

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC
SOBRE EVALUACION DE LAS RESERVAS DE PECES

(Hobart, Australia, 19-23 de octubre de 1987)

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
ASUNTOS GENERALES.....	1
Datos Básicos.....	1
Determinación de Edades.....	2
Historial de la Primera Etapa de Vida de los Peces.....	2
Nuevas Investigaciones.....	3
Presentación de Datos.....	4
EVALUACIONES.....	5
General.....	5
<u>Notothenia rossii</u>	6
Notothenia squamifrons.....	8
Champscephalus gunnari.....	8
Notothenia gibberifrons.....	12
Otras especies.....	13
ASESORAMIENTO SOBRE ADMINISTRACION.....	14
Observaciones generales.....	14
Simulaciones.....	18
<u>Notothenia rossii</u>	20
Champscephalus gunnari.....	21
Notothenia gibberifrons.....	25
LABOR FUTURA.....	25
Organización del Grupo de Trabajo.....	25
Formatos para los Datos a Pequeña Escala.....	28
Boletín Estadístico.....	29
Selectividad de Mallas.....	30
Estimaciones de la Biomasa de Champscephalus gunnari.....	31
Prospecciones de Arrastre.....	31
Estudios de Simulación.....	32
Colaboración con Otros Organismos.....	32
CIFRAS.....	33
APENDICE A Lista de Participantes.....	39
APENDICE B Lista de Documentos.....	40
APENDICE C Agenda para la Reunión.....	45
APENDICE D Términos de Referencia Sugeridos para el Grupo de Trabajo de Evaluación de las Reservas de Peces.....	47
ADITAMENTO 1 Estimaciones de la Biomasa alrededor de Georgia del Sur durante la Campaña Española "Antartida 8611".....	48

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC
SOBRE EVALUACION DE LAS RESERVAS DE PECES

(Hobart, Australia, 19-23 de octubre de 1987)

INTRODUCCION

La reunión del grupo de Trabajo tuvo lugar en la Sede de CCAMLR en Hobart, Australia, del 19 al 23 de octubre de 1987. El Dr. K. H. Kock actuó en calidad de Presidente. En el apéndice A se proporciona una lista de aquellos presentes en la reunión. El Dr. J.A. Gulland fue nombrado relator. En el Apéndice B se da una lista de los documentos presentados en la reunión. En el Apéndice C se presenta la agenda, según fuera aprobada por el Grupo.

ASUNTOS GENERALES

Datos Básicos

2. Habían continuado las mejoras en la presentación de datos básicos a la Comisión. Sin embargo, algunos países no habían cumplido con el plazo fijado (30 de septiembre) para la presentación de datos de 1986/87 en los formularios STATLANT habiéndolos presentado sólo al comienzo de la reunión. Esto había imposibilitado que la Secretaría completase los resúmenes de los datos básicos (según están contenidos en SC-CAMLR-VI/BG/5) con anterioridad a la reunión. El Grupo recalcó la importancia de que los países cumplan con los plazos acordados para la presentación de datos (seis semanas antes de la reunión cuando se trate de datos biológicos).

Determinación de Edades

3. El Grupo observó que lamentablemente el informe de la Jornada de Trabajo para la Determinación de Edades, realizada en Moscú en 1986, no estaba aún disponible. El Presidente informó sobre los arreglos que se están realizando para el intercambio del material utilizado para la determinación de edades (SC-CAMLR-VI/BG/26). Este programa de intercambio deberá ayudar a resolver dudas pendientes e inconsistencias que existieran entre los países en cuanto a la interpretación de este material (otolitos, escamas, etc).

Historial de la Primera Etapa de Vida de los Peces

4. Se presentó la información referente a la Jornada de Trabajo para la Evaluación de Datos de Peces Post-SIBEX realizada en Cambridge, R.U., en agosto de 1987 (WG-FSA-87/14). El Grupo observó que los Dres. Slosarczyk y Kellermann estaban preparando un inventario de la información y bibliografía sobre el historial de la primera etapa de vida de los peces antárticos (SC-CAMLR-VI/BG/25). El Sr. A.W. North y el Dr. A. Kellermann estaban preparando una clave para la identificación y un catálogo de larvas de peces (vease WG-FSA-87/11). La impresión de este folleto (500 copias en un idioma) costaría unos US\$6000-7000. Este folleto sería útil en las prospecciones larvales y de pre-restablecimiento, las que se podrían utilizar en el cálculo de los tamaños de poblaciones adultas, o de la fuerza numérica de clases-año con anterioridad a su restablecimiento a la pesquería comercial. Por consiguiente el Grupo instó a la Comisión a que ayudara a afrontar los costos de impresión. Esta contribución podría ser compartida con BIOMASS y con el Instituto Alfred Wegener de Investigación Polar y Marina de Bremerhaven, RFA.

5. Se observó que en varios de los casos estudiados por la Jornada de Trabajo SIBEX, había poca o ninguna correlación entre la abundancia de las larvas de peces y aquella de los adultos, o con

el restablecimiento subsiguiente. Muchas redes de plancton eran altamente selectivas en términos de los tamaños y especies de las larvas capturadas. Por otra parte, en el caso de *C. gunnari*, aguas afuera de Georgia del Sur, y otros caenictidos en el área de la Península, los arrastres mesopelágicos con forros de malla pequeña parecían ser muy eficaces para la captura de larvas en etapa tardía (de más de 50 mm de tamaño). Las prospecciones para estas etapas podrían ser una manera de obtener los primeros cálculos del restablecimiento los que probablemente serían de considerable importancia si las reservas de estas especies fueran a ser administradas por límites de captura.

6. El Grupo consideró que sería valioso dar más atención, y con mayor detalle (posiblemente en una Jornada de Trabajo más pequeña) al potencial uso de la información sobre el historial de la primera etapa de vida en la evaluación de las reservas.

Nuevas Investigaciones

7. Se presentaron los resultados de las distintas prospecciones llevadas a cabo en años recientes. Estos incluyeron : análisis para el área de Georgia del Sur por los científicos de Polonia (WG-FSA-87/10) ; los resultados de la prospección conjunta de EE.UU. y Polonia en Georgia del Sur, en noviembre-diciembre de 1986 (SC-CAMLR-VI/BG/12) ; y de la prospección conjunta de la U.R.S.S. y Australia de las islas Heard y McDonald, en 1987 (SC-CAMLR-VI/BG/16). Los resultados de los estudios de simulación de las tendencias en las capturas futuras en Georgia del Sur y Kerguelén fueron presentados en WG-FSA-87/8 y 15. Las implicaciones de estos estudios y de los otros documentos detallados en el Apéndice B, para evaluaciones y asesoramiento suministrados por el Grupo de Trabajo son tratados en las secciones correspondientes de este informe.

Presentación de Datos

8. La Secretaría había preparado dos documentos de trabajo principales (SC-CAMLR-VI/BG/S y WG-FSA-87/4) resumiendo las estadísticas de capturas hasta 1986, y ciertos análisis de rutina (rendimiento por restablecimiento y Análisis de Población Virtual VPA para algunas reservas principales) respectivamente. Estos informes facilitaron el trabajo del Grupo y le permitió concentrarse en sus tareas científicas específicas. Sin embargo, se observó que debido a que algunos datos fueron presentados con posterioridad al plazo establecido, el resumen estadístico debió ser revisado manualmente durante la reunión. La experiencia indicó que deberían realizarse algunas modificaciones a los procedimientos utilizados para los Análisis de Población Virtual VPA :

- (a) se debería utilizar una terminal F específica a la edad, siendo la terminal F sobre los peces mayores ajustada por el patrón de selectividad media de los años anteriores ;
- (b) el listado impreso de los datos debería hacer una clara distinción entre los resultados para el año en curso y los anteriores, y la proyección para el año siguiente ;
- (c) Se debería dar consideración a la utilización de una terminal F alternativa, especialmente cuando la información disponible para ajustar la terminal F es escasa ;
- (d) el listado impreso de los datos de ingreso debería indicar claramente cuales cifras de captura por edad son observaciones reales y cuales son interpolaciones de otros años ;
- (e) se deberían dar especificaciones más claras de como se han hecho las interpolaciones ;

- (f) debería utilizarse el patrón de selectividad media para calcular la biomasa explotable así como la biomasa total. Probablemente esto sea de particular importancia al relacionar los Análisis de Población Virtual VPA a los cálculos de biomasa obtenidos de las prospecciones.

EVALUACIONES

General

9. Como se observara en la sección anterior, la Secretaría ha progresado considerablemente en el resumen de los datos básicos de captura, en la realización de los análisis rutinarios y predeterminados (por ejemplo VPA), y en la presentación de los resultados en un formulario que pueda ser utilizado fácilmente por el Grupo. Esto ha facilitado considerablemente la labor del Grupo.

10. Al mismo tiempo existe también mucha información que ha sido presentada a la Comisión, por ejemplo datos de esfuerzo, datos de tamaño y/o edad (fuera de aquellos aspectos incluidos en los VPA) y datos de prospecciones, información que aún permanece en otros formularios, por ejemplo, las extensivas hojas de datos que existen en un número limitado de copias. No es fácil para un grupo grande utilizar los datos de estos formularios de una manera efectiva. El Grupo es consciente de que, en parte debido a limitaciones de tiempo, no fue posible revisar estos datos tan exhaustivamente como a los otros datos y que, por consiguiente, las reservas a las que corresponden estos datos pueden haber sido evaluadas con menor exactitud de la que hubiera sido posible bajo otras circunstancias. Este punto, y las maneras en que la presentación de los datos y otros aspectos de la tarea del Grupo podrían ser más efectivas, se tratan en una sección más adelante.

Notothenia rossii

Subárea de Georgia del Sur (48.3)

11. La captura total de la que se informara en la temporada de 1986/87 fue de sólo 216 toneladas, extraída mayormente por la Unión Soviética. Esta cantidad representa aproximadamente lo que se tenía anticipado ya que los pescadores dan cumplimiento a las resoluciones y medidas de conservación aprobadas por la Comisión en sus reuniones de 1985 y 1986, con respecto a cesación de la pesca dirigida, y prevención de las capturas accidentales.

12. Se encuentra disponible la información sobre la biomasa de las prospecciones realizadas en 1986/87, aunque no todos los datos de dichas prospecciones hayan sido analizados e informados a la Comisión. Todo cálculo de la biomasa está sujeto a una variación considerable, y resulta difícil detectar cambios pequeños. De esta manera, aunque lo que se observa es consistente con las limitaciones recientes que poseen el efecto esperado, y ya que las mismas están permitiendo que las reservas vuelvan a aumentar, son asimismo consistentes aún en el caso de no tener efecto alguno. Sería importante llevar a cabo algunos estudios de simulación o estudios similares para poder determinar cuan pronto se podrá detectar el efecto de dichas limitaciones, en los distintos niveles de esfuerzo de la prospección.

13. Los estudios recientes confirman que la abundancia de las reservas es en la actualidad, mucho más baja que la correspondiente a 1969, siendo la biomasa aproximadamente un 5% de las capturas en ese período. Sin embargo, existen elementos en los registros de capturas, composición por edad, etc, que no son consistentes en su totalidad. Por ejemplo, se podría haber esperado que en 1970 haya habido algunas clases-año de peces jóvenes en las zonas costeras, las que hubieran ingresado en la categoría de reservas explotables en años siguientes, aunque pareciera haber pocas señales de los mismos en la composición por edad de los años posteriores a éstos.

14. Teniendo en cuenta que son pocas las reservas naturales que permanecen en un equilibrio exacto, pudieron haber otros factores que exacerbaron el impacto de la pesca exhaustiva en 1969/70. O por ejemplo, la actividad pesquera podría haber comenzado en una época en la que la reserva se encontraba en el final de un periodo de abundancia extraordinariamente alta. Estas hipótesis alternativas no alterarían la necesidad inmediata de volver a un aumento en la reserva, pero sí podrían alterar las expectativas en cuanto al grado en que pudiera aumentar la misma, y por consiguiente las decisiones con respecto a cuando re-establecer la actividad pesquera.

Otras Areas Atlánticas

15. No se informó de ninguna captura en las Subáreas 48.1 o 48.2 en las temporadas de 1985/1986 o 1986/1987, y no se tiene información sobre la cual haya que modificar las conclusiones adoptadas en el informe del año pasado, en cuanto a que la abundancia de la reserva se encontraba muy por debajo de los niveles en aquellas épocas cuando se iniciara la pesca.

Subárea de Kerguelen (58.5)

16. La pesca dirigida en las zonas de concentración de desove está prohibida desde el año 1984, y desde la temporada de 1985/1986 toda captura se limita a la captura secundaria. Las capturas fueron de 801 toneladas en 1985/1986 y de 482 toneladas en 1986/87. Tanto los valores del análisis de la población virtual VPA (Virtual Population Analysis) como los de captura por unidad de esfuerzo indican una marcada baja en la abundancia desde 1980 a 1984. Pareciera que desde 1984 hubo cierta recuperación, aunque las estadísticas de las capturas de las temporadas más recientes no hayan sido analizadas en su totalidad.

Notothenia squamifrons

17. El Grupo observó que los extensos datos biológicos provenientes de la pesca soviética en los Montes Marinos de Ob y Lena (División 58.4.4), según fuera requerido por el Comité Científico el año pasado (SC-CAMLR-V, párrafo 4.41), habían sido recibidos por la Secretaría recientemente. Sin embargo, dentro del tiempo disponible, no fue posible procesar esta información y presentarla en un modo apropiado para la consideración del Grupo. Por dicha razón no le fue posible al Grupo de Trabajo hacer ninguna evaluación de tales recursos en esta reunión.

Champscephalus gunnari

Subárea de Georgia del Sur (48.3)

18. Las capturas en 1986/87 fueron de 71.247 toneladas, las más altas desde 1982/84. Los científicos soviéticos informaron que sus flotas pesqueras habían sido notificadas de limitar sus capturas, y que las mismas podrían haber sido aún mayores. Pareciera que esta reserva altamente variable se encuentra en un punto máximo. Han habido anteriormente capturas máximas alrededor de los años 1977 y 1983.

19. Aunque se han realizado en el área prospecciones de arrastre en varios años ultimamente, las capturas de esta especie en dichas prospecciones dependen considerablemente del montaje del equipo de prospección, de manera que resulta difícil hacer uso de los resultados disponibles para establecer la tendencia actual de la abundancia. Hubiera sido factible obtener mejores índices de los datos de captura y esfuerzo comercial, pero ello resulta imposible ya que no se hizo ninguna distinción entre la pesca concentrada en el krill, y aquella que se concentraba en los peces antes de 1986. Tal distinción se realizó en los informes más recientes, lo cual permitirá que se presenten mejores índices en el futuro.

20. Debido a las grandes fluctuaciones naturales en la abundancia, no es fácil emplear el nivel de abundancia como mero indicador del efecto de la explotación. Es ahora evidente que la abundancia fue alta en la temporada de 1986/87, pero que la información disponible no es la adecuada como para establecer con precisión la abundancia actual (octubre de 1987). Los cálculos de biomasa de la prospección durante la temporada de 1986/87 fueron de 80.000 toneladas (de la prospección polaca), y de 150.000 toneladas (de la prospección española). Teniendo en consideración que muchos de los peces podrían haber sido de aguas de profundidad media y por ello escapaban al arrastre de fondo ; y que la prospección polaca sólo cubrió parte del área, el Grupo de Trabajo consideró que la cantidad real se aproximaba a los 150.000 toneladas.

21. El impacto de la pesca está mejor determinado por las tasas de mortalidad. Las mismas parecieran ser altas en la actualidad, con la contribución a la pesca de sólo uno o dos grupos por edad. Contrariamente, cuando la pesca comenzara en 1976, todas las edades de 3 a 10 parecían encontrarse en cantidades de importancia en la captura. Esto se agrega a la variabilidad de la reserva de año en año (y por consiguiente en las capturas). El número de clases por año en las reservas en desove también se vio reducido.

Subárea de la Península (48.1)

22. Se informó en 1986/87 de una captura muy pequeña de 76 toneladas, ésta es la primera captura de la que se informa desde 1983. Las prospecciones realizadas en el área de la Isla Elephant dieron cifras estimativas de 934 toneladas (RFA en 1986), aproximadamente 1.000 (RFA en 1986) y de 1.962 toneladas (España en 1987). La abundancia de la reserva es claramente baja.

Subárea de las Orcadas de Sur (48.2)

23. Se informó de capturas de sólo 29 toneladas en 1986/87, comparadas con unos pocos miles de toneladas en los años anteriores. Se obtuvo de la prospección española en 1987 un cálculo de la biomasa de 1.179 toneladas. Este es similar aunque bastante más bajo que el cálculo de la prospección alemana de 1985 (3.669 toneladas). Aunque las capturas comerciales se verían fuertemente afectadas por los cambios en la distribución y disponibilidad de los peces, las prospecciones adecuadamente planeadas estarían menos afectadas por dichos factores.

24. La abundancia actual es claramente baja, y parece notarse, considerando los datos de talla y edad, que la reserva actual está compuesta principalmente de aquellos que sobrevivieron una clase-año (o clases-año) relativamente fuerte que ingresara/n a la pesca en 1982.

25. Existen grandes dudas con respecto a las inter-relaciones de la reserva de *C. gunnari* que se encontrara en diferentes regiones del Atlántico, y se consideró que para poder entender de mejor modo la dinámica de la pesca, sería útil realizar un análisis VPA para todo el sector Atlántico combinado. Los análisis llevados a cabo en Polonia, RDA y RFA de los padrones de infestación de copépodos parasitales, así como aquellos análisis discriminantes basados en caracteres de morfología y merística indican que esta reserva se encuentra diferenciada de otras en las regiones de la Península y de Georgia del Sur. Las grandes fluctuaciones en las composiciones por talla sin tendencia aparente, podrían indicar sin embargo, que existe una inmigración desde, o emigración a otras regiones por intervalos irregulares.

Subárea de Kerguelen (58.5)

26. Las capturas en 1986/87 fueron de sólo 2.625 toneladas. Al igual que en otras regiones, la reserva depende del restablecimiento

de una buena clase-año ocasional. La cohorte de 1982, que proporcionara buenas capturas en las temporadas de 1985 y 1986 en la plataforma principal, se está retirando de la pesquería, y los índices de captura en número de esta cohorte han disminuído de 5.76 en 1984/85 y 3.81 en 1985/86 a sólo 0.4-0.5 en 1986/87 (las cifras exactas aún no se conocen, ya que se espera un análisis completo de los cuadernos de bitácora). La mayor parte de las capturas de 1986/87 fue extraída del Skiff Bank, principalmente de la cohorte de 1984.

27. La cohorte de 1985, que está protegida en la actualidad por un límite de unos 25 cm. de tamaño, ingresará pronto a la pesquería, y la misma será de una fuerza numérica razonable. La abundancia de esta cohorte será evaluada por una prospección conjunta Soviético-Francesa durante la temporada de 1987/88, previo a la explotación.

Islas McDonald y Heard

28. Una prospección conjunta Soviético-Francesa se realizó en esta región, y se informó de los resultados en SC-CAMLR-VI/BG/16. La mayor parte de las capturas correspondió a *C. gunnari*. Los peces fueron extraídos de dos áreas pequeñas de una densidad relativamente alta de 40 y 60 nm². La abundancia que se calculó para estas áreas fue de 16.580 y 2.079 toneladas respectivamente.

29. Se sugirió tratar con cautela a estas cifras, y a los correspondientes cálculos del rendimiento potencial ya que la distribución no aleatoria de los arrastres (vease figura 1), y también debido a la probabilidad que haya una variación natural considerable en las reservas. Hay también cierta inseguridad con respecto a la relación de estos peces aquellos de Kerguelen.

30. Esta región se sitúa en la misma subárea estadística que Kerguelen. Es importante que para futuras labores las estadísticas de las capturas, así como cualquier otra información sobre la pesca

comercial, se guarde separadamente de aquellas que se relacionan a las de Kerguelen.

Notothenia gibberifrons

Subárea de Georgia del Sur (48.3)

31. Las capturas en 1986/87 fueron de 2.482 toneladas. Esta cifra continúa un cuadro evidenciado en los años anteriores, de capturas relativamente estables, en contraste con la alta fluctuación en otras especies.

32. Se realizaron los cálculos de Análisis de Población Virtual VPA pero debido a que el restablecimiento pareciera ocurrir sobre un amplio rango de edades (no se completa hasta las edades 10-12), los resultados dependen mucho de las suposiciones adoptadas acerca de los patrones de restablecimiento. En particular, la suposición de mortalidad constante con la edad puede conducir a que se subestime gravemente la abundancia de los peces más jóvenes en los años más recientes. Está claro que la abundancia disminuyó en los pocos primeros años de la explotación, como podría esperarse de un pez de larga vida, pero las tendencias desde 1981 no son tan claras, a pesar de que indican un biomasa relativamente estable.

33. Los datos de composición por edades y de composición por tamaños mostraron una disminución en la proporción de los peces mayores cuando comenzara la explotación, indicando un aumento en la mortalidad total y una tasa de pesca relativamente alta, pero en los años más recientes el tamaño medio ha aumentado.

34. Se dispone de cálculos de la biomasa de la prospección alemana de 1984/85, y de la prospección de Polonia/EE.UU. de 1986/87, que dieran 15.762 y 13.394 toneladas respectivamente.

Estas coinciden bien, y dada la varianza en ambas cifras, la diferencia no se puede tomar como evidencia de alguna disminución. También se dispone de un cálculo de 11.356 toneladas para parte del área de datos de las embarcaciones comerciales de Polonia.

Subárea de la Península (48.1)

35. Las capturas en 1986/87 fueron sólo de 56 toneladas, tras varios años de captura cero. La prospección Alemana de 1985 dió un cálculo de la biomasa de 25.000 toneladas alrededor de la Isla Elephant. Parece que esta reserva permanece ligeramente explotada porque es sólo tomada como una captura accidental en la pesquería de *C. gunnari* y la pesca de *C. gunnari* es insignificante como para que respalde las embarcaciones.

Subárea de las Orcadas del Sur (48.2)

36. Las capturas en 1986/87 fueron de sólo 2 toneladas comparadas con los varios miles de toneladas en 1983/84 y 1984/85. La prospección alemana de 1984/85 dió un cálculo de la biomasa de 12.000 toneladas.

Otras Especies

37. Las tendencias en la abundancia de varias especies pudieron continuarse en el período 1976/77 - 1986/87 gracias a un análisis de la información recopilada por los observadores a bordo de los buques de arrastre comercial de Polonia pescando alrededor de Georgia del Sur (WG-FSA-87/10). Parece que recientemente ha habido cierto aumento en la abundancia de *Chaenocephalus aceratus*. Las tendencias en el índice de densidad de la biomasa de *Pseudochaenichthys georgianus* y *Notothenia rossii* no están claras (Figura 2). Es difícil determinar el papel de la pesca en estos cambios. También debería considerarse la influencia de la pesca

dirigida de *C. gunnari* en la interpretación de las tendencias en algunas temporadas. Cuando esta especie abunda, el esfuerzo de pesca sobre otras especies se reduce, lo cual resultaría en bajos cálculos de densidad de la biomasa derivados de los métodos de "área barrida".

ASESORAMIENTO SOBRE ADMINISTRACION

Observaciones Generales

38. La administración implica una serie de decisiones partiendo de las declaraciones de principios más generales, como se establecen en la Convención, a asuntos de medidas específicas, tales como establecer una (captura total admisible) TAC para una especie en particular en un área particular para un año determinado. Esta secuencia se puede disponer de varias maneras ; se ilustra un ejemplo más abajo.

Decisiones Posibles

Políticas Generales

- Administración reactiva : actuar solamente cuando surjan problemas, y esté claro que hace falta algo.
- Administración anticipativa : actuar antes de que surjan los problemas.
- Administración experimental : establecer medidas que permitan conocer más acerca del sistema.
- Otras.

Políticas Específicas

- Asegurar que la mortalidad de pesca no sea mayor que $F_{0.1}$ (ver más abajo).
- Asegurar que la biomasa de la reserva en desove no caiga por debajo de algún nivel especificado.
- Asegurar que la mortalidad de la pesca no exceda el nivel de reemplazo.

Estrategias

- Establecer una secuencia de capturas admisibles totales TAC, a modificarse de año a año de acuerdo con reglas predeterminadas.
- Establecer un límite sobre el esfuerzo de pesca en términos de cantidades y tamaños de embarcaciones.
- Otras.

Tácticas

- Establecer el TAC para 1988.
- Otras (de acuerdo a la estrategia adoptada)

39. La estrategia que podría adoptarse, podría ser más o menos compleja, de acuerdo a la situación que se presente. Por ejemplo, para una reserva seriamente agotada, la estrategia podría ser simplemente mantener las capturas al mínimo nivel posible (preferiblemente cero) hasta que la investigación haya mostrado claramente que se hubiera recuperado. En el caso en que una reserva hubiese permanecido sin explotar hasta el momento, el primer paso sería conducir una prospección para estimar la biomasa y distribución de la reserva, junto con la relación estructura-edad y peso-edad. De estos datos podría estimarse un nivel objetivo apropiado de la mortalidad de pesca. Entonces podría abrirse para la pesca una fracción apropiada del área de la reserva, eligiéndose el tamaño del área de manera de mantener el nivel de la mortalidad de pesca alrededor o por debajo del nivel objetivo.

40. Seguramente habrá a este nivel, considerables cambios cíclicos, al modificarse las políticas o estrategias en vista de, por ejemplo, cambios en el conocimiento del recurso. Al mismo tiempo, es necesario distinguir etapas y determinar claramente las decisiones correspondientes a una etapa (aunque sólo sea temporariamente) antes de pasar a la siguiente. Las discusiones que surgen, especialmente sobre tácticas (por ejemplo el nivel de la Captura Total Admisible TAC para el año siguiente) han demostrado frecuentemente que son difíciles o imposibles de resolver porque no ha habido una decisión previa sobre la política o estrategia a seguir.

41. Las decisiones en cada etapa deben ser tomadas por la Comisión, pero las mismas serán más fáciles si existe el asesoramiento científico adecuado.

42. Hasta el presente, la Comisión ha tomado pocas decisiones claras sobre las políticas o estrategias que desea adoptar. Al mismo tiempo, resulta claro (por ejemplo, de la Medida de Conservación 7/V referida a los límites de captura para la pesca alrededor de Georgia del Sur en 1987/88) que requerirá asesoramiento sobre medidas tácticas en su sesión de 1987.

43. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo consideró necesario adoptar algunas hipótesis de trabajo acerca de las políticas y estrategias que pudiera elegir la Comisión en particular con respecto a un nivel objetivo de F.

44. En una situación similar, una cantidad de organismos de la Comisión y otros organismos reguladores han considerado conveniente adoptar como objetivo lo que ha sido llamado $F_{0.1}$. Este es el valor de la mortalidad de pesca al cual el rendimiento marginal por restablecimiento es el 10% del mismo al comenzar la pesca. (entendiéndose por esto el aumento en rendimiento por restablecimiento que resulta de un pequeño aumento en la mortalidad de pesca). Este valor de F tiene una cantidad de ventajas :

- es fácilmente calculado a partir de los valores de crecimiento, mortalidad natural y edad al restablecimiento, los cuales están disponibles para la mayoría de las reservas ;
- es probable que tenga sentido en el aspecto económico al estar cerca del nivel al cual el valor de cualquier aumento en la captura originado por un aumento en la pesca, probablemente sea significativamente menor que el aumento de costos ;

- comparado con valores F más altos que se pudieran adoptar como objetivo, dará origen a una biomasa en desove mayor, y conducirá a capturas y tamaños de población que varíen menos de año en año.

El $F_{0.1}$ puede también llegar a ser parecido a los valores F alternativos aunque menos fáciles de calcular. Por ejemplo, aunque $F_{0.1}$ será siempre menor que F_{max} , el valor de F que da el máximo rendimiento por restablecimiento, podrá aproximarse a F_{msy} siendo éste el valor de F que da el rendimiento máximo sostenible, cuando se tome en cuenta el efecto de la reducida reserva en desove en el restablecimiento.

45. El grupo de Trabajo reconoció que la Comisión tal vez desee adoptar otros F objetivo - quizás menores si le da énfasis a la estabilidad o a las grandes reservas en desove, o mayores si le da énfasis a las capturas a corto plazo. El punto a enfatizar es que la ausencia de decisiones claras sobre los F objetivo u otras políticas ha suscitado problemas para el Grupo en cuanto a la provisión de asesoramiento sobre las capturas totales admisibles TAC u otra medida táctica.

46. También se supuso, a los fines de proveer el asesoramiento táctico, especialmente en vista de la Medida de Conservación 7/V, que la estrategia sería tal que los controles se expresarían como límites de captura. Esta suposición podría ser menos razonable. La experiencia recogida en otra parte indica que la administración por límites de captura requiere un aparato administrativo altamente sofisticado. A menos que la reserva sea de larga vida y el restablecimiento razonablemente constante, el establecimiento de capturas totales admisibles TAC suficientemente exactas requerirá generalmente una extensa investigación para dar cálculos actualizados de la abundancia actual de las reservas y de la fuerza numérica del restablecimiento entrante. El modo de hacer cumplir los reglamentos puede plantear interrogantes y causar incertidumbres en las estadísticas de captura presentadas.

47. Antes de tomar una decisión definitiva sobre la estrategia a adoptar, parecería ser deseable que se examine cuidadosamente cuestiones tales como si el Comité Científico puede actualmente proveer cálculos exactos de la captura total admisible TAC requerida para lograr objetivos específicos; la investigación requerida para mejorar dicha exactitud; y si los países pueden hacer cumplir los límites de captura, y que se asegure a otros países de esto.

Simulaciones

48. La simulación es un enfoque de creciente valor para proveer asesoramiento científico en la toma de estas decisiones de administración. Esto permite a que los científicos asesoren a la Comisión sobre las consecuencias de cada conjunto de decisiones alternativas, y también sobre el grado al cual estas consecuencias son sensibles a dudas (y especialmente la relativa actuación de las diferentes decisiones), por ej. en la biomasa actual, o en la fuerza numérica del restablecimiento entrante.

49. Aparecen ejemplos de simulaciones en los documentos WG-FSA-87/8 y 15, y más adelante en este informe, en relación con el manejo de reservas de *Champscephalus gunnari*. Las simulaciones permiten dar respuesta a las muchas preguntas que pudieran tener aquellos que toman decisiones; por ejemplo ¿cuál sería la diferencia de las capturas anuales de *C. gunnari* bajo los diferentes niveles de mortalidad de la pesca? Potencialmente se puede examinar una amplia gama de inquietudes. Sin embargo las preguntas y datos ingresados a la simulación, necesitan ser determinados cuidadosamente. Por ejemplo, es interesante ver como la actuación relativa de las diferentes capturas totales admisibles TAC se ven afectadas por las incertidumbres sobre la biomasa actual. Sin embargo, para contestar esta pregunta de forma significativa se requiere la especificación de la estrategia de administración para los años futuros. Después del primer año de administración, ¿se podría mantener la captura total admisible TAC al mismo nivel?, o se reajustaría a la luz del

conocimiento mejorando sobre la biomasa actual? Si así sucediera, ¿cuan rápido se obtendrían los cálculos revisados y cuán precisos serían?.

50. El uso productivo del enfoque de simulación es por consiguiente complejo, requiriendo repetidas interacciones entre el usuario y la computadora. Efectuar simulaciones no es una operación que pueda ser realizada en forma eficiente por un grupo grande de trabajo. Laq experiencia durante la presente reunión así lo confirma.

51. El Grupo de Trabajo considera que sería extremadamente útil examinar con más detalle el uso de los modelos de simulación en la provisión de asesoramiento científico. Algunos puntos que se podrían considerar incluyen (a) el examen de las formas generales en que los modelos de simulación podrían ser de utilidad a la Comisión; (b) la identificación de la índole de preguntas que podrían ser contestadas por la simulación en la forma más útil; (c) que algunas preguntas representativas sean contestadas por la simulación; (d) la determinación de requisitos para el uso más eficiente de la simualción/ingreso de datos, un marea de preguntas más específico, equipos y programas de computación). Reconociendo que este enfoque será de valor pára las respuestas a otras preguntas de interés para la Comisión (ej. el impacto de pesquerías de krill en desarrollo en las especies asociadas o dependientes bajo varias suposiciones acerca de los requerimientos alimenticios) el Grupo considera que esta actividad mas bien debería ser una de aquellas actividades auspiciadas por el Comité Científico, además del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Reservas de Peces.

Notothenia rossii

Georgia del Sur Subárea 48.3

52. El objetivo inmediato para estas reservas debería volver a aumentar la reserva en desove tan rápidamente como sera posible. De preferencia no se deberían afectar capturas, aunque se reconoció que esto sería impracticable si se continúa la pesca de otras especies. Las medidas ya tomadas por la Comisión han dado claramente como resultado una disminución en la captura informada. Los datos disponibles no son los adecuados como para probar que tambien tengan el efecto deseado de volver a aumentar la reserva.

53. Sería deseable tener una mejor información sobre la incidencia de pesca accidental y sobre sus variaciones en el tiempo y el espacio. Esto podría conducir a la modificación de las medidas de administración que reduciría aún mas la pesca accidental. Parte de esta información esta disponible en formularios de datos, pero no ha habido tiempo como para examinarla en detalle. Por el momento, el Grupo de Trabajo no ve razón para modificar las medidas ya en vigencia.

Otras Areas Atlanticas

54. Por falta de nueva información, el Grupo no tiene nuevo asesoramiento que ofrecer con respecto a estas reservas.

Subárea de Kerguelen (58.5)

55. El objetivo inmediato debería volver a aumentar la reserva en desove. Las medidas actualmente en vigencia parecen estar produciendo este efecto, y deberían continuarse.

Champsoccephalus gunnari

Subárea de Georgia del Sur (48.3)

(a) Protección de los Peces Pequeños

56. En el presente, la pesquería comienza la captura de peces cuando éstos son relativamente jóvenes, a los 2-3 años de edad (comienzo de la madurez sexual). Si a los peces se les diera protección hasta alcanzar los 3-4 años de edad, se obtendrían algunos beneficios en el aumento de rendimiento por restablecimiento (Y/R) y una mayor biomasa de reservas en desove por restablecimiento (SSB/R). Esto se demuestra en la siguiente tabla, para los diferentes valores de mortalidad de la pesca.

Mortalidad de la pesca	Pesca de 2 años de edad		Pesca de 3 años de edad		Pesca de 4 años de edad	
	Y/R	SSB/R	Y/R	SSB/R	Y/R	SSB/R
0.2	.096	.335	.099	.409	.096	.488
0.4	.105	.158	.116	.236	.118	.326
0.6	.103	.089	.118	.162	.124	.251
0.8	.100	.056	.118	.125	.126	.211
1.0	.098	.038	.118	.103	.127	.186

57. Los beneficios estan marcados particularmente en razón de la biomasa de las reservas en desove y a mas altos niveles de mortalidad de la pesca. Por ejemplo se $F = 0.8$ (y en los años de punto máximo la mortalidad de la pesca ha sido bien en exceso de estos valores), cambiando la edad de la primera captura de 2 a 4 aumentaría el rendimiento por restablecimiento en un 25%, y la biomasa de las reservas en desove por restablecimiento se cuadruplicaría.

58. Tradicionalmente se ha logrado una edad mayor en la primera captura con el uso de una luz de malla más grande. Esta técnica sería útil para C. Gunnari, pero la relación entre el tamaño de la malla de red de la corona, que se utiliza en los arrastres comerciales, y la edad en la primera captura, no está clara. El Dr. Słozarczyk informó que los científicos polacos han avanzado en sus estudios de selectividad. Debido al limitado tiempo de embarcación

disponible para la pesca con mallas de 80 mm., estos estudios no han sido completados y serán continuados en la temporada 1987/88.

59 Existe la necesidad de realizar estudios adicionales bajo condiciones comerciales, y de la información completa sobre los experimentos que ya se han realizado. Sin embargo por el momento, el Grupo no se encontraba en condiciones de asesorar sobre las consecuencias que produciría un cambio de la malla de 80 mm usada en la actualidad.

(b) Control de la Cantidad de Pesca

60. En este momento, la pesca se caracteriza por la presencia de sólo un número limitado de grupos por edad, una alta variabilidad en las capturas de año-a-año y una biomasa en desove relativamente baja. La reducción del nivel de pesca va a tender a revertir estas características indeseables. Como se puntualizara con anterioridad, el grupo cree que, en muchas circunstancias, la determinación de un objetivo F igual $F_{0.1}$ daría como resultado un nivel de pesca que sería consistente con objetivos tales como aumento de estabilidad, o aumento de la biomasa en desove .

61. En el caso de *C. gunnari*, $F_{0.1}$ se calculó que correspondía a un valor real de mortalidad de la pesca de $F = 0.21$. Con el propósito de que la Comisión pudiera apreciar el contraste de las consecuencias de la pesca en los distintos índices incluyendo $F_{0.1}$, se realizaron simulaciones para comparar posibles capturas futuras y biomasa en desove bajo diferentes políticas. Se emplearon tres valores de F (0.21, 0.3 y 0.5) y se supuso que la biomasa actual era de tres cantidades (75.000, 150.000 o 225.000 toneladas) basadas en el cálculo actual (véase párrafo 20). Para hacer las proyecciones, se obtuvo un patrón del restablecimiento futuro, extrayendo un secuencia aleatoria de restablecimientos basados en aquellos valores observados en el pasado. Se utilizó la misma secuencia para todas la pruebas con valores diferentes para F y biomasa actual. Como resultado, las simulaciones ilustran las diferencias que se pueden esperar entre las diferentes políticas,

pero no son predicciones del futuro. La secuencia escogida implica que hubo un buen restablecimiento alrededor de los años 3 y del año 12, y un restablecimiento bajo entre los mismos, pero es poco probable que se materialice esta precisa secuencia. Lo que ocurrirá será una secuencia de años buenos y malos, aunque la época en que sucedan será diferente a aquella de los estudios de simulación.

62. Algunos resultados de la simulación concernientes a la captura y a la biomasa del a desove aparecen en la Figura 3, a,b,c. El cuadro para la biomasa en desove es claro. Las curvas de los tres niveles de F estan bien separados, siendo más baja y relativamente mas variable la biomasa en desove, en los valores más altos de F. Para todos los niveles de la biomasa inicial, en el último año de simulación la biomasa en desove a $F = 0.5$ es sólo un 40% de la de $F = 0.3$. Para $F = 0.3$, la biomasa en desove es el 75% de la de $F = 0.21$.

63. Con respecto a la captura, en el primer año mientras más alto el nivel F, más grande fue la captura. Luego del período inicial, las diferencias en el rendimiento entre los tres niveles de mortalidad escogidos no son grandes. La calificación no es la misma en todos los años. En años de bajo restablecimiento, en los niveles más altos de F, hay pocos sobrevivientes de buenos restablecimientos anteriores como para respaldar la pesca. Así por ejemplo, las capturas pronosticadas en el año 8 de una población simulada a $F = 0.5$, son mucho menores que aquéllas de poblaciones simuladas para $F = 0.21$ o $F = 0.3$. (Aquí se puede notar que no se hizo concesión para ninguna influencia de la biomasa de la reserva en desove en el restablecimiento posterior. De existir tales efectos, se esperaría que las capturas a nivel F más baja sean relativamente mayores que tal vez desde el año 6 en adelante).

64. La Figura 4 muestra la biomasa a la edad, al comienzo y final del período de simulación, e indica que el nivel de mortalidad de la pesca afecta la estructura de edad de las poblaciones.

65. En la ausencia de metas más claramente especificadas, el Grupo de Trabajo no pudo llegar a una conclusión basándose en esta simulación, con respecto a si una u otra política era mejor que el resto. Sin embargo los intereses a largo plazo (tales como el aumento de la biomasa de la reserva en desove) parecen indicar como más deseables a los niveles mas bajos de F.

66. Si $F = 0.21$ (ej. $F_{0.1}$) fuera adoptado como objetivo, entonces el límite de captura correspondiente al período 1987/88 se podrá calcularse rápidamente como $0.21 \times$ biomasa media en 1987/88. Se desconoce dicha biomasa y para los objetivos actuales (y para cálculos similares concernientes a otras reservas) se utiliza la biomasa para el período más reciente para el cual existan cálculos.

67. Se cree que la biomasa reciente es de alrededor de 150.000 toneladas (párrafo 20) Si la biomasa en el período de 1987/88 se mantiene en este nivel representa una suposición distinta a aquella usada en la simulación), las cuotas de captura correspondientes a cualquier objetivo F deseado, se podrán calcular de inmediato. Los valores son:

$F_{0.1}$ (= 0.21)	31.500 toneladas
F = 0.3	45.000 toneladas
F = 0.5	75.000 toneladas

68. La biomasa actual no se conoce bien, y menos se sabe aún de la abundancia de las reservas entrantes. Una captura de 31.500 toneladas en 1987/88 puede resultar por lo tanto en una F que es diferente a 0.21. Si la Comisión desea imponer límites de captura como un método fidedigno para el manejo de estas reservas, se deberían hacer los arreglos necesarios para obtener mejores cálculos de la biomasa actual, de la fuerza numérica de restablecimiento. (tal vez de las prospecciones de peces del grupo o de arrastre de agua de profundidad media).

Otras Subáreas Atlánticas

69. Las reservas permanentes en estas áreas son muy bajas, y no pueden sustentar un pesca significativa.

Subárea Kerguelen de (58.5)

70. Los objetivos de las medidas en vigencia son aumentar la biomasa de la reserva en desove. Debido a que sólo un grupo por edad está presente en las capturas, las reservas son muy sensibles a la explotación, y dependen del nivel de restablecimiento. Se han planeado prospecciones de las cohortes entrantes, para 1987/88. Se pueden realizar simulaciones en Kerguelen, similares a aquellas hechas para Georgia del Sur, utilizando los cálculos aproximados de la biomasa actual. Se han establecido reglamentos para el tamaño de los peces y nivel de las capturas para la temporada 1987/88. El nivel de capturas se basa en el índice medio de la abundancia para las dos cohortes precedentes. Estos reglamentos deberían reducir el impacto de la pesca en la futura biomasa en desove.

Notothenia gibberifrons

Subárea de Georgia del Sur

71. Las capturas recientes en los últimos cuatro años han resultado en un término medio de alrededor de 2.500 toneladas, y la reserva parece permanecer estable. El rendimiento de reemplazo está también probablemente cerca del mismo nivel.

LABOR FUTURA

Organización del Grupo de Trabajo

72. Se observó que en su sesión de 1987, el Comité Científico consideraría una propuesta para el establecimiento del Grupo de Trabajo Ad-Hoc para la Evaluación de las Reservas como un Grupo de Trabajo formal y permanente (SC-CCAMLR-V, párrafo 9.5).

Con el propósito de ayudar al Comité Científico, el Grupo de Trabajo preparó proyectos de los términos de referencia para consideración del Comité (Apéndice D).

73. Se trataron las maneras de mejorar la eficiencia del Grupo y se acordó que convendría estructurar la reunión en dos fases consecutivas: una en que se realicen los análisis (incluyendo el cómputo real), y un segundo período durante el cual los análisis serían revisados e interpretados.

74. Al desarrollar esta idea, el Grupo observó que las evaluaciones podrían ser divididas convenientemente en cuatro partes:

- (a) Reducción de los datos y análisis preliminares (párrafo 75).
- (b) Revisión y refinamiento de análisis preliminares (párrafo 76).
- (c) Evaluación y formulación de asesoramiento (párrafo 77).
- (d) Trabajo de desarrollo (párrafo 78).

75. La reducción de los datos y de los análisis preliminares debería ser efectuado por el Administrador de Datos antes de que comience la Reunión de Evaluación de las Reservas de Peces, de acuerdo con los procedimientos acordados y con el asesoramiento del Convocador de Grupo de Trabajo y del Presidente de Comité Científico. Se acordó que este sistema se mejoraría si se formara un pequeño grupo directivo que incluya al Convocador y al Presidente para proveer dicho asesoramiento.

76. La revisión y el refinamiento de los análisis preliminares deberían ser emprendidos por el Grupo de Trabajo en los pocos primeros días de la reunión. Durante este tiempo los cálculos adicionales podrían ser efectuados por los participantes, asistidos

por la Secretaría. El objetivo sería completar los cálculos adicionales necesarios antes del comienzo de la segunda fase.

77. La segunda fase de la reunión implicaría la evaluación real del estado de las reservas y la preparación de asesoramiento para el Comité Científico.

78. El Grupo de Trabajo identificaría las prioridades para el trabajo de desarrollo incluido en la parte (d), el que podría ser emprendido por los Miembros en el período intersesional. Este trabajo sería revisado por un subgrupo de especialistas. Este subgrupo también podría reunirse durante la primera fase de la reunión.

79. Tomando en cuenta lo anterior, se recomendó por lo tanto que las reuniones futuras deberían ser más largas, y que el año próximo el Grupo debería reunirse por un período de siete días laborables.

80. Al debatir la organización del trabajo, el Grupo comentó acerca de la buena labor desempeñada este año por la Secretaría al prepararse para la reunión. Sin embargo, a pesar de esta preparación, hubo dificultades en completar ciertas tareas establecidas para la presente reunión. Más aún, se expresó la opinión, que probablemente el futuro volumen de trabajo aumentaría con los análisis de los datos adicionales.

81. El Grupo de Trabajo observó que este año la Secretaría estaba presentando una propuesta a la Comisión para la compra de computación. El Grupo de Trabajo no trató la propuesta en detalle, pero confirmó que su trabajo requiere un apoyo eficiente y oportuno y que las capacidades adecuadas de computación, impresión y gráficas eran esenciales para proveer dicho apoyo.

Formatos para los Datos a Pequeña Escala

82. De conformidad con la decisión de la Comisión en su última reunión (CCAMLR-V, párrafo 66), la Secretaría había preparado y distribuido formularios para la presentación de datos de captura, esfuerzo de pesca y biológicos a pequeña escala para las reservas de pez de aleta. El Grupo de Trabajo hizo las siguientes sugerencias para mejorar el formulario para datos de captura y esfuerzo:

- los meses calendario deberían ser divididos en tres partes: día 1 al día 10, día 11 al día 20 y los días restantes. Se reconoció que el tercer período variaría dependiendo del número de días en el mes aunque esto se podría tener en cuenta en cualquier tipo de cómputo ;
- debería agregarse a las instrucciones una explicación en cuanto a que no se ha solicitado el tiempo de búsqueda como una medida del esfuerzo de pesca para el pez de aleta ;
- la luz de malla nominal debería especificarse pero también debería incluirse la luz de malla medida en el caso de disponer de la misma ;
- se debería incluir la lista de especies en el reverso del formulario junto con los códigos de las mismas para facilitar la tarea de completar los formularios. (Se debería modificar la lista de especies para que incluya las siguientes categorías: especies comercialmente importantes ; espacios en blanco para el listado de otras especies, familias y capturas NEI - no incluidas en otra categoría.
- se deberían incluir instrucciones en cuanto a que, de ser posible, se deberían informar por especie las capturas convertidas a harina de pescado.

83. En el pasado, los códigos para los grupos de tamaño de barcos especificados para su uso en los formularios STATLANT de datos a pequeña escala no han sido utilizados por algunos países en sus informes de datos nacionales. Se recomendó que todos los Miembros de la Comisión informen sobre el tamaño de los barcos empleando el sistema descrito en las instrucciones para los formularios STATLANT de datos a pequeña escala.

84. Se sugirió asimismo que podrían eliminarse algunos errores de datos en su fuente de origen si la Secretaría suministrara un programa de ingreso de datos a todos los Miembros. Se acordó que en la próxima reunión del Grupo se trataría en mayor detalle el formulario en que se presentaban los datos.

85. Se sugirió también que las instrucciones para completar los formularios deberían ampliarse para incluir un mapa del Área de la Convención y quizás ilustraciones de las especies comercialmente importantes. Estas instrucciones deberían distribuirse como un manual encuadernado.

Boletín Estadístico

86. La Secretaría ha preparado un Proyecto de Boletín Estadístico en respuesta al requerimiento hecho durante la Reunión del Comité Científico de 1986 (SC-CAMLR-V, párrafo 7.9). Se hizo notar que el Boletín Estadístico fue designado para servir varios propósitos. Era un medio para proporcionar datos para análisis por parte de los Miembros, y un medio para proporcionar información general sobre el estado de la pesca y las actividades actuales de pesca así como las prospecciones actuales de los países Miembro.

87. El Grupo acordó que debido a los diferentes tipos de datos y las diferentes propósitos para la publicación de datos de captura/esfuerzo en comparación con los datos biológicos, estos deberían publicarse en volúmenes separados. También acordó que los

comentarios del Grupo sobre el contenido y estructura del Boletín deberían limitarse a los aspectos que afectan su uso como fuente de datos. Los comentarios específicos fueron :

- las tablas 5 y 6 de SC-CAMLR-VI/6 deberían combinarse en una tabla ;
- debería producirse una versión completa encuadrada cada año, en vez de páginas insertadas en un volumen suelto ;
- se debería mantener el sistema taxonómico de enlistado de especies ;
- el Boletín de Datos Biológicos debería incluir los datos de ingreso en el VPA que se usará en la Evaluación de Reservas del año anterior, y la composición de datos sobre edad y talla por parte de cada país que presente datos.

Selectividad de Luz de Mallas

88. Se hizo notar que en la última temporada se habían realizado varios experimentos y que otros estaban en estado preparatorio. Se llamó la atención en forma especial al experimento polaco (párrafo 20).

89. El Grupo observó que la U.R.S.S. había completado un experimento, pero que los resultados no estaban todavía disponibles. España realizó extensos trabajos de prospección en el año pasado, cuyos resultados fueron informados conjuntamente con la petición para ser miembro de la Comisión. El Grupo acordó que estos dos experimentos podrían proporcionar datos muy valiosos para las evaluaciones y pidió que los Miembros presentaran la información y los análisis pertinentes lo antes posible.

90. Una vez más el Grupo de Trabajo enfatizó la necesidad de realizar experimentos para la selectividad de la luz de malla, usando el mismo tipo de aparejos que se utiliza en la pesca comercial.

Estimaciones de la biomasa para *Champsoccephalus gunnari*

91. Algunas diferencias en las estimaciones de la biomasa de las prospecciones de *Champsoccephalus gunnari* han sido atribuidas al uso de redes con diferentes elevaciones en las aperturas de la red y a las profundidades en las cuales las mismas eran arrastradas. Esta situación indica claramente la necesidad de realizar experimentos destinados a determinar la distribución de peces en la columna de agua de manera de mejorar la interpretación de los resultados de la prospección de arrastres. Se sugirió la posibilidad de usar métodos acústicos y prospecciones de pre-restablecimiento para proporcionar mayores estimaciones independientes de la biomasa.

Prospecciones de Arrastre

92. Los Miembros del Grupo hicieron observaciones con respecto a la seguridad de los datos de las prospecciones de arrastre y llamaron la atención a la necesidad general de planear una preparación adecuada de las prospecciones para las temporadas futuras. También se trató el valor de la coordinación en las prospecciones y se mencionó en particular la contribución que esto haría al conocimiento de la distribución de las reservas en el espacio. En este contexto, el Grupo de Trabajo indicó la decisión de la última Reunión del Comité Científico (SC-CAMLR-V, párrafo 9.4), el cual estableció un grupo, con el Dr. Sherman (EE.UU.) como Convocador, para coordinar la planificación de las prospecciones para la temporada 1987/88 y del apoyo general de la Comisión para esta actividad (CCAMLR-V, párrafo 58). El Grupo de Trabajo acordó en que se deberá dar gran empuje a la labor del grupo del Dr. Sherman.

Estudios de Simulación

93. Se acordó que deberían emprenderse trabajos adicionales sobre el desarrollo de los modelos de simulación y los métodos de análisis de riesgo para la investigación de los efectos de ciertas opciones de administración.

Colaboración con Otros Organismos

94. Desde su establecimiento, CCAMLR se ha beneficiado de los varios estudios emprendidos como parte del Programa SCAR BIOMASS. Ejemplo de ello son la revisión de la biología y el estado de las reservas de peces antárticos explotadas (Series Científicas BIOMAS No 6) y la próxima revisión del krill, su biología y pesquería compilada por D. Miller e I. Hampton. Los estudios emprendidos durante las dos Jornadas de Trabajo Post-SIBEX de Evaluación de Datos de Peces dieron como resultado la clave para, y un catálogo del historial de la primera etapa de vida de los peces antárticos, lo que beneficiará en forma directa a las prospecciones de pre-restablecimiento programadas bajo los auspicios de CCAMLR en el futuro cercano. Durante las Jornadas de Trabajo Post-SIBEX de Evaluación de datos de Peces se propuso a SCAR, a través del Grupo SCAR de Especialistas en Ecología del Océano Austral, establecer un nuevo Equipo de Trabajo sobre la Ecología de los Peces Antárticos. Se recomendó que para coordinar y vincular el trabajo emprendido por este grupo y por el Grupo de Trabajo de CCAMLR de Evaluación de Reservas de Peces, debería invitarse al Presidente del Grupo de Trabajo de CCAMLR de Evaluación de las Reservas de Peces a las reuniones del Equipo de Trabajo de SCAR sobre la Ecología de Peces para asegurar que el trabajo de ambos grupos sea complementario.

95. El Administrador de Datos informó que durante el año se emprendieron trabajos en colaboración con la FAO para mejorar los datos STATLANT de los Océanos Australes que están almacenados en el banco de datos de la FAO.

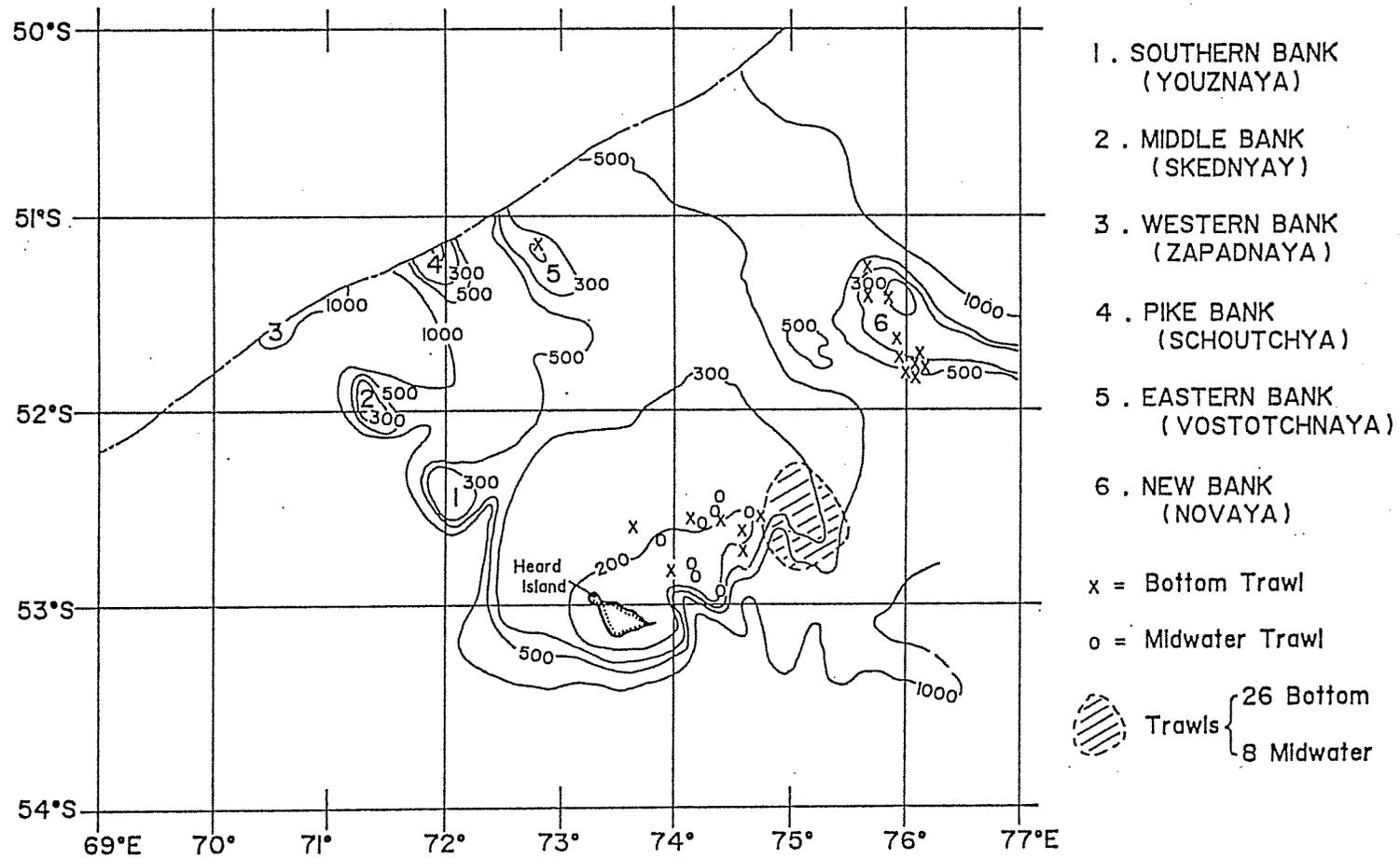


Figura 1. Distribución de arrastres de prospección realizados por naves de investigación a lo largo de la Isla Heard durante la prospección conjunta soviético/australiana.

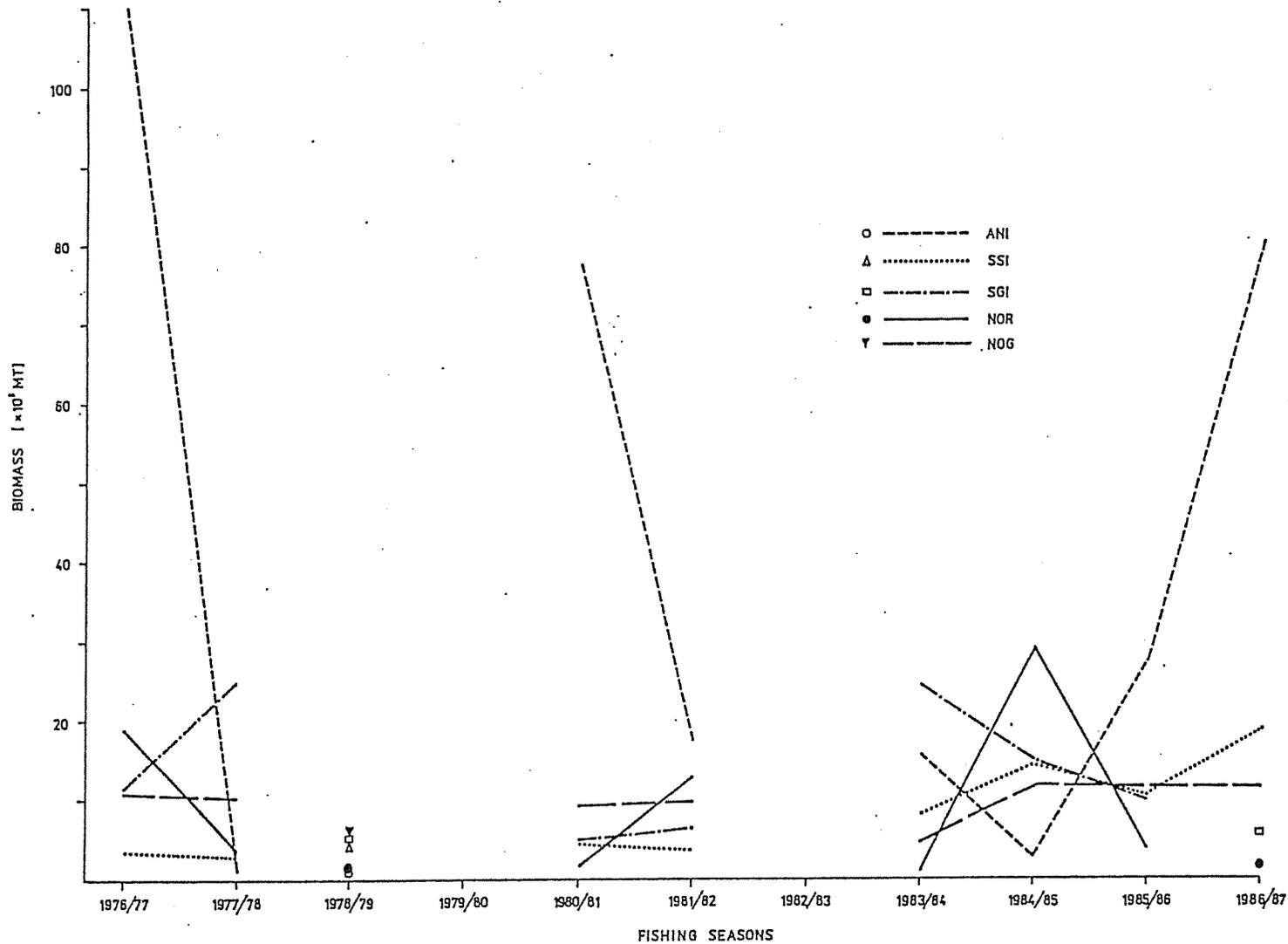


Figura 2 Cambios en la biomasa de las poblaciones de peces a lo largo de Georgia del Sur, Según una estimación a partir de arrastres polacos. Los símbolos representan estimaciones basadas en capturas realizadas por la nave de investigación Professor Siedlecki

ANI	<u>Champsocephalus gunnari</u>	NOR	<u>Notothenia rossii marmorata</u>
SSI	<u>Chaenocephalus aceratus</u>	NOG	<u>Notothenia gibberifrons</u>
SGI	<u>Pseudochaenichthys georgianus</u>		

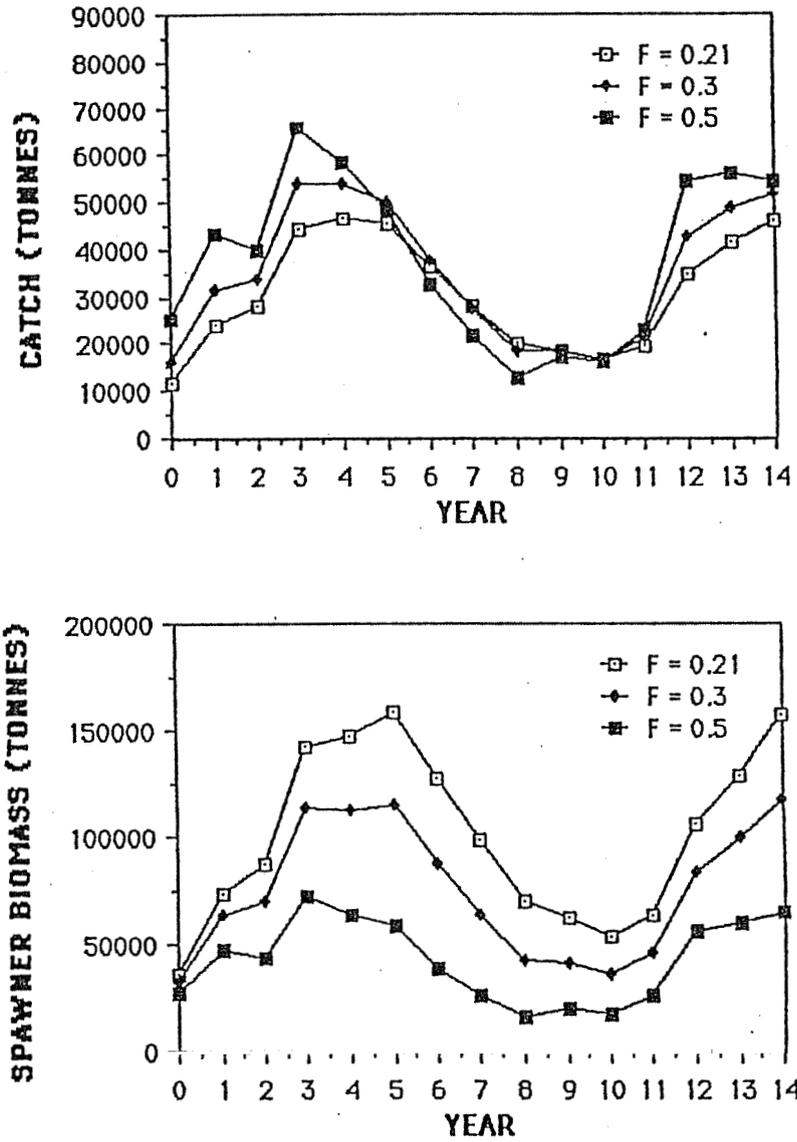


Figura 3a. Capturas proyectadas (cuadro superior) y niveles de la biomasa en desove (cuadro inferior) para tres niveles diferentes de mortalidad de pesca ($F = 0.21, 0.3$ y 0.5) y una biomasa inicial de 75.000 toneladas.

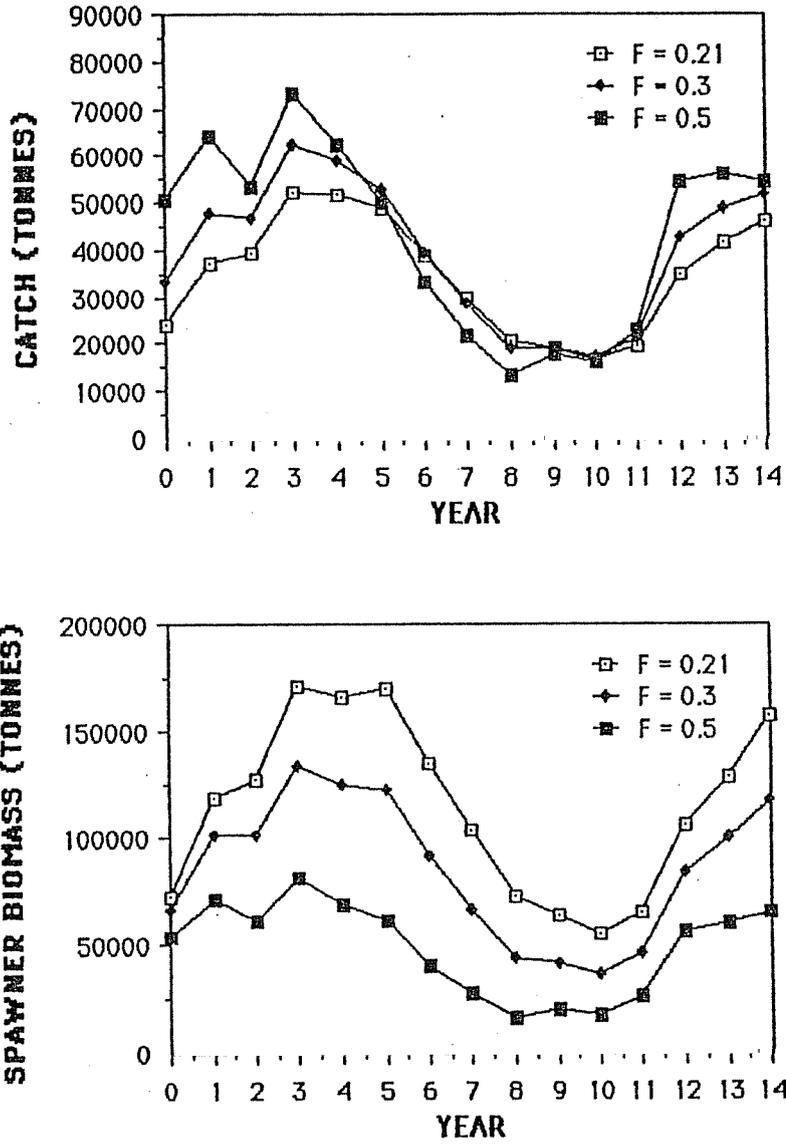


Figura 3b. Capturas proyectadas (cuadro superior) y niveles de la biomasa en desove (cuadro inferior) para tres niveles diferentes de mortalidad de pesca ($F = 0.21, 0.3$ y 0.5) y una biomasa inicial de 150.000 toneladas.

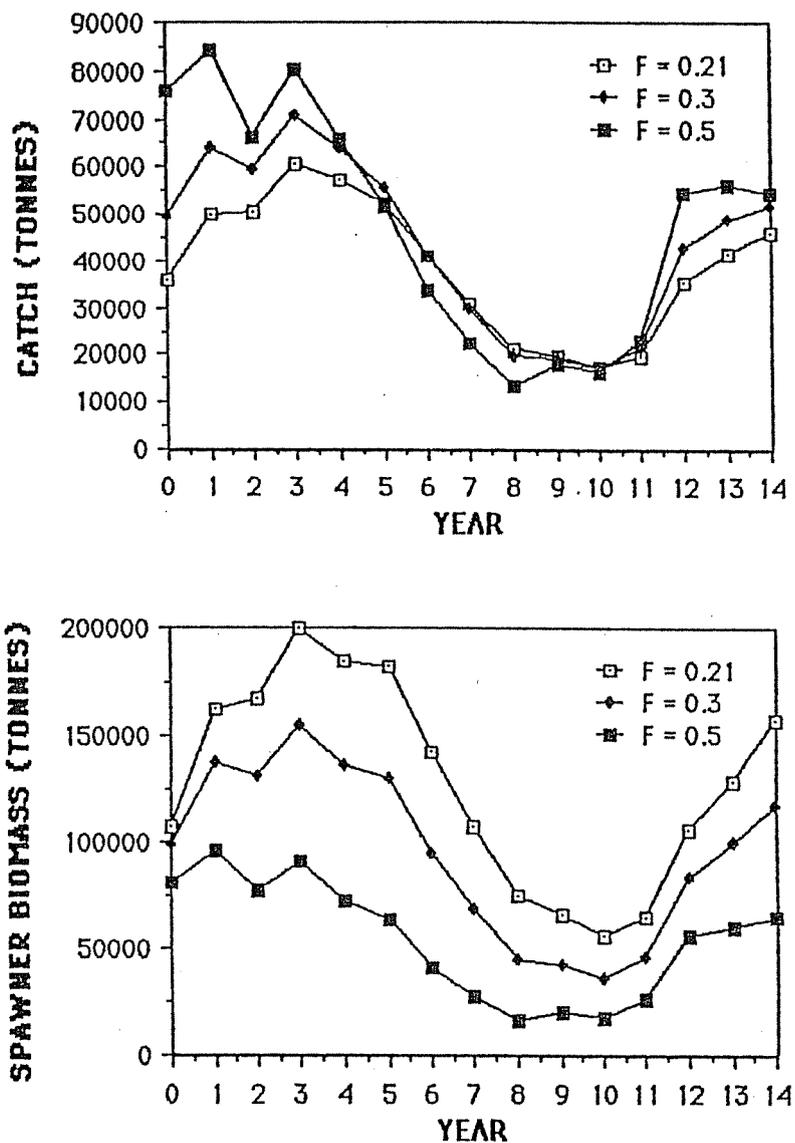


Figura 3c Capturas proyectadas (cuadro superior) y niveles de la biomasa en desove (cuadro inferior) para tres niveles diferentes de mortalidad de pesca ($F = 0.21, 0.3$ y 0.5) y una biomasa inicial de 225.000 toneladas.

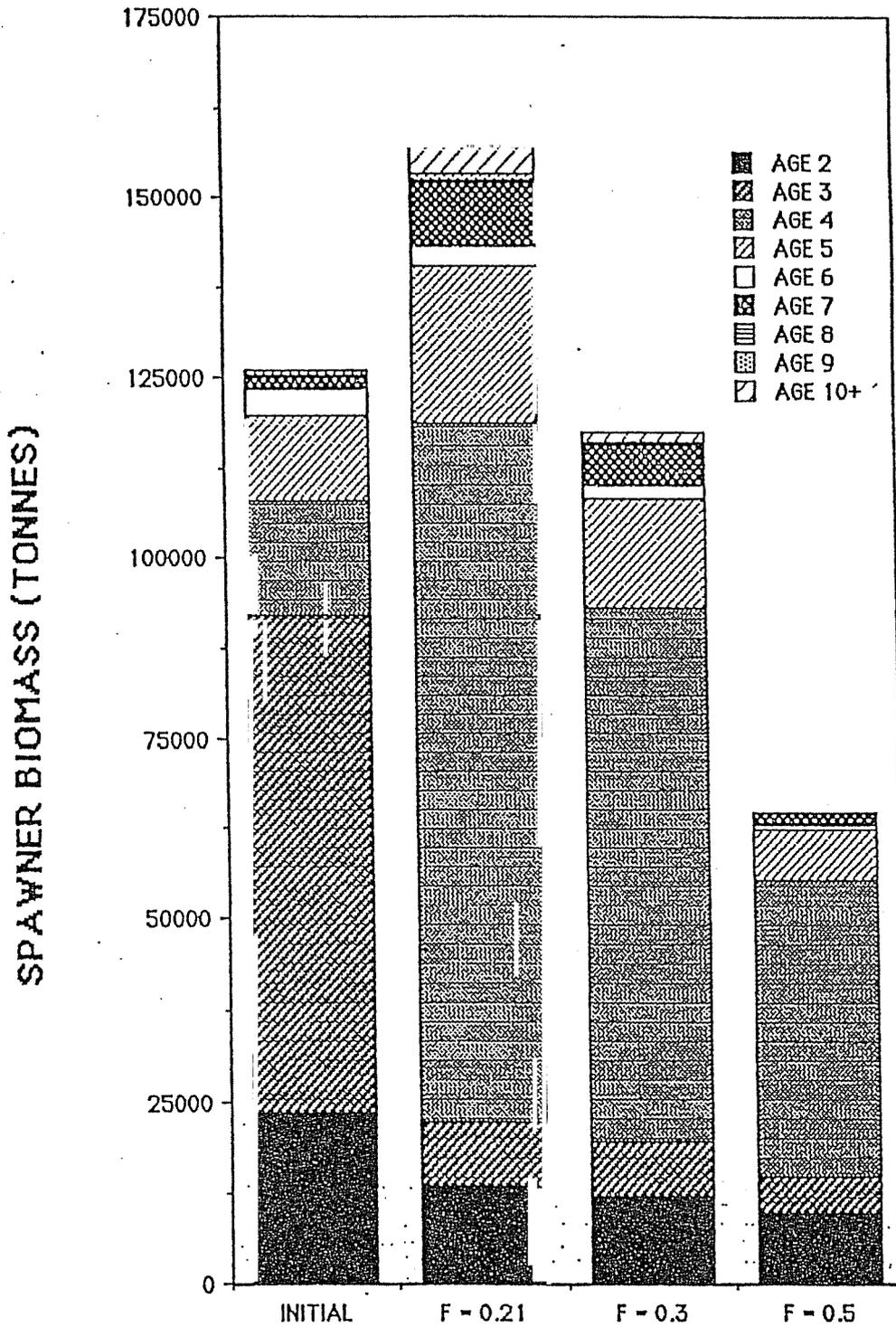


Figura 4 Biomasa en desove proyectada para las edades 2-9 y 10 en el año del comienzo (año 0) y el fin (año 14) de simulaciones que comprenden tres diferentes niveles de mortalidad de pesca ($F=0.21$, 0.3 y 0.5). La primera columna da los valores iniciales (nótese que se emplearon valores idénticos en cada simulación)) La segunda columna da valores al final de la simulación con $F=0.21$. La tercera columna da valores al final de la simulación con $F=0.3$. La cuarta columna da valores al final de la simulación con $F=0.5$. El sombreado en las columnas indica valores para cada clase edad.

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Evaluación
de las Reservas de Peces
(Hobart, 19-23 octubre, 1987)

Dr K.-H. KOCK (Coordinador, RFA)
Dr I. EVERSON (Presidente del C.C., GB)
Dr R. BORODIN (URSS)
Dr J. COOKE (IUCN)
Dr W. DE LA MARE (Australia)
Dr G. DUHAMEL (CEE)
Dr W. GABRIEL (EEUU)
Dr Y. GONG (Corea)
Dr J. GULLAND (CEE)
Dr R. HENNEMUTH (EEUU)
Prof. J.-C. HUREAU (Francia)
Dr P. MACE (Nueva Zelandia)
Mr A. MAZZEI (Chile)
Mr D. MILLER (Sudáfrica)
Dr K. SAINSBURY (Australia)
Dr W. SLOSARCZYK (Polonia)
Dr R. WILLIAMS (Australia)
Dr D.L. POWELL (Secretaría de CCAMLR)
Dr L. JACOBSON (Secretaría de CCAMLR)
Dr E. SABOURENKOV (Secretaría de CCAMLR)

APENDICE B

LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Evaluación de
las Reservas de Peces
(Hobart, 19-23 de octubre de 1987)

1. Documentos de la Reunión

- | | |
|-------------|---|
| WG-FSA-87/1 | Versión preliminar de la Agenda |
| WG-FSA-87/2 | Lista de Documentos |
| WG-FSA-87/3 | Lista de Participantes |
| WG-FSA-87/4 | Data and stock assessments for fish
stocks in the Convention Area.
(Secretariat) |
| WG-FSA-87/5 | Key biological parameters of
antarctic fish target species in
CCAMLR areas 48.1, 48.2, 48.3,
58.4.2, 58.4.4.
(K. Shust, A. Kozlov, V. Boronin, V.
Shlibanov, V. Gerasimchuk and A.
Zaitsev, USSR) |
| WG-FSA-87/6 | Availability of catch, effort and
biological data.
(Secretariat) |
| WG-FSA-87/7 | F _{rep} - An example calculation for
<u>Notothenia rossii</u> in Subarea 48.3.
(Secretariat) |

- WG-FSA-87/8 Simulation of recovery rates of fish stocks in the South Georgia Island area (Subarea 48.3).
(R.C. Hennemuth and K.D. Bisack, USA)
- WG_FSA-87/9 Re-analysis of some published data on Notothenia rossii from the South Georgia region of Antarctica. (USA).
- WG-FSA-87/10 Analysis of changes in biomass of fish stocks in the South Georgia Area in 1976/77 - 1986/87.
(M. Mucha and W. Slosarczyk, Poland).
- WG-FSA-87/11 Identification key to the early life stages of Antarctic fishes.
(A.W. North, UK)
- WG-FSA-87/12 Antarctic fish species which are currently exploited or have been harvested in the past on various fishing grounds or statistical areas and subareas.
(Convener of the Ad Hoc Working Group on Fish Stock Assessment)
- WG-FSA-87/13 Figures showing the length composition of commercially important species taken from Subarea 48.3 during the 1986/87 fishing season.
(Secretariat)
- WG-FSA-87/14 Report on Post SIBEX Fish Data Evaluation Workshop in Cambridge in October 1986 and August 1987.
(Convener of the Ad Hoc Working Group on Fish Stock Assessment)

- WG-FSA-87/15 Simulation of Recovery Rates of Fish Stocks in the Kerguelen Island Area. (R.C. Hennemuth and K.D. Bisack (USA) and G. Duhamel, France).
- WG-FSA-87/16 Distribution of fish larvae at South Georgia: Horizontal, Vertical, and Temporal distribution and early life history relevant to monitoring year-class strength and recruitment. (A.W. North, UK)
- WG-FSA-87/17 Projected catches for *Champocephalus gunnari* from Subarea 48.3 under a variety of assumptions concerning recruitment, fishing mortality and initial biomass. (Secretariat)
- WG-FSA-87/18 Format specifications for summaries of fine-scale catch and fishing effort data submitted to the CCAMLR Secretariat. (Secretariat)
- WG-FSA-87/19 Format specifications for reporting fine-scale biological data to the CCAMLR Secretariat. (Secretariat)
- WG-FSA-87/20 Length composition data for *Patagonotothen breviceuda guntheri* taken from Subarea 48.3. (Secretariat)

2. Otros Documentos

- SC-CAMLR-VI/6 Lineamientos del Proyecto del Boletín Estadístico de CCAMLR (Secretariat)
- SC-CAMLR-VI/BG/12 Results of Fish Stock Assessment Survey, South Georgia region, November-December 1986. (W. Gabriel, USA)
- Ref. 1
- SC-CAMLR-VI/BG/16 Brief report of the joint Soviet-Australian expedition of the USSR-FRV "Professor Mesyatsev" to the Australian fishing zone around the territory of Heard and McDonald Islands, May-August 1987. (USSR)
- SC-CAMLR-VI/BG/17 US Antarctic marine living resources program ecosystem monitoring survey 1986-87 Cruise results. Cruise No. SI 86-01 (I-III). (USA)
- WG-CSD-87/12 Beyond MSY: a consideration of definitions of management objectives. (J.A. Gulland)
- CCAMLR-VI/11 Propuesta para la Compra de un Equipo de Computación para Análisis y Administración de Datos. (Secretariat)
- SC-CAMLR-VI/BG/23 A rationale for Conservation areas within Antarctic waters. (Australia)

SC-CAMLR-VI/BG/25

Inventory of existing information about early stages of Antarctic fish. (Observer for SCAR)

SC-CAMLR-VI/BG/26

CCAMLR Antarctic fish otoliths/bones exchange system - Progress Report.

(Convener of the Ad Hoc Fish Stock Assessment Working Group).

APENDICE C

AGENDA PARA LA REUNION

Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre
Evaluación de las Reservas de Peces
(Hobart, Australia, 19-23 de octubre de 1987)

1. Apertura de la Reunión
2. Adopción de la Agenda
3. Revisión de Datos y Presentación de Documentos:
 - Revisión de datos presentados a CCAMLR con antelación al 30 de septiembre de 1987 y también en años precedentes.
 - Presentación de documentos.
 - Informe del Taller sobre Determinación de la Edad de los Peces, julio de 1986.
 - Estado actual del plan de intercambio de otolitos/escamas/huesos establecido bajo los auspicios de CCAMLR. (Informe del Presidente del Grupo de Trabajo Ad Hoc)
 - Resultados del Taller de Evaluación de Datos sobre Peces Post-SIBEX, Cambridge, agosto de 1987, que son pertinentes al Grupo de Trabajo Ad Hoc.
4. Tendencia en la abundancia de las reservas de peces antárticos explotadas derivada del informe de VPA y CPUE y también de las prospecciones por arrastre y sobre las etapas en el historial de vida.
5. Revisión de valores de parámetros estimativos. (Con el objeto de obtener un acuerdo en los valores de entrada de datos, especialmente M y Z, para análisis, por ej. rendimiento por reclutamiento.)

6. Tendencias en Reclutamiento
 - Variabilidad de año en año
 - Relaciones del reclutamiento de reservas

7. Evaluación
 - Análisis de rendimiento por recluta
 - Modelos de producción

8. Consideración de Conductas de Administración
 - Limitaciones en la luz de malla
 - Mortalidad en los objetivos de pesca
 - Estimación del desove mínimo en la biomasa de las reservas
 - Captura total permitida

9. Labor Futura
 - Organización del Grupo de Trabajo
 - Requerimientos de Datos
 - Análisis de datos requeridos con anterioridad a reuniones venideras
 - Futuras investigaciones
 - Colaboración con otras organizaciones

10. Otros Asuntos

11. Adopción del Informe

APENDICE D

TERMINOS DE REFERENCIA SUGERIDOS PARA EL

GRUPO DE TRABAJO DE EVALUACION DE LAS RESERVAS DE PECES

- (a) Aplicar y desarrollar metodologías para la evaluación de las reservas de peces, incluyendo :
 - (i) los procedimientos para el control de abundancia de la reserva de peces y estructura de población
 - (ii) los protocolos para la recolección y análisis de datos relacionados a la pesquería, incluyendo las operaciones pertinentes de la central de datos de CCAMLR
 - (iii) los procedimientos analíticos para la estimación y proyección de las trayectorias de población de las reservas de peces;
- (b) rever y conducir evaluaciones del estado y potencial rendimiento de las reservas de peces en el área de la Convención;
- (c) evaluar el impacto potencial de las posibles acciones de administración sobre las reservas de peces.

ADITAMENTO 1

ESTIMACIONES DE LA BIOMASA ALREDEDOR DE GEORGIA DEL SUR
DURANTE LA CAMPAÑA ESPAÑOLA "ANTARTIDA 8611"
(ex 'Informe de Resultados Antártida 8611
Pescas Científicas' MAPA, SGPM, IEO.)

METODO

Biomasa

El cálculo de la biomasa de las especies objetivo por archipiélago y estrato de profundidad, se hizo por el método del área barrida (Saville, 1978), obteniéndose ésta al multiplicar la distancia recorrida por el arte (desde el momento que se hace firme hasta la virada), por su abertura horizontal, la cual se estimó mediante la siguiente ecuación (De la Cueva Sanz, 1974) :

$$JK = (((CD-AB)*AE+AB)*JO)/(JO+GJ+EG)$$

JK: abertura horizontal del arte.

CD: distancia entre cables a 1 metro de las pastecas.

AB: distancia entre pastecas.

AE: cable filado.

JO: cuerpo de la red.

GJ: longitud de los vientos.

EG: longitud de las malletas.

La longitud de los vientos y las malletas se mantuvo constante toda la campaña con valores de 50 m y 15 m respectivamente.

Aprovechando la exactitud en la situación proporcionada por el sistema de posicionamiento por satélite GPS, la distancia recorrida fue calculada utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{distancia} = \cos^{-1}(\text{sen}(\text{LATi}) * \text{sen}(\text{LATf}) + \text{cos}(\text{LATi}) * \text{cos}(\text{LATf}) * \text{cos}(\text{LONf} - \text{LONi})) * 60$$

donde:

LATi y LONi : latitud y longitud iniciales

LATf y LONf : latitud y longitud finales

En el cálculo final del área barrida media fueron excluidos todos los valores detectados como claramente erróneos.

Dentro de cada archipiélago, se determinaron para los diferentes estratos de profundidad considerados, la captura media por lance, así como sus correspondientes desviaciones típicas y coeficientes de variación.

La densidad media por estrato se calculó extrapolando la captura media por lance, expresada en toneladas, a una superficie de una milla náutica cuadrada.

La media estratificada para el total del área y su varianza se obtuvieron aplicando la siguiente formulación (Saville, 1978) :

$$\bar{x}_{st} = \frac{\sum \bar{x}_n * \text{área}(n)}{\text{área total}} ; \text{var } \bar{x}_{st} = \sum \text{var } \bar{x}_n * \left[\frac{\text{área}(n)}{\text{área total}} \right]^2$$

Las estimaciones de biomasa por estrato y total del área, se hicieron infiriendo las densidades medias correspondientes, a la superficie total de cada una de ellas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Area barrida

En la tabla VI se recogen los valores medios calculados para la distancia recorrida y la abertura horizontal del arte.

La distancia recorrida arrojó un valor medio de 2.221 millas náuticas con un coeficiente de variación moderado, 24.09%, que indica la bondad de la estimación.

En la abertura del arte sin embargo, se observa una gran variabilidad, con una desviación típica mayor que la media.

El cálculo de este parámetro siempre ha resultado conflictivo. Diversos ensayos realizados en canales de prueba, han establecido una relación aproximada de 1/3 entre la abertura media del arte y la longitud de la relinga de flotadores.

Pauly (1983), recoge distintos valores obtenidos para esta relación en aguas del suroeste asiático. Estos oscilaron entre 0.4 y 0.6, pensándose que la mejor solución de compromiso sería la intermedia, es decir, la equivalente a 0.5.

En las campañas realizadas por el Centro Oceanográfico de Canarias del Instituto Español de Oceanografía, se han obtenido estimaciones de 0.25, 0.30 y 0.56 para artes de marisco, cefalópodos y boca respectivamente (Delgado y Santana, 1985; López Abellán, com. pers.).

La relación observada en el arte utilizado durante la campaña "ANTARTIDA 8611" (0.37) se encuentra dentro de la gama considerada como aceptable. La posición próxima al extremo inferior, puede ser explicada por tratarse de un aparejo semipelágico, con una mayor tendencia estructural a la abertura vertical que a la horizontal.

Tabla VI. Media, desviación típica y coeficiente de variación obtenidos en el cálculo de la distancia recorrida (DR), abertura horizontal del arte (AB) y área barrida (AR), durante la campaña "ANTARTIDA 8611".

	DR (mn)	AB (mn)	AR (mn ²)
No OBSERVACIONES	298	282	-
MEDIA	2.221	0.007	0.016
DESV. TIPICA	47.21	252.00	0.020
COEF. VARIACION (%)	24.09	128.57	125.00

TABLA XX. Captura media por lance (X), biomasa mediaarrastrable (BME), desviación típica (SD), coeficiente de variación (CV) y densidad media (DM) de algunas especies capturadas alrededor de Georgia del Sur, durante la campaña "ANTARTIDA 8611". Límites de confianza (LC) = 95%.

ESPECIE		<u>N. rossii</u>	N. gibberifrons	D. eleqinoides
	No. de LANCES	18	18	18
0-150 m	X (kg/0.016 nm2)	0.19	1.67	0.003
	SD	0.14	1.00	0.003
	CV (%)	73.68	58.88	100.00
	DM (t/nm2)	0.01	0.10	0.00019
	BME (t)	25	250	0.47
	No. de LANCES	51	51	51
150-250 m	X (kg/0.016 nm2)	4.35	6.61	0.17
	SD	2.83	1.04	0.09
	CV (%)	65.06	15.73	52.94
	DM (t/nm2)	0.27	0.41	0.01
	BME (t)	1425	2163	53
	No. de LANCES	29	29	29
250-500 m	X (kg/0.016 nm2)	51.86	4.36	3.53
	SD	49.58	1.42	2.04
	CV (%)	95.60	32.57	57.79
	DM (t/nm2)	3.24	0.28	0.22
	BME (t)	10021	866	680
	No. de LANCES	98	98	98
TOTAL	X (kg/0.016 nm2)	16.91	4.83	1.09
	SD	14.17	0.69	0.58
	CV (%)	83.80	14.29	53.21
	LC (%)	166.59	28.40	105.78
	DM (t/nm2)	1.06	0.30	0.07
	BME (t)	11471	3252	733

ESPECIE		Ch. gunnari	Ch. aceratus	Ps. georgianus
0-150 m	No. de LANCES	18	18	18
	X (kg/0.016 nm2)	21.72	0.92	0.79
	SD	17.44	0.34	0.34
	CV (%)	80.29	36.96	43.04
	DM (t/nm2)	1.36	0.06	0.05
	BME (t)	3405	150	125
150-250 m	No. de LANCES	51	51	51
	X (kg/0.016 nm2)	436.48	5.85	3.76
	SD	220.20	1.08	1.20
	CV (%)	50.45	18.46	31.91
	DM (t/nm2)	27.28	0.37	0.24
	BME (t)	143929	1952	1266
250-500 m	No. de LANCES	29	29	29
	X (kg/0.016 nm2)	20.42	2.88	3.22
	SD	7.30	0.97	1.54
	CV (%)	35.75	33.68	47.83
	DM (t/nm2)	1.28	0.18	0.20
	BME (t)	3959	557	619
TOTAL	No. de LANCES	98	98	98
	X (kg/0.016 nm2)	222.61	3.87	2.92
	SD	106.94	0.66	0.74
	CV (%)	48.04	15.50	25.34
	LC (%)	95.50	30.82	50.38
	DM (t/nm2)	13.91	0.24	0.18
BME (t)	151293	2659	2010	