría poco trabajo adicional. Si se ocupan agrupaciones más amplias, es importante que todos los países entreguen sus datos (si no en grupos de a 1 cm.) en agrupaciones iguales. Las agrupaciones que se usan en los informes actuales a la Comisión se muestran en el Cuadro 1. Esto demuestra que ahora casi todos los países dan sus informes en grupos de a 1 cm. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo rogó a los demás países que adoptaran el mismo sistema. Se indicó que Polonia podría usar este sistema y que la URSS también podría tratar de solucionar este problema. El Grupo de Trabajo también solicitó encarecidamente que todas las medidas fueran tomadas de acuerdo a las normas recomendadas por BIOMASS (es decir, la talla total hasta el cm. de más abajo).

10. Como se indica más adelante (párrafo 25), se han encontrado algunos problemas en lo que respecta a las fuentes de datos (investigación/inspecciones/naves comerciales) y tamaño de la red. Esto debería especificarse siempre. De igual manera, a pesar de que las muestras de cualquier fuente son valiosas, para ciertos fines, el VPA por ejemplo, es importante saber la composición de la talla y edad de las capturas comerciales. La mayor parte de los datos Soviéticos se refiera a las capturas de inspecciones más bien que a las comerciales; y por lo tanto el grupo rogó a la delegación Soviética que en el futuro hiciera todo lo posible para recopilar muestras de sus navíos comerciales.

NUEVAS INVESTIGACIONES

11. El grupo escuchó las presentaciones que hicieron la República Federal de Alemania sobre los resultados de las inspecciones a bordo de naves de inspección a principios de 1985 (Documentos 3 y 4), Francia con respecto a las evaluaciones de reservas en los alrededores de las Islas Kerguelen (Documento 9), Argentina con respecto al crecimiento de Champocephalus en las cercanías de la Isla Elefante (Documento 11) y la URSS sobre la reproducción de varias especies alrededor de Georgia del Sur (Documento 5). También tuvo a su disposición una traducción al inglés del documento SC-CAMLR-III/INF.10 de la URSS, que estaba en Ruso en la reunión de 1984. Se indicó que además de la información referente directamente a la evaluación de reservas, la que ha sido utilizada en los análisis en las próximas secciones de este informe, estos documentos también contenían resultados biológicos interesantes de una índole más general. Estos aspectos no se debatieron en detalle durante la reunión del grupo de trabajo. El grupo indicó que los fundamentos de algunas declaraciones en el documento Soviético de 1984, sobre índices de mortandad natural por ejemplo, o configuraciones de pesca óptimas, no estaban claras en dicho documento. Esto hizo difícil comparar e integrar estos resultados con los de otras fuentes. Por lo tanto es de esperarse que se presenten informes más detallados en las reuniones futuras de la Comisión.

EVALUACIONES

En General

12. La información en la que se resumen los datos de capturas, densidad y características biológicas de las principales reservas, y en la cual se ponen al día datos similares presentados en el informe de 1984, se encuentra en el Cuadro 2. El grupo señaló que los cálculos de la biomasa estaban basados en la suposición que las capturas representaban las reservas totales dentro de la trayectoria del arrastre (entre las aletas). En lo que concierne a peces que viven hacia el fondo esta suposición sobre la capacidad de captura completa parece ser satisfactoria, pero en lo que respecta a los peces que se encuentran bastante lejos del fondo (ej.: C. gunnari) ésto podría llevar a una subestimación de las reservas.

Georgia del Sur

Notothenia rossii

13. La URSS informó sobre una extensiva serie de datos obtenidos a bordo de naves de investigación desde el comienzo de la pesca en 1970, los cuales pueden ser no muy representativos de las capturas comerciales. Dichos datos hicieron posible que se hicieran análisis de índices de mortandad, restablecimiento y rendimiento por cría.

Indíces de Mortandad

14. Dado un conjunto de datos de composición de edad a través de unos cuantos años, hay varias maneras para obtener cálculos de mortandad, cada una de las cuales tienen tanto ventajas como desventajas. Al carecer de datos de CPUE u de otros índices anuales de abundancia que podrían permitir seguir las variaciones en la abundancia de una sola clase-año a través de su vida en la pesquería, el enfoque más útil es obtener cálculos de mortandad de los datos en un año solo, utilizando el "método Heincke" u otros similares.

15. Las ecuaciones básicas son

$$S = \text{sobrevivencia} = \frac{\text{Número total de peces de edad } x + 1 \text{ y mayores}}{\text{Número total de peces de edad } x \text{ y mayores}}$$

$$\text{y } Z = \text{coeficiente de la mortandad total} = -\log_e S.$$

Se podrían hacer cálculos usando x como cualquier edad de restablecimiento pleno, pero el cálculo más útil será normalmente cuando x = la mínima edad de restablecimiento pleno.

16. Se pueden obtener otros cálculos de los mismos datos, por ejemplo de la inclinación en el lado derecho de una curva de distribución edad-frecuencia, al trazarse en una escala logarítmica - la llamada "curva de captura". Estos métodos proporcionarán cálculos que tendrán valores diferentes, pero todos ellos tendrán fuentes similares de errores potenciales. Primero, los números por edad estarán afectados por la selección y el restablecimiento, de modo que los métodos deberían aplicarse sólo a las edades totalmente

restablecidas, y a las edades para las cuales no hay variaciones en la selectividad. Segundo, las tendencias en la importancia de clase-año se confunden con los índices de mortandad entre los peces más jóvenes, y en especial en lo que respecta al método Heincke una clase-año numerosa de edad x resultará en que el índice de mortandad sea sobrestimado. A la inversa, una tendencia decreciente en la importancia de la clase-año resultará en cálculos bajos de mortandad.

17. Se han hecho estos cálculos de mortandad con estas reservaciones. Los resultados al aplicarse el método Heincke a los datos de la URSS y a la RFA se muestran en el Gráfico 1. Como se indica en otras partes hay diferencias de interpretación al determinar edades, las interpretaciones de la RFA tendiendo a ser de edad más avanzada que las Soviéticas. De este modo la edad de restablecimiento pleno que se ha utilizado para obtener cálculos ha sido 6 para los datos Soviéticos y 7 para los de la RFA.

18. Se ilustra un enfoque alternativo en el Gráfico 2, en la cual se dan las curvas de captura correspondientes a los datos de la URSS para 1970 y 1984 y los de la RFA para 1985.

19. Ambos enfoques demuestran un gran aumento en el índice de mortandad aparente, desde 1970. A pesar de las diferencias en la determinación de edades, los datos Soviéticos y los de la RFA para 1984-1985 son consistentes en demostrar índices de mortandad altos y aproximadamente constantes desde la edad de restablecimiento pleno en adelante por al menos cuatro o cinco años. Al llegar a ese punto (alrededor de los 10 años de edad) los datos son muy pocos para calcular la mortandad de edad específica. Por contraste, los datos de 1970, los cuales reflejan las condiciones antes de que la pesca pudiera haber tenido mayor efecto sobre la mortandad o las frecuencias de tallas, y que deberían ser una medida de mortandad natural, no encuadran con un índice de mortandad constante. Entre los 5 y 10 años de edad, los números por edad varían poco; entre los 10 y 12 años de edad se registra una disminución moderada y luego una disminución muy brusca entre los 12 y 13 años. Esto lo explican en parte los problemas de determinar edades, o por el restablecimiento parcial que ocurra en una amplia distribución de edades (hasta quizás los 9 o 10 años). Sin embargo, los datos sugieren con gran agudeza una mortandad natural variable, baja en las edades hasta

los diez años más o menos, y aumentando de ahí en adelante. Los cálculos Heincke en el Gráfico 1, los que reflejan las expectativas de vida desde los 6 años en adelante fueron severamente afectados durante los años 1970 y 1971 por las altas mortandades después de los 10 años, y por ende tienden a sobrestimar la mortandad entre las edades menores. No obstante, en condiciones de explotación los peces mayores de 10 años son muy escasos, y para los fines de la evaluación es el índice de mortandad entre las edades menores lo que importa. En el Gráfico 2, se ha ajustado a ojo una línea recta, la que representa una mortandad natural promedio. Esto corresponde a un valor de $Z (= M) = 0.11$. Este es más bajo que otras cifras (ej.: 0.3 en el informe Soviético de la reunión de 1984, SC-CAMLR-III/INF.10). Para otros cálculos, el rendimiento por cría por ejemplo, se usaron valores de 0.15 y 0.20. Mientras se puedan usar métodos menos subjetivos para ajustar una línea con el fin de obtener un cálculo de M , queda en claro que cualesquiera que sea el método que se estime apropiado va a resultar en cálculos menores a 0.3.

VPA y los Cambios en el Restablecimiento

20. En el informe (p.208) de su reunión de 1984, el Grupo de Trabajo había indicado que el restablecimiento de N. rossii parecía haber disminuído considerablemente. Esto se basó en una comparación en términos generales entre las contribuciones totales a las capturas realizadas por las clases-año presentes en el año 1970 (aproximadamente de 30 a 40.000 toneladas) y aquéllas capturadas en los años subsiguientes (aproximadamente 5.000 toneladas). Ahora se puede efectuar un cálculo más preciso utilizando los cálculos de los números de capturas en cada edad en cada año (Cuadro 3) y un Virtual Population Analysis (VPA). Se indica el tipo de análisis en el Documento 2 en el Apéndice II. Con reservaciones en cuanto al valor de representación de algunos datos entregados (véase párrafo 13), el VPA permite que se hagan cálculos de las cantidades en la reserva en cada edad y de la mortandad pesquera en cada edad en cada año. Los resultados se encuentran en el Cuadro 4. Este indica la alta incidencia de mortandad pesquera que tuvo lugar en los primeros años de la pesquería y también, la presencia de grandes cantidades en cada edad en esa fecha. Los mejores cálculos de la fuerza numérica de las diversas clases-año se pueden obtener de los cuadros VPA. Los números

presentes a los 3 años de edad (o edades mayores, como se ha indicado, para los peces presentes en la reserva en 1970), en millones, fueron los siguientes :

Clase-Año	Números	C/A	Números	C/A	Números
1958	6.5 (a 12)	1966	10.6 (a 4)	1974	6.5
1959	10.1 (a 11)	1967	5.6	1975	6.6
1960	15.6 (a 10)	1968	3.1	1976	4.6
1961	19.8 (a 9)	1969	3.4	1977	2.0
1962	21.6 (a 8)	1970	5.2	1978	0.7
1963	20.0 (a 7)	1971	6.1	1979	(0.3)
1964	20.3 (a 6)	1972	6.1	1980	(0.04)
1965	16.2 (a 5)	1973	6.8		

Como lo indican los paréntesis, los cálculos para los años más recientes son sensibles a los valores finales utilizados para F, y por lo tanto, no son muy fidedignos. Aún sin tomar en cuenta estos dos últimos valores muy bajos, el cuadro muestra no solamente que el restablecimiento promedio desde 1970 es mucho más reducido que el de la década de 1960 sino también que ha habido una disminución ulterior en el restablecimiento desde 1976. Hay algunos puntos que no son fácilmente explicables por una relación de reserva-restablecimiento directa, por ejemplo, las clases-año moderadamente bajas de 1966-1969 en las cuales la reserva adulta estaba todavía en su abundancia alta sin explotar. De cualquier modo, la única conclusión prudente que se desprende de los datos disponibles es que el restablecimiento tiene un bajo valor debido a la poca reserva adulta y que el restablecimiento permanecerá en un nivel muy bajo hasta que la reserva adulta se haya reconstruido.

21. Los Informes de pesca con caña y sedal en la base de Investigaciones Antárticas Británicas en Grytviken muestran capturas disminuidas desde que se comenzó la pesca comercial. Aunque a esta evidencia no se le debe acordar demasiada importancia, ciertamente confirma los cambios en la fuerza numérica de la clase-año calculada por otros métodos. También ilustra el valor potencial

de inspecciones cercanas a la orilla con trasmallos para controlar el restablecimiento, por ejemplo.

22. La delegación Soviética informó que los científicos soviéticos habían realizado algunas inspecciones de cría joven. Sin embargo, la información no estuvo disponible para la fecha en que se reunió el Grupo de Trabajo y por consiguiente, no fue posible utilizarla para confirmar o rechazar las conclusiones alcanzadas aquí acerca de las tendencias del restablecimiento. El Grupo de Trabajo instó a que se informara sobre estos datos a la Comisión lo más pronto posible.

Rendimiento por Cría

23. Se efectuaron cálculos del rendimiento por cría y de la biomasa por cría utilizando datos soviéticos de captura por edad y valores de $M = 0.2$ y $M = 0.15$. Los resultados detallados se presentan en el Documento Nº 13. Se pueden resumir los valores de rendimiento (gms/cría) a la edad de 2 años del modo siguiente :

F	M=0.15 Edad al Restablecimiento					M=0.20 Edad al Restablecimiento		
	3	4	5	6	7	3	4	5
0.01	125	124	120	112	101	86	85	81
0.05	485	496	495	474	436	342	346	341
0.10	719	765	792	781	735	518	545	556
0.15	817	904	968	979	940	601	657	691
0.20	843	968	1070	1106	1081	633	716	775
0.40	748	948	1165	1291	1325	583	743	887
0.60	593	<u>850</u>	<u>1130</u>	1311	1383	487	<u>691</u>	<u>889</u>
0.80	500	<u>770</u>	<u>1088</u>	1302	1396	432	<u>642</u>	<u>873</u>

Los valores promedios de los parámetros durante los años recientes son aproximadamente $F = 0.6$, con una edad media en la primera captura de 4 o 5. Se subrayan los valores correspondientes en la tabla precedente. Esta muestra que, simplemente en términos de rendimiento por cría, habrían aumentos provenientes de las medidas de conservación destinadas a reducir la mortandad pesquera, o a aumentar el tamaño de la primera captura. Las reducciones en la mortandad pesquera podrían ser muy considerables - hasta llegar a 0.1 o menos, es decir, menos de un sexto del valor presente - antes de que ocurriera cualquier disminución apreciable en el rendimiento por cría. Las medidas de conservación,

especialmente las reducciones en esfuerzo pesquero, podrían también tener el efecto más importante de aumentar la biomasa de reserva de desove.

Estado de las Reservas

24. El informe anterior de 1984 concluyó que "esta reserva está gravemente afectada por la pesca". Toda la demás información debatida durante la reunión presente confirmó esa conclusión. No sólo que la reserva estaba disminuida por las enormes capturas entre 1969 y 1971 sino también que aquéllas relativamente pequeñas realizadas desde entonces han sido suficientes para causar disminuciones ulteriores. Aunque no se conoce con precisión la fuerza numérica de las clases-año presentes en las reservas de peces actualmente, ciertamente que son pequeñas y pequeñas capturas serían suficientes como para impedir una recuperación. La información sobre rendimiento por cría y fuerza numérica de la clase-año actual así como también sobre los efectos de las capturas recientes sugiere que el rendimiento de reemplazo actual es menos de mil toneladas. Por contraste, si se pudiesen reconstruir las reservas de desove para proporcionar restablecimientos de digamos 10 millones de peces, (es decir, bastante menos que el restablecimiento en la década de 1960) y se pudiese ajustar la mortandad y edad pesqueras de la primera captura para proporcionar un rendimiento de alrededor de 1.000 gm por cría, ésto correspondería a un rendimiento sostenible de alrededor de 10.000 toneladas.

Champsoccephalus gunnari

25. Los datos de edad y talla para esta reserva estuvieron disponibles de una variedad de fuentes, incluyendo los arrastreros comerciales polacos, las embarcaciones de investigación de la RFA y los navíos de investigación soviéticos. Hubieron diferencias considerables entre éstos (véase Gráfico 3). Las capturas de la RFA efectuadas con una red con un forro de malla pequeña comprendieron cantidades grandes de peces del grup I de aproximadamente 15 cm., los cuales fueron liberados por las mallas de tamaños más grandes utilizados por los otros navíos. El grupo remarcó que las capturas de inspección soviéticas de la que se dió información incluían capturas considerables de peces de menos de 30 cm., mientras que, debido al tamaño límite de 30 cm.,

pocos fueron los peces de este tamaño que se llevaron a la pesquería comercial. Por ende, los datos de la inspección no fueron totalmente representativos de las capturas comerciales. Esto hizo que fuera difícil juntar datos fidedignos de captura por edad para la pesquería en su totalidad. Por consiguiente, el grupo consideró que no era factible intentar hacer un análisis VPA por ahora.

26. Fue posible calcular los índices de mortandad total, para algunos datos recientes utilizando el método de curva de captura. Se expresaron los siguientes resultados :

1982/3	Datos polacos	Z = 1.1
1983/4	Datos polacos	Z = 2.2
1983	Datos soviéticos	Z = 1.0
1984	Datos soviéticos	Z = 0.6

27. Estos valores son variables, y en el caso de Polonia existe la posibilidad de una sobrestimación debido a la presencia de una clase-año de restablecimiento cuya fuerza numérica parecía ser muy potente (véase párrafo 16). La diferencia entre las cifras polacas y soviéticas puede también reflejar una diferencia sistemática en la estrategia de pesca. Los valores son todos considerablemente mayores que el valor de la mortandad natural $M = 0.35$ utilizado por el grupo de trabajo BIOMASS. Esto sugiere una mortandad de peces relativamente alta, probablemente en una escala con un alcance de 0.5 - 1.0 considerando un promedio a través de años de esfuerzo pesquero altos y bajos. Dicho alcance es similar a aquél de $f = 0.8$ a 0.9 en 1977/78 obtenido por el Grupo de Trabajo BIOMASS. Este cálculo del probable alcance de f lo corrobora también, como ya se indicó en el informe del año pasado, el hecho de que las capturas han sido altas comparadas con los cálculos de biomasa obtenidos de los métodos de "barrido de área".

Rendimiento por Cría

28. Utilizando el valor de $M = 0.35$ y los datos de peso por edad de la URSS, se realizaron cálculos de rendimiento por cría. Se presentan los resultados en el Documento Nº 14 y se resumen a continuación (expresado como rendimiento en gramos por cría a los 2 años de edad).

Mortandad de Peces	Edad a la primera captura		
	2	3	4
0.01	8	7	6
0.05	31	30	28
0.10	50	49	46
0.15	61	62	59
0.20	68	70	68
0.40	74	82	84
0.60	73	83	88
0.80	71	83	89

29. El gráfico muestra que para los altos niveles de mortandad de peces que ahora ocurren probablemente, la edad óptima para la primera captura sería alrededor de 4 años. Asimismo, habría poca o ninguna pérdida en rendimiento por cría como consecuencia de una reducción considerable en la mortandad pesquera. Tal reducción también proporcionaría, un aumento en la biomasa de las reservas de desove.

30. Aunque al parecer esta reserva se pesca muy intensamente, hasta el momento no hay ninguna señal de que la cría haya sido afectada. A pesar que la información sobre la fuerza numérica de clase-año no es tan óptima como para las Islas Kerguelen, ciertamente sugiere que tal como en el caso de dichas islas, la cría es variable. Esta variabilidad es, en parte, la causa de la alta variabilidad de las capturas anuales y su efecto aumenta en el grado en que las capturas recientes son dominadas por una sola clase-año. Este factor, como se destacó el año pasado, hace vulnerable la pesquería a bajas en la cría, una posibilidad que deber ser reconocida en caso que continúe el alto nivel de mortandad.

Otras Especies

31. El Grupo de Trabajo no pudo examinar en detalle la información concerniente a otras especies. Se realizaron los cálculos de mortandad total Z para N. gibberifrons, C. aceratus y P. georgianus, utilizando la fórmula

$$Z = \frac{K (L_{\infty} - \bar{l})}{\bar{l} - l_c}$$

en la cual \bar{l} es la talla término medio en la captura sobre el tamaño de cría l_c , y K y L_{∞} son los coeficientes von Bertalanffy. Los resultados que utilizan los datos de Polonia y de la RFA aparecen en los Gráficos 4 y 5.

32. Al interpretar estas cifras se debe mencionar que el método no es muy preciso y que, a menudo tiende a ofrecer subestimaciones de la verdadera mortandad. Sin embargo, el método al menos debería servir para indicar las tendencias en mortandad. También se debería tener en cuenta que el método, al igual que las curvas de captura, produce un cálculo asociado a la mortandad promedio a través de un período previo al momento de la observación. Se debe tomar en cuenta este retraso cuando se intenta relacionar los cálculos de mortandad con las capturas señaladas en la parte superior de los Gráficos 4 y 5.

33. En lo que respecta a *N. gibberifrons*, el Gráfico 4 indica una tendencia ascendente bien definida de aproximadamente 0.1 en 1975/76 a 0.3 o más después de 1981. Parece que esto se debe casi con certeza al aumento en las capturas: éstas eran insignificantes antes de 1975. Los datos sugieren que los valores actuales de F y M son de aproximadamente 0.2 y 0.1 respectivamente. En términos absolutos, éstos podrían ser demasiado bajos, debido a problemas con el método, pero sí parece ser probable que la mortandad pesquera (como promedio a través de varios años) excede con creces la mortandad natural. A largo plazo, esta alta proporción de pesca puede ser perniciosa para las reservas. Se indicó que la captura de esta especie es accidental.

34. En cuanto a las otras dos especies no hay una tendencia clara. Con la excepción de 1977/78, cuando se capturaron 13,000 toneladas de *P. georgianus* (hecho que puede estar reflejado en los cálculos más altos de mortandad durante 1980/81 y 1981/82) las capturas de ambas especies de las que se dió información, han sido pequeñas. Algunas capturas de estas especies pueden formar parte de las capturas de especies sin identificar de las que se informó.

KERGUELEN

35. G. Duhamel presentó información detallada sobre la pesca en los alrededores de las Islas Kerguelen, con especial referencia a N. rossii, N. squamifrons y C. gunnari (Documento 9). Desde 1979, los navíos pesqueros habían estado recolectando datos del cuaderno de bitácora en gran detalle, de los que se informó a las autoridades francesas. Esto ha hecho posible que se recopilara una descripción detallada de la ubicación de las principales tendencias pesqueras y que se calcularan datos de captura por unidad de esfuerzo por áreas pequeñas.

N. rossii

36. La disminución registrada en el informe previo ha continuado, como se manifestó en el CPUE en la temporada alta (en el invierno, en las aguas al frente de la costa sudeste, véase Gráfico 2 del Documento 9) y por el CPUE reajustado. La edad y talla medias no han cambiado mucho desde 1980, así que es posible que, al igual que en el área de Georgia del Sur, el restablecimiento ha estado afectado por la disminución en la reserva adulta. En cualquier caso, es claro que esta reserva es explotada en gran escala y que aún las capturas relativamente bajas (un promedio anual de aproximadamente 5.000 toneladas desde 1980) han sido mayores que lo que la reserva disminuída puede tolerar.

N. squamifrons

37. Esta especie se encuentra principalmente hacia el sur y sudeste de la isla. El CPUE para estas regiones muestra un ciclo bastante regular con tasas de captura máximas en el verano. Desde la temporada 1979/80, los datos no muestran ninguna tendencia clara, el valor para 1979/80 fue más alto pero los valores para las cuatro estaciones siguientes han sido todos aproximadamente iguales.

38. Las capturas recientes han sido considerablemente más pequeñas que las capturas máximas de 26.500 y 51.000 toneladas en las temporadas de 1970/71 y 1971/72. Sin embargo, no hay evidencia para determinar si ha habido una disminución en el tamaño de la reserva, o si la disminución en la captura se debe más a una disminución en el esfuerzo pesquero de una especie que es menos atractiva comercialmente que N. rossii.

C. gunnari

39. Esta especie de un término de vida relativamente corto se captura en una gran parte de la plataforma, excepto en el noroeste, incluyendo el Skiff Bank. Las capturas más grandes se llevan al este de la isla. El análisis de edad y talla muestra que hay grandes variaciones en la fuerza numérica de la clase-año. Una buena cohorte nació en 1979, y mantuvo buenas capturas en las temporadas de 1981/82 y 1982/83, pero ahora se ha hecho escasa. La información de la temporada de 1984/85 sugiere que la cohorte de 1982 también es buena. La mortandad total relativamente alta sugiere que la mortandad de la pesca puede ser apreciable ahora, pero no hay evidencia para confirmar que esto esté afectando el restablecimiento de manera alguna. Tampoco hay por ahora ningún análisis explícito de la situación actual de la pesquería en las curvas de rendimiento por cría como función de la mortandad o tamaño en la primera captura.

MEDIDAS DE ADMINISTRACION

Consideraciones Generales : Reglamento de Mallas

40. En otras áreas los reglamentos sobre el tamaño mínimo de mallas han demostrado ser métodos aceptables para aumentar el tamaño efectivo (y la edad) de la primera captura. En el área de la Convención, las comparaciones de capturas realizadas por navíos de investigación utilizando mallas pequeñas con respecto a aquéllas de las flotas comerciales han demostrado, como ya se remarcó anteriormente, que en el caso de la C. gunnari las redes comerciales ciertamente liberan la clase-tamaño más pequeña (ca. 15 cm). Para las otras especies, una comparación del

conjunto de datos no muestra tal diferencia, al estar ausentes los peces más pequeñitos aún en las capturas de mallas pequeñas. Esto sugiere que los peces pequeños están ausentes en los campos de pesca comerciales y que se pueden retener todos los tamaños de peces de mar adentro en las redes de los tamaños que ahora se utilizan.

41. Los análisis anteriores por cierto sugirieron, fundamentados en los análisis de rendimiento por cría, que si la edad (y tamaño) en la primera captura de al menos, N. rossii y C. gunnari fuera aumentada, entonces el rendimiento por cría y la reserva mejorarían. Debido a que la acción selectiva de un arrastrero no es exacta, y la selección ocurre en una gama de tamaños, no puede haber una correspondencia única entre el tamaño de la malla y el tamaño de la primera captura. Sin embargo, se suele elegir el tamaño de malla cuyo punto de selección del 50% (es decir, la longitud registrada cuando el 50% de los peces han de pasar por las mallas) es igual a la talla deseada en la primera captura. A su vez, este tamaño de malla está determinado por la relación

Punto de selección del 50% = factor de selección x tamaño de malla

42. No se hicieron disponibles en la reunión, ningunas observaciones directas sobre la selectividad para los peces Antárticos. Por ende no fue posible hacer buenos cálculos del tamaño de malla adecuado. Sin embargo, el factor de selección (FS) debe estar estrechamente relacionado con la forma del pez, y para los peces que carecen de púas y proyecciones el FS se aproxima a la proporción de talla total a circunferencia máxima. Por lo tanto, se sugirió que, a falta de experimentos directos en el mar se podría obtener una primera aproximación al FS del examen físico del pez y de las medidas de circunferencia y talla. Esto podría rendir valores aceptables para algunas especies, pero se puntualizó que en el caso de otras especies como por ejemplo los peces de hielo, extienden la cubierta de las agallas y las aletas cuando son atrapados, entorpeciendo de esta manera su paso a través de las mallas y reduciendo el FS más abajo del valor que de otro modo podría esperarse.

43. Con esta reserva, el grupo consideró que algunas observaciones sobre circunferencia y talla total podrían ser útiles, pero también subrayó enfáticamente la necesidad de hacer en terreno observaciones directas sobre selectividad, a través del uso de cubiertas de malla pequeña, por ejemplo, e instó a los países a aprovechar cualquier oportunidad para llevar a cabo experimentos de selectividad.

44. El grupo señaló que es importante, que cuando se ponen en vigencia reglamentaciones sobre mallas, se tenga una comprensión clara de lo que se quiere decir con una malla de un dado tamaño. Este asunto ha sido el tema de debates prolongados en otras Comisiones, especialmente en el Atlántico del Norte, y se debería aprovechar la experiencia de esas entidades para establecer el reglamento de CCAMLR. En este respecto, el Grupo de Trabajo señaló que la redacción utilizada por las autoridades francesas con respecto a las Islas Kerguelen proporcionó un punto de partida útil. Esta fue como sigue :

Luz de Malla

"1. Una abertura de malla es de un tamaño mínimo cuando al ser estirada diagonalmente a lo largo de la red, un calibrador plano de 2 mm. de espesor y del ancho apropiado pasará fácilmente a través de la abertura de malla cuando la red está mojada.

2. La abertura de la malla en una red es de un tamaño aceptable cuando por lo menos el 60% de las mediciones en una serie consecutiva de 20 mallas alcanza la norma establecida en el párrafo 1. Las mediciones deberían ser tomadas a una distancia de por lo menos 10 mallas desde el fin del copo, paralelas a los ejes longitudinales de la red barredera."

Areas Vedadas

45. La protección de cualquier grupo deseado de peces jóvenes, peces en desove, etc. también se puede lograr vedando áreas donde abundan estos peces por el año completo o parte de éste. Por ende, el grupo revisó la información sobre tales distribuciones.

46. Se sabe que la especie Notothenia rossii desova durante mayo y junio en Georgia del Sur. No hay ninguna información disponible sobre los lugares precisos de desove. El Grupo de Trabajo debatió diversas opiniones. De acuerdo a algunos, las zonas de desove están ubicadas dentro del límite de 12 millas. Otros fueron de la opinión que el desove ocurre a profundidades de 120-350 m., lo que sugiriría que los lugares de desove podrían hallarse en casi cualquier parte de la plataforma. Las mismas especies en las Islas Kerguelen desovan en aguas de aproximadamente 300 metros de profundidad sobre el borde de la plataforma y la misma situación puede ocurrir en Georgia del Sur. El

grupo recomendó que navíos de investigación hicieran algún muestreo para clarificar esta situación. La cría joven se sumerge en aguas profundas y habita en campos de algas costeras hasta los cuatro o cinco años de edad.

47. Champscephalus gunnari desova durante abril y mayo en los fiordos y bahías siguiendo el agregado y la migración cercanos a la orilla en los dos meses precedentes.

Necesidades de Administración

Georgia del Sur

Notothenia rossii

48. Esta reserva está severamente disminuída, y la única esperanza de capturas apreciables en el futuro es reconstruir la reserva de desove. Ciertamente, no debería haber pesquería directa, pero ya que cualquier captura incidental causaría una disminución ulterior en la reserva, se deberían también tomar medidas para mantener las capturas incidentales a un nivel mínimo.

Champscephalus gunnari

49. Aparentemente la reserva se pesca excesivamente, a pesar de no haber ninguna indicación de que el restablecimiento haya sido afectado hasta el momento. Se esperarían aumentos en términos de rendimiento por cría a raíz de cualquier medida que aumentara la edad de restablecimiento (ej.: tamaño de la malla), o que redujera la mortandad pesquera (ej.: límites a las capturas anuales, o al número de navíos operantes). Medidas del último tipo, logradas por el aumento del número de las clases-año que contribuyen eficazmente a la pesquería, reducirían la variabilidad de año a año y la vulnerabilidad de la pesquería a bajas en el restablecimiento.

Notothenia gibberifrons

50. La mortandad de pesca actual, aunque se debe a la captura accidental solamente, parece ser alta. Sería conveniente mantener la cantidad de captura

accidental al nivel más bajo posible.

Islas Kerguelen

51. Desde 1979, las autoridades francesas han establecido progresivamente una cantidad de controles. Estos están expuestos en el informe de la reunión del Comité Científico de 1984 (párrafo 7.22). Estas medidas parecieron haber evitado la incidencia de las graves bajas que han ocurrido en la reserva de N. rossii de Georgia del Sur. Sin embargo, los controles actuales parecen haberse puesto en vigencia demasiado tarde para evitar cierta disminución en la reserva de N. rossii en los años recientes y se debe considerar su fortalecimiento. También podría ser útil analizar los datos de edad y talla de C. gunnari para determinar las tasas de mortandad y hacer los cálculos de rendimientos por cría. Estos podrían determinar si para mejorar el rendimiento por cría sería deseable reducir la cantidad de pesca o aumentar el tamaño de la primera captura.

ACTIVIDADES ULTERIORES

52. El grupo subrayó que la primera prioridad en lo que respecta a acciones que facilitarían estudios futuros de evaluación, era mejorar la cantidad, detalles, calidad y oportunidad de los datos básicos. Mejoras apreciables se lograron en los informes a la Comisión anteriores a la reunión presente. Sin embargo, en una cantidad de aspectos, especialmente en lo que respecta a las presentaciones de estadísticas detalladas de captura y esfuerzo, los informes actuales presentados por algunos de los países pesqueros más grandes no satisficieron las normas básicas expuestas en los informes existentes de la Comisión.

53. El grupo también señaló una cantidad estudios de investigación que serían de valor especial. Estos incluyeron una clarificación de los métodos para determinar la edad y de las diferencias de interpretación que actualmente existen entre países; estudios de selección de malla; el control de Notothenia rossii jóvenes (de hasta 4 años de edad) en las aguas cercanas a la orilla de Georgia del Sur; y una identificación más precisa del terreno de desove de esta última especie y de otras.

54. El grupo mencionó que la mayor parte del tiempo durante su reunión había sido dedicado al trabajo de recopilación de datos y dirigiendo análisis de rutina como el VPA, por ejemplo. Con la experiencia, por cierto que la duración de la reunión podría ser acortada, y más tiempo dedicado a debates de asuntos de fondo que surjan de los análisis, siempre y cuando se pudiese realizar la mayor parte de este trabajo antes de la reunión. Por lo tanto, el grupo sugirió al Comité Científico que, cuando se convoquen reuniones similares en el futuro, deberían dársele pautas claras a la Secretaría, para que así ellos puedan llevar a cabo los análisis preliminares. También se deben tener en cuenta posibles modificaciones a las últimas fechas de entrega de datos a la Comisión.

ADOPCION DEL INFORME

55. El Grupo de Trabajo aprobó su Informe.

CLAUSURA DE LA REUNION

56. El Presidente al clausurar la reunión, agradeció al Relator, el Dr. Gulland y a otros del grupo quienes habían trabajado en tareas específicas durante la reunión. También expresó el agradecimiento del Grupo de Trabajo a los Laboratorios Marinos de la CSIRO por hacer disponibles sus instalaciones.

LISTA DE LOS PARTICIPANTES
EN EL GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA
EVALUACION DE RESERVAS DE PECES

(23-28 y 30 de agosto de 1985)

ARGENTINA	Dr. A. Tomo Dr. E. Marschoff
AUSTRALIA	Dr. R. Williams Dr. K. Kerry Mr. W. de la Mare Dr. G. Kirkwood Mr. P. Heyward
CHILE	Dr. A. Massei
CEE	Dr. G. Duhamel
FRANCIA	Dr. J.-C. Hureau
RFA	Dr. K.-H. Kock
RDA	Dr. W. Ranke
JAPON	Dr. Y Shimadzu Dr. Y Watanabe
NORUEGA	Mr. O.J. Østvedt
POLONIA	Mr. W. Slosarczyk
SUDAFRICA	Mr. D. Miller
URSS	Dr. R. Borodin Mr. S. Komogortsev
RU	Dr. J. Beddington Dr. I. Everson
EE.UU.	Dr. R. Hennemuth Dr. W. Gabriel
OBSERVADOR DE LA IUCN	Dr. J. Cooke
EXPERTO INVITADO	Dr. J. Gulland (RU)
SECRETARIA	Dr. D. Powell Mr. F. Ralston Dr. E. Sabourenkov

GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA
EVALUACION DE LAS RESERVAS DE PECES

23-30 de agosto de 1985

Lista de Documentos

- Fish WG/1985/Doc.1 Draft Agenda Fish Stock Assessment Working Group
23-30 August, 1985
- Doc.2 Note on Available Data and Programs for Fish Stock
Assessment
(Submitted by the Secretariat)
- Doc.3 Preliminary Results of Investigations of the Federal
Republic of Germany on Notothenia rossii marmorata
Fischer 1885 in January/February 1985
(Karl-Hermann Kock)
- Doc.4 Estimates of Fish Stock Biomass around South Georgia in
January/February 1985
(Karl-Hermann Kock)
- Doc.5 Reproduction Parameters of Notothenia rossii marmorata,
Notothenia gibberifrons and Champscephalus gunnari of
South Georgia Island
(L.A. Lisovenko)
- Doc.6 Summary of Biological and Catch Data
- Doc.7 List of Documents

Doc.8 Fish Catch Reports from the Peninsula, South Georgia
and Kerguelen Subareas, 1970/71-1983/84

Doc.9 Distribution and Abundance of Fish on the Kerguelen
Islands Shelf
(G. Duhamel)

Doc.10 USSR Catches, Split-Year 1969/70
(Submitted by the Secretariat)

Doc.11 Age and Length Growth of *Champscephalus gunnari*,
Lonnberg 1905 (Pisces, Chaenichthyidae, in the Area of
Elephant Island, West Zone, Antarctica
(Aldo P. Tomo)

Doc.12 List of Participants

Doc.13 Yield Per Recruit Calculations - *N. rossii*, South
Georgia

Doc.14 Yield Per Recruit Calculations - *C. gunnari*, South
Georgia

Disponibilidad de Datos (Actualización del Documento 6)

INFORMES DE CAPTURAS STATLANT

PAIS	AÑO DIVIDIDO	FORMULARIO 8A ¹	FORMULARIO 8B ²
URSS	71-78	Area Solamente	No
	79	Area Solamente	Captura/Mo/Area solamente
	80-82	Sí	No
	83	Sí	Sí (X MSS)
	84	No	No
POL	77-85	Sí	Sí (MSS está MEZCLADA)
RDA	77	Area Solamente	Despachado pero no recibido antes de la reunión.
	78-81	Sí	Despachado pero no recibido antes de la reunión.
	82-83	Ninguna Pesca	Ninguna Pesca
	84	Sí	Sí
FRA	80-85	Sí	Sí (la Unidad de EFF es Días de Pesca)
BGR	78-80	Sí	Sí (X MSS, APAREJO)

¹ Especies
Año dividido
Subárea

² Especies
Mes
Aparejo
Esfuerzo (EFF)
Principal Especie
Buscada (MSS)
X = No por

ESPECIES/AREA	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLE-CIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
<u>Notothenia rossii</u> <u>/Georgia del Sur</u>	URSS:70-73 75 77-78 81-83 85 Pesca de Exploración Malla=420mm.		URSS :70-73 75 77-78 81-83 85 W	URSS:70	URSS :70			
	RDA: 77 78 80 81							
	RFA:85 Nave de investiga- ción		RFA:85 Nave de investiga- ción	RFA:85				
	POLONIA:77-85 (X80,83) [Malla=60-100mm] Comercial							POLONIA:77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11)
	<u>/Subárea 48.1 de la</u> <u>Península</u>	JAPON:85 RDA:79 RFA:85		75-76 & 77-78 Disponibles en ponencias publi- cadas				

ESPECIES/AREA	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLE-CIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
<u>/Kerguelen</u>	RFA:80-85 Shelf 80-85 Skiff B Comercial							
<u>Champscephalus gunnari</u> <u>/Georgia del Sur</u>	URSS:72-84 X82 Nave de investiga- ción		URSS:72-84 X82 Nave de investi- gación	URSS:78 Nave de investi- gación	URSS:78 Nave de investi- gación			
	POLONIA:76-84 X80,83 Comercial Also Shag Rocks 77,79,81	POL:75-79 81-82 84 Comercial	POLONIA:76-84 X80,83 Comercial También Shag Rocks 77,79,81	POLONIA: Ponencia de Sosinski				POLONIA.:77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11) Invest. y Com. [85 Comercial]
	RFA:85 Nave de Investigación							
	RDA:77 78 80							
<u>/48.2 Orcadas del Sur</u>	RFA:85							

ESPECIES/AREA	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLE-CIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
<u>/Subárea 48.1 de la Península</u>	RFA:85 Nave de Investigación							
	RDA:79 80							
	JAPON:81,82,85							
	RFA:80-85 Shelf, Skiff B Comercial							
<u>N. squamifrons</u> <u>/Kerguelen</u>	RFA:80-85 Shelf 81-82 Skiff B.							
<u>Pseudochaenichthya georgianus</u> <u>/Georgia del Sur</u>	POLONIA:77-79 81-82 84 Comercial							POLONIA:77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11) Invest. y Com.
	RFA:85 Nave de Investigación							

ESPECIES/AREA	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLECIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
	RDA :77 78							
<u>N. gibberifrons</u> <u>Georgia del Sur</u>	POLONIA :76-82 X80 Comercial También Shag Rocks 77,79,81	POLONIA:76-82 X80	POLONIA :76-82 X80 Comercial También Shag Rocks 77,79,81					POLONIA:77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11) Invest. y Com.
	:85							
				URSS:71	URSS:71			
	RDA:77 78 80 81							
<u>/48.2 Orcadas del Sur</u>	RFA:85							
<u>/Subárea 48.1 de la Península</u>	JAPON:81,82,85 Nave de Investigación							

ESPECIES/AREA	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLE-CIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
	RDA:79 80							
	RFA:85							
<u>N. guentheri</u> <u>/Subárea 48.1 de la Península</u>	RFA:85 Nave de Investigación							
<u>Chaenocephalus aceratus</u> <u>/Georgia del Sur</u>	POLONIA:77-85 X80,83 Comercial							POLONIA:77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11) Invest. y Com.
	RFA:85 Nave de Investigación							
	RDA:77 78							
<u>/48.2 Orcadas del Sur</u> <u>/48.1 Kerguelen</u>	RFA:85							

<u>ESPECIES/AREA</u>	COMPOSICION DE TALLAS	COMPOSICION DE EDADES	CLAVE DE EDAD/TALLA	PARAMETROS DEL HISTORIAL DE VIDA				CPUE
				PESO POR EDAD	MADUREZ POR EDAD	MORTANDAD	RESTABLE-CIMIENTO PARCIAL	NAVE DE INVESTIGACION
<u>Dissostichus eleginoides</u> <u>/Georgia del Sur</u>								POLONIA: 77-84 (SC-CAMLR-III/ BG/11) Invest. y Com.
<u>Other Species</u> <u>/Subárea 48.1 de la Península</u>	JAPON: 81,82,85 No todas las especies todos los años Nave de Investigación							

CUADRO 1 : Grupos de tallas utilizados para cálculos de frecuencias de tallas
(la gama de tallas medidas se denotan en paréntesis - en cms.)

	N. rossii	N. aquam.	N. guentheri	N. gibberif.	Ps. georgianus	Ch. aceratus	Ch. gunnari
Argentina							1cm (20-46)
Japón*	1cm (32-59)			1cm (5-44)	1cm (13-52)	1cm (9-55)	1cm (8-41)
Francia**	1cm (32-87)	1cm (16-53)					1cm (11-38)
Polonia	2cm (30-86)			1cm (6-51)	2cm (14-62)	2cm (12-80)	1cm (12-68)
RFA	1cm (34-73)		1cm (9-21)	1cm (4-49)	1cm (5-58)	1cm (8-71)	1cm (3-58)
URSS	2cm (39-71)						2cm (12-60)
	3cm (30-84)						4cm (16-56)
	5cm (30-85)						
	6cm (33-81)						

* En Japón Los grupos de talla de 1 cm. también se usan para otras especies: N. nudifrons, N. neglecta, N. kempi, N. eulepidotus, Ch. rastrosposus, Ch. wilsoni, P. antarcticum, Cryodraco antarcticus y T. sp.

** En Francia Los grupos de talla de 1 cm. también se usan para D. eleginoides y Ch. rhinoceratus

CUADRO 2 : Resumen de Informaciones Básicas

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA ROSSII

Area	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investigación	Talla, peso, edad promedios l (cm) p (g) t
70	399704*	N. rossii					68.1 3664 9.3 ^a 63.6 3190 ^a 63.4 3890
71	101558*						^a 61.9 3042 ^a 60.0 3294 - - - ^a 65.1 3805 ^a 64.9 3683
72	2738*						^a 60.1 3325 ^a 56.4 2362 - - -
73	23**						^a 59.5 2984 59.4 2418 6.8
74	5***						- - -

- * Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a a Soviéticas c año dividido Georgia del Sur. b Polaca d RFA
- ** Informe de cero captura. Esta fué calculada a base de muestras de talla proporcionadas por la URSS para su inclusión en el VPA.
- *** Informe de cero captura. Calculada en tanto se requería su mínimo valor para proceder con el VPA.
- **** Capturas polacas solamente.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA ROSSII

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investi- gación	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
75	10**					^a 54.9	2390	-
76	10753*				35682	^b 55.9 ^a 56.5 ^a 54.9	2408 2077 2250	6.5
77	8365*	C. gunnari en Naves polacas		37928	-	59.1 ^a 55.2	2381 2480	-
78	6311*	Oportunamente en las Naves polacas	0.05	5606	9326	^c 54.8 53.5 ^a 54.8 ^a 54.0	2279 1796 2430 2344	- Captura total 48:5143
79	7955*	Oportunamente en las Naves polacas	0.44	-	1421	^c 48.9 50.5	1658 1476	- Captura total 48:8662

* Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.

** Informe de cero captura. Esta fué calculada a base de muestras de talla proporcionadas por la URSS para su inclusión en el VPA.

*** Informe de cero captura. Calculada en tanto se requería su mínimo valor para proceder con el VPA.

**** Capturas polacas solamente.

a Soviéticas c año dividido
 b Polaca d RFA

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA ROSSII

Código	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	de Naves de Investigación	l (cm)	p (g)	t
00	24897	Oportunamente en las naves polacas	0.07	-	-	-	-	-	-
81	1651	C. gunnari en Naves polacas	0.02	-	2327	-	^c 43.0 43.0	1159 906	5.3
							^a 51.4	1890	
82	1100	C. gunnari en Naves polacas	0.15	-	34284	-	^c 47.8 47.8	1556 1249	-
83	866	-	-	-	-	-	^a 53.6	2255	-
84	351****	C. gunnari en Naves polacas	0.06	-	2600	-	^c 45.9 -	1390 -	-
							^a 51.6	1867	

- * Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.
- ** Informe de cero captura. Esta fué calculada a base de muestras de talla proporcionadas por la URSS para su inclusión en el VPA.
- *** Informe de cero captura. Calculada en tanto se requería su mínimo valor para proceder con el VPA.
- **** Capturas polacas solamente.

a Soviéticas c año dividido
 b Polaca d RFA

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA ROSSII

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Naves de Investiga- ción	l (cm):	p (g)	t
85					12781	c d 47.1 49.9	1494	

- * Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.
- ** Informe de cero captura. Esta fué calculada a base de muestras de talla proporcionadas por la URSS para su inclusión en el VPA.
- *** Informe de cero captura. Calculada en tanto se requería su mínimo valor para proceder con el VPA.
- **** Capturas polacas solamente.

a Soviéticas c año dividido
 b Polaca d RFA

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA GIBBERIFRONS

70	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	i.(cm)	p(g)	t.
71									
72									
73									
74									
75									
76	4999*							^c 41.2 (41.2)	952 (802)
77	3727*	C. gunneri			22339	-		^c 36.9 37.0	602 576

- 114 -

* Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur. c año dividido
 () Capturas de naves de investigación.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA GIBBERIFRONS

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE(t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	De Naves de Investigación	l(cm)	p(g)	t
78 16707*	Oportunamente en naves polacas	0.53		19989	20100	^c 37.2 34.0	612 443	Captura total 48: -18500+
79 7485*	Oportunamente en naves polacas	0.47	E		E 5894	^a 31.7 (30)	465 (302)	Captural total 48: 9910+
80 8143	Oportunamente en naves polacas	0.45		-	-			
81 7429	C. gunnari en naves polacas	0.30		13693	-	^c 33.0	602	
82 2605	C. gunnari en naves polacas	0.13		25801	-	^c 31.9 32.0	422 368	
83								

() Capturas de naves de investigación.

c Año dividido

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : NOTOTHENIA GIBBERIFRONS

	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	De Naves de Investigación	l (cm)	p (g)	t
84	531**	C.gunnari en naves polacas	0.10		17700				
85				E			E	30.3	

** Capturas polacas solamente
 () Capturas de naves de investigación

c Año dividido

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	De Naves de Investigación	l (cm)	p (g)	t
71								
72								
73								
74								
75								
76					141469			35-45
77	C. gunnari en Naves polacas			226606	-			35-45

* Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio			Captura Total	48: 154309#
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	de Naves de Investigación	l(cm)	p(g)	t		
7277**	Oportunamente en naves polacas	0.11		2372	34713	25-32		≈ 3		
518**	Oportunamente en naves polacas	0.02		-	1152	25-32		≈ 3		48: 28317
7592	Oportunamente en naves polacas	0.05		-	-					
29322	C. gunnari en naves polacas	0.62		88414	-	25-30		≈ 3		
46311	C. gunnari en naves polacas	0.62		46192	-	25-30		≈ 3		
128184	-	-		-	-					
8098****	C. gunnari en naves polacas	1.46		153000***	-					

** Capturas soviéticas en el Area 48 fueron prorrateadas a base de la distribución de las capturas polacas por subárea Atlántica.

*** Datos combinados de arrastres pelágicos y semipelágicos.

**** Datos de capturas polacas.

Probablemente proviene mayormente de las Islas Orcadas del Sur.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Pólacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
05	d		E		15821	d	21.3	15821

d RFA

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : DISSOSTICHUS ELEGINOIDES

70	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
71									
72									
73									
74									
75									
76						13497	-	-	
77	441*	C. gunnari en naves polacas			4676		63.3 49.1	2956 1280	Georgia del Sur Shag Rocks

* Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.

** Capturas polacas solamente.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : DISSOSTICHUS ELEGINOIDES

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investi- gación	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investigación	1 (cm)	p (g)	t
78	1925*	Oportunamente en las naves polacas	0.03	-	7322	-	-	
79	194*	Oportunamente en las naves polacas	0.01	-	646	-	-	
80	261	Oportunamente en las naves polacas	0.02	-	-	50.5 39.3	1404 616	Georgia del Sur Shag Rocks
81	322	C. gunnari en naves polacas	< 0.01	233	-	-	-	
82	354	C. gunnari en naves polacas	-	-	-	-	-	
83	116		-	-	-	-	-	
84	3**	C. Gunnari en naves polacas	0.01	-	-	-	-	
85					8159			

* Las capturas en el Atlántico de las que no se informó por subárea, han sido asignadas a Georgia del Sur.

** Capturas polacas solamente.

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : PSEUDOCHEAENICHTHYS GEORGIANUS

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
		Naves Comerciales Polacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76					36401			
77	1608	C. gunnari en naves polacas	-	23210	-	^c 47.8	1086	

* Capturas polacas solamente

c Año dividido polaco (ej.: 76/77)

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : PSEUDOCHEAENICHTHYS GEORGIANUS

78	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investigación	De Capturas Comerciales	De Naves de Investigación	l(cm)	p(g)	t
	13015	Oportunamente en naves polacas	0.47	-	39703	31057	^c 49.3	1199	
79	1104	Oportunamente en naves polacas	0.19	E -	-	E 4192	^c 40.9	637	
80	665	Oportunamente en naves polacas	0.04	-	-	-			
81	1584	C. gunnari en naves polacas	0.11	-	8717	-	^c 44.7	875	
82	956	C. gunnari en naves polacas	0.13	-	16940	-	^c 44.6	868	
83	-	-	-	-	-	-			

* Capturas polacas solamente

c Año dividido polaco (ej.: 76/77)

Area : SOUTH GEORGIA
 Especie : PSEUDOCHEAENICHTHYS GEORGIANUS

	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales Polacas	Naves de Investiga- ción	De Capturas Comerciales	De Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
84	808*	C. gunnari en naves polacas	0.16	-	70500	-	^c 47.3	1049	
85				E		8134	43.0		

* Capturas polacas solamente

c Año dividido

Area : 58,5
 Especie : N. ROSSII ROSSII

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h) Naves Comercia- les	Biomasa (t):		Talla, peso, edad promedio		
			De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
70	(20300)						
71	(149700)						
72	(37400)						
73	(2500)						
74	6150						
	C. gunnarí N. rossii N. squami frons						
75	6667						
	C. gunnarí N. rossii N. squami frons						
76	1859						
	C. gunnarí N. rossii N. squami frons						
77	6318						
	C. gunnarí N. rossii N. squami frons						

Area : 98,5
 Especie : N. ROSSII ROSSII

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)	Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio t			♂		♀	
			Naves Comerciales	De Capturas Comerciales	l(cm)	p(g)	Tcm	Pg	Tcm	Pg	
78	17239 C. gunnarí N. rossii N. squamifrons										
79	Ninguna pesca										
80	1721 C. gunnarí	8.35	-	-	55.3		≈7				
81	7991 C. gunnarí N. rossii N. squamifrons	5.38	-	-	52.7		≈6.5	50.0	1615	54.7	2092
82	9881 C. gunnarí N. rossii N. squamifrons	1.60	-	-	50.8		≈6	49.0	1524	51.3	1722
83	1881 C. gunnarí N. rossii N. squamifrons	1.65	-	-	53.9		≈6.5	49.7	1588	54.7	2092
84	749 C. gunnarí N. rossii N. squamifrons	0.38	-	-	(54.4)		≈7	51.1	1720	55.3	2162

Area : 58.5
 Especie : C. GUNNARI

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (±/h) Naves Comerciales	Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
70	(500)						
71	(49900)						
72	(15700)						
73	(7200)						
74	26714	C. gunnarl N. rossii N. squamifrons	-	-	-		
75	30043	C. gunnarl N. rossii N. squamifrons	-	-	-	24.1 (Skiff Bank) 32.3 (Otros)	3 4
76	8841	C. gunnarl N. rossii N. squamifrons	-	-	-		
77	26947	C. gunnarl N. rossii N. squamifrons	-	-	-		

Area : 58.5
 Especie : C. GUNNARI

Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h) Naves Comerciales	Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	l(cm)	p(g)	t
78	42668		-	-	-	27.4 (Skiff Bank)	3
	N. rossii					32.0	4
	N. squamifrons						
79	No fishing						
80**	1368	C. gunnarí					
	1169*	N. rossii	1.81 (Plataforma S.O.)		26.4	96	3
	1*	N. squamifrons	0.01 (Skiff Bank)		-		- No representativo
81**	1052	C. gunnarí					
	61*	N. rossii	0.42 (Plataforma N.E.)		35.3	246	5
	992*	N. squamifrons	1.60 (Skiff Bank)		28.5	123	3
82**	15990	C. gunnarí					
	6928*	N. rossii	4.01 (Plataforma N.E.)		23.5	66	2
	1025*	N. squamifrons	1.61 (Skiff Bank)		32.6	190	4

* Número de toneladas analizadas para la CPUE y el promedio de talla

** Una cantidad total de 1 tonelada se capturó en el Skiff Bank durante 1980

992	"	1981
1025	"	1982
4	"	1983

Area : 98.5
 Especie : C. GUNNARI

	Captura Total (t)	Especie Objetivo	CPUE (t/h)		Biomasa (t)		Talla, peso, edad promedio		
			Naves Comerciales	De Capturas Comerciales	De Capturas de Naves de Investiga- ción	de Naves de Investiga- ción	l (cm)	p (g)	t
83**	25927	C. gunnarí							
	21004*	N. rossii		6.63 (Plataforma N.E.)			27.8	114	3
	4*	N. squamifrons		0.03 (Skiff Bank)			(22.5)	57	2
84**	(7139)	C. gunnarí							
	6155*	N. rossii		0.98 (Plataforma N.E.)			32.6	190	4
	898*	N. squamifrons		1.12 (Skiff Bank)			27.7	112	3
85**	5456*			6.18 (Plataforma N.E.)			24.8	79	2
	223*			0.89 (Skiff Bank)			31.3	167	4

* Número de toneladas analizadas para la CPUE y talla media

** Un total de 4 toneladas se capturó en el Skiff Bank durante 1983
 898 " 1984
 223 " 1985

CUADRO 3 : Cantidades Capturadas por Cada Edad, N. rossii. Cálculos basados en frecuencias de tallas, datos de edad, talla y peso medios proporcionados por la U.R.S.S.

70	0.	0.	1233020.	5445839.	10686174.	14898992.	14487986.	16029261.	14487986.	11919194.	6678859.	5445839.	1335772.
71	0.	104133.	911162.	2134724.	2863653.	3071919.	2837620.	3202085.	3150019.	3097952.	2056624.	2134724.	494631.
72	0.	3346.	32625.	70269.	92856.	107077.	101222.	112933.	105404.	92856.	56885.	49356.	12548.
73	0.	26.	524.	1396.	1571.	1213.	977.	829.	707.	619.	401.	384.	87.
74	0.	4.	111.	362.	452.	312.	227.	149.	119.	105.	65.	65.	14.
75	0.	4.	222.	854.	1146.	736.	485.	234.	159.	146.	88.	92.	21.
76	0.	4436.	195186.	798490.	1184426.	891647.	621048.	283907.	168570.	124209.	70977.	70977.	13308.
77	0.	6804.	122464.	530679.	884465.	772206.	561295.	244929.	132670.	71438.	37420.	34018.	6804.
78	0.	15771.	199765.	465242.	586153.	509927.	391645.	215536.	126167.	65712.	31542.	18399.	2628.
79	0.	13999.	276483.	703456.	853946.	650959.	479470.	248484.	143491.	69996.	34998.	17499.	3500.
80	0.	34821.	951768.	2623167.	3064230.	2066034.	1462473.	696416.	394636.	174104.	92855.	34821.	5803.
81	0.	818.	69542.	204534.	232351.	138265.	93268.	40089.	22908.	7363.	4909.	1636.	0.
82	0.	0.	51799.	160053.	177513.	93704.	59365.	22116.	12222.	2328.	2328.	0.	0.
83	0.	0.	13441.	79111.	121355.	83720.	53765.	19202.	8449.	3456.	1536.	384.	0.

CUADRO 4 : V.P.A. para N. rossii (basado en los datos de captura por edad, Cuadro 3)

Notothenia rossii, Georgia del Sur

AÑO

EDAD	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	MORTANDAD DE PESCA													
2	0.000	0.027	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.006	0.042	0.003	0.000	0.300
3	0.278	0.387	0.011	0.000	0.000	0.000	0.032	0.021	0.034	0.068	0.748	0.111	0.218	0.400
4	0.812	1.109	0.046	0.001	0.000	0.000	0.171	0.114	0.103	0.161	1.615	0.348	0.398	0.600
5	1.247	1.584	0.116	0.001	0.000	0.000	0.347	0.290	0.178	0.278	2.296	0.585	0.579	0.600
6	1.560	1.977	0.199	0.002	0.000	0.000	0.427	0.401	0.271	0.306	2.497	0.701	0.498	0.600
7	1.499	2.030	0.297	0.002	0.000	0.001	0.561	0.526	0.365	0.440	2.919	0.989	0.760	0.600
8	1.590	2.593	0.400	0.003	0.000	0.001	0.529	0.451	0.394	0.417	2.947	0.923	0.676	0.600
9	1.540	2.584	0.715	0.004	0.001	0.001	0.661	0.507	0.444	0.498	3.343	1.349	0.834	0.600
10	1.700	2.837	0.605	0.008	0.001	0.001	0.808	0.664	0.510	0.475	2.619	1.026	0.446	0.600
11	1.261	2.674	0.466	0.004	0.001	0.001	0.762	0.614	0.708	0.566	3.023	0.600	1.169	0.600
12	2.203	3.282	0.525	0.005	0.001	0.002	1.141	1.093	0.711	1.182	2.312	0.572	0.000	0.600
13	0.000	2.236	0.213	0.001	0.000	0.000	0.353	0.291	0.210	0.278	2.312	0.000	0.000	0.000
F MEDIO	1.485	2.236	0.213	0.001	0.000	0.000	0.353	0.291	0.210	0.278	2.312	0.572	0.521	0.600
EDAD DE REC.	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	TAMAÑO DE LA RESERVA														
2	220.7	4259.7	6366.9	2868.9	441.4	441.4	7896.5	7989.9	5639.7	2424.6	928.9	355.8	44.1	0.0	0.0
3	5571.1	3114.8	3394.2	5256.2	6123.8	6123.8	6830.2	6518.2	6580.1	4605.6	1970.1	729.2	290.9	44.7	0.0
4	10664.1	3452.6	1732.4	2751.2	4438.1	5235.2	5586.5	5416.9	5227.0	5208.0	3521.3	763.7	534.3	191.6	24.5
5	16215.6	3876.7	932.8	1355.0	2267.1	3418.0	4428.2	3854.7	3956.7	3860.3	3630.3	573.3	441.6	293.8	86.1
6	20301.9	3815.4	651.4	680.0	1110.6	1888.9	2808.8	2561.8	2360.8	2711.6	2392.7	299.2	261.5	202.7	132.0
7	20094.8	3492.8	432.7	436.9	556.7	922.9	1581.7	1499.8	1404.5	1474.3	1635.0	161.3	121.5	130.2	91.1
8	21662.8	3674.0	375.6	263.3	357.5	461.2	756.4	739.2	725.3	798.3	777.1	72.3	49.1	46.5	58.5
9	19852.5	3617.2	225.0	206.2	215.3	297.4	380.3	365.1	385.6	400.4	430.7	33.4	23.5	20.5	20.9
10	15664.1	3483.4	223.4	90.1	168.0	177.1	244.0	160.7	180.0	202.6	199.3	12.5	7.1	8.4	9.2
11	10074.5	2342.7	167.1	99.9	73.2	136.8	145.1	89.0	67.8	88.5	103.1	11.9	3.7	3.7	3.8
12	6530.7	2336.6	132.3	85.8	81.5	60.1	113.0	55.5	39.4	27.3	41.2	4.1	0.0	0.9	1.7
13	0.0	590.5	71.8	64.1	69.9	67.1	49.0	29.6	15.2	15.9	6.9	0.0	0.0	0.0	0.4
CANTIDAD DES TOTALES	146852.7	38036.4	14705.4	14157.6	15903.1	19229.8	30819.7	29280.3	26582.3	21817.4	15636.5	3016.5	1777.3	942.9	428.1
WGTUNAD	489899.0	108578.3	13324.8	13113.6	17786.4	24124.9	33419.7	30141.8	28932.8	29232.2	26417.7	3522.3	2518.6	1825.5	1140.5
SPWN NOS	139473.2	29648.0	5156.3	6378.4	9273.1	12156.1	15452.5	14199.0	13856.1	13767.5	11550.6	1801.6	1285.4	798.1	399.0
WGTUNAD	478253.3	104861.4	10957.0	10401.7	14541.7	20326.1	28018.5	25012.1	24134.1	25326.6	23801.7	2950.9	2184.9	1671.2	1091.5

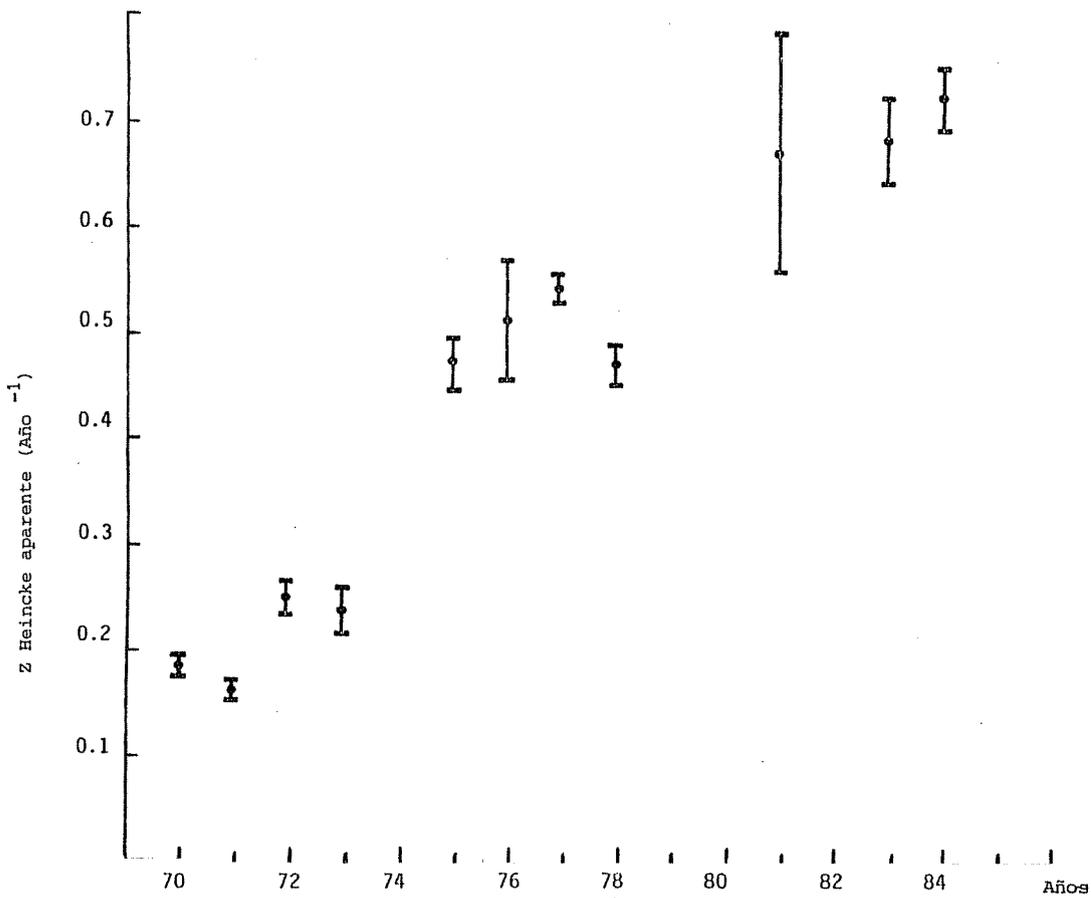


Figura 1 : Cálculos de la mortandad total de *N. rossii* para la subdivisión 48.3 utilizando el método Heinecke
 Barras de error - + error Standard
 Edad al restablecimiento pleno = 6 años

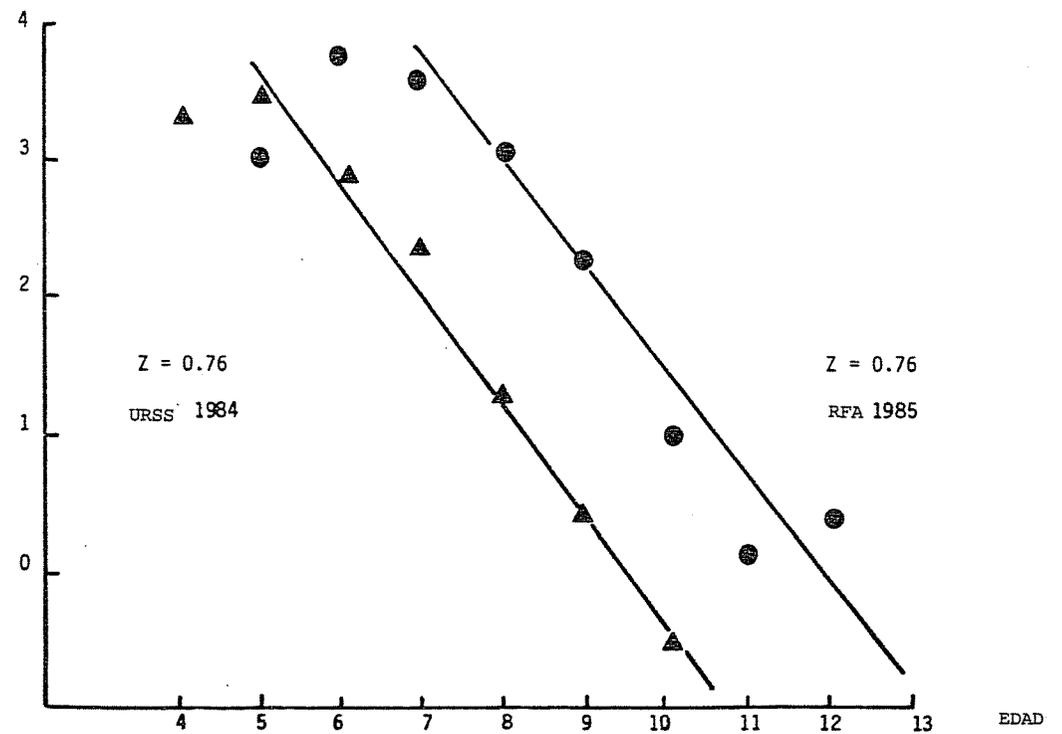
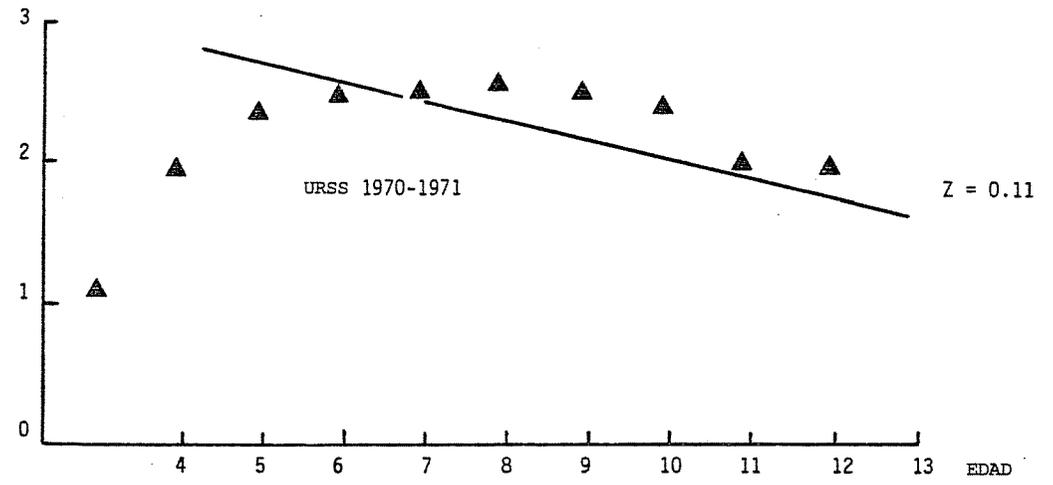


Figura 2. Curvas de Capturas de N. rossii para Georgia del Sur basadas en

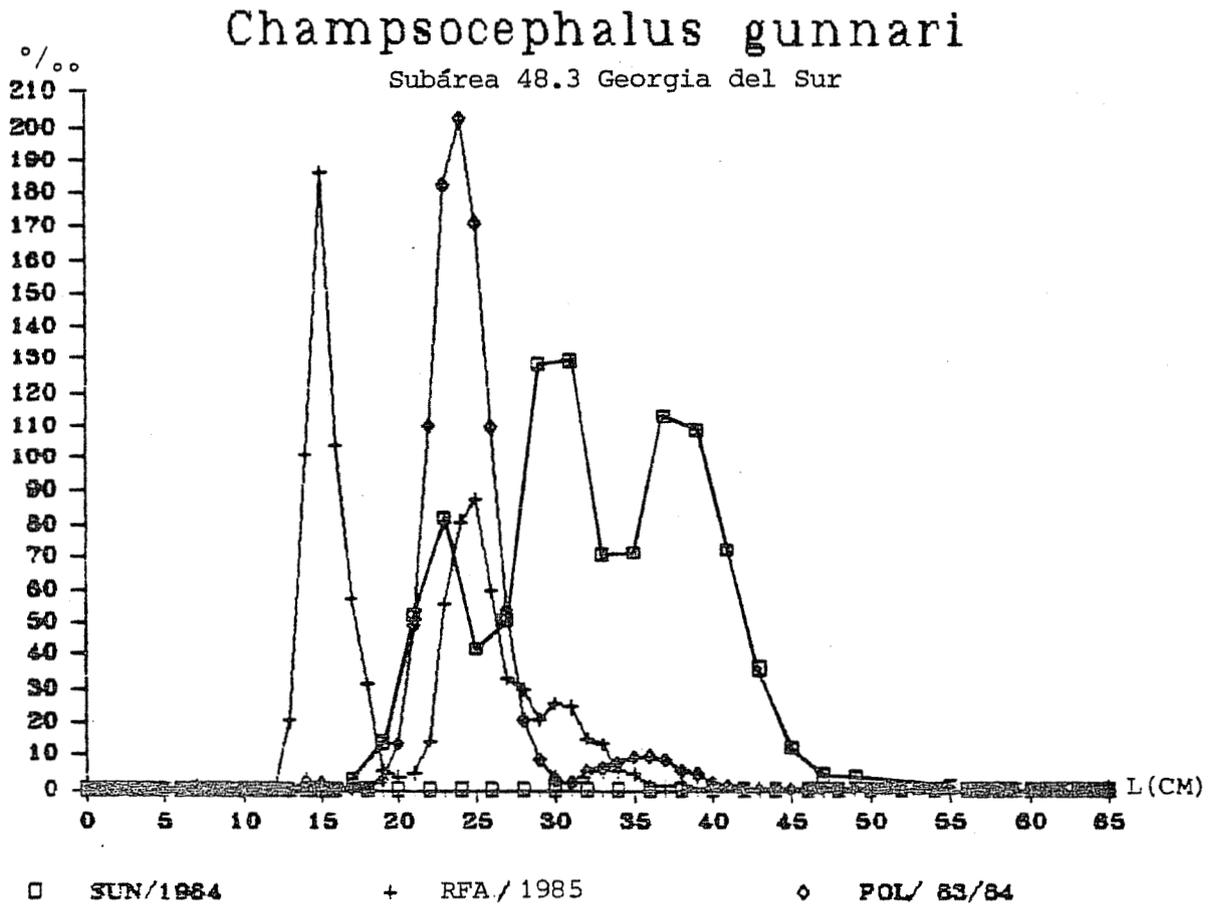


Fig. 3 Composición de talla de *C. gunnari* en Georgia del Sur mostrando el efecto de la selectividad

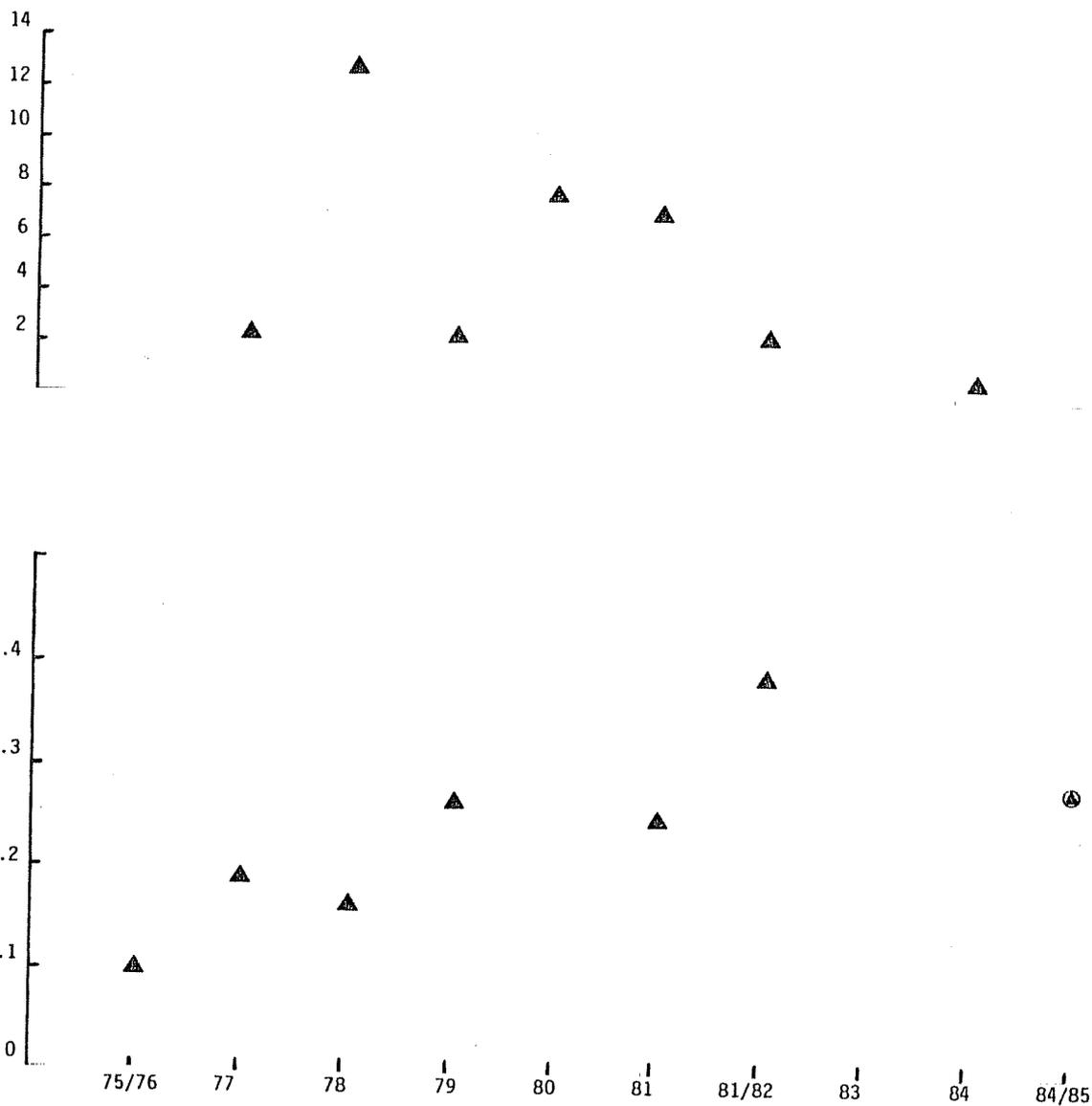


Figura 4. Cálculos de la mortandad total de *N. gibberifrons*, basados en talla promedio.

▲ Datos polacos
 ● Datos de la RFA

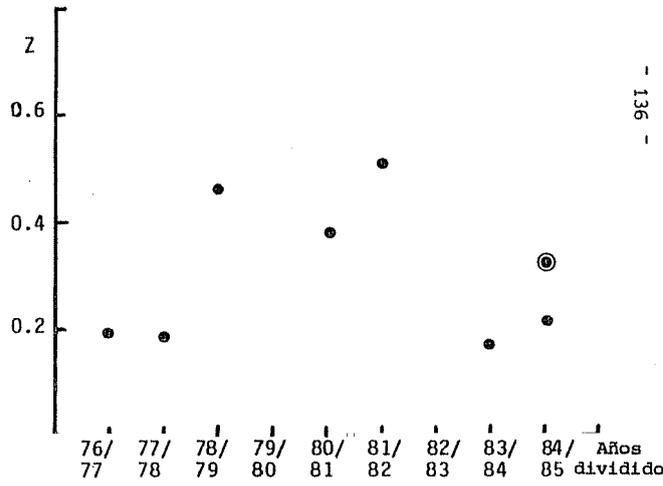
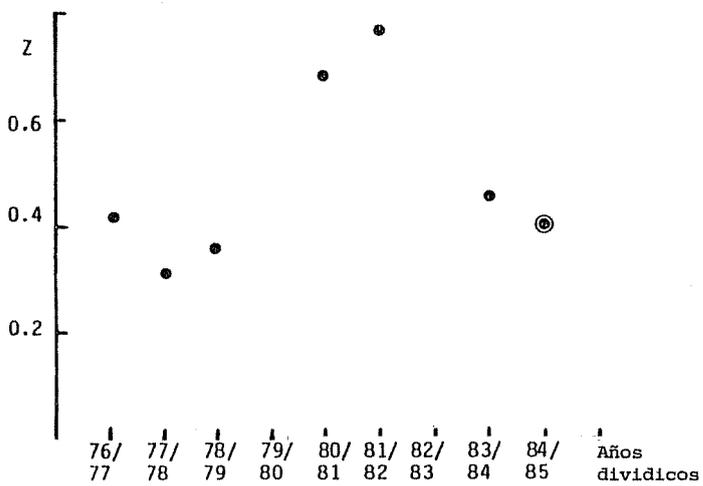
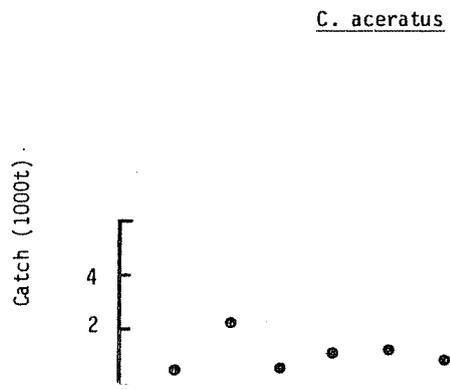
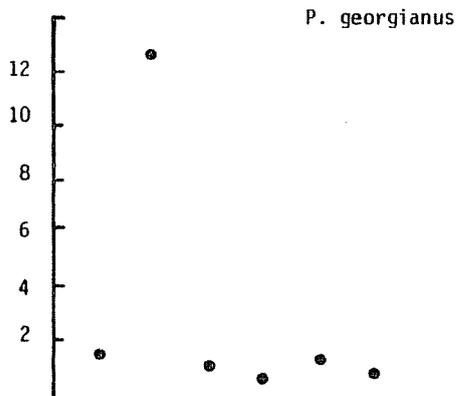


Figura 5. Cálculos de la mortandad total de *P. georgianus* y *C. aceratus* basados en tallas promedio.

- Datos polacos
- ⊙ Datos de la RFA