

**SC-CAMLR-VIII**

**COMITE CIENTIFICO PARA LA CONSERVACION  
DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS**

**INFORME DE LA OCTAVA REUNION  
DEL COMITE CIENTIFICO**

**HOBART, AUSTRALIA  
6-10 de NOVIEMBRE 1989**

---

CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart  
Tasmania 7000  
AUSTRALIA

---

Télefono: 61 02 310366  
Facsimil: 61 02 232714  
Télex: AA 57236

---

Este documento ha sido publicado en los idiomas oficiales de la Comisión: inglés, francés, ruso y español.  
Se pueden obtener ejemplares solicitándolos a la Secretaría de la CCRVMA en la dirección arriba indicada.

## **Resumen**

Este documento presenta el Acta adoptada de la Octava Reunión del Comité Científico para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, celebrada en Hobart, Australia, del 6 al 10 de noviembre de 1989. Los principales temas abordados en la reunión comprenden: los recursos de krill, peces y calamar; administración y seguimiento del ecosistema, poblaciones de aves y mamíferos marinos y cooperación con otras organizaciones. Se incluyen los informes de las reuniones y de las actividades realizadas durante el período intersesional de los órganos auxiliares del Comité Científico, incluyendo el Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill y los Grupos de Trabajo sobre el Krill, para la Evaluación de las Poblaciones de Peces y para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA.

## INDICE

	Página
APERTURA DE LA REUNION .....	1
ADOPCION DE LA AGENDA .....	2
INFORME DEL PRESIDENTE .....	2
RECURSOS DE KRILL .....	3
ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERIA .....	3
INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION DE LA CPUE DEL KRILL .....	6
INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL .....	9
DATOS NECESARIOS .....	12
ASESORAMIENTO A LA COMISION .....	14
RECURSOS DE PECES .....	15
EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES - INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO .....	15
DISPOSICIONES DE EXENCION PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA .....	16
ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO .....	17
Area Estadística 48 (Sector del Océano Atlántico) .....	17
Area Estadística 58 (Sector del Océano Índico) .....	17
Area Estadística 88 (Sector del Océano Pacífico) .....	17
DETERMINACION DE EDADES .....	17
INFORMACION BIOLOGICA ADICIONAL .....	18
SELECTIVIDAD DE MALLA .....	18
EVALUACIONES PREPARADAS POR PAISES MIEMBROS .....	19
AREA ESTADISTICA 48 .....	19
Subárea 48.3 (Georgia del Sur) .....	19
Capturas .....	19
Evaluación de las Poblaciones Individuales .....	20
<i>Notothenia rossii</i> en Subárea 48.3 .....	20
Asesoramiento sobre Administración .....	20
<i>Champscephalus gunnari</i> en Subárea 48.3 .....	21
Asesoramiento sobre Administración .....	21

<i>Notothenia gibberifrons</i> en la Subárea 48.3 .....	22
Asesoramiento sobre Administración .....	22
<i>Pseudochaenichthys georgianus</i> en la Subárea 48.3	
<i>Chaenocephalus aceratus</i> en la Subárea 48.3 .....	23
Asesoramiento sobre Administración .....	23
<i>Notothenia squamifrons</i> en Subárea 48.3 .....	23
Asesoramiento sobre Administración .....	23
<i>Dissostichus eleginoides</i> en Subárea 48.3 .....	24
Asesoramiento sobre Administración .....	24
<i>Patagonotothen brevicauda guntheri</i> en la Subárea 48.3 .....	25
Asesoramiento sobre Administración .....	25
Asesoramiento de Administración General .....	25
Subárea 48.2 (islas Orcadas del Sur) .....	26
Asesoramiento sobre Administración .....	26
Subárea 48.1 (Península Antártica) .....	26
Asesoramiento sobre Administración .....	26
AREA ESTADISTICA 58 .....	27
Subárea 58.4 .....	27
División 58.4.4 (Bancos de Ob y Lena) .....	27
Subárea 58.5 .....	27
División 58.5.1 (isla de Kerguelén) .....	27
<i>Champscephalus gunnari</i> en la División 58.5.1 .....	27
Asesoramiento sobre Administración .....	27
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.5.1 .....	28
Asesoramiento sobre Administración .....	28
<i>Notothenia rossii</i> en la División 58.5.1 .....	28
Asesoramiento sobre Administración .....	28
<i>Notothenia squamifrons</i> en la División 58.5.1 .....	29
Asesoramiento sobre Administración .....	29
División 58.5.2 (isla Heard) .....	29
ASESORAMIENTO GENERAL A LA COMISION .....	29
ASUNTOS VARIOS .....	30
RECURSOS DE CALAMAR .....	30
REVISION DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS DE CALAMAR .....	30
ASESORAMIENTO A LA COMISION .....	31

ADMINISTRACION Y SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA .....	31
PARAMETROS APROBADOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS PREDADORES .....	32
Localidades y Especies .....	32
Métodos .....	32
Recolección de Datos .....	33
Preparación y Análisis de Datos .....	33
Notificación de Datos .....	34
Evaluación de Parámetros .....	34
INVESTIGACION DIRIGIDA SOBRE LOS PREDADORES .....	34
DATOS DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL SEGUIMIENTO DE PREDADORES .....	35
ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LAS ESPECIES-PRESA .....	35
Diseño de las estudios .....	35
Métodos de estudios .....	36
Datos del Medio Ambiente para el Seguimiento de las Especies-presa .....	36
General .....	36
Consecuencias del Análisis a Escala Fina de Datos del Krill .....	37
GENERAL .....	38
Importancia del CEMP para las Estrategias de Administración de la CCRVMA .....	38
Análisis de las Interdependencias entre el Seguimiento de Predadores y de Especies-Presa .....	39
Taller CCRVMA/IWC sobre la Ecología Alimentaria de las Ballenas de Barba Australes .....	40
Divulgación del CEMP .....	40
Próxima Reunión .....	41
Coordinador .....	41
ASESORAMIENTO A LA COMISION .....	42
POBLACIONES DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS .....	42
ELABORACION DE ENFOQUES PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS .....	44
COLABORACION CON OTRAS ORGANIZACIONES .....	48
EXAMEN Y PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITE CIENTIFICO .....	51
ACTIVIDADES DEL PERIODO INTERSESIONAL .....	51

COORDINACION DE LAS ACTIVIDADES SOBRE EL TERRENO PARA LAS TEMPORADAS DE 1989/90 Y 1990/91 .....	52
PRESUPUESTO PARA 1990 Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1991 .....	53
ELECCION DE LOS VICEPRESIDENTES DEL COMITE CIENTIFICO .....	53
PROXIMA REUNION .....	54
ASUNTOS VARIOS .....	54
ACCESO Y USO DE LOS DATOS DE LA CCRVMA .....	54
RECOLECCION DE DATOS DEL MEDIO AMBIENTE .....	55
DOCUMENTOS DEL COMITE CIENTIFICO .....	56
SOLICITUD DE ASOC PARA OBTENER LA CALIDAD DE OBSERVADOR .....	57
REGLAMENTO .....	57
ADOPCION DEL INFORME .....	57
CLAUSSURA DE LA REUNION .....	57
ANEXO 1: Lista de Participantes .....	59
ANEXO 2: Lista de Documentos de la Reunión .....	71
ANEXO 3: Agenda de la Octava Reunión del Comité Científico .....	85
ANEXO 4: Informe del Taller sobre el Estudio de Simulación de CPUE del Krill .....	89
ANEXO 5: Informe de la Primera Reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill .....	151
ANEXO 6: Informe del Grupo de Trabajo sobre la Evaluación de las Poblaciones de Peces .....	195
ANEXO 7: Informe del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA .....	321
ANEXO 8: Presupuesto del Comité Científico para 1990 y Previsión de Presupuesto para 1991 .....	377

## INFORME DE LA OCTAVA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO

### APERTURA DE LA REUNION

1.1\* El Comité Científico para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos se reunió bajo la Presidencia del Dr Inigo Everson (RU), del 6 al 10 de noviembre de 1989 en el Wrest Point Hotel, Hobart, Australia.

1.2 Asistieron a la reunión los representantes de los siguientes Miembros de la CCRVMA: Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Comunidad Económica Europea, Chile, España, Estados Unidos de América, Francia, India, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, República de Corea, República de Sudáfrica y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

1.3 Asistieron a la reunión en calidad de observadores, invitados por el Comité Científico, representantes de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC), la Comisión Ballenera Internacional (IWC) y del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR). También fueron invitados y participaron observadores de los Estados adherentes de Italia, Perú, Suecia y Uruguay.

1.4 Se dio la bienvenida a los observadores, a quiénes se instó a participar, cuando fuera procedente, en las deliberaciones de los puntos 2 a 9 de la agenda.

1.5 La lista de participantes figura en el Anexo 1. El Anexo 2 contiene la lista de documentos examinados durante las sesiones.

1.6 La responsabilidad de la preparación del informe del Comité Científico se atribuyó a los siguientes relatores: Sr D. Miller (Sudáfrica), recursos de krill y de calamar; Dr J. Beddington (RU), recursos de peces; Dr J. Croxall (RU), administración y seguimiento del ecosistema; Dr J. Bengtson (EE.UU), poblaciones de aves y mamíferos marinos; y Sr P. Heyward (Australia), los puntos restantes.

---

\* La primera cifra del número se refiere al punto correspondiente de la agenda (véase Anexo 3).

## ADOPCION DE LA AGENDA

1.7 El Presidente hizo notar que, a causa de unas consultas con el Coordinador del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos de la Comisión (WG-DAC), Australia, se propuso el nuevo punto "Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos" después de la preparación y distribución de la agenda preliminar. Se habían distribuido notas aclaratorias a los Miembros según lo establecido.

1.8 La agenda provisional de la reunión había sido distribuida a los Miembros de acuerdo con el Reglamento. No se propuso ninguna enmienda a la misma y ésta fue adoptada (Anexo 3).

## INFORME DEL PRESIDENTE

1.9 El Presidente señaló que los Miembros habían continuado con su labor en el período intersesional, habiéndose llevado a cabo varias reuniones durante el mismo. Agradeció a los coordinadores, relatores, participantes, países anfitriones y a la Secretaría, por su contribución al éxito de dichas reuniones.

1.10 Se celebró un Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (WS-KCPUE) en el Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, del 7 al 13 de junio de 1989 (Coordinador, Dr J. Beddington, RU) y una reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill (WG-Krill) en el mismo lugar del 14 al 20 de junio de 1989 (Coordinador, Sr D. Miller, Sudáfrica). El informe del Taller fue distribuido como SC-CAMLR-VIII/3. El informe del Grupo de Trabajo fue distribuido como SC-CAMLR-VIII/4 y un informe del Coordinador sobre la reunión como SC-CAMLR-VIII/5.

1.11 El Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) se reunió en Mar del Plata, Argentina del 23 al 30 de agosto de 1989 (Coordinador, Dr K. Kerry, Australia). El informe de la reunión se distribuyó como SC-CAMLR-VIII/6.

1.12 El Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces se reunió en Hobart del 25 de octubre al 2 de noviembre de 1989 (Coordinador, Dr K.-H. Kock, RFA). El informe de la reunión fue distribuido como SC-CAMLR-VIII/7.

1.13 El Presidente observó que la Comisión había recibido informes STATLANT de tres Miembros (Francia, Reino Unido y URSS) sobre capturas de peces, con un total de 104 397 toneladas, así como informes de tres Miembros más (Japón, República de Corea y URSS) sobre pesca de krill, con una captura total de 382 205 toneladas. En seguida, Chile y Polonia declararon capturas de krill de (5 394 y 7 871 toneladas, respectivamente), elevando la captura total de krill a 395 470 toneladas. Se recibió igualmente un informe de un sólo Miembro (Reino Unido) que declaró una captura de calamar de 8 toneladas.

1.14 El Presidente informó acerca de los documentos que estaban disponibles para ser estudiados por el Comité Científico. Se presentaron doce Informes de Actividades de los Miembros, de los cuales nueve fueron recibidos en la Secretaría dentro del plazo previsto; se presentaron también 11 Documentos de Trabajo, 9 de los cuales se recibieron en la Secretaría dentro del plazo previsto y 57 Documentos de Referencia, 23 de ellos se recibieron en la Secretaría dentro del plazo previsto.

#### RECURSOS DE KRILL

#### ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERIA

2.1 La captura total de krill de la temporada 1988/89 fue un 6.7% mayor que la de 1987/88. La captura registrada de 395 470 toneladas es la segunda en importancia de las siete últimas temporadas (Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Desembarques de krill (en toneladas) por países desde 1982/83

Miembro	Año Dividido*						
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Chile	3 752	1 649	2 598	3 264	4 063	5 938	5 394 **
RDA	0	0	50	0	0	0	0
Japón	42 282	49 531	38 274	61 074	78 360	73 112	78 928
República de Corea	1 959	5 314	0	0	1 527	1 525	1 779
Polonia	360	0	0	2 065	1 726	5 215	7 871 **
España	0	0	0	0	379	0	0
URSS	180 290	74 381	150 538	379 270	290 401	284 873	301 498
Total	228 643	130 875	191 460	445 673	376 456	370 663	395 470

\* El año dividido antártico empieza el 1 de julio y termina el 30 de junio. La columna "año dividido" se refiere al año calendario en el cual termina el año dividido (por ej., 1988 significa el año dividido 1987/88).

\*\* De datos de capturas presentados durante la reunión.

2.2 La captura total de krill por área estadística y año se presenta en la Figura 2.1.

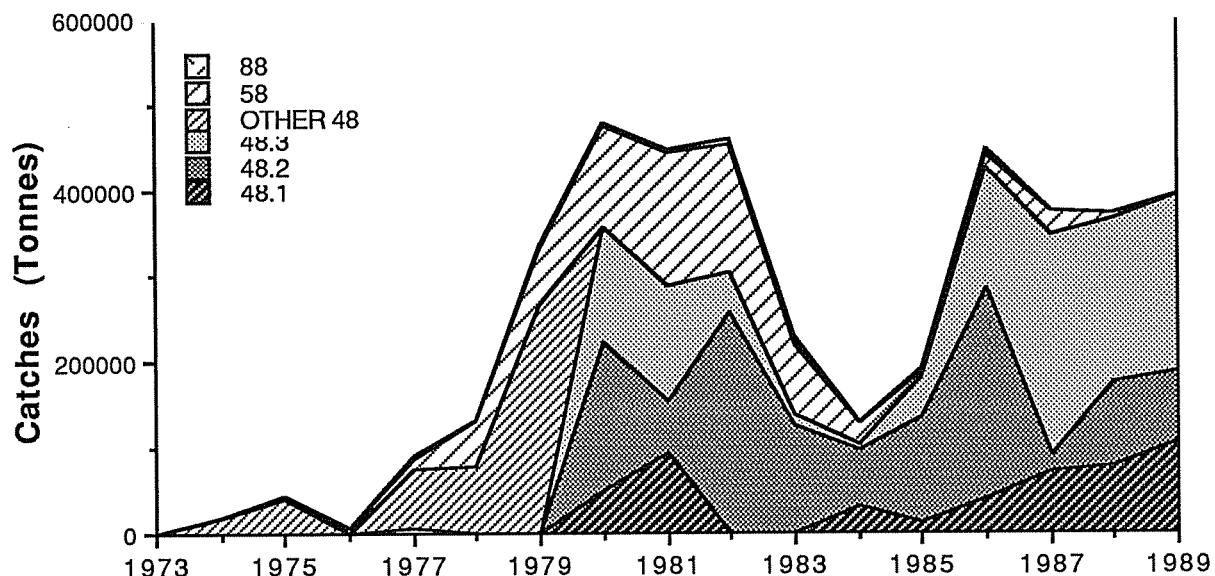


Figura 2.1: Capturas totales de krill de 1973 a 1989 ("Other 48" se refiere a las capturas procedentes del Área Estadística 48 que no se han asignado a las Subáreas 48.1, 48.2 o 48.3).

2.3 Un análisis de los desembarques de 1988/89 por área estadística indicó un aumento de las capturas totales en el Área Estadística 48, en comparación con el año anterior. Según ésto, las capturas soviéticas en las Subáreas 48.1 y 48.3 aumentaron en unas 20 000 y 15 000 toneladas respectivamente, mientras que en la Subárea 48.2 disminuyeron en unas 13 000 (véase párrafo 2.6).

2.4 A diferencia de lo anterior, hubo una disminución notable (de 6 490 a 217 toneladas) de las capturas procedentes de la Subárea 58.4.

2.5 A excepción de las capturas soviéticas, que aumentaron en unas 16 600 toneladas, (es decir, un 6%), las capturas de krill efectuadas por la mayoría de los países fueron de unos niveles similares a los de 1987/88, si bien tanto las capturas japonesas como las polacas aumentaron en unas 5 816 toneladas, (es decir, un 8%) y 2 656 toneladas, (es decir, un 50%), respectivamente.

2.6 El desglose de las capturas totales de krill (301 498 toneladas) por área, efectuadas por la URSS en 1988/89, es el siguiente:

Subárea 48.1	20 875	(0 toneladas en 1987/88)
Subárea 48.2	76 494	(89 888 toneladas en 1987/88)
Subárea 48.3	203 912	(188 391 toneladas en 1987/88)
Área Estadística 88	0	(0 toneladas en 1987/88)
Subárea 58.4	217	(6 490 toneladas en 1987/88)

2.7 La Dra T. Lubimova (URSS) indicó que el incremento de las capturas de la Unión Soviética en la Subárea 48.3 fue debido a la presencia continua de concentraciones de krill, en verano y otoño, en el talud continental de Georgia del Sur. Ello fue debido a la dinámica de la circulación del agua en el año dividido 1988/89.

2.8 La Dra Lubimova señaló que, por razones de procesamiento, es objetivo prioritario en las operaciones de pesca de krill pescar aquél que no se ha alimentado últimamente. Las concentraciones de krill de este tipo son características de la Subárea 48.3, especialmente en verano y otoño.

2.9 Como se indicó en la reunión del Comité Científico (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.7) del año pasado, la Dra Lubimova volvió a recalcar que el continuo descenso de las capturas efectuadas por la URSS en la Subárea 58.4, podría atribuirse a las condiciones desfavorables del hielo.

2.10 En este contexto, el Dr Y. Shimadzu (Japón) informó que la limitación de la pesquería japonesa a las Subáreas 48.1, 48.2 y 58.4 (en particular la Subárea 48.1) desde 1984, se debía básicamente a las restricciones logísticas que resultaron de la nueva dirección de las operaciones pesqueras fuera de las áreas geográficas colindantes con el Área de la Convención.

2.11 Los documentos distribuidos en la reunión trataban de: la pesquería comercial de krill en el Área de la Convención (SC-CAMLR-VIII/BG/11); la determinación de la potencia del blanco acústico de krill; la distribución a largo plazo de la pesca de krill en el Área Estadística 58 (SC-CAMLR-VIII/BG/21); el análisis de datos a escala fina notificados a la Comisión (SC-CAMLR-VIII/BG/43 y 44); y la investigación japonesa sobre la pesquería del krill (SC-CAMLR-VIII/BG/28, 29, 30, 31 y 52). La Dra Lubimova llamó la atención sobre varios estudios soviéticos que tratan de algunos aspectos de las operaciones pesqueras soviéticas y de la biología del krill en general. Los temas examinados en dichos documentos trataban de la posibilidad de captura con redes de arrastre para krill

(SC-CAMLR-VIII/BG/9), la evaluación de la biomasa de krill en los caladeros de pesca (SC-CAMLR-VIII/BG/4, 5, 7 y 10) y el análisis de la estrategia de trabajo de los buques de pesca respecto a la distribución, biología y comportamiento del krill (SC-CAMLR-VIII/BG/23). Otros documentos soviéticos trataron de la biología del krill en general (SC-CAMLR-VIII/BG/22 y 24) y de la dinámica de la población en relación con el desarrollo de la pesquería (SC-CAMLR-VIII/BG/21). Se acordó que un examen detenido de dichos documentos fuera remitido a la próxima reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill (WG-Krill) (véase párrafo 2.29 a continuación).

2.12 La mayoría de los países pesqueros de krill indicaron que las últimas tendencias (es decir, ligeros aumentos o disminuciones de las capturas de un año a otro) continuarían. El Dr Shimadzu señaló al respecto que era probable que el limitado potencial del mercado de la carne de cola de krill, hiciera que las capturas de krill japonesas se mantuvieran más o menos en los niveles actuales. La Dra Lubimova informó que últimamente se habían hecho progresos en la URSS con relación a la elaboración de productos de krill para el consumo humano, y que existía la posibilidad de que la captura total de krill de la pesquería soviética aumentara, a medida que las operaciones se extendieran a las Areas 58 y 88, en el futuro próximo.

#### INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION DE LA CPUE DEL KRILL (WS-KCPUE)

2.13 El Dr J. Beddington (RU), Coordinador del Estudio de Simulación de la CPUE, explicó brevemente los resultados del Taller sobre el Estudio de Simulación de CPUE del Krill (Anexo 4), celebrado en el Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU del 7 al 13 de junio de 1989.

2.14 El Taller dio la oportunidad a los participantes de trabajar en estrecha colaboración con los asesores técnicos designados por la CCRVMA, (Dr M. Mangel, Universidad de California, Davis, y Professor D. S. Butterworth, Universidad de Ciudad del Cabo), sobre los pormenores de sus simulaciones/análisis de la prospección de krill soviética y de la pesquería de krill japonesa.

2.15 A pesar de las limitaciones de la no participación soviética en el Taller, se realizó una labor sustancial, llegándose a varias conclusiones (Anexo 4, párrafos 17 al 28). En resumen, se llegó a la conclusión de que, aunque las pesquerías soviética y japonesa operan de forma distinta, se podrían utilizar diferentes clases de datos de captura y esfuerzo para obtener un Índice Compuesto de Abundancia de Krill. Este Índice Compuesto podría ser

definido a partir de la información sobre las concentraciones de krill obtenida de los buques de prospección de la URSS, y sobre la abundancia de krill en las concentraciones obtenida de los buques de pesca japoneses. Sin embargo, el Taller concluyó que la aplicación de este Índice Compuesto de Abundancia es actualmente limitada, a causa de la reducida área que abarca la pesquería japonesa.

2.16 El Taller recalcó muy particularmente la necesidad de ir con cuidado al evaluar el Índice Compuesto, ya que muchas de las componentes variables no varían en proporción a la abundancia del krill, y además existe una incertidumbre considerable acerca de cuántas de estas variables se pueden estimar mejor. El Taller consideró, por lo tanto, que a fin de mejorar la aplicabilidad del Índice Compuesto, la recopilación de datos pertinentes deberá seguir, en lo posible, los procedimientos estándar. Se hicieron además, algunas propuestas al respecto. El Taller estuvo de acuerdo en que algunos parámetros relativos a las concentraciones de krill (por ejemplo, tamaño del cardumen, número de cardúmenes por unidad de superficie de la concentración y distancia entre un cardumen y otro), son esenciales para el seguimiento de la abundancia de krill, y que la mejor manera de obtener los datos sería por medios acústicos.

2.17 El Taller recomendó, por tanto, lo siguiente:

- (a) que los buques de prospección, que operan en apoyo de una flota pesquera, recolecten datos de acuerdo con un formato de cuaderno de bitácora recomendado (Anexo 4, Apéndice 5), y que los datos obtenidos sean analizados para dar estimaciones del tamaño y tipo de las concentraciones de krill, de acuerdo con las pautas detalladas en WG-KCPUE-89/5;
- (b) que todos los buques de captura recolecten datos de cada lance, al igual que lo hace la pesquería japonesa en la actualidad;
- (c) que se analicen los datos de cada lance para que proporcionen índices adecuados de la abundancia de krill, basándose en las capturas por unidad de tiempo de búsqueda en las concentraciones de krill por períodos de diez días;
- (d) que los procedimientos analíticos descritos anteriormente sean efectuados a modo de prueba y examinados de nuevo al cabo de 3 años; y

(e) que se utilicen los datos acústicos para determinar mejor el tamaño de los cardúmenes, el número de cardúmenes por unidad de superficie de la concentración, y las distancias entre cardúmenes en una concentración determinada.

2.18 La Dra Lubimova opinó que sería limitada la utilidad potencial de los datos de los buques de investigación de la Unión Soviética empleados en la elaboración del modelo de las operaciones pesqueras comerciales, puesto que estos buques no operan en apoyo de las actividades pesqueras. Además, varios documentos soviéticos presentados durante la reunión (SC-CAMLR-VIII/BG/8, 10, 21 y 23) señalaban la posibilidad de que pudieran utilizarse otras variables para mejorar los conocimientos actuales y las simulaciones de operaciones pesqueras en relación con la distribución y la abundancia del krill. La información recopilada por científicos a bordo de los buques de pesca soviéticos ha indicado que tal información estará definida más objetivamente y será más útil que los datos procedentes de los buques de prospección que operan de forma preestablecida e independientes de los buques de pesca. La Dra Lubimova observó también que los datos que se registran habitualmente a bordo de los buques de pesca soviéticos son difíciles de convalidar, ya que se registran sin seguir criterios científicos, y por lo tanto, su aplicación es limitada.

2.19 Otra conclusión importante del Taller fue que las características generales del Índice Compuesto eran tales, que era poco probable que se detectaran variaciones pequeñas en la abundancia del krill, pero que cualquier variación estadísticamente significativa del Índice Compuesto significaría que se había producido un cambio importante en la abundancia del krill. Aunque era posible deducir las cualidades generales del Índice Compuesto, el Taller reconoció que es necesario un conocimiento pormenorizado del comportamiento cuantitativo del mismo. Así pues, el Taller recomendó que se siga investigando la sensibilidad del Índice con respecto a las variaciones en los valores de los parámetros. A este respecto, algunas delegaciones estimaron que, a falta de un mejor conocimiento de ciertas cualidades biológicas críticas de la(s) población(es) de krill que se están estudiando, (por ejemplo, la emigración o inmigración estacional de o a zonas geográficas específicas), era un tanto prematuro empezar una evaluación mecánica de la sensibilidad del Índice Compuesto a los cambios de abundancia.

2.20 Con respecto a los puntos de vista expresados en 2.17 y 2.18, se acordó que será provechoso estudiar las recomendaciones del Taller junto con las de la Primera Reunión del WG-Krill (véase párrafos 2.24 a 2.36).

2.21 El Comité Científico dio las gracias al Dr Beddington por haber organizado el estudio y haberlo dirigido durante los últimos años, así como por coordinar el Taller y Estudio finales en conjunto.

#### INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL (WG-KRILL)

2.22 Los puntos de mandato del WG-Krill (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.26) y los objetivos para su primera reunión (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.29) fueron acordados en la reunión del Comité Científico del año pasado.

2.23 El Grupo de Trabajo se reunió (del 14 al 20 de junio de 1989) justo después del WS-KCPUE y en el mismo lugar. El Coordinador, Sr D. Miller (Sudáfrica), explicó brevemente los temas tratados y las conclusiones resultantes de la reunión (Anexo 5 y SC-CAMLR-VIII/5).

2.24 En resumen, el Grupo de Trabajo

- examinó los datos disponibles y las técnicas para determinar la abundancia del krill y su distribución;
- definió las distintas escalas de distribución del krill y elaboró definiciones generales de los tipos de concentración de krill que se pescan con más frecuencia;
- reconoció la utilidad potencial y las limitaciones del Índice Compuesto de Abundancia del Krill, desarrollado por el WS-KCPUE, para el seguimiento de los cambios de abundancia del krill;
- examinó la información disponible sobre los modelos actuales e históricos de los índices de capturas comerciales de krill, así como la distribución de las actividades pesqueras;
- destacó la importancia de la totalidad del Área Estadística 48 para la pesquería del krill;

- hizo varias recomendaciones acerca del análisis y recolección de datos de la pesquería del krill, especialmente los datos de distribución de frecuencias de tallas de las capturas comerciales; y
- enfatizó repetidamente la importancia del estudio de las interacciones entre el krill y sus depredadores, dentro del contexto de estimación del posible impacto de la pesca en los depredadores que dependen del krill.

2.25 El Grupo de Trabajo reconoció también que, el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill, contribuyó notablemente a que se centrara la atención en los aspectos más específicos de los datos necesarios para hacer el seguimiento de los efectos de la pesca en la distribución y abundancia del krill. Como tal, el Grupo de Trabajo consideró que los factores principales que introducen variación en la estimación de la abundancia y distribución del krill, dependerán de la extensión de la zona que se estuviera considerando. Igualmente, la aplicabilidad de las técnicas de estimación disponibles será también una función de la(s) escala(s) sobre la(s) cual(es) actúa el proceso que se estuviera investigando.

2.26 El Comité Científico discutió los informes de las reuniones del WG-Krill y del WS-KCPUE a las que los científicos soviéticos no pudieron asistir por causas ajenas a su voluntad. Las discusiones se centraron en si era práctico o no reunir datos específicos, y en las restricciones relacionadas con su convalidación y posible utilidad. Como norma general, se acordó que los datos de cada lance de los buques de prospección, de investigación y de pesca comercial, facilitarán información esencial para mejorar los conocimientos actuales sobre la distribución/abundancia de krill con respecto a las operaciones de pesca de krill.

2.27 La Dra Lubimova declaró que existe una dificultad práctica para el registro de los datos de los lances en los buques comerciales de la URSS que, de momento, sólo puede resolverse cuando hay observadores científicos a bordo. Dichos observadores científicos proporcionarán información fidedigna, además de los simples datos de cada lance, los cuales serán adecuados para estudios posteriores del Grupo de Trabajo.

2.28 Se creyó que, en vista del gran número de documentos presentados en la reunión, los detalles concretos de los tipos de análisis a realizar con tales datos deberán posponerse hasta la próxima reunión del Grupo de Trabajo. No obstante, el Comité Científico acordó iniciar inmediatamente algunos procedimientos de recolección y evaluación de datos, los cuales se describen en los párrafos 2.33 a 2.41.

2.29 Se trató con detenimiento de la elaboración de un procedimiento aprobado, que se ocupe del problema de las dudas relacionadas con la evaluación del posible impacto de la pesca, en las poblaciones globales y locales de krill. Referente a ese tema, se tomó nota de una de las recomendaciones del Grupo de Trabajo de que las capturas comerciales no deberán sobrepasar excesivamente los niveles actuales, especialmente con respecto al impacto potencial de tales capturas en las poblaciones de depredadores locales dentro del Área Estadística 48. Varios Miembros expresaron sus reservas en cuanto a dicha recomendación, ya que consideraron que era prematuro en esa etapa establecer límites de captura restrictivos, especialmente cuando no se tienen estimaciones aceptables de la producción de krill, ni datos necesarios acerca de las relaciones funcionales entre el krill y sus depredadores.

2.30 Sin embargo, el Comité Científico observó las opiniones expresadas en SC-CAMLR-VIII/BG/11 y 19, con respecto al posible alcance del impacto de la pesca en los recursos locales del krill, y a la formulación de un protocolo adecuado para hacer frente a la evaluación de tal impacto, teniendo en cuenta las definiciones operativas del Artículo II de la Convención. El Comité Científico reconoció que este problema particular tiene un significado específico para el Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de la Comisión (WG-DAC) (en los párrafos 7.6 a 7.17 se trata de ello en términos generales).

2.31 Teniendo en cuenta las observaciones de la Dra Lubimova sobre un posible aumento en las actividades de la pesquería soviética, (véase párrafo 2.11 arriba), el Comité Científico estuvo de acuerdo en que hubo una falta considerable de datos adecuados acerca de las relaciones funcionales entre la abundancia/distribución del krill y los depredadores dependientes, así como de datos sobre los efectos más directos de las operaciones de pesca (por ejemplo, la posible captura accidental durante los arrastres de krill de las especies de peces que ya se encuentran mermadas).

2.32 La Dra Lubimova indicó que las estimaciones recientes sobre el rendimiento del krill en todo el Océano Austral, eran relativamente elevadas (unos 50 millones de toneladas) (Hempel, 1988). Otros Miembros expresaron dudas considerables acerca de la aplicabilidad de esta estimación.

2.33 En vista de las opiniones expresadas en los párrafos 2.30 y 2.31, algunos Miembros declararon que a fin de minimizar la posibilidad de sobreexplotación, la Comisión deberá estudiar la puesta en práctica de unas directrices generales por las que se puedan fijar unos Totales Permisibles de Captura (TACs) preventivos en ciertas zonas restringidas. Este asunto concreto se trata de nuevo en el párrafo 2.48.

2.34 Finalmente, el Comité Científico acordó que muchos de los puntos descritos arriba (párrafos 2.22 a 2.30) y en el informe del Grupo de Trabajo (Anexo 5) exigen un análisis y revisión de los datos. En vista de la urgencia de la labor del Grupo de Trabajo (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.28) en su totalidad, será necesaria la presentación puntual de resultados ulteriores, si es que el Grupo de Trabajo ha de mostrar algún progreso. Por esta razón, el Comité Científico recomendó que se celebre una reunión del WG-Krill durante el próximo período intersesional.

2.35 El objetivo principal de esta reunión será perfeccionar los procedimientos para evaluar la abundancia y distribución del krill en subáreas seleccionadas del Océano Austral. Un objetivo secundario será considerar la manera de utilizar tal información en la evaluación de los posibles efectos de los cambios en la abundancia y distribución del krill, tanto en relación con las operaciones de pesca como con el posible impacto sobre los depredadores que se alimentan de krill (véase también los párrafos 5.15 y 7.13 a 7.17). Para conseguir estos objetivos el Grupo de Trabajo necesitará examinar y considerar:

- (a) la información sobre la abundancia y distribución del krill (incluyendo datos/información disponibles y pertinentes de las pesquerías);
- (b) la coordinación con el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA, para evaluar cualquier impacto de los cambios de abundancia y distribución del krill sobre las especies dependientes y afines; y
- (c) los procedimientos posibles para evaluar el impacto de los sistemas de captura actuales y futuros sobre las poblaciones de krill y su pesquería, incluyendo los cambios introducidos por las medidas de administración, para que el Comité Científico pueda formular el asesoramiento científico adecuado sobre el krill para la Comisión.

2.36 El Comité Científico acordó que la reunión del Grupo de Trabajo se celebre en la Unión Soviética en una fecha que será determinada por el Presidente, previa consulta con los Miembros.

#### DATOS NECESARIOS

2.37 Deberá realizarse un examen de los análisis de los datos acústicos pasados y actuales disponibles, para comprobar las definiciones de los tipos de concentraciones y agregaciones

(Anexo 5, Tabla 4) propuestos por el WS-KCPUE y ratificados por el WG-Krill. Los resultados de tales análisis podrán ser útiles en la investigación de las posibles causas básicas de la formación y permanencia de las concentraciones. En lo posible, estos resultados deberán presentarse en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

2.38 Deberán examinarse los gráficos de las ecosondas para reunir datos sobre parámetros de concentración de krill y tipos de agregaciones, (es decir, tamaño de cardumen, número de cardúmenes por unidad de superficie en la concentración y distancia entre cardúmenes dentro de la concentración). Esto deberá realizarse lo más pronto posible, ya sea mediante programas nacionales o conjuntos, y las propuestas de cómo conseguir y analizar tales datos deberán ser presentados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

2.39 Deberán reunirse datos de cada lance de los buques comerciales. Parece ser, (al menos para las pesquerías soviética y polaca), que la utilidad de dichos datos en análisis posteriores podría conseguirse con la presencia de observadores científicos en los buques comerciales. Se fomenta la elaboración de formularios de notificación para tales datos y la presentación de recomendaciones, de acuerdo con esas indicaciones, en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

2.40 La mayoría de los Miembros del Comité Científico consideró útil que se obtuviesen datos de los cuadernos de bitácora de los buques de prospección de krill y de los buques de pesca comercial. El Comité Científico recomendó que los Miembros faciliten información sobre el tipo y alcance de los datos registrados actualmente en los buques de pesca por científicos, y también en los buques de investigación, de acuerdo con los formatos normalizados empleados actualmente en estos buques. Esta información deberá presentarse en la próxima reunión del WG-Krill, junto con detalles del alcance y procedimientos observados en las anotaciones de los gráficos de ecosonda a bordo de buques de prospección y comerciales.

2.41 Los datos de captura y esfuerzo a escala fina disponibles deberán ser analizados de nuevo para estudiar la distribución espacial de las actividades de pesca, por períodos de diez días y por temporada. Asimismo, deberán realizarse los análisis necesarios, (ya sea por los países o conjuntamente), cuanto antes para investigar posibles modelos de distribución de las operaciones de pesca comercial en una misma temporada, o entre temporadas distintas. Los resultados de tales estudios deberán notificarse al Comité Científico.

2.42 La notificación de datos de captura y esfuerzo a escala fina deberá continuar en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3. El Comité Científico observó que, en relación con este asunto, hay una contradicción entre los párrafos 2.19 de SC-CAMLR-VII y 59 de CCAMLR-VII. Por

esta razón, el Comité recomendó una vez más, que se notifiquen los datos a escala fina de las subáreas 48.1, 48.2 y 48.3. Donde fuera posible, deberán tomarse datos de captura a escala fina de otras áreas.

2.4.3 Deberán llevarse a cabo estudios para elaborar procedimientos estándar de toma de muestras para las capturas de krill. En particular, éstos deberán tener en cuenta el número y la frecuencia con que deberán tomarse muestras de la distribución de tallas de krill en las capturas comerciales. Deberá considerarse la formulación de procedimientos para evaluar las variaciones en el muestreo de las distribuciones de talla en una captura, así como entre capturas y buques distintos.

2.4.4 Como medida provisional, todos los buques comerciales deberán tomar muestras de talla de al menos 50 ejemplares de krill de cada lance por día (y) por buque. Se acordó que, siempre que sea posible, se tomará más de una muestra por lance para proporcionar estimaciones de variancia. La medida de talla estándar a usar deberá ser, desde la parte anterior del ojo hasta la extremidad del telson. Se insta a los Miembros a que informen sobre cualquier dificultad habida en los niveles de muestreo descritos arriba, así como en los procedimientos que estén utilizando actualmente, o que intenten llevar a cabo, con respecto al muestreo de las distribuciones de talla de las capturas de krill (por ejemplo, el uso de observadores a bordo de buques comerciales individuales para registrar las frecuencias de talla de todas las capturas en un área). En lo posible, también se insta a los Miembros a que reúnan datos de frecuencia de talla del krill de las capturas comerciales y científicas en la misma área.

#### ASESORAMIENTO A LA COMISION

2.4.5 El WG-Krill deberá celebrar una reunión intersesional durante 1989/90 para seguir adelante en su cometido, y a fin de mantener el impulso logrado en su primera reunión.

2.4.6 Deberán recolectarse y prepararse datos de captura y esfuerzo, incluyendo los detalles operacionales pertinentes hasta que el WG-Krill discuta los análisis específicos a realizar.

2.4.7 El Comité Científico recomendó que se notifiquen los datos de captura a escala fina de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3. Se fomentará la toma de tales datos de otras zonas en donde se lleva a cabo pesca comercial.

2.48 Existe una pesquería considerable de krill en la Subárea 48.3. Las operaciones comerciales prefieren este área, puesto que alberga concentraciones de krill que no se han alimentado. Son escasos los conocimientos que se tienen de los efectos de la pesca de krill en sus depredadores, así como del impacto de las capturas accidentales durante la pesquería del krill en las poblaciones de peces mermadas.

Algunos Miembros del Comité Científico opinaron que ahora era el momento apropiado para que la Comisión examinara las consecuencias de imponer un límite preventivo para la captura de krill en esta zona.

Otros Miembros expresaron sus dudas al respecto. La productividad del krill es muy importante en las interacciones depredadores/especies-presa, y no existen datos al respecto. Además, no se ha demostrado ninguna relación funcional entre el krill y los depredadores dependientes de él.

## RECURSOS DE PECES

### EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES - INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO

3.1 El Coordinador del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA), Dr K.-H. Kock (RFA), presentó un informe sobre la reunión que se celebró en la sede de la Secretaría, en Hobart, desde el 25 de octubre hasta el 2 de noviembre de 1989.

3.2 El informe del WG-FSA se adjunta como Anexo 6.

3.3 Al examinar el informe, el Comité Científico agradeció al Coordinador y a los participantes por su ardua labor. En la reunión del WG-FSA se presentaron numerosos documentos de referencia y además, varios documentos de referencia presentados al Comité Científico incluían temas relacionados con la evaluación de las poblaciones de peces. En el Anexo 6, Apéndice 3, se da una lista de documentos.

3.4 El Comité Científico ratificó el informe del WG-FSA y, al recibirla, utilizó sus conclusiones como base de discusión de los puntos de la agenda que habían de tratarse en los recursos de peces.

3.5 A fin de evitar una duplicación innecesaria, para aquellas secciones del informe del WG-FSA que se aceptaron con comentarios mínimos, o sin comentario alguno, este informe se

remite a los párrafos pertinentes del Informe del WG-FSA. Este último deberá leerse junto con el informe del Comité.

#### DISPOSICIONES DE EXENCION PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA

3.6 Durante la reunión del Grupo de Trabajo la Secretaría estuvo en contacto con la URSS. Tres buques de investigación (*Slavgorod*, *Borispol* y *Passat 2*) habían iniciado una prospección pesquera en la región de Georgia del Sur (Área Estadística 48.3). Se anunció durante la reunión que dichos buques habían sido retirados.

3.7 La Dra Lubimova declaró que los buques habían faenado durante menos de una semana, y que las capturas habían sido pequeñas y principalmente de la especie *Champscephalus gunnari*. Los resultados serán presentados a la CCRVMA en su próxima reunión.

3.8 El Comité Científico advirtió las cuestiones planteadas por el WG-FSA, (Anexo 6, párrafos 3 y 4) y recomendó que:

- (a) los planes para dichas campañas de investigación se distribuyan por adelantado;
- (b) las capturas de cada lance sean notificadas a la Secretaría; y
- (c) las capturas efectuadas por buques de investigación se consideren como parte del TAC.

3.9 El Dr Beddington se refirió a los planes presentados al WG-FSA para realizar otro crucero de investigación conjunto entre el Reino Unido y Polonia en la Subárea 48.3 para enero de 1990. El buque previsto será el arrastrero comercial *Hillcove*, ya que el RV *Profesor Siedlecki* no estará disponible. El diseño de la prospección es de tipo aleatorio y se espera por tanto, que las capturas sean pequeñas (Anexo 6, párrafo 3).

## ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

Area Estadística 48 (Sector del Océano Atlántico), (Anexo 6, párrafos 5 a 12)

3.10 El Comité Científico tomó nota de la preocupación expresada por el WG-FSA sobre la notificación de estadísticas de captura y esfuerzo de una pesquería de palangre de la URSS de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3.

3.11 La Secretaría, a petición del WG-FSA, había preparado en SC-CAMLR-VIII/BG/54, un formato de notificación para la presentación de estadísticas de captura y esfuerzo para las pesquerías de palangre.

3.12 El Comité Científico recomendó que todas las estadísticas, pasadas y actuales, de captura y esfuerzo se presenten a la CCRVMA en los formularios descritos en ese documento.

3.13 Se expresó preocupación sobre la operación de esta pesquería de palangre, ya que pesquerías similares en otras partes del mundo habían planteado problemas de conservación que resultaron difíciles de detectar solamente a partir de las estadísticas de captura y esfuerzo. Además, en otras pesquerías de palangre se habían dado casos significativos de mortalidad incidental, especialmente de albatros y petreles gigantes.

3.14 La Dra Lubimova explicó que la pesquería operaba a una profundidad media de 800 metros y, en ocasiones, hasta los 1 200 metros. La pesquería buscaba principalmente los grupos de más edad que esporádicamente aparecían cerca del talud continental. No hubo indicios de ningún problema de mortalidad incidental, pero observó que el SC-CAMLR-VIII/BG/54 describía un procedimiento para la notificación de tales incidentes.

Area Estadística 58 (Sector del Océano Índico) (Anexo 6, párrafos 13 a 14)

Area Estadística 88 (Sector del Océano Pacífico) (Anexo 6, párrafo 15)

3.15 Los párrafos anteriores fueron ratificados sin comentarios.

DETERMINACION DE EDADES (Anexo 6, párrafos 17 a 20)

3.16 El Lic E. Barrera-Oro (Argentina) subrayó la importancia de que los datos de edad fueran correctos, y observó que los errores en estos datos se extenderían a otros análisis. Se

estimó que la mejor manera de solucionar estos problemas sería a través de un taller, y se acordó que el Comité Científico considere organizarlo en dos o tres años.

#### INFORMACION BIOLOGICA ADICIONAL (Anexo 6, párrafos 21 a 27)

3.17 La Dra Lubimova expresó algunas dudas sobre la gran diferencia hallada en la talla de primera puesta de *C. gunnari*, entre las Orcadas del Sur y Georgia del Sur mencionada en SC-CAMLR-VIII/BG/16. Se tomó nota de tales dudas, pero no pudieron explicarse.

#### SELECTIVIDAD DE MALLA (Anexo 6, párrafos 28 a 39)

3.18 El Dr W. Słosarczyk (Polonia) hizo notar algunas inconsistencias en diferentes partes del informe del WG-FSA, donde se trató de la selectividad de mallas. El Comité Científico tomó nota de ello y ratificó las conclusiones resumidas siguientes:

Suponiendo que el diámetro real del hilo de la malla los copos usados comercialmente sea, por término medio, un 10% mayor que el de la malla nominal (SC-CAMLR-VII/BG/11), deberá considerarse la introducción de las siguientes luces de malla en la pesquería comercial del Área 48:

(a) Subárea 48.3

- (i) Pesquería dirigida a *C. gunnari*  
80 mm para protección de los peces inmaduros, o  
90 mm para protección de los peces en edad de primera puesta, o  
100 mm para obtener una edad de primera captura de 4 años;
- (ii) Pesquería dirigida a *Patagonotothen brevicauda guntheri*  
50 mm para protección de los peces inmaduros;
- (iii) Pesquería mixta (no dirigida a *C. gunnari* o *P. b. guntheri*)  
120 mm, ampliada para incluir *Notothenia gibberifrons*, *Chaenocephalus aceratus* y *P. georgianus* (además de *N. rossii* y *D. eleginoides*, que han tenido dicha reglamentación de malla desde 1984 - Medida de Conservación 2/III), para asegurar una mejor protección de los peces inmaduros;

(b) Subáreas 48.1 y 48.2

110 mm para asegurar la protección de *C. gunnari* en edad de primera puesta y de *N. gibberifrons* inmaduros.

Además de lo mencionado anteriormente, deberá incluirse una disposición para que no se empleen protectores del copo, y que éstos últimos tengan una malla en forma de diamante hecha de hilo no más grueso de 4.5 mm.

"Aunque el Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que se necesitaban estudios adicionales, se creyó que los análisis presentados se hallaban en una fase que permitía usar los factores de selectividad como guía para introducir nuevas luces de malla."

3.19 La Dra Lubimova expresó su preocupación sobre la posibilidad de que pueda darse una mortalidad elevada de peces pequeños al atravesar las redes, lo cual podría reducir los beneficios obtenidos con la reglamentación de las mallas. Dadas las peculiaridades morfológicas de la especie en cuestión, antes de tomar una decisión sobre una nueva luz de malla, deberán llevarse a cabo estudios sobre la tasa de supervivencia de los peces evadidos de la red de arrastre.

3.20 El Dr O. Østvedt (Noruega) indicó que esta preocupación ya se había expresado en las reuniones de ICES, pero que se había decidido que la reglamentación de mallas era todavía beneficiosa y que debe mantenerse.

#### EVALUACIONES PREPARADAS POR PAISES MIEMBROS (Anexo 6, párrafos 42 a 76)

3.21 Se prepararon un gran número de evaluaciones destinadas al WG-FSA que fueron discutidas en detalle por éste. Debido a la naturaleza técnica del trabajo y de los comentarios, el Comité Científico consideró que sólo podrá tomar nota de estas discusiones y ratificarlas.

#### AREA ESTADISTICA 48

##### Subárea 48.3 (Georgia del Sur)

###### Capturas (Anexo 6, párrafos 77 a 79)

3.22 La Tabla 1, párrafo 77 (Anexo 6) del informe del WG-FSA indicó que las capturas de

*Myctophidae spp.* habían aumentado de 1 102 toneladas en 1987 a 29 673 toneladas en 1989. Se expresó preocupación por ello, ya que ésto representó un aumento importante en los niveles de captura los cuales habían ocurrido sin ninguna evaluación de la población.

3.23 La Dra Lubimova explicó que esta pesquería era experimental y estaba dirigida a una sola especie, *Electrona carlsbergi*, que tenía una zona de distribución extensa, excediendo los límites del Frente Polar. Las estimaciones preliminares de la biomasa de la población dieron valores altos, y la pesca accidental se limitó al calamar. Esta pesca accidental fue de un nivel muy bajo y sólo se pescaron calamares individuales. Los resultados de los análisis serán presentados a la CCRVMA el próximo año.

3.24 Algunas delegaciones expresaron su preocupación por la definición de pesquería experimental, y se opinó que los aumentos importantes en las capturas debieran haber estado precedidos por alguna evaluación que pudiera haber sido examinada por el Comité Científico.

3.25 El Comité Científico recomendó que para evitar confusiones acerca de la especie implicada, la Secretaría deberá asegurar que la especie-objetivo sea identificada en la notificación futura de las estadísticas de captura a la Comisión.

#### Evaluación de las Poblaciones Individuales

##### *Notothenia rossii* en Subárea 48.3 (Anexo 6, párrafos 80 a 84)

3.26 El Comité Científico ratificó el informe del WG-FSA y observó que no se habían presentado datos sobre la composición de talla por edades de la captura de esta especie. En vista del alto grado de merma de esta especie, tales datos eran esenciales. El Comité Científico recomendó que las composiciones de talla y edad de las capturas recientes se faciliten al Grupo de Trabajo.

#### Asesoramiento sobre Administración

3.27 El Comité Científico recomendó que en vista del bajo nivel actual de la población de *N. rossii*, se mantengan en vigencia todas las medidas de conservación.

*Champscephalus gunnari* en Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 85 a 99)

3.28 El Dr Beddington señaló que los comentarios sobre la fiabilidad de las estimaciones de biomasa de la prospección Reino Unido/Polonia que figuran en el Anexo 6, Apéndice 6 (párrafo 91) habían sido presentados por la delegación de la URSS después de la clausura de la reunión. El Comité Científico recomendó que esta autoría quede reflejada en una revisión del párrafo 91 del Anexo 6, Apéndice 6.

Asesoramiento sobre Administración

3.29 Hay una gran diferencia entre las evaluaciones de la población de *C. gunnari* presentadas en dos análisis distintos. La presentada en el WG-FSA-89/27 tiene un alto nivel de incertidumbre debido a que la estimación de la prospección en la cual se basa podría estar sobreestimando o subestimando sustancialmente la población, mientras que el WG-FSA no pudo ponerse de acuerdo sobre la manera de evaluar la validez de los resultados presentados en el WG-FSA-89/22 Rev. 1.

3.30 Las enormes diferencias entre los dos análisis del último año plantean serios problemas a la hora de ofrecer asesoramiento sobre administración a la Comisión. En la Tabla 3.1 se dan los TACs a distintos niveles de  $F$  objetivo que se han obtenido a partir de las dos evaluaciones. Son considerablemente distintos.

Tabla 3.1: Niveles de TAC (en toneladas) para *C. gunnari*, Subárea 48.3 calculados a partir de evaluaciones presentadas en WG-FSA-89/27 y WG-FSA-89/22 Rev. 1  
( $M = 0.35$ )

Evaluación presentada en WG-FSA-89/27	Evaluación presentada en WG-FSA-89/22 Rev. 1
$F_{0.1} = 0.313$	6 545
$F_{\max} = 0.645$	22 235 40 273

3.31 En resumen, si la prospección de arrastre y el análisis basado en ella son correctos, un TAC basado en el VPA ajustado con la CPUE producirá una merma considerable de la población. Si el análisis basado en el VPA ajustado con la CPUE es correcto y se fija un TAC a partir de los resultados de la prospección de arrastre, la población aumentará sustancialmente.

3.32 Algunas delegaciones manifestaron que, dadas las ambigüedades y amplias diferencias entre las estimaciones, cualquier posición de compromiso, por ejemplo, el establecimiento de un TAC basado en el valor medio de ambas evaluaciones, presentaría problemas semejantes a aquellos que se plantean en el párrafo 3.31. La razón es que, si el estado de la población basado en la prospección de arrastre es aproximado al correcto, un TAC basado en un promedio de las evaluaciones llevará a una reducción substancial de la población. Si el estado de la población basado en WG-FSA-89/22 Rev. 1 es aproximado al correcto, la población aumentará substancialmente.

3.33 La Dra Lubimova opinó que las directrices dadas en los párrafos 3.30 y 3.31 ofrecían asesoramiento suficiente para la Comisión.

*Notothenia gibberifrons* en la Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 101 a 103)

3.34 El análisis efectuado por el WG-FSA había identificado una fuerte relación entre población y reclutamiento, que implicaba que cualquier reducción adicional en la población llevaría a un reclutamiento aún más bajo.

3.35 El Lic E. Barrera-Oro reiteró la preocupación, expresada en reuniones anteriores por los delegados de Argentina, sobre la pesca de *N. gibberifrons* como captura accidental en la pesquería dirigida a *C. gunnari*. Aún con el más bajo de los TAC presentados en el WG-FSA para *C. gunnari* (6 545 toneladas) la captura accidental de *N. gibberifrons* alcanzará un nivel más alto que el límite establecido por el Grupo de Trabajo (300 toneladas). La proporción de *N. gibberifrons* pescada como captura accidental en la pesquería dirigida a *C. gunnari* varió entre un 4 y 10% en años anteriores. Este punto de vista fue compartido por otras delegaciones.

Asesoramiento sobre Administración

3.36 El WG-FSA había informado que, a causa del tamaño actual de la población y la evidencia de la relación reclutamiento-población, no era apropiado recomendar capturas a nivel  $F_{0.1}$ . Las capturas deberán mantenerse a un mínimo para aumentar el tamaño de la población tanto como sea posible. El Grupo de Trabajo recomendó que no se permita la pesca dirigida a *N. gibberifrons* y que las capturas accidentales se limiten a menos de 300 toneladas.

Esto fue ratificado por el Comité Científico, con la observación hecha por algunas delegaciones (véase párrafo 3.33) de que 300 toneladas pueden ser demasiadas.

*Pseudochaenichthys georgianus* en la Subárea 48.3  
*Chaenocephalus aceratus* en la Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 104 a 106 y 107 a 108 respectivamente)

3.37 El Comité Científico ratificó, sin comentario, el examen del WG-FSA de estas poblaciones.

#### Asesoramiento sobre Administración

3.38 En vista del problema de las capturas accidentales asociadas con la pesca de estas especies, sus efectos probablemente perjudiciales sobre otras especies con una población escasa (por ejemplo. *N. gibberifrons*) y de la clara relación población-reclutamiento en el caso de *C. aceratus*, el Comité Científico recomendó que no se efectúen capturas dirigidas a estas especies, y que las accidentales se reduzcan a un mínimo que permita la recuperación de estas poblaciones.

*Notothenia squamifrons* en Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 110 a 113)

3.39 Se expresó preocupación por el hecho de que esta especie, siendo relativamente longeva, tenga un rendimiento potencial bajo y no se disponga de estimaciones de mortalidad o de reclutamiento.

#### Asesoramiento sobre Administración

3.40 El WG-FSA no pudo recomendar un TAC porque se desconocía el estado de la población. El Comité Científico tomó nota de ello.

3.41 Algunas delegaciones expresaron el parecer de que, a falta de información que permita calcular un TAC o incluso estimar el rendimiento potencial, deberán ofrecerse dos opciones. Una opción sería que la Comisión recomendara el cese de cualquier pesquería dirigida. Si se

tomara esta opción habría de esperar que la población aumentara. La segunda opción sería permitir un cierto nivel de pesquería dirigida. En esta situación, no sería posible predecir el efecto sobre la población.

*Dissostichus eleginoides* en Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 115 a 119)

3.42 Se expresó preocupación por el hecho de que los niveles de captura hubieran aumentado en un factor de cuatro en los últimos dos años, y que el WG-FSA no había podido evaluar el estado de la población. Se observó que la pesquería de palangre estaba explotando las clases de mayor edad, y que la productividad de esta especie es probablemente baja, si bien la fecundidad es alta.

Asesoramiento sobre Administración

3.43 El WG-FSA había sugerido un método para evaluar el posible rendimiento sostenible. Aún sin tener información sobre el tamaño de la población, es posible calcular el rendimiento para diferentes niveles del tamaño de la población sin explotar (usando, por ejemplo, la fórmula de Gulland, donde el rendimiento es igual a la mitad del producto de la mortalidad y la biomasa sin explotar. Se estima que la mortalidad natural es 0.06 (Kock, Duhamel y Hureau, 1985).

Biomasa	Rendimiento Sostenible
8 000 toneladas	240 toneladas
40 000 toneladas	1 200 toneladas

Como la cifra de 40 000 toneladas es unas cinco veces la estimación de la población obtenida por la prospección de la RFA en 1984/85, ésta puede considerarse como un límite máximo razonable, hasta que se disponga de más datos. El Comité Científico ratificó lo anterior como una base útil para establecer un TAC. Sin embargo, se creyó que la gran discrepancia entre el TAC establecido sobre la base de la estimación de la prospección y el que se ha basado en el supuesto de que la biomasa fuera cinco veces la estimación de la prospección presentada en el informe, sólo servía como directriz general para un TAC.

*Patagonotothen brevicauda guntheri* en la Subárea 48.3  
(Anexo 6, párrafos 121 a 127)

3.44 El Comité Científico ratificó los análisis del WG-FSA sin comentarios.

Asesoramiento sobre Administración

3.45 El Comité Científico ratificó la opinión del WG-FSA de que "la ambigüedad en el valor de mortalidad natural y la falta de series temporales que muestren las tendencias de los niveles de biomasa, impiden una evaluación precisa del tamaño actual de la población. A falta de estimaciones fidedignas de mortalidad natural para evaluar los análisis alternativos, y a falta de información sobre el tamaño de la población actual, los niveles de captura no deberán estar basados en los resultados del VPA que usan cálculos de  $F_{0.1}$  y supuestos sobre reclutamiento. Se desconoce el estado actual de la población."

Asesoramiento de Administración General

3.46 Después de la revisión del estado de las poblaciones de peces de la Subárea 48.3, el Comité Científico debatió la situación general. La Comisión ha establecido medidas de conservación para las poblaciones individuales en los últimos años.

3.47 La opinión de la delegación de la URSS fue que el enfoque de cada población por separado era adecuado para asegurar la conservación de los recursos de peces.

3.48 Las demás delegaciones creyeron que deberá presentarse a la Comisión para su estudio una opción alternativa que comporte una veda de la pesquería durante un período corto de al menos un año, mientras se lleva a cabo una nueva evaluación. El estado de las poblaciones del área era, o bien desconocido por falta de datos, o incierto debido a las grandes diferencias en los resultados de los distintos análisis, o se encontraba mermado y con necesidad de protección. En el caso de las poblaciones mermadas que hubieran sufrido falta de reclutamiento, no quedó claro que las capturas secundarias serían lo suficientemente pequeñas para asegurar el restablecimiento. En consecuencia, la eficacia del enfoque de población a población era en la actualidad bajo.

3.49 Se pidió al Coordinador del WG-FSA que preparara una relación de los datos, análisis y prospecciones necesarios para mejorar el conocimiento de las poblaciones.

3.50 Los beneficios que podrían esperarse de una veda corta serían, un incremento en las poblaciones drásticamente mermadas y un aumento de los niveles de productividad de otras poblaciones.

#### Subárea 48.2 (islas Orcadas del Sur), (Anexo 6, párrafos 128 a 135)

3.51 El Comité Científico observó con preocupación que no existían datos suficientes disponibles para que el WG-FSA terminara sus evaluaciones. Actualmente se explotan las poblaciones de *C. gunnari* y de *N. gibberifrons*.

#### Asesoramiento sobre Administración

3.52 El asesoramiento sobre administración del WG-FSA fue que, "debido a la falta de datos, el Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC para una u otra especie. Sin embargo, en el caso de que la falta de reclutamiento de *C. gunnari* fuera real, la población deberá ser protegida hasta que se tenga evidencia de lo contrario." Se tomó nota de esto.

Al debatir este asesoramiento se presentaron dos puntos de vista. Uno de ellos era del parecer de que a falta de evaluaciones deberán considerarse algunos TACs preventivos. El otro exponía que debido a la naturaleza esporádica de la presencia de *C. gunnari* y *N. gibberifrons* en el área, no era preciso establecer límites de captura.

#### Subárea 48.1 (Península Antártica), (Anexo 6, párrafos 135 a 140)

3.53 Los comentarios del Comité Científico sobre el informe del WG-FSA fueron similares a los del párrafo 3.51 para la zona de las Orcadas del Sur.

#### Asesoramiento sobre Administración

3.54 Debido a la falta de datos, el Grupo de Trabajo no había podido recomendar un TAC para una u otra especie. Al tratar de este asesoramiento, se presentaron dos puntos de vista. El primero mantenía que a falta de evaluaciones se considerara establecer algunos TACs preventivos. El otro punto de vista exponía que, debido a la naturaleza esporádica de la presencia de *C. gunnari* y *N. gibberifrons* en el área no se requerían límites de captura.

AREA ESTADISTICA 58 (Anexo 6, párrafos 141 a 143)

Subárea 58.4 (Anexo 6, párrafos 144 a 146)

División 58.4.4 (Bancos de Ob y Lena), (Anexo 6, párrafos 147 a 150)

3.55 El Comité Científico ratificó, sin comentarios, el informe del WG-FSA sobre los temas expuestos anteriormente.

3.56 La Dra Lubimova informó que se intentará presentar datos históricos de los Bancos de Ob y Lena, por separado.

Subárea 58.5

División 58.5.1 (isla Kerguelén), (Anexo 6, párrafos 151 a 180)

*Champscephalus gunnari* en la División 58.5.1

3.57 El Comité Científico observó que el análisis del WG-FSA había identificado algunos problemas en la estratificación de la prospección conjunta de la URSS/Francia en 1988. En el párrafo 158 del informe del Grupo de Trabajo se trata de estos problemas y sus soluciones.

Asesoramiento sobre Administración

3.58 El WG-FSA había informado: "ya que la población de la última década ha consistido en una sola cohorte cada tres años, habría que administrarla cautelosamente hasta que pueda reunirse información adicional que permita establecer si una tasa alta de mortalidad de postpuesta, o una mortalidad natural parecida, podrían explicar la merma de las cohortes. Sería prudente suponer, basándose en los datos de la CPUE, que la fuerza de la cohorte actual en la pesquería es comparable a la de las anteriores cohortes fuertes de 1979 y 1982. Así pues, la biomasa de la cohorte de 1985 durante la temporada de 1989, pudo haber sido del orden de 23 000 a 45 000 toneladas, y por tanto haber sido afectada de forma sustancial por la captura de 23 000 toneladas. Una tasa baja de mortalidad por pesca deberá ayudar a resolver la cuestión de si una tasa alta de mortalidad natural provoca la merma de las cohortes. Si resultara posible una tasa sustancial de supervivencia de los peces de la etapa actual, ésta produciría el efecto deseable de aumentar el número de clases anuales en la

pesquería, y llevaría a que las cohortes se reclutaran a la pesquería con mayor frecuencia que durante el trienio actual. Por consiguiente, el nivel de captura de 1990 puede que no sea más alto que el de las anteriores cohortes de edad cuatro, es decir, entre 0 y 6 000 toneladas."

El Comité Científico observó que la frase final era ambigua. Se acordó que lo que se quería decir era que las capturas de tamaño parecido al de las recientes capturas de las nuevas cohortes de 4 años no deberán sobrepasarse en la temporada próxima.

*Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1  
(Anexo 6, párrafos 160 a 166)

3.59 El Comité Científico ratificó el informe del WG-FSA sin comentarios.

Asesoramiento sobre Administración

3.60 *D. eleginoides* es una especie longeva con una productividad probablemente baja, aunque tiene una fecundidad elevada (véase párrafo 3.42). Se requiere urgentemente una evaluación de la población para calcular el nivel de captura necesario para estabilizar la población. Añadiendo la captura acumulada a la estimación de la prospección, se obtiene una estimación aproximada de la biomasa no explotada de 38 000 toneladas. Aplicando la ecuación de Gulland a esta estimación da un TAC de 1 100 toneladas.

*Notothenia rossii* en la División 58.5.1  
(Anexo 6, párrafos 167 a 170)

3.61 El Comité Científico ratificó el informe del WG-FSA sin comentarios.

Asesoramiento sobre Administración

3.62 Las medidas de conservación de la población adulta (prohibición de la pesca dirigida) seguirán vigentes hasta entrada la década de 1990. Habrá que seguir controlando las tendencias en la abundancia de la población juvenil. Será necesario llevar a cabo prospecciones de biomasa para comprobar que la población se ha recuperado de forma sustancial antes de que se reanude la explotación.

*Notothenia squamifrons* en la División 58.5.1  
(Anexo 6, párrafos 171 a 180)

3.63 El Comité Científico ratificó el informe del WG-FSA sin comentarios.

Asesoramiento sobre Administración

3.64 Por falta de información sobre los patrones de reclutamiento resulta difícil ofrecer predicciones objetivas sobre las tendencias de la población en el futuro. No obstante, dadas las tendencias de explotación observadas y el estado actual de la población, se facilitará la protección de la población de *N. squamifrons* en la División 58.5.1 a través del cierre de la pesquería dirigida a esta especie. De igual forma, se facilitará la recuperación de esta población ya mermada. Como solo un 15% de la biomasa actual de la población está compuesta por adultos, y la pesca de otras especies continuará en la zona, parece necesario establecer unos niveles aceptables de capturas accidentales. Como no se han conseguido los niveles de la cuota actual autorizados por Francia en esa zona, se recomienda que los niveles de capturas en el futuro sean considerablemente más bajos que los del nivel actual.

División 58.5.2 (isla Heard), (Anexo 6, párrafos 181 a 182)

3.65 El informe del WG-FSA fue ratificado sujeto a una observación de que nunca había habido pesquería comercial en esta zona.

ASESORAMIENTO GENERAL A LA COMISION, (Anexo 6, párrafos 183 a 206)

3.66 El WG-FSA ha formulado respuestas para las preguntas de la Comisión enunciadas en CCAMLR-VII, párrafos 114 a 116.

3.67 El Comité Científico ratificó el asesoramiento ofrecido a la Comisión, con dos salvedades:

- con relación al párrafo 193, el Sr E. Balguerías (CEE) indicó que la protección de los peces de edades 1 y 2 de *C. gunnari* estaba asegurada con el uso de artes de

- arrastre semipelágico. Esta afirmación se basó en la comparación de los resultados obtenidos durante las prospecciones realizadas por España y EE.UU/Polonia en la temporada 1986/87; y
- con relación al párrafo 204, la Dra Lubimova señaló que las medidas para minimizar y evaluar el nivel de larvas o juveniles capturados durante la pesca de krill estuvieron en vigor durante los últimos cuatro años.

Datos necesarios	Anexo 6, párrafos 207 a 212
Análisis de datos	Anexo 6, párrafos 213 a 215
Nuevas tendencias en la tarea de evaluación	Anexo 6, párrafos 216 a 217
Organización de la próxima reunión	Anexo 6, párrafos 218 a 220

3.68 Estos asuntos fueron ratificados por el Comité Científico sin comentarios.

#### ASUNTOS VARIOS

3.69 El Comité Científico acordó incluir en el presupuesto una visita del Administrador de Datos para consultar con el Presidente del Comité Científico y el Coordinador del WG-FSA.

#### RECURSOS DE CALAMAR

##### REVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS DE CALAMAR

4.1 El Dr Beddington comunicó al Comité que, en febrero de 1989, dos buques comerciales de registro japonés (que llevaban científicos británicos a bordo), habían llevado a cabo pescas exploratorias con poteras automáticas para calamar. La pesca tuvo lugar en el Área Estadística 48.

4.2 Se obtuvieron capturas en cantidades comerciales, dentro de la Subárea 48.3, a unas 185 millas náuticas al oeste de las Rocas Shag. Se capturó un total de 8.23 toneladas de calamar *Ommastrephid*, *Martialia hyadesi* (SC-CAMLR-VIII/BG/25). El Reino Unido notificó a la Secretaría los datos de captura y esfuerzo a escala fina.

4.3 El Dr Beddington indicó también que había recibido información de las operaciones de un buque de Taiwán con poteras automáticas para calamar que había pescado en el Área de la Convención durante el año pasado.

4.4 Al tratar sobre los hechos mencionados anteriormente, el Comité Científico estuvo de acuerdo en que no era probable que la pesca de calamar aumentara en el Área de la Convención en un futuro próximo. Hubo varias razones para ello, pero en resumen, éstas podrían atribuirse principalmente a que existe un potencial comercial limitado y relativamente poco competitivo de *M. hyadesi*. La Dra Lubimova opinó que el recurso no era asequible en cantidades suficientes, ni podía preverse adecuadamente como para tener importancia en el futuro como recurso comercial. El Dr Shimadzu dijo que era improbable que los buques japoneses pescaran calamar en el futuro.

4.5 A pesar de las reservas expresadas en el párrafo 4.4, el Comité Científico opinó que dada la importancia ecológica del calamar en general (particularmente para algunos depredadores hallados en el Área 48), tendría gran importancia asegurar que, en el futuro se notifiquen a la Comisión los datos de captura y esfuerzo a escala fina de las operaciones de pesca de calamar (como las que ha presentado el Reino Unido).

#### ASESORAMIENTO A LA COMISION

4.6 El Comité Científico llamó la atención de la Comisión sobre las capturas de calamar efectuadas en el Área de la Convención durante 1988/89 por una nación no miembro. Se sugirió que se investigue el establecimiento de algún mecanismo para obtener datos de este tipo de aquellas naciones.

4.7 El Comité Científico recomendó que los datos de captura y esfuerzo a escala fina de las operaciones de pesca de calamar en el Área de la Convención sean presentados a la Comisión. Se sugirió que, en consulta con los Miembros más expertos en el análisis de datos y en la mecánica de las operaciones con poteras automáticas para calamar, la Secretaría elabore un sistema de notificación de estadísticas de captura y esfuerzo de dichas poteras.

#### ADMINISTRACION Y SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA

5.1 El Coordinador (Dr Kerry, Australia), presentó su informe (SC-CAMLR-VIII/11) y el Informe de la Tercera Reunión del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del

Ecosistema de la CCRVMA (CEMP), que se celebró en Mar del Plata, Argentina, del 23 al 30 de agosto de 1989 (Anexo 7). Las Tablas 3, 7 y 8 de este anexo dan un resumen detallado de las actividades de los Miembros con respecto al CEMP e investigaciones pertinentes.

5.2 El Comité Científico observó que el Grupo de Trabajo había hecho unos progresos magníficos en respuesta al extenso programa de trabajo elaborado en la reunión del Comité Científico del año pasado (SC-CAMLR-VII, párrafos 5.28 a 5.44). El Comité Científico examinó el informe del Grupo de Trabajo para el CEMP, tomando nota de los avances actuales y de las implicaciones y necesidades para el trabajo futuro.

#### PARAMETROS APROBADOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEPREDADORES

##### Localidades y Especies

5.3 El WG-CEMP había examinado y revisado las localidades y especies, a la luz de los comentarios de los Miembros y de los grupos de especialistas. La nueva lista figura en el Anexo 7, párrafos 7 a 19, Tablas 1 y 2. Posteriormente, se estableció (después de las acciones definidas en el Anexo 7, párrafo 16) que no era conveniente hacer el seguimiento del albatros de ceja negra en Kerguelén.

5.4 El Comité Científico aprobó estos cambios y confirmó que las listas revisadas de las especies y localidades eran adecuadas y apropiadas para las actividades de seguimiento del CEMP en las Regiones de Estudio Integrado y las zonas conexas complementarias.

5.5 El Comité Científico observó y apoyó la firme recomendación del WG-CEMP (Anexo 7, párrafos 20 y 21) para que se registren y protejan las localidades terrestres donde la CCRVMA esté llevando a cabo tareas de seguimiento de depredadores a largo plazo (véase párrafo 5.20).

##### Métodos

5.6 El texto del manual de la CCRVMA "Métodos Estándar para el Seguimiento de Parámetros para las Especies Predadoras" fue examinado en detalle (Anexo 7, párrafos 23 a 56) a la luz de:

- (a) la experiencia de los Miembros al ponerlos en práctica sobre el terreno; y

(b) los análisis de sensibilidad llevados a cabo de acuerdo con el asesoramiento formulado en el SC-CAMLR-VII, párrafos 5.26 (a) y (b), y ampliado por la Secretaría (WG-CEMP-89/13).

5.7 El Comité Científico aprobó la recomendación del WG-CEMP de que los investigadores intenten efectuar muestreos en sus localidades respectivas que permitan detectar cambios en el parámetro medido de al menos un 10%, con un nivel de confianza del 90%.

5.8 El WG-CEMP estableció un subgrupo para preparar una revisión del manual de los Métodos Estándar, teniendo en cuenta la información mencionada en el párrafo 5.6 y otros comentarios de los Miembros. La información adicional sobre la determinación del sexo de los pingüinos con métodos numéricos fue preparada por el Dr D. Vergani (Argentina) y presentada para su examen en la última reunión del WG-CEMP.

#### Recolección de Datos

5.9 El subgrupo había completado la revisión de esta sección de todos los formularios de métodos estándar existentes, y había elaborado unos nuevos para el albatros de ceja negra, según se pedía en el Anexo 7, párrafo 30. Este material será distribuido a todos los Miembros de la Comisión y grupos de especialistas del SCAR antes del 1 de diciembre para que aporten comentarios definitivos antes de que sean adoptados en la próxima reunión del WG-CEMP como los nuevos métodos de campo estándar.

#### Preparación y Análisis de Datos

5.10 La revisión de los métodos de recopilación de datos y las discusiones surgidas de la realización de análisis de sensibilidad, necesitaron la preparación de instrucciones para el proceso y análisis de datos. Se pidió a la Secretaría que, en consulta con los especialistas adecuados preparara las secciones sobre el procesamiento y análisis de datos para el manual de Métodos Estándar revisado. Estos métodos se distribuirán a todos los Miembros como medida de preparación para su discusión en la reunión intersesional del Grupo de Trabajo. Para facilitar los debates se propuso que el Administrador de Datos de la CCRVMA asistiera a esta reunión.

## Notificación de Datos

- 5.11 (a) Los cambios en el método de recopilación, proceso y análisis de datos requieren que se hagan modificaciones (algunas muy extensas) de las versiones existentes de los proyectos de formularios de notificación de datos (SC-CAMLR-VII/BG/8). Se pide a la Secretaría que, en consulta con el Coordinador del WG-CEMP, los examine lo antes posible, y que los distribuya a todos los Miembros de la Comisión para su estudio y comentario (Anexo 7, párrafo 114), para que los formatos de notificación (incluyendo la presentación de datos por medios compatibles con ordenador) puedan ser debatidos y revisados según sea necesario, y aprobados en la próxima reunión del WG-CEMP;
- (b) Es necesario elaborar procedimientos de comprobación y validación lógica de los datos, y el Administrador de Datos de la CCRVMA deberá investigar estos procedimientos tal como se explicó en el Anexo 7, párrafos 113 y 115 y preparar una propuesta para que sea examinada en la próxima reunión del WG-CEMP; y
- (c) Tan pronto como se llegue a un acuerdo sobre los procedimientos de acceso y presentación de datos (párrafos 13.1 y 13.7) y se aprueben los formularios de notificación, todos los Miembros que hubieren indicado que efectúan estudios de seguimiento de parámetros aprobados usando métodos estándar en las localidades aprobadas, deberán presentar datos resumidos cada año antes del 30 de septiembre. Deberá solicitarse también la presentación retrospectiva de datos.

## Evaluación de Parámetros

- 5.12 Se necesita más estudio que permita una evaluación crítica de las limitaciones de los parámetros actualmente aprobados (Anexo 7, párrafo 55). Se instó a los Miembros a que preparen este tema antes de la próxima reunión del WG-CEMP.

## INVESTIGACION DIRIGIDA A LOS DEPREDADORES

- 5.13 El Comité Científico observó la cantidad considerable de estudios:

- (a) que investigan parámetros adicionales que pueden tener potencial para seguimiento (Anexo 7, párrafos 64 a 66, Tabla 7); y
- (b) que recopilan datos que proporcionan información básica esencial para interpretar los cambios en los parámetros de los depredadores estudiados (Anexo 7, párrafos 68 y 69, Tabla 8).

#### DATOS DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEPREDADORES

5.14 Se examinaron las principales características ambientales que influyen directamente sobre los depredadores, y que deben registrarse en las localidades de estudios terrestres (Anexo 7, párrafos 61 y 62, Tabla 6). Se pide a la Secretaría que, en consulta con el coordinador del WG-CEMP, prepare y distribuya, antes de la próxima reunión del WG-CEMP, proyectos de instrucciones estándar para el registro de estos parámetros.

5.15 Las características del entorno que influyen indirectamente en los depredadores a través de sus efectos sobre la distribución y abundancia de las especies-presa, fueron consideradas con relación a los requisitos del seguimiento de las mismas (véase párrafo 5.20).

#### ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LAS ESPECIES-PRESA

5.16 Al examinar el seguimiento de las especies-presa, el WG-CEMP tuvo en consideración los comentarios del Comité Científico del año pasado (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.40) con respecto a la alta prioridad dada a este punto, y dispuso de los informes de las reuniones del WG-Krill y del WS-KCPUE, y de un análisis de los datos de captura de krill a escala fina (WG-CEMP-89/9).

#### Diseño de los estudios

5.17 El WG-CEMP observó que el WG-Krill no está preparado para empezar a proporcionar descripciones detalladas para estudios de seguimiento de las especies-presa relacionados con la interpretación de los parámetros de los depredadores que están siendo controlados. El WG-CEMP compensó ésto facilitando un resumen detallado de las características adecuadas de los depredadores, en términos generales y para cada una de las Regiones de Estudio Integrado

(Anexo 7, párrafos 58 a 60, Tablas 4 y 5). También observó la conveniencia de tener datos a una escala espacial ligeramente mayor y con anterioridad a la época crítica (Anexo 7, párrafo 87).

#### Métodos de estudio

5.18 El WG-CEMP observó que aunque el WG-Krill había reconocido que el muestreo con redes y el muestreo acústico eran los mejores métodos disponibles para estimar la distribución y abundancia del krill, el WG-Krill no había podido proporcionar todavía unos protocolos de métodos estándar.

5.19 El Dr R. Holt (EE.UU) tomó el relevo en el WG-CEMP como coordinador de estudios de eficacia del muestreo con redes, y estará en contacto con el coordinador del WG-Krill con respecto a los estudios sobre este tema.

#### Datos del Medio Ambiente para el Seguimiento de las Especies-presa

5.20 El WG-CEMP entendió que el WG-Krill estaba estudiando la lista completa de los requisitos de datos del medio ambiente (SC-CAMLR-VI, Anexo 4, Tabla 6).

#### General

5.21 Al considerar el tema global del seguimiento de las especies-presa en su totalidad, el Comité Científico señaló que éste era un tema complejo y creyó que los progresos recientes habían sido decepcionantes. Recomendó, como asunto de alta prioridad, que el WG-Krill, en consulta con el WG-CEMP, según fuera necesario:

- (a) elabore diseños apropiados para realizar estudios de seguimiento de las especies-presa en las Regiones del Estudio Integrado y sus zonas colindantes;
- (b) prepare métodos estándar para los aspectos técnicos de tales estudios;
- (c) examine los datos ambientales pertinentes, que son necesarios en el contexto de los requisitos del CEMP (es decir, con relación a las escalas espaciales y temporales implicadas) para seguimiento de las especies-presa. Se agradeció la

oferta de la delegación de los EE.UU de investigar la disponibilidad de datos de satélite pertinentes y de informar en la próxima reunión del Comité Científico sobre su aplicabilidad al CEMP y métodos de acceso, proceso y análisis de los mismos; y

- (d) formule planes operativos para prospecciones integradas de colaboración y cooperación, con especial énfasis en las Regiones del Estudio Integrado.

5.22 Al emprender estas tareas, el Comité Científico llamó la atención del WG-Krill sobre los siguientes documentos adicionales disponibles durante la reunión (SC-CAMLR-VIII/BG/4, 5, 8, 9, 10, 28, 29, 30, 31, 32 y 49).

5.23 El Comité Científico enfatizó la importancia de integrar la investigación realizada sobre los depredadores, especies-presa y características ambientales. En particular, se reconoció que sería muy valioso realizar una investigación cooperativa entre los países que reuniera todas las investigaciones efectuadas sobre el krill, sus depredadores y el medio ambiente. Uno de los medios efectivos para conseguir este fin es promover una colaboración estrecha entre el WG-Krill y el WG-CEMP.

#### Consecuencias del Análisis a Escala Fina de Datos del Krill

5.24 El WG-CEMP observó que el análisis de los datos a escala fina de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 es importante para evaluar el estado del krill en las Regiones del Estudio Integrado y áreas colindantes. Este análisis ha proporcionado también la primera señal inequívoca de que una parte sustancial de las recientes pescas de krill había tenido lugar regularmente en las zonas de alimentación de los depredadores reproductores que son objeto de estudios de seguimiento por parte de la CCRVMA, y sobre todo en las Regiones del Estudio Integrado de la Península Antártica y Georgia del Sur (Anexo 7, párrafos 83, 84 y 90).

5.25 Reconociendo la importancia de los datos de captura de krill a escala fina para el CEMP, el Comité Científico reiteró su recomendación de que deberán cambiarse los requisitos para la notificación de datos de captura de krill a escala fina, para que incluya las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 en su totalidad (véase párrafos de la sección del krill).

5.26 Como paso preliminar en los estudios indicados en el párrafo 5.21 el WG-CEMP:

- (a) recomendó la recopilación continua de los datos de cada lance; y

- (b) pidió a los Miembros que sinteticen los datos sobre el tamaño de la población de depredadores, y sus necesidades nutritivas y energéticas para facilitar estimaciones de las necesidades de krill en las Regiones del Estudio Integrado, al menos durante las épocas de reproducción (Anexo 7, párrafos 91 y 92).

5.27 El Comité Científico ratificó estas recomendaciones. Sin embargo, observó que estimar las necesidades energéticas (y por lo tanto el consumo de krill) por los depredadores exige una cuidadosa evaluación de los valores de los parámetros adecuados usados en muchas partes de los modelos necesarios. Los intentos anteriores de elaborar modelos similares pero más generales (por ejemplo, para Georgia del Sur en SC-CAMLR-VIII/BG/12 y 15) proporcionan un punto de partida válido. Los numerosos datos recientes sobre necesidades energéticas para actividades específicas (por ejemplo, SC-CAMLR-VIII/BG/13 y 14) y las pautas y rangos de búsqueda de alimento de las focas y pingüinos (WG-CEMP-89/22) exigirán, sin embargo, una evaluación crítica que proporcione medios para la estandarización (por ejemplo, entre las Regiones del Estudio Integrado y entre las especies de distintas regiones).

5.28 El Comité Científico pidió que el Coordinador del WG-CEMP discuta con los Miembros y otros especialistas adecuados y grupos de especialistas, la mejor manera de llevar a cabo este importante objetivo. Deberán presentarse propuestas específicas en la próxima reunión del WG-CEMP.

#### GENERAL

##### Importancia del CEMP para las Estrategias de Administración de la CCRVMA

5.29 El WG-CEMP ha respondido brevemente a las solicitudes hechas por:

- (a) el Comité Científico sobre la manera de utilizar la información procedente del CEMP en la administración de las pesquerías del Área de la Convención (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.44); y
- (b) el WG-DAC, por medio del Comité Científico, sobre la aptitud del CEMP para detectar cambios en las relaciones ecológicas, y para reconocer los efectos de dependencias simples entre las especies, incluyendo la distinción entre las fluctuaciones naturales y las que son causadas por la pesca (CCAMLR-VII, párrafo 141).

5.30 El WG-CEMP indicó que:

- (a) su trabajo para determinar la exactitud y precisión de las estimaciones de los parámetros de los depredadores proporciona los primeros pasos esenciales para contestar estas preguntas;
- (b) estudia activamente varias cuestiones clave acerca de las relaciones entre los índices de depredadores y la abundancia/asequibilidad de especies-presa. No obstante, todas ellas, y sobre todo la última parte de la cuestión del WG-DAC, son temas complejos que requieren estudios adicionales considerables;
- (c) algunos Miembros ya habían presentado estudios sobre estos temas clave. Estos se debatirán de nuevo en la próxima reunión del WG-CEMP; y
- (d) no se espera que los índices de los depredadores obtenidos en el CEMP faciliten un índice útil de la abundancia total de las poblaciones de especies-presa, pero podrán proporcionar un índice útil del nivel de disponibilidad de especies-presa para ellos (Anexo 7, párrafo 103).

5.31. El Comité Científico acordó discutir estas respuestas dentro del punto 7 de la agenda.

#### Análisis de las Interdependencias entre el Seguimiento de Depredadores y de Especies-Presa

5.32 El año pasado el Comité Científico recomendó que el WG-CEMP investigara varios aspectos de esta cuestión (SC-CAMLR-VII, párrafos 5.22 y 5.23). Los Miembros no habían respondido a la petición de sugerencias e información concretas (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.43). El WG-CEMP creyó que ésto era debido a las dificultades que se tenían para hacerlo hasta que no se supiera con mayor claridad qué clase de datos habían de recolectarse en las operaciones de seguimiento.

5.33 El Comité Científico ratificó la solicitud del WG-CEMP de que los Miembros contesten a las preguntas originales, para que estos temas puedan estudiarse en la próxima reunión del WG-CEMP.

**Taller CCRVMA/IWC sobre la Ecología Alimentaria  
de las Ballenas de Barba Australes**

5.34 Este Taller tiene por objeto permitir una evaluación funcional del rorcuall aliblanco que sirva de indicador potencial en los cambios que puedan resultar de la pesca del krill.

5.35 Se había previsto que el Taller se celebrara en septiembre de 1989, en San Diego, EE.UU. El informe (SC-CAMLR-VIII/8) de los coordinadores de la CCRVMA (el Dr J. Bengtson, EE.UU y el Sr D. Miller, Sudáfrica) señala que la IWC pidió que se aplazase la reunión hasta 1991, siguiendo los consejos de su Coordinador (el Dr J. Harwood, RU), ya que existían compromisos anteriores y más apremiantes de posibles participantes en el Taller de la IWC con respecto a la Evaluación Exhaustiva de la IWC (programado para finalizar en 1990).

5.36 El Comité Científico reafirmó su compromiso con el Taller, y rogó a los dos Coordinadores, que pidan al Dr Harwood que informe a la CCRVMA cuándo los análisis pedidos a los asesores de la IWC estén lo bastante adelantados como para permitir una nueva convocatoria del Taller.

**Divulgación del CEMP**

5.37 El WG-CEMP felicitó a la Secretaría por haber preparado un documento sobre los orígenes, objetivos y evolución del CEMP. Se había sugerido que la difusión del mismo fuera del ámbito de la CCRVMA, podría ser útil para fomentar el conocimiento del CEMP en otros países (Anexo 7, párrafos 124 y 125).

5.38 El Comité Científico estuvo de acuerdo en que la revisión del CEMP (SC-CAMLR-VIII/BG/51) fue útil, y que la Secretaría deberá actualizarlo antes de cada reunión del WG-CEMP. Se creyó que no sería procedente distribuir fuera de la CCRVMA, un documento destinado principalmente para uso interno. En su lugar, se pidió a la Secretaría que redacte un breve artículo sobre el Programa CEMP para que sea divulgado ampliamente, y que se distribuya una versión preliminar del mismo para ser comentado antes de la próxima reunión del WG-CEMP.

## Próxima Reunión

5.39 El WG-CEMP subrayó la importancia de mantener lazos estrechos con el WG-Krill, especialmente para asegurar que se están satisfaciendo los requisitos del programa CEMP con respecto al seguimiento de las especies-presa.

5.40 Se observó que existían varias cuestiones importantes que precisaban ser discutidas y puestas en práctica cuanto antes para avanzar en la tarea del WG-CEMP. En el Comité Científico, hubo conformidad general para que se celebre una reunión del WG-CEMP en 1990 y se apoyó unánimemente para ésta tenga lugar junto con la reunión del WG-Krill, preferiblemente en el mismo lugar.

5.41 El Comité Científico aceptó con agradecimiento la invitación de la delegación de la Unión Soviética para organizar una reunión intersesional del WG-CEMP en 1990, programada para celebrarse próxima a la reunión del WG-Krill.

5.42 La delegación del Reino Unido estimó que si no era posible celebrar ambas reuniones conjuntamente, no se podría justificar, en vista de las tareas prioritarias que quedan por hacer, una reunión del WG-CEMP por separado en una fecha y lugar diferentes (que, en ese caso, trataría principalmente de temas relacionados con los depredadores) (SC-CAMLR-VIII/11, párrafo 35). En tales circunstancias, esta delegación preferiría que la próxima reunión del WG-CEMP quedara aplazada hasta 1991, (y que se celebrara entonces junto con la del WG-Krill). Mientras tanto, el único tema realmente urgente (la revisión del manual de los Métodos Estándar), se trataría por carta durante el período intersesional del Comité Científico.

## Coordinador

5.43 El Dr Kerry hizo saber al WG-CEMP su deseo de dimitir de su cargo de Coordinador. El Comité Científico le agradeció su labor al dirigir el CEMP a lo largo de sus primeros seis años, durante los cuales se realizaron grandes progresos. La propuesta de que el Dr Bengtson (EE.UU) fuera el nuevo Coordinador fue apoyada unánimamente.

## ASESORAMIENTO A LA COMISION

5.44 El Comité Científico asesoró a la Comisión sobre la necesidad apremiante de dar alguna forma de protección a las localidades terrestres del CEMP. Se llamó la atención de la Comisión sobre los motivos expuestos en el Anexo 7, párrafos 20 y 21.

5.45 El Comité Científico llamó la atención de la Comisión sobre la recomendación (párrafo 5.11 (a)) de que, una vez se establezcan los protocolos para presentación de datos, aquellos Miembros que efectúen el seguimiento de parámetros de especies seleccionadas en localidades designadas, utilizando métodos estándar autorizados, presenten estos datos a la Secretaría cada año antes del 30 de septiembre. Si existen datos retrospectivos, que se atengan a los mismos criterios, habrá que presentarlos lo antes posible.

5.46 El Comité Científico recomendó que el WG-CEMP se reuna en 1990 en asociación con la reunión del WG-Krill.

## POBLACIONES DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS

6.1 En la Séptima Reunión del Comité Científico se examinó un resumen de la información sobre el estado y tendencias de las poblaciones de mamíferos marinos y aves (SC-CAMLR-VII/9). Este resumen fue preparado con la colaboración del Subcomité de Biología de Aves del SCAR, el Grupo de Especialistas en Focas del SCAR y el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional.

6.2 Durante el período intersesional, el Secretario Ejecutivo pidió a los Coordinadores del Grupo de Especialistas en Focas del SCAR y del Subcomité de Biología de Aves del SCAR, si estarían dispuestos a seguir reuniendo y actualizando los datos relacionados con el estado y tendencias de las poblaciones de focas y aves antárticas. El Presidente del Subcomité de Biología de Aves respondió que esta revisión se iniciará en la próxima reunión (en 1990), finalizará en la reunión de 1992 y que los resultados estarán disponibles antes de la Reunión del Comité Científico de la CCRVMA de 1992. El Secretario del Grupo de Focas indicó que se llevaría a cabo una revisión de las poblaciones de focas según un programa parecido al que se ha descrito anteriormente.

6.3 El Dr Kerry (Australia) llamó la atención del Comité Científico sobre el informe del Observador de la CCRVMA en la última reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera

Internacional (SC-CAMLR-VIII/10). Este documento detalla las estimaciones más recientes de las poblaciones de ballenas basadas en datos de los cruceros de observación del IDCR/IWC.

6.4 El Comité Científico acordó que se realice una revisión exhaustiva de las poblaciones de focas y aves marinas cada cinco años, lo cual concuerda con el programa indicado por los grupos del SCAR.

6.5 Se observó que la programación de una revisión exhaustiva de las poblaciones de mamíferos marinos y aves no excluye el planteamiento de cuestiones sobre el estado de estas poblaciones, siempre que la discusión de estos temas sea justificada.

6.6 El Sr E. Marschoff, al señalar la disminución de las poblaciones de elefantes marinos australes (*Mirounga leonina*) en algunos sectores del Océano Austral, propuso que se pidiera al Grupo de Especialistas en Focas del SCAR y al Subcomité de Biología de Aves del SCAR que asesoraran al Comité Científico cuando se identificaran disminuciones importantes en las poblaciones. El Comité Científico estuvo de acuerdo en obtener este asesoramiento, y en especial pedir consejo sobre:

- (a) las causas probables o posibles de la disminución de las poblaciones de algunos mamíferos marinos y aves; y
- (b) las medidas que pueden tomarse para detener estas disminuciones.

6.7 El Dr Croxall observó que desde hace poco se dispone de nueva información sobre la disminución de la población del albatros errante (*Diomedea exulans*) (CCAMLR-VIII/BG/6). Actualmente existen bastantes indicios de que la disminución de esta población se debe principalmente a la mortalidad incidental causada por heridas o enredos en los aparejos de las pesquerías de palangre de atún fuera del Área de la Convención.

6.8 La Comisión pidió al Presidente que mantuviera correspondencia con los Coordinadores del Grupo de Especialistas en Focas del SCAR y del Subcomité de Biología de Aves del SCAR sobre la mortalidad incidental, la ingestión de plásticos y los enredos en los desechos marinos. El Subcomité de Biología de Aves, señaló que la frecuencia de la ingestión de plásticos por parte de las aves marinas dentro del Área de la Convención está muy extendida geográficamente e incluye una proporción elevada tanto de especies como de individuos de algunas poblaciones. El Subcomité hizo también unas sugerencias específicas sobre la investigación y el seguimiento adecuados. El Grupo de Especialistas en focas propuso en su respuesta que se normalizara un sistema de muestreo en las colonias reproductoras,

para efectuar el seguimiento de la frecuencia de los enredos de los pinípedos en los desechos marinos. El Grupo de Focas indicó también la necesidad de que la CCRVMA obtenga información más detallada sobre los enredos de las focas en el mar para poder evaluar la magnitud de este problema.

6.9 El Comité Científico observó que, si bien los temas relacionados con la evaluación y prevención de la mortalidad incidental son tratados actualmente por la Comisión, sería conveniente y adecuado que el Comité Científico considerara estos temas y asesorara a la Comisión sobre medidas recomendadas. El Comité Científico acordó que, en el futuro, considere estos temas, ya sea como parte de las deliberaciones sobre las poblaciones de mamíferos marinos y aves, o bien en un punto distinto de la agenda.

#### ELABORACION DE ENFOQUES PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS

7.1 Durante la última reunión de la Comisión, se pidió al Comité Científico (CCAMLR-VII, párrafos 140 a 141) que asesorara sobre:

"las definiciones operativas de merma y de niveles objetivo para la recuperación de las especies mermadas", y

"la capacidad del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA para detectar cambios en las relaciones ecológicas y reconocer los efectos de las dependencias simples entre las especies, incluyendo la distinción entre las fluctuaciones naturales y aquellas inducidas por las pesquerías".

7.2 Después de la correspondencia mantenida entre el Presidente del Comité Científico y el Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos de la Comisión (WG-DAC) durante el período intersesional, estas materias fueron remitidas a los grupos de trabajo especializados del Comité Científico: Grupo de Trabajo sobre el Krill (WG-Krill), Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA), Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) y al Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (WS-KCPUE), pidiendo comentarios que pudieran ser tenidos en cuenta por el Comité Científico al asesorar a la Comisión.

7.3 Todos los grupos de trabajo habían examinado las cuestiones solicitadas por la Comisión, pero ninguno había podido dedicar el tiempo necesario para estudiarlas a fondo. En los informes de los grupos se dejó constancia de las respuestas, y la Secretaría recopiló los resúmenes relevantes para que fueran estudiados por el Comité Científico (SC-CAMLR-VIII/BG/56).

7.4 El Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE de Krill observó que la capacidad para detectar cambios en la abundancia del krill a partir de los datos de la CPUE era limitada (véase párrafos 2.16 y 2.19). Observó también que las consecuencias de ésto para una estrategia de conservación eran en primer lugar un asunto para el Grupo de Trabajo sobre el Krill.

7.5 El WG-Krill acordó que, por ahora, no podía hacer ninguna aportación a la preparación de asesoramiento para el Comité Científico sobre las cuestiones solicitadas por la Comisión, pero que, en alguna ocasión, quizás pueda ayudar al WG-CEMP en la provisión de asesoramiento sobre parámetros del krill.

7.6 En este contexto, el Comité consideró también el SC-CAMLR-VIII/BG/17. Al presentar este documento, el Sr D. Miller (Sudáfrica) señaló que, en su opinión, el enfoque descrito, aunque se centraba en el krill (véase también el párrafo 2.30), tenía cierta aplicabilidad en el contexto más amplio de desarrollo de un procedimiento de administración operativa para los recursos vivos marinos en el Área de la Convención. El enfoque es el mismo que se está usando en otras organizaciones de pesquería internacionales (IWC, ICEAF y ICES) y su desarrollo está basado en cuatro principios activos. Según éstos, deberá existir:

- (a) una base para la evaluación del estado de un recurso en la región en estudio (un "estimador");
- (b) un algoritmo para especificar los niveles adecuados de actividades reguladoras (una "ley de control de capturas") que sea una función de la evaluación;
- (c) una base para evaluar el desempeño de los procedimientos de administración (relacionados con las dos componentes anteriores); y
- (d) una definición operativa del Artículo II de la Convención para establecer unos criterios con los que se pueda evaluar su desempeño.

El procedimiento de administración propuesto consiste por lo tanto en una combinación entre una "ley de control" y un "estimador" ((a) y (b) arriba).

7.7 No se pretendió que el enfoque global adoptado en el estudio fuera el único disponible, y las delegaciones soviética y japonesa manifestaron ciertas reservas sobre algunos de los supuestos en que se basa su formulación con respecto a la pesquería del krill.

7.8 El Dr Shimadzu opinó que se deberá dar prioridad a un enfoque alternativo, o más directo, antes que al desarrollo de modelos de simulación. Un enfoque así estimaría la biomasa de krill de las zonas de pesca, los movimientos del krill dentro y fuera de las zonas de pesca, las tasas de explotación del krill y la cantidad de krill consumida por los depredadores en las zonas de pesca. Este último punto, en particular, sería importante para la evaluación del posible impacto de la pesca de krill en los depredadores locales.

7.9 El Sr Miller observó (como consta en el SC-CAMLR-VIII/BG/17) que no es suficiente expresar sólo reservas. Deben ofrecerse también supuestos alternativos, y es de esperar que mejores, o bien dar indicaciones de hasta qué punto los supuestos originales puedan estar equivocados. Es precisamente dicha información la que es importante para comprobar cualquier procedimiento de administración que pueda proponerse; no solamente el que se describe en el estudio.

7.10 El Comité Científico recibió bien esta iniciativa, y la Dra Lubimova en particular subrayó la seriedad de los temas en discusión y la necesidad de examinarlos a fondo. Por lo tanto, el Comité acordó que los enfoques de administración de la pesquería del krill, tales como los tratados en SC-CAMLR-VIII/BG/17 deberán ser remitidos al WG-Krill para ser examinados con detalle.

7.11 El WG-FSA observó que una definición operativa útil del nivel de población en el que el reclutamiento pudiera verse perjudicado, sería la biomasa mínima de la población reproductora estimada para la población. Por consiguiente, si la población reproductora actual fuera la mínima observada, el propósito de la administración deberá ser el asegurar que los niveles futuros de la población no bajen de este nivel. En el SC-CAMLR-VIII/BG/47 se indicó que se había introducido un nivel determinado como medida de estabilidad de la población reproductora, teniendo en cuenta el tamaño medio de dicha población durante varios años, los coeficientes de variación correspondientes y el número de años en que el tamaño de la población reproductora fue escaso. El WG-FSA indicó además que hubo varias inexactitudes significativas relacionadas con la evaluación de todas las poblaciones consideradas.

7.12 El WG-CEMP señaló el progreso hecho en la definición de la exactitud y precisión de las estimaciones de los parámetros de depredadores que se estaban estudiando. Se estuvo investigando la posibilidad de distinguir entre los cambios en la disponibilidad de alimento que ocurren a causa de la pesca comercial, y los cambios debidos a las fluctuaciones naturales en el entorno biológico y físico. Se observó que, a causa de la complejidad de este tema y de la posible necesidad de estudios de modelado, no se podrá proporcionar asesoramiento por ahora, y que harán falta trabajos y discusiones adicionales.

7.13 El Dr J. Croxall presentó el SC-CAMLR-VIII/9, en el que se estudiaba la viabilidad de la utilización de índices sobre el estado y rendimiento de los depredadores (es decir, los parámetros de depredadores que son objeto de seguimiento por el CEMP) como parte de las estrategias de administración de pesquerías de la CCRVMA

7.14 El documento proponía que, sería relativamente sencillo y muy conveniente, elaborar un sistema para evaluar anualmente el modelo global de cambios en los índices, a niveles de parámetro, especie, localidad y área. Las recomendaciones sobre administración surgirían del estudio de los patrones de cambio en las características de los índices de depredadores, a la luz de los datos disponibles relacionados con el entorno biológico y físico. Tales recomendaciones serían apropiadas únicamente donde existiera evidencia de efectos significativos generalizados a gran escala, o bien de efectos cruciales a niveles más locales. Esto se aplicaría, sin embargo, aún cuando no hubiera evidencia de que la pesca sea, o haya sido, un factor contribuyente. La lógica de ésto es que si las poblaciones de depredadores están amenazadas, cualquier nivel de pesca, si se realiza en épocas y lugares críticos, puede tener efectos adversos importantes. Se compararon ejemplos de posibles medidas de administración, que supondrían restricciones en el tamaño, frecuencia y ubicación de las capturas de krill, teniendo en cuenta la facilidad de aplicación, las consecuencias para la pesquería y la probabilidad de ayudar a los depredadores.

7.15 La Dra Lubimova expresó sus reservas en cuanto el párrafo 7.14, e indicó que éste contenía varias suposiciones basadas solamente en un enfoque del problema desde la perspectiva de los depredadores. A pesar del hecho de que el documento se distribuyó a los Miembros en los idiomas oficiales de la Comisión, tales suposiciones no han sido tratadas en detalle en esta reunión.

7.16 Existió acuerdo general de que estos enfoques, según se describen en el SC-CAMLR-VIII/9, y los comentarios expuestos en el párrafo 7.15, merecían ser investigados y elaborados más ampliamente, y se exhortó al WG-CEMP que discutiera este tema en su totalidad en su próxima reunión.

7.17 A partir de estas consideraciones, se identificaron dos amplias áreas del trabajo del Comité Científico que contribuyen a la elaboración de enfoques de conservación:

- (a) el trabajo presente, a nivel de evaluación en áreas clave, incluyendo la coordinación e integración de estudios que permitan la definición de opciones de administración adecuadas. Un ejemplo será, la investigación del flujo del krill en el área de la Península/Shetland del Sur, junto con la determinación del impacto de los depredadores en las poblaciones de peces, que conducirá a la preparación de un desglose de las interacciones depredadores/especies-presa; y
- (b) la vasta tarea de evaluar la efectividad de los enfoques de administración adoptados por la Comisión, a la luz de los objetivos de la Convención. Se sugirió que el problema fundamental residiría en cómo tratar las ambigüedades de las evaluaciones que puedan hacerse.

7.18 El Comité Científico estuvo de acuerdo en que es importante que se dedique más tiempo a ambos aspectos de esta tarea. Se acordó, por lo tanto que, además de examinar los asuntos referentes a los párrafos 7.14 y 7.15 anteriores, los grupos de trabajo especializados consideren de nuevo las cuestiones de la Comisión, y el tema general de la elaboración de enfoques de conservación adecuados, a la luz del examen de este tema por el Comité. Se reconoció que los Miembros habían efectuado un trabajo considerable, especialmente dentro del contexto del WG-DAC de la Comisión, que podrá ayudar en este examen.

7.19 Se reconoció que los datos necesarios para los distintos enfoques de conservación pueden ser ampliamente diferentes, y que el coste de buscar enfoques inadecuados puede ser elevado. Se acordó, por tanto, que se pidan a la Comisión unas directrices más concretas sobre las cuestiones estratégicas que quiera que sean consideradas por el Comité Científico para que éste asesore al respecto.

## COLABORACION CON OTRAS ORGANIZACIONES

8.1 El Comité Científico de la CCRVMA estuvo representado en las siguientes reuniones durante el período intersesional:

77<sup>a</sup> Asamblea Constitutiva del ICES, Dr O. Østvedt (SC-CAMLR-VIII/BG/55)

Reunión Anual de 1989 del Comité Científico de la IWC, Dr W. de la Mare  
(SC-CAMLR-VII/10)

Reunión del Consejo Ejecutivo de BIOMASS, Dr J.-C. Hureau

Reuniones relacionadas con EPOS, Dr J.-C. Hureau

8.2 Los observadores en el ICES y en el Comité Científico de la IWC presentaron sus informes al Comité Científico. Puesto que el Dr J.-C. Hureau no estuvo presente, el Dr K.-H. Kock informó sobre las reuniones relacionadas con EPOS, y el Dr J. Croxall informó sobre la reunión de BIOMASS. El Dr Croxall informó también que el Taller del SCAR sobre la "Ecología de la Zona de Hielo del Mar Antártico", al que el Dr Hureau había de asistir en calidad observador de la CCRVMA, había sido aplazado hasta la semana del 17 al 24 de mayo de 1990, y que se celebraría en Noruega.

8.3 Al presentar su informe sobre la reunión del ICES, el Dr Østvedt observó que la Secretaría disponía de resúmenes de los documentos presentados en dicha reunión, y mencionó que la labor de varios grupos de trabajo del ICES estaba relacionada con la del Comité Científico, sobre todo en lo que se refiere a la recolección de datos de seguimiento del medio ambiente y técnicas de evaluación de poblaciones. También se mencionó la labor de los grupos de trabajo que estudian la aplicación de los métodos hidroacústicos al zooplancton y a la selectividad de mallas.

8.4 Al presentar su informe sobre la reunión del Comité Científico de la IWC, el Dr de la Mare habló de los avances actuales en el estudio de metodología de evaluación y en los procedimientos de administración alternativos. También informó sobre las estimaciones más recientes de las poblaciones de las grandes ballenas del Océano Austral, haciendo notar que, aún teniendo en cuenta que los coeficientes de variación para estas estimaciones son elevados, los números son bajos. Añadió, sin embargo, que en algunos casos las estimaciones deben modificarse debido a la cobertura incompleta de la prospección, y que cabía esperar revisiones adicionales.

8.5 El Comité Científico fue informado de que el SCAR había publicado "La Biología y la Ecología del Krill Antártico - Una Revisión", (D. Miller e I. Hampton), Series Científicas BIOMASS No. 9, 1989, con ayuda financiera de la CCRVMA. El Presidente observó que se habían enviado copias de la publicación a la Secretaría.

8.6 El Dr Croxall observó que la Ejecutiva de BIOMASS había decidido que el coloquio para la evaluación final del programa BIOMASS se celebrara inmediatamente después de la Conferencia de Ciencia Antártica del SCAR del 18 al 21 de septiembre de 1991 en República Federal de Alemania. Antes del coloquio se celebrará una serie de talleres para finalizar la evaluación de los datos de SIBEX. Una vez que se disponga de estos detalles, serán facilitados a la Secretaría. La Ejecutiva también estudió el futuro del Centro de Datos de BIOMASS. El centro permanecerá en la Base de Prospección Antártica Británica, Cambridge, hasta 1994. En caso de que no existieran fondos para su mantenimiento después de esa fecha, la Ejecutiva recomendó que se traspasara a la CCRVMA.

8.7 El Dr Kock indicó que a principios de diciembre se celebrará una reunión en Texel, Holanda, para estudiar los resultados de las dos primeras etapas del crucero EPOS, un Taller sobre investigación de peces, como parte de EPOS, que provisionalmente está programado para 1990.

8.8 El Observador del SCAR (Dr K. Kerry) señaló que la XXI<sup>a</sup> Reunión del SCAR tendrá lugar en Sao Paulo, Brasil del 15 al 17 de julio de 1990, y que ambos grupos, el Subcomité sobre Biología de Aves y el Grupo de Especialistas en Focas se reunirán allí.

8.9 El Observador del IOC (Dr P. Rothlisberg) presentó un documento (SC-CAMLR-VIII/BG/57) sobre las actividades del IOC en el Océano Austral. El documento había sido presentado anteriormente a la Decimoquinta Asamblea Consultiva del Tratado Antártico. También mencionó las actividades del IOC que son de interés para la CCRVMA y no se detallaron en el documento, incluyendo el Programa de OSLR (Ciencia Oceánica en Relación con los Recursos Vivos).

8.10 Se discutió la propuesta del Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA) de que la CCRVMA firme un Memorandum de Entendimiento sobre el Plan de Acción Global para la Conservación, Administración y Utilización de los Mamíferos Marinos. La propuesta, a debatir por la Comisión, se detalla en el CCAMLR-VIII/8, y los objetivos del Plan Global se resumen en el CCAMLR-VIII/BG/13.

8.11 El Comité Científico acordó que la respuesta adecuada a la propuesta será que el Secretario Ejecutivo comunique al PNUMA que las disposiciones de la CCRVMA, la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas (CCAS) y otros elementos del Sistema del Tratado Antártico se ocupan de aquellos aspectos relevantes del Plan Global que se refieren a la Antártida, y que la CCRVMA estará dispuesta a proporcionar al PNUMA los informes de su trabajo que puedan ser relevantes.

8.12 Después de examinar los informes de los observadores, se acordó que el Comité Científico esté representado en las siguientes reuniones:

78<sup>a</sup> Asamblea Constitutiva del ICES del 1 al 12 de octubre de 1990, Copenhague,

Dinamarca

- Dr O. Østvedt

Reunión Anual del Comité Científico de la IWC, del 10 al 23 de junio de 1990,

Noordwijkerhout, Holanda

- Dr W. de la Mare

Taller del SCAR sobre "Ecología de la Zona de Hielo del Mar Antártico", del 17 al 24 de mayo de 1990, Noruega

- Prof. J.-C. Hureau, o en su ausencia, el Dr J. Croxall

XXI<sup>a</sup> Reunión del SCAR, Sao Paulo, Brasil

- Dr J. Croxall

#### EXAMEN Y PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITE CIENTIFICO

#### ACTIVIDADES DEL PERIODO INTERSESIONAL

9.1 En años anteriores, el Presidente del Comité Científico, en consulta con los Coordinadores de los Grupos de Trabajo, ha redactado los planes de actividades del período interseisional con el propósito de ayudar a la Secretaría a organizar su trabajo. El año pasado se decidió que este plan serviría de ayuda a todos los Miembros para preparar las reuniones anuales del Comité Científico y las de sus organismos auxiliares (SC-CAMLR-VII, párrafos 8.1 a 8.2). Según esto, se preparó un programa de actividades y se distribuyó poco después de la reunión.

9.2 El Comité Científico estuvo de acuerdo en que el plan había sido útil y que deberá repetirse.

## COORDINACION DE LAS ACTIVIDADES SOBRE EL TERRENO PARA LAS TEMPORADAS DE 1989/90 Y 1990/91

9.3 El año pasado, el Comité Científico pidió a la Secretaría que mantuviera, actualizara y distribuyera anualmente un resumen de los planes de investigación nacionales (SC-CAMLR-VII, párrafo 8.8). El resumen ha de ser usado por los Miembros y por el Comité Científico para la coordinación de los programas de investigación nacionales en apoyo de la CCRVMA. Los aspectos específicos de la coordinación de los programas de investigación de campo estarán a cargo de los grupos de trabajo especializados del Comité Científico.

9.4 Después de la decisión del Comité Científico, la Secretaría pidió información a los representantes nacionales de la CCRVMA sobre la investigación planeada para las temporadas de 1989/90, 1990/91 y 1991/92. Más tarde, la Secretaría recopiló un resumen de los planes de investigación de los Miembros para estas temporadas y lo distribuyó como SC-CAMLR-VIII/BG/3.

9.5 Se subrayó que estas declaraciones no significan que las actividades se llevarán a cabo definitivamente, sino que son indicaciones de actividades que se espera tengan lugar, y que pudieran ofrecer oportunidades de colaboración.

9.6 Se señaló que la solicitud de esta información se envió poco después de la solicitud de los Informes de las Actividades de los Miembros, y que las dos pedían información similar, aunque no idéntica, lo cual complicó la tarea de recopilación para algunos Miembros. Se indicó también que el SC-CAMLR-VIII/BG/3 había estado disponible sólo muy al final de la reunión, y que todavía no ofrecía información sobre los planes de algunos Miembros, lo que limitó su utilidad en cuanto a facilitar la coordinación de la investigación.

9.7 Se acordó que se pida a la Secretaría que estudie la variedad de información solicitada a los Miembros y que es presentada a la Comisión y al Comité Científico; no con vistas a cambiar la información solicitada, sino para examinar los medios y las fechas de las solicitudes de información, el formato utilizado, y las fecha de presentación al Comité Científico.

9.8 El año pasado el Dr I. Barrett (EE.UU) informó al Comité Científico sobre una metodología especial usada en el Southwest Fisheries Centre (La Jolla) para la elaboración de un sistema estratégico de planes de investigación a largo plazo (SC-CAMLR-VII, párrafo 8.11).

9.9 El Dr Barrett notificó al Comité Científico que había presentado documentación adicional sobre este método a la Secretaría, tal y como se había comprometido, y que lo había presentado a los participantes en la reunión del Grupo de Trabajo sobre el krill, celebrada en el Centro durante 1989. Esto se reseña en el SC-CAMLR-VIII/4, párrafos 97 y 98. También aludió a un documento sobre planificación estratégica del programa de recursos vivos marinos antárticos de los EE.UU (SC-CAMLR-VIII/BG/50) que describe brevemente una aplicación del proceso. Entre los participantes se hallaban algunos Miembros del Comité Científico de la CCRVMA.

#### PRESUPUESTO PARA 1990 Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1991

10.1 El Comité Científico elaboró una propuesta para el Presupuesto de 1990 y para la Previsión de Presupuesto de 1991, de acuerdo con las recomendaciones formuladas para las actividades del próximo período intersesional. Los Presupuestos propuestos para 1990 y 1991, según fueron aprobados por la Comisión, figuran en el Anexo 8.

#### ELECCION DE LOS VICEPRESIDENTES DEL COMITE CIENTIFICO

11.1 El Sr E. Marschoff (Argentina) propuso a la Dra T. Lubimova (URSS), y el Dr Shimadzu (Japón) propuso al Dr G. Duhamel (Francia) para vicepresidentes del Comité Científico. Al efectuar estas propuestas, el Sr E. Marschoff y el Dr Shimadzu se refirieron a la experiencia considerable de la Dra Lubimova y del Dr Duhamel en la investigación marina antártica, su activa participación en el trabajo del Comité Científico, su valiosa contribución y su reconocida colaboración.

11.2 La Dra Lubimova y el Dr Duhamel fueron elegidos únicamente vicepresidentes del Comité Científico para el período comprendido, entre el final de la Octava Reunión del Comité Científico y el final de la reunión de 1991, de acuerdo con los Artículos 3 y 8 del Reglamento.

11.3 El Presidente felicitó a los nuevos vicepresidentes por su elección y rindió homenaje a sus antecesores, E. Marschoff y Dr Shimadzu, a quienes agradeció su apoyo constante y su valiosa contribución en el trabajo del Comité Científico durante los dos últimos años.

## PROXIMA REUNION

12.1 De acuerdo con lo tratado en la Reunión de 1988, se han hecho reservas de hotel en Hobart para la Novena Reunión del Comité Científico y la Comisión, para el período del 21 de octubre al 2 de noviembre de 1990.

12.2 Se indicó que la reunión del WG-FSA ha sido planeada en asociación con la Novena Reunión del Comité Científico y está programada provisionalmente para el período del 9 al 18 de octubre de 1990.

12.3 La fecha y lugar de las reuniones ulteriores serán discutidos por la Comisión.

## ASUNTOS VARIOS

### ACCESO Y USO DE LOS DATOS DE LA CCRVMA

13.1 El Comité Científico trató de los motivos y circunstancias en qué podrían utilizarse los datos presentados al Centro de Datos de la CCRVMA. Se habló también sobre el estado y uso apropiado de los documentos presentados en las reuniones de la Comisión, del Comité Científico, o de cualquiera de sus órganos auxiliares. En particular, se tuvieron en cuenta los resultados de discusiones anteriores mantenidas en el WG-FSA (SC-CAMLR-VII, párrafo 3.3) y en el WG-CEMP (SC-CAMLR-VIII/6, párrafos 116 a 118).

13.2 El Comité Científico dio a conocer su interpretación (párrafos 13.3 a 13.7) en cuanto al uso apropiado de los datos y documentos de la CCRVMA. El Comité Científico recomendó que la Comisión confirme si dicha interpretación es correcta o no.

13.3 Todos los datos presentados al Centro de Datos de la CCRVMA deberán estar a disposición de los Miembros para el estudio y preparación de documentos que vayan a usarse en la Comisión, el Comité Científico, y sus órganos auxiliares.

13.4 Los autores/propietarios de los datos deberán conservar el control sobre cualquier uso de sus datos inéditos fuera de la CCRVMA.

13.5 Cuando los Miembros soliciten acceso a los datos para analizarlos, o para preparar documentos que vayan a estudiarse en futuras reuniones de los órganos de la CCRVMA, la Secretaría deberá facilitarlos e informar a los autores/propietarios de los mismos. Cuando

se soliciten datos para otros fines, la Secretaría, en respuesta a una solicitud detallada, proporcionará los datos, sólo después de que los autores/propietarios de ellos lo hayan autorizado.

13.6 Los datos incluidos en los documentos preparados para las reuniones de la Comisión, del Comité Científico, y de sus órganos auxiliares, no deberán citarse ni usarse en la preparación de documentos publicados fuera de la CCRVMA, sin el permiso de los autores/propietarios de los mismos. Además, dado que la inclusión de documentos en la serie "Documentos Científicos Seleccionados", o en cualquier otra de las publicaciones de la Comisión o del Comité Científico, constituye una publicación formal, deberá obtenerse el permiso por escrito de los autores/propietarios de los mismos, para publicar los documentos preparados para las reuniones de la Comisión, del Comité Científico y de los Grupos de Trabajo.

13.7 La siguiente declaración deberá imprimirse en la cubierta de todos los estudios inéditos y documentos de referencia presentados:

Este documento se presenta para ser estudiado por la CCRVMA y puede contener datos inéditos, análisis, y/o conclusiones sujetos a cambio. Los datos incluidos en este documento no deberán citarse ni usarse para fines ajenos a la labor de la Comisión, del Comité Científico o de sus órganos auxiliares, sin el permiso del autor/propietario de los mismos.

#### RECOLECCION DE DATOS DEL MEDIO AMBIENTE

13.8 El Dr Barrett, reparando en los comentarios de la Dra Lubimova sobre la necesidad de una mayor colaboración, hizo una propuesta para colaborar en la recolección de datos del medio ambiente. Esta incluía la elaboración de un cuadriculado normalizado de las estaciones oceanográficas de toda el Área Estadística de la Convención de la CCRVMA y de un conjunto de métodos de recolección de datos que inicialmente serían aplicados, en lo posible, por cualquier buque situado en una estación. El Dr Barrett se ofreció para preparar un proyecto de modelo de estación y un conjunto de métodos provisionales para ser estudiados por los Grupos de Trabajo del Comité Científico.

13.9 Esta propuesta recibió el apoyo general, si bien se reconoció que, establecer un programa de estas características no era de la competencia de los grupos de trabajo actuales. También se reconoció que dicho programa podría coincidir parcialmente con algunos

programas internacionales actuales, tales como el Estudio Conjunto del Flujo Océanico Global (JGOFS), y el Programa Internacional de la Geosfera y Biosfera (IGBP) (véase SC-CAMLR-VIII/BG/57).

13.10 Se acordó que el Comité Científico agradecerá cualquier información del Dr Barrett sobre la evolución del programa, incluyendo los criterios para la selección de estaciones, y la información sobre el ámbito de otras iniciativas, para evitar la imbricación y la duplicación.

#### DOCUMENTOS DEL COMITÉ CIENTÍFICO

13.11 El Dr Shimadzu hizo tres observaciones con respecto a los documentos presentados en la reunión del Comité Científico:

- (a) algunos documentos habían sido estudiados por los grupos de trabajo y no era necesario que fuesen presentados al Comité Científico;
- (b) es posible que algunos documentos no fuesen estudiados con el grado de atención que merecían; y
- (c) muchos documentos llegaron después del plazo fijado para su presentación, lo que impidió su pronta distribución.

13.12 En relación con el punto (a) se acordó que no se vuelva a presentar ningún documento después de haber sido examinado por un grupo de trabajo, a menos que hubiera sido revisado a raíz de tal examen, en cuyo caso ésto deberá ser indicado por el autor del trabajo en el borrador revisado. Se acordó también que los Miembros identifiquen sus trabajos correctamente: para un grupo de trabajo, como documento de referencia para debate o como documento de trabajo.

13.13 Como respuesta general a tales problemas, se propuso que el Presidente examinara todos los documentos de referencia recibidos dentro del plazo establecido, para determinar si estaban relacionados con el tema propuesto, y si habían sido identificados correctamente. El resultado de tal examen, que incluiría el determinar los documentos que no fueran adecuados para examen, deberá discutirse con los representantes del Comité Científico en la reunión previa al comienzo de la reunión anual. Aquellos documentos recibidos después del plazo fijado no deberán ser presentados al Comité Científico o a sus Grupos de Trabajo, a menos que hubieran sido solicitados por la Comisión o por el Comité Científico.

## SOLICITUD DE ASOC PARA OBTENER LA CALIDAD DE OBSERVADOR

13.14 Hacia el final de la reunión, el Presidente recibió una carta de la Sra L. Goldsworthy (Observador de ASOC en la Comisión) solicitando acceso al Comité Científico como observador. Se recordó que la Comisión había decidido que el observador de ASOC sólo deberá tener acceso a las sesiones plenarias de la Comisión (CCAMLR-VIII, párrafos 153 a 156). Algunos Miembros apoyaron la participación de ASOC en las tareas del Comité Científico, pero se acordó que la decisión sobre el asunto sea tomada por la Comisión.

## REGLAMENTO

13.15 Se hizo una propuesta para efectuar un cambio en el Artículo 8 del Reglamento, para asegurar que el Presidente del Comité Científico no sea también representante o asesor de un Miembro. Esta propuesta es semejante a una hecha a la Comisión. Se señaló que los cambios del Reglamento del Comité deben ser ratificados por la Comisión.

## ADOPCION DEL INFORME

14.1 El Informe de la Octava Reunión del Comité Científico fue examinado y adoptado.

## CLAUSURA DE LA REUNION

15.1 El Presidente dio las gracias a los Miembros y demás participantes, en particular, a los Coordinadores de los Grupos de Trabajo y relatores por su cooperación y apoyo. Dio las gracias a los intérpretes por su tolerancia, y distinguió en especial a la Secretaría, expresando su gratitud por los esfuerzos realizados en la preparación de los documentos dentro del tiempo previsto, por su traducción y por su apoyo a la reunión, y elogió al Secretario Ejecutivo por haber reunido un equipo tan competente y eficaz.

**ANEXO 1**

**LISTA DE PARTICIPANTES**

## **LISTA DE PARTICIPANTES**

### **PRESIDENTE**

Dr Inigo EVERSON  
British Antarctic Survey  
Cambridge

### **ARGENTINA**

#### Representante:

Ministro Joaquín Daniel OTERO (h)  
Subdirector General de Antártida  
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto  
Buenos Aires

#### Representantes suplentes:

Lic. Enrique MARSCHOFF  
Instituto Antártico Argentino  
Buenos Aires

Lic. Esteban R. BARRERA-ORO  
Instituto Antártico Argentino  
Buenos Aires

### **AUSTRALIA**

#### Representante:

Dr Patrick QUILTY  
Antarctic Division

#### Representantes suplentes:

Mr Dick WILLIAMS  
Antarctic Division

Dr Stephen NICOL  
Antarctic Division

Dr Knowles KERRY  
Antarctic Division

Mr Peter HEYWARD  
Antarctic Division

Dr Bill DE LA MARE  
Special Adviser

#### Asesores:

Mr John BURGESS  
Assistant Secretary  
Environment and Antarctic Branch  
Department of Foreign Affairs and Trade

Ms Judith LAFFAN  
Antarctic Section  
Department of Foreign Affairs and Trade

Mrs Margaret YARNELL  
Antarctic Division

Mr Andrew CONSTABLE  
Representative of Non-Governmental  
Organizations

**BELGICA**

Representante: Mrs Nancy ROSSIGNOL  
Embassy Secretary  
Royal Belgian Embassy  
Canberra

**BRASIL**

Representante: Maria Luiza VIOTTI  
First Secretary  
Ministry of External Relations  
Brasilia

Representante Suplente: Janice TROTTE  
Adviser  
Brazilian Interministerial Comisión for Resources  
of the Sea (CIRM)  
Brasilia

**COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA**

Representante: Sr Eduardo BALGUERIAS  
Instituto Español de Oceanografía  
Santa Cruz de Tenerife

Asesores: Dr C. VAMVAKAS  
Principal Administrator  
Comisión of the European Communities  
Brussels

Dr Max SIEMELINK  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
Directorate of Fisheries  
The Hague

Dr Volker SIEGEL  
Institut für Seefischerei  
Hamburg

**CHILE**

Representante: Sr Antonio MAZZEI  
Subdirector  
Instituto Antártico Chileno

Asesor: Professor Daniel TORRES  
Instituto Antártico Chileno

## **ESPAÑA**

Representante: **Sr Sergio IGLESIAS**  
Instituto Español de Oceanografía  
Vigo

Representante Suplente: **Sr Jerónimo BRAVO DE LAGUNA**  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación  
Santa Cruz de Tenerife

## **ESTADOS UNIDOS**

Representante: **Dr Izadore BARRETT**  
Director, Southwest Fisheries Center  
National Marine Fisheries Service  
La Jolla, CA.

Asesores: **R. Tucker SCULLY**  
Director, Office of Oceans Affairs  
Bureau of Oceans and International Environmental  
and Scientific Affairs  
Department of State

**Dr John L. BENGTSON**  
National Marine Mammal Laboratory  
National Marine Fisheries Service  
Seattle, WA.

**Dr Robert HOFMAN**  
Scientific Program Director  
Marine Mammal Comisión  
Washington, D.C.

**Dr Polly PENHALE**  
Program Manager  
Polar Programs  
National Science Foundation  
Washington, D.C.

**Dr Rennie S. HOLT**  
Southwest Fisheries Center  
National Marine Fisheries Service  
La Jolla, CA.

**Dr William OVERHOLTZ**  
Fishery Biologist  
National Marine Fisheries Service  
Woods Hole, MA.

## **FRANCIA**

Representante: **Dr Guy DUHAMEL**  
Sous Directeur  
Laboratoire d'ichtyologie générale et appliquée  
Muséum national d'histoire naturelle

**Asesores:**

Mr Charley CAUSERET  
Conseiller des affaires étrangères  
Direction des affaires juridiques  
Ministère des affaires étrangères

Mr Dominique PINEY  
Chargé de mission  
Direction des pêches maritimes  
Ministère de la Mer

**INDIA**

**Representante**

Dr Arun PARULEKAR  
National Institute of Oceanography  
Dona Paula, Goa

**JAPON**

**Representante:**

Dr Yasuhiko SHIMADZU  
Research Coordinator  
Research Division  
Fisheries Agency

**Representante Suplente:**

Dr Mitsuo FUKUCHI  
Assistant Professor  
National Institute of Polar Research

**Asesores:**

Mr Satoru GOTO  
Deputy Director  
Far Seas Fisheries Division  
Fisheries Agency

Mr Kazuo ABE  
Far Seas Fisheries Division  
Fisheries Agency

Dr Yoshinari ENDO  
Assistant Professor  
Department of Agriculture  
Tohoku University

Mr Taro ICHII  
Far Seas Fisheries Research Laboratory  
Fisheries Agency

Mr Motoyoshi SUITO  
Japan Deep Sea Trawlers Association

Mr Ken KOBAYASHI  
Japan Deep Sea Trawlers Association

Mr Toshihihirp HASEGAWA  
Japan Deep Sea Trawlers Association

## **NORUEGA**

Representante: Mr Ole J. ØSTVEDT  
Deputy Director  
Institute of Marine Research  
Bergen

Representante Suplente: Mr Rolf TROLLE ANDERSEN  
Ambassador, Special Adviser for Polar Affairs  
Ministry of Foreign Affairs  
Oslo

## **NUEVA ZELANDA**

Representante: Mr Gerard VAN BOHEMEN  
Legal Division  
Ministry of External Relations and Trade  
Wellington

Asesor: Janet DALZIELL  
Greenpeace NZ  
Auckland

## **POLONIA**

Representante: Dr Wieslaw SLOSARCZYK  
Sea Fisheries Institute  
Gdynia

## **REINO UNIDO**

Representante: Dr John BEDDINGTON  
Director  
Renewable Resources Assessment Group  
London

Representantes suplentes: Dr John HEAP  
Head, Polar Regions Section  
Foreign and Commonwealth Office  
London

Dr John CROXALL  
British Antarctic Survey  
Cambridge

Mr Rodney CUMMINS  
First Secretary  
Foreign and Commonwealth Office  
London

### **REPUBLICA DEMOCRATICA ALEMANA**

Representante: Dr Walter RANKE  
Head of Department  
Fischkombinat Rostock

Representante suplente: Mr P.M. KÖSTER  
Head of Department of Fisheries  
Ministry of County Controlled Industry  
and Foodstuffs Industry

Asesor: Mr M. KNISPEL  
Deputy General Manager  
AHB Fischimpex Rostock

### **REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA**

Representante: Dr Karl-Hermann KOCK  
Institut für Seefischerei  
Hamburg

### **REPUBLICA DE COREA**

Representante: Dr Yeong GONG  
Director  
Deep Sea Resources Division  
National Fisheries Research and Development  
Agency

Asesor: Mr Seong Yong YOO  
Assistant Director  
International Cooperation Division  
National Fisheries Agency

### **SUDAFRICA**

Representante: Mr D. MILLER  
Sea Fisheries Research Institute  
Department of Environment Affairs  
Cape Town

Representante Suplente: Mr J D. VIALL  
Chief State Law Advisor  
Department of Foreign Affairs  
Pretoria

### **URSS**

Representante Dr T.G. LUBIMOVA  
Head, Laboratory of Antarctic Research  
VNIIRO Research Institute  
Moscow

**Representante Suplente:** Dr V.N. IAKOVLEV  
Director  
YugNIRO Research Institute  
Kerch

**Asesores:**

Mr V.V. PRONIN  
USSR Ministry of Fisheries  
Moscow

Mr D.D. KALINOV  
Head, Fisheries Inspection  
Riga

Mr G.V. GOUSSEV  
USSR Ministry of Fisheries  
Moscow

Mr S.N. KOMOGORTSEV  
VNIERKH Research Institute  
Moscow

OBSERVADORES - ESTADOS ADHERENTES

**ITALIA** Dr R. VENCHIARUTTI  
Attaché (Science and Technology)  
Embassy of Italy  
Canberra

**PERU** Su Excelencia Sr Gonzalo BEDOYA  
Embajador del Perú  
Canberra

**SUECIA** Desiré EDMAR  
Prime Minister's Office

Marie JACOBSSON  
First Secretary  
Ministry for Foreign Affairs

Professor Bo FERNHOLM  
Museum of Natural History  
Stockholm

**URUGUAY** Sr Mario FONTANOT  
Instituto Antártico Uruguayo

Sr Julio GIAMBRUNO  
Encargado de Negocios  
Embajada del Uruguay  
Canberra

OBSERVADORES - ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

**IOC**

Dr P. ROTHLISBERG  
CSIRO Marine Laboratories  
Brisbane, Australia

**SCAR**

Dr K.R. KERRY  
Australian Antarctic Division  
Hobart, Australia

## **SECRETARIA**

SECRETARIO EJECUTIVO	Dr Darry Powell
FUNCIONARIO CIENTIFICO	Dr Eugene Sabourenkov
ADMINISTRADOR DE DATOS	Dr David Agnew
FUNCIONARIO DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y DOCUMENTACION DE LAS REUNIONES	Mr Terry Grundy
ESPECIALISTA EN INFORMATICA	Mr Matthew Perchard
AYUDANTE PERSONAL DEL SECRETARIO EJECUTIVO	Ms Geraldine Nicholls
SECRETARIA	Mrs Genevieve Naylor
FUNCIONARIA AUXILIAR DE DOCUMENTACION	Mrs Rosalie Marazas
TRADUCTORES	
- ESPAÑOL	Mrs Imma Hilly (traductora) Mr Manuel Cambronero (traductor) Mr Ian Hilly (traductor) Mrs Raewyn Hodges (mecanógrafa)
- FRANCES	Ms Gillian von Bertouch (traductora) Mrs Bénédicte Graham (traductora) Miss Claudia Grant (traductora) Mr Gerard Lequileuc (traductor) Miss Miyun Shoemark (mecanógrafa)
- RUSO	Mr Blair Scruton (traductor) Ms Natasha Novikova (traductora) Mrs Galina Pritchard (traductora) Mr Vasily Smirnov (traductor)
PERSONAL AUXILIAR	Mrs Leanne Bleathman Mrs Deb Frankcombe Miss Louise McElwee

**ANEXO 2**

**LISTA DE DOCUMENTOS DE LA REUNION**

## LISTA DE DOCUMENTOS DE LA REUNION

SC-CAMLR-VIII/1	AGENDA PROVISIONAL DE LA OCTAVA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
SC-CAMLR-VIII/2	AGENDA PROVISIONAL COMENTADA DE LA OCTAVA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
SC-CAMLR-VIII/3	INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION DE CPUE DEL KRILL (Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)
SC-CAMLR-VIII/3 Rev. 1	INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION DE CPUE DEL KRILL (Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)
SC-CAMLR-VIII/4	INFORME DE LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL (Southwest Fisheries Centre, La Jolla, California, EE.UU, 14-20 de junio de 1989)
SC-CAMLR-VIII/4 Rev. 1	INFORME DE LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL (Southwest Fisheries Centre, La Jolla, California, EE.UU, 14-20 de junio de 1989)
SC-CAMLR-VIII/5	INFORME DEL COORDINADOR SOBRE LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA CCRVMA SOBRE EL KRILL D. G. M. Miller, Coordinador
SC-CAMLR-VIII/6	INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA (Mar del Plata, Argentina, 23-30 de agosto de 1989)
SC-CAMLR-VIII/7	INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES (25 de octubre a 2 de noviembre de 1989, Hobart, Australia)
SC-CAMLR-VIII/7 ADDENDUM 1	INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES (25 de octubre a 2 de noviembre de 1989, Hobart, Australia)
SC-CAMLR-VIII/8	INFORME DE LOS COORDINADORES DE LA CCRVMA/CBI SOBRE EL ESTADO DEL TALLER SOBRE LA ALIMENTACION DE LAS BALLENAS DE BARBA AUSTRALES D. G. M. Miller y J. Bengtson, Coordinadores de la CCRVMA, Taller Conjunto CCRVMA/CBI

SC-CAMLR-VIII/9	UTILIZACION DE LOS INDICES DE ESTADO Y DE RENDIMIENTO DE LOS PREDADORES EN LAS ESTRATEGIAS DE ADMINISTRATION PESQUERA DE LA CCRVMA Delegación del Reino Unido
SC-CAMLR-VIII/10	INFORME DEL OBSERVADOR DE LA CCRVMA EN LA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO DE LA COMISION BALLENERA INTERNACIONAL Observador (W.K. de la Mare, Australia)
SC-CAMLR-VIII/11	GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA, INFORME DEL COORDINADOR Coordinador (K.R. Kerry)
SC-CAMLR-VIII/11 Rev. 1	GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA, INFORME DEL COORDINADOR Coordinador (K.R. Kerry)

\*\*\*\*\*

SC-CAMLR-VIII/BG/1	SUMMARY OF KRILL CATCHES Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/1/Rev. 1	SUMMARY OF KRILL CATCHES Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/2	SUMMARY OF FISHERIES DATA Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/2/Rev. 1	SUMMARY OF FISHERIES DATA Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/3	RESEARCH PROGRAMS OF CCAMLR MEMBERS FOR 1989/90, 1990/91 AND 1991/92 SEASONS Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/4	PROPOSALS OF STANDARDIZATION OF COMPLEX INVESTIGATIONS AIMED AT CREATION OF A SYSTEM OF BIOLOGO-OCEANOGRAPHIC MONITORING IN THE ANTARCTIC WATER Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/5	METHODICAL INSTRUCTIONS IN CONSTRUCTION OF A MODEL OF THE QUANTITATIVE DISTRIBUTION OF KRILL BY DATA OBTAINED IN OCEANOGRAPHICAL, BIOLOGICAL AND HYDROACOUSTIC SURVEYS Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/6	PRIMARY RESULTS OF KRILL STUDIES DURING THE RESEARCH CRUISE OF RV "DMITRY MENDELEEV" (February - April 1989) USSR (Available in Russian only)

SC-CAMLR-VIII/BG/7	SUMMARISED RESULTS OF AN INTEGRATED FISHERIES SURVEY IN THE 1987/88 SEASON USSR (Available in Russian only)
SC-CAMLR-VIII/BG/8	RESULTS OF INVESTIGATIONS OF THE DISTRIBUTION AND FISHERY FOR KRILL IN A LOCAL AREA OFF SOUTH ORKNEYS Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/9	THE INFLUENCE OF THE SHAPE OF MESHES ON THE SELECTIVE PROPERTIES OF TRAWLS WITH SPECIAL REFERENCE TO ANTARCTIC KRILL Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/10	ASSESSMENT OF KRILL BIOMASS IN FISHING GROUNDS USING THE DATA ON FISHING INTENSITY AND HYDROACOUSTIC METHOD Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/11	COMMERCIAL KRILL FISHERIES IN THE ANTARCTIC 1973-1988 Delegation of South Africa
SC-CAMLR-VIII/BG/12	IMPACT OF SEABIRDS ON MARINE RESOURCES, ESPECIALLY KRILL, OF SOUTH GEORGIA WATERS Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/13	FORAGING ENERGETICS OF ANTARCTIC FUR SEALS IN RELATION TO CHANGES IN PREY AVAILABILITY Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/14	THE REPRODUCTIVE ENERGETICS OF GENTOO ( <i>PYGOSCELIS PAPUA</i> ) AND MACARONI ( <i>EUDYPTES CHRYSOLEPHUS</i> ) PENGUINS AT SOUTH GEORGIA Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/15	SEABIRDS AS PREDATORS ON MARINE RESOURCES, ESPECIALLY KRILL, AT SOUTH GEORGIA Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/16	REPRODUCTION IN THE ANTARCTIC ICEFISH <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> AND ITS IMPLICATIONS FOR FISHERIES MANAGEMENT IN THE ATLANTIC SECTOR OF THE SOUTHERN OCEAN Delegation of Federal Republic of Germany
SC-CAMLR-VIII/BG/17	TOWARDS AN INITIAL OPERATIONAL MANAGEMENT PROCEDURE FOR THE KRILL FISHERY IN SUBAREAS 48.1, 48.2 AND 48.3 Delegation of South Africa
SC-CAMLR-VIII/BG/18	THE STATE OF EXPLOITED FISH STOCKS IN THE ATLANTIC SECTOR OF THE SOUTHERN OCEAN Delegation of Federal Republic of Germany
SC-CAMLR-VIII/BG/19	THE RELATIONSHIP BETWEEN KRILL ( <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> ) FISHING AREAS IN THE WEST ATLANTIC AND THE SPECIES' CIRCUMPOLAR DISTRIBUTION Delegation of South Africa

SC-CAMLR-VIII/BG/20	EVALUATION OF THE RESULTS OF TRAWL SELECTIVITY EXPERIMENTS BY POLAND AND SPAIN IN 1978/79 AND 1986/87 W. Słosarczyk (Poland), E. Balguerias (Spain), K. Shust (USSR), and S. Iglesias (Spain)
SC-CAMLR-VIII/BG/20/Rev. 1	EVALUATION OF THE RESULTS OF TRAWL SELECTIVITY EXPERIMENTS BY POLAND AND SPAIN IN 1978/79 AND 1986/87 W. Słosarczyk (Poland), E. Balguerias (Spain), K. Shust (USSR), and S. Iglesias (Spain)
SC-CAMLR-VIII/BG/21	POPULATION SUBDIVISION AND DISTRIBUTION OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> IN THE REGION OF THE ANTARCTIC PENINSULA AND ADJACENT WATERS IN RELATION TO FISHERY DEVELOPMENT Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/22	GROWTH AND MATURATION OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> DANA IN NORTHERN AREAS OF ITS DISTRIBUTION RANGE (WITH REFERENCE TO SOUTH GEORGIA AND BOUVENT ISLAND AREAS) Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/23	ANALYSIS OF OPERATING CONDITIONS OF THE FISHING VESSEL IN RELATION TO THE DISTRIBUTION, BIOLOGICAL STATE AND BEHAVIOUR OF ANTARCTIC KRILL (A CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF A SIMULATION MODEL) Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/24	DATES OF SPAWNING OF ANTARCTIC EUPHAUSIIDS Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/25	EXPLORATORY SQUID FISHING IN THE VICINITY OF SOUTH GEORGIA AND THE ANTARCTIC POLAR FRONTAL ZONE, FEBRUARY 1989 Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/26	PRELIMINARY OBSERVATIONS ON THE SUITABILITY OF SEMIPELAGIC TRAWL GEAR IN THE FISHERIES OF ICE FISH ( <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> , LÖNNBERG, 1905) FISHERY Delegation of Spain (Spanish original, partially translated)
SC-CAMLR-VIII/BG/27	SOME DATA ON THE DISTRIBUTION, ABUNDANCE AND BIOLOGY OF <i>PATAGONOTOTHEN BREVICAUDA</i> GUNTHERI (NORMAN, 1937) IN SHAG ROCKS Delegation of Spain (Spanish original, partially translated)
SC-CAMLR-VIII/BG/28	CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1986/87 SEASON IN THE FISHING GROUND NORTHWEST OF ELEPHANT ISLAND Delegation of Japan

SC-CAMLR-VIII/BG/29	COMPARISON OF BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL COLLECTED BY A TRAWL NET AND KAIYO MARU MIDWATER TRAWL Delegation of Japan
SC-CAMLR-VIII/BG/30	TARGET STRENGTH ESTIMATION OF ANTARCTIC KRILL, <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> BY COOPERATIVE EXPERIMENTS WITH COMMERCIAL TRAWLERS Delegation of Japan
SC-CAMLR-VIII/BG/31	DISTRIBUTION OF ANTARCTIC KRILL CONCENTRATIONS EXPLOITED BY JAPANESE KRILL TRAWLERS AND MINKE WHALES Delegation of Japan
SC-CAMLR-VIII/BG/32	DETERMINATION OF A STATISTICALLY BASED SURVEY AREA SUITABLE FOR HYDROACOUSTIC STOCK ASSESSMENT OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> IN THE ELEPHANT ISLAND, KING GEORGE ISLAND, BRANSFIELD STRAIT AREA Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/33	HYDROACOUSTIC SURVEY OF ELEPHANT ISLAND AND THE VICINITY OF KING GEORGE ISLAND, AUSTRAL SUMMER 1989 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/34	SHIPBOARD FIELD OPERATIONS CONDUCTED DURING THE 1989 AUSTRAL SUMMER BY THE US ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES (AMLR) PROGRAM Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/35	STATUS OF THE STOCKS OF ANTARCTIC DEMERSAL FISH IN THE VICINITY OF SOUTH GEORGIA ISLAND, JANUARY 1989 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/36	DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF LARVAL FISHES COLLECTED IN THE WESTERN BRANSFIELD STRAIT REGION, 1986-87 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/37	EUPHAUSIID POPULATIONS SAMPLED DURING THE US ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES (AMLR) PROGRAM OPERATIONS IN THE SHETLAND ISLAND AREA, JANUARY-FEBRUARY, 1988 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/38	UNITED STATES SEABIRD RESEARCH UNDERTAKEN AS PART OF THE CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM AT PALMER STATION, 1988/89 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/39	PRELIMINARY REPORT OF THE US CEMP SEABIRD RESEARCH AT SEAL ISLAND, ANTARCTICA, 1988/89 Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/40	PRELIMINARY REPORT OF THE 1988/89 UNITED STATES ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES PROGRAM MARINE MAMMAL AND BIRD FIELD RESEARCH Delegation of USA

SC-CAMLR-VIII/BG/41	STATISTICAL POWER TO DETECT CHANGES IN GROWTH RATES OF ANTARCTIC FUR SEAL PUPS Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/42	EFFECTS OF VARIABLE RECRUITMENT ON THE POTENTIAL YIELD OF THE <i>C. GUNNARI</i> STOCK AROUND SOUTH GEORGIA Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/43	KRILL FISHING, ANALYSIS OF FINE SCALE DATA REPORTED TO CCAMLR Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-VIII/BG/44	THE FINE SCALE DISTRIBUTION OF KRILL IN AREA 48 DURING 1987 AND 1988 Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/45	BIBLIOGRAPHY OF ANTARCTIC FISH Delegation of Federal Republic of Germany
SC-CAMLR-VIII/BG/46	CCAMLR ANTARCTIC FISH OTOLITHS/SCALES/BONES EXCHANGE SYSTEM Convener of the Fish Stock Assessment Working Group
SC-CAMLR-VIII/BG/47	EFFECTS OF DIFFERENT HARVESTING STRATEGIES ON THE STOCK OF ANTARCTIC ICEFISH <i>CHAMPOCEPHALUS GUNNARI</i> AROUND SOUTH GEORGIA Delegation of Federal Republic of Germany
SC-CAMLR-VIII/BG/48	NEW DATA ON OCCURRENCE OF FISH IN THE STOMACHS OF ANTARCTIC SEALS Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/49	VARIATION OF ICE EDGE POSITION IN WESTERN PART OF ATLANTIC SECTOR OF THE ANTARCTIC Delegation of USSR
SC-CAMLR-VIII/BG/50	STRATEGIC PLANNING FOR U.S. ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES Delegation of USA
SC-CAMLR-VIII/BG/51	DEVELOPMENT OF THE CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM 1982 - 89 Secretariat
SC-CAMLR-VIII/BG/52	THE FIFTH ANTARCTIC OCEAN SURVEY CRUISE OF JFA R.V. <i>KAIYO MARU</i> , SUMMARY OF RESULTS Delegation of Japan
SC-CAMLR-VIII/BG/53	THE DIET OF ANTARCTIC FUR SEALS <i>ARCTOCEPHALUS GAZELLA</i> DURING THE BREEDING SEASON AT HEARD ISLAND Delegation of Australia
SC-CAMLR-VIII/BG/54	DEVELOPMENT OF A LONGLINE DATA RECORDING SHEET Secretariat

SC-CAMLR-VIII/BG/55	REPORT OF THE 77TH STATUTORY MEETING OF THE INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEA CCAMLR Observer (O.J. Østvedt)
SC-CAMLR-VIII/BG/56	RESPONSES TO QUESTIONS ON THE DEVELOPMENT OF APPROACHES TO THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES
SC-CAMLR-VIII/BG/57	PARTICIPATION OF THE INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION IN THE STUDIES OF THE SOUTHERN OCEAN IOC Observer

\*\*\*\*\*

CCAMLR-VIII/1	AGENDA PROVISIONAL DE LA OCTAVA REUNION DE LA COMISION PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
CCAMLR-VIII/2	AGENDA PROVISIONAL COMENTADA DE LA OCTAVA REUNION DE LA COMISION
CCAMLR-VIII/3	AGENDA PROVISIONAL DEL COMITE PERMANENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS
CCAMLR-VIII/4	EXAMEN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS REVISADOS Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/5	EXAMEN DEL PRESUPUESTO DE 1989, PROYECTO DE PRESUPUESTO PARA 1990 Y PREVISION DEL PRESUPUESTO PARA 1991 Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/6	REVISION DE CATEGORIAS DEL PERSONAL PROFESIONAL DE LA SECRETARIA DE LA CCRVMA Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/7	OBSERVACION E INSPECCION Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/8	PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (UNEP). PLAN DE ACCION GLOBAL PARA LA CONSERVACION, ADMINISTRACION Y UTILIZACION DE LOS MAMIFEROS MARINOS Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/9	MORTALIDAD INCIDENTAL DE LAS AVES Y FOCAS DE LA ANTARTIDA Respuestas del Subcomité SCAR de Biología de Aves y del Grupo de Especialistas SCAR en Focas, al Comité Científico de la CCRVMA
CCAMLR-VIII/10	REGISTRO DE LOS SITIOS TERRESTRES DEL CEMP Delegación de los EE.UU

CCAMLR-VIII/11	MEDIDAS DE CONSERVACION 9/VI, 11/VII Y 12/VII CAPTURAS NOTIFICADAS DE <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> Y <i>PATAGONOTOTHEN BREVICAUDA GUNTHERI</i> DE LA SUBAREA 48.3 EN 1988/89 Secretaría
CCAMLR-VIII/12	GREENPEACE INTERNACIONAL - SOLICITUD PARA OBTENER LA CALIDAD DE OBSERVADOR EN LA COMISION Y EN EL COMITE CIENTIFICO Secretario Ejecutivo
CCAMLR-VIII/13	INFORME DE LA REUNION DEL COMITE PERMANENTE DE OBSERVACION E INSPECCION
CCAMLR-VIII/13/Rev. 1	INFORME DE LA REUNION DEL COMITE PERMANENTE DE OBSERVACION E INSPECCION
CCAMLR-VIII/14	INFORME DEL SECRETARIO EJECUTIVO SOBRE EL COMITE PERMANENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS
CCAMLR-VIII/15	ADICIONES PROPUESTAS AL REGLAMENTO DE LA COMISION Presidente de la Comisión
CCAMLR-VIII/15/Rev. 1	ADICIONES PROPUESTAS AL REGLAMENTO DE LA COMISION Presidente de la Comisión
CCAMLR-VIII/16	INFORME DE LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DE ENFOQUES DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS Coordinador, Australia

\*\*\*\*\*

CCAMLR-VIII/BG/1	LIST OF MEETING DOCUMENTS
CCAMLR-VIII/BG/2	LIST OF MEETING PARTICIPANTS
CCAMLR-VIII/BG/3	REGISTER OF PERMANENT RESEARCH VESSELS Secretariat
CCAMLR-VIII/BG/4	STATMENT BY THE CCAMLR OBSERVER AT THE XVTH ATCM Delegation of Brazil
CCAMLR-VIII/BG/4/Rev. 1	STATMENT BY THE CCAMLR OBSERVER AT THE XVTH ATCM Delegation of Brazil
CCAMLR-VIII/BG/5	ENTANGLEMENT IN MAN-MADE DEBRIS OF ANTARCTIC FUR SEALS AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA Delegation of United Kingdom
CCAMLR-VIII/BG/6	RECOVERIES OF WANDERING ALBATROSSES <i>DIOMEDEA EXULANS</i> RINGED AT SOUTH GEORGIA 1958 - 1986 Delegation of United Kingdom

CCAMLR-VIII/BG/7	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1988/89 United Kingdom
CCAMLR-VIII/BG/8	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1988/89 Australia
CCAMLR-VIII/BG/9	PLASTIC INGESTION BY PETRELS BREEDING IN ANTARCTICA Delegation of Australia
CCAMLR-VIII/BG/10	THE COMPOSITION AND ORIGIN OF MARINE DEBRIS STRANDED ON THE SHORES OF SUBANTARCTIC MACQUARIE ISLAND Delegation of Australia
CCAMLR-VIII/BG/11	ACCUMULATION OF FISHING DEBRIS, PLASTIC LITTER AND OTHER ARTEFACTS ON HEARD ISLAND AND MACQUARIE ISLAND, SOUTHERN OCEAN Delegation of Australia
CCAMLR-VIII/BG/12	INGESTION OF ANTHROPOGENIC ARTICLES BY SEABIRDS AT MACQUARIE ISLAND Delegation of Australia
CCAMLR-VIII/BG/13	THE OBJECTIVES OF THE GLOBAL PLAN OF ACTION FOR THE CONSERVATION, MANAGEMENT AND UTILIZATION OF MARINE MAMMALS SUMMARY UNEP Regional Seas Report and Studies No. 55
CCAMLR-VIII/BG/14	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1988/89 Republic of Korea
CCAMLR-VIII/BG/15	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1988/89 United States of America
CCAMLR-VIII/BG/16	REPORT ON THE WRECK OF THE <i>BAHIA PARAISO</i> NEAR PALMER STATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT DUE TO OIL CONTAMINATION Delegation of USA
CCAMLR-VIII/BG/16/Rev. 1	REPORT ON THE WRECK OF THE <i>BAHIA PARAISO</i> NEAR PALMER STATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT DUE TO OIL CONTAMINATION Delegation of USA
CCAMLR-VIII/BG/17	APPLICATION FOR CCAMLR OBSERVER STATUS BY STICHTING GREENPEACE COUNCIL Executive Secretary
CCAMLR-VIII/BG/18	MEMBERS' CONTRIBUTIONS Secretariat
CCAMLR-VIII/BG/19	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1988/89 USSR

CCAMLR-VIII/BG/20	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA IN 1988/89 Japan
CCAMLR-VIII/BG/21	POTENTIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE SOUTHERN OCEAN ECOSYSTEM Delegation of Australia
CCAMLR-VIII/BG/22	REPORT OF THE CCAMLR OBSERVER TO THE INTERNATIONAL WHALING COMMISSION Observer, USA
CCAMLR-VIII/BG/23	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA IN 1988/89 Argentina
CCAMLR-VIII/BG/24	LETTER TO THE EXECUTIVE SECRETARY FROM UK HEAD OF DELEGATION - SOUTH GEORGIA AND SOUTH SANDWICH ISLANDS: LIMITS OF TERRITORIAL SEA
CCAMLR-VIII/BG/25	LETTER TO THE EXECUTIVE SECRETARY OF CCAMLR CONCERNING THE RIGHTS OF ARGENTINA TO SOVEREIGNTY AND JURISDICTION OVER THE MALVINAS

\*\*\*\*\*

CCAMLR-VIII/MA/1	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Polonia
CCAMLR-VIII/MA/2	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 República Federal de Alemania
CCAMLR-VIII/MA/3	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Francia
CCAMLR-VIII/MA/4	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Australia
CCAMLR-VIII/MA/5	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Brasil
CCAMLR-VIII/MA/6	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Estados Unidos de America
CCAMLR-VIII/MA/7	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Sudáfrica

CCAMLR-VIII/MA/8	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 URSS
CCAMLR-VIII/MA/9	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 España
CCAMLR-VIII/MA/10	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Japón
CCAMLR-VIII/MA/11	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Reino Unido
CCAMLR-VIII/MA/12	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 República de Corea
CCAMLR-VIII/MA/13	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Chile
CCAMLR-VIII/MA/14	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Noruega
CCAMLR-VIII/MA/15	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 Argentina
CCAMLR-VIII/MA/16	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION EN 1988/89 República Democrática Alemana

\*\*\*\*\*

**ANEXO 3**

**AGENDA DE LA OCTAVA REUNION DEL  
COMITE CIENTIFICO**

**AGENDA DE LA OCTAVA REUNION DEL  
COMITE CIENTIFICO**

1. Apertura de la Reunión
  - (i) Adopción de la Agenda
  - (ii) Informe del Presidente
2. Recursos de Krill
  - (i) Estado y Tendencias de la Pesquería
  - (ii) Informe del Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill
  - (iii) Informe del Grupo de Trabajo sobre el Krill
  - (iv) Requerimiento de Datos
  - (v) Asesoramiento a la Comisión
3. Recursos de Peces
  - (i) Evaluación de las Poblaciones de Peces - Informe del Grupo de Trabajo
  - (ii) Disposiciones de Exención para la Investigación Científica
  - (iii) Requerimiento de Datos
  - (iv) Asesoramiento a la Comisión
4. Recursos de Calamar
  - (i) Examen de las Actividades relacionadas con el Calamar
  - (ii) Asesoramiento a la Comisión
5. Control y Administración del Ecosistema
  - (i) Informe del Grupo de Trabajo para el Programa CEMP
  - (ii) Taller de CCRVMA/IWC sobre la Ecología Alimentaria de las Ballenas de Barba
  - (iii) Requerimiento de Datos
  - (iv) Asesoramiento a la Comisión
6. Poblaciones de Aves y Mamíferos Marinos
7. Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

8. Cooperación con otras Organizaciones
  - (i) Informes de los Representantes del SC-CAMLR en las Reuniones de otras Organizaciones Internacionales
  - (ii) Designación de los Observadores del SC-CAMLR para las Reuniones de otras Organizaciones Internacionales
9. Examen y Planificación del Programa de Trabajo del Comité Científico
  - (i) Actividades para el Período Intersesional
  - (ii) Coordinación de las Actividades sobre el Terreno para las Campañas de 1989/90 y 1990/91
10. Presupuesto para 1990 y Previsión de Presupuesto para 1991
11. Elección de los Vicepresidentes del Comité Científico
12. Próxima Reunión
13. Asuntos Varios
14. Adopción del Informe de la Octava Reunión del Comité Científico
15. Clausura de la Reunión

ANEXO 4

**INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION  
DE LA CPUE DEL KRILL**

(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)

**INFORME DEL TALLER SOBRE EL ESTUDIO DE SIMULACION DE LA CPUE DEL KRILL**  
(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)

**RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**RESUMEN**

El Taller ofreció a los participantes la oportunidad de trabajar junto a los Consultores sobre los detalles de sus análisis y estudios de simulación.

2. A la luz de estas discusiones, se realizaron algunas revisiones de los modelos y se identificaron y trataron varios problemas técnicos.
3. Las principales conclusiones de los informes de los Consultores, que después de haber sido revisados fueron aceptados por el Grupo, suponen una distinción central entre la información sobre el número, tipo y tamaño de las concentraciones de krill y la información sobre la abundancia del krill en las concentraciones.
4. El Taller estableció una clasificación operacional de tres tipos de concentración: cardúmenes de krill relativamente dispersos, pequeños y discretos, agregaciones grandes de cardúmenes de krill y capas grandes de krill.
5. Los datos rutinarios recolectados por los buques de reconocimiento de la Unión Soviética son sensibles a los análisis estimativos del número y tamaño de las concentraciones en zonas que han sido identificadas de interés ecológico.
6. Estos análisis presentan varias dudas que podrían resolverse si se recopilara información suplementaria sobre las operaciones de los buques. El Taller efectuó recomendaciones para la recolección de datos adicionales, con el fin de que dichas dudas pudieran resolverse.
7. Los datos rutinarios recolectados por los buques de pesca japoneses son, en principio, sensibles a los análisis que emplean la captura por unidad de tiempo de búsqueda para estimar los cambios de abundancia de krill en las concentraciones. Sin embargo, existen ciertas dificultades implícitas en estos análisis.

8. El estudio de los Consultores sobre la pesquería japonesa se centró en la diferenciación entre el tiempo empleado exclusivamente en la búsqueda de concentraciones de krill y el tiempo de búsqueda en el cual se realizan también otras actividades. Los buques de pesca japoneses faenan únicamente en zonas de gran abundancia de krill, y en éstas no resulta práctico distinguir entre ambos modelos de exploración.

9. Los análisis realizados en el Taller supusieron la evaluación de la sensibilidad de diferentes índices de CPUE para los distintos tipos de cambios de abundancia del krill, a saber: cambios de densidad en los cardúmenes, cambios de tamaño de los cardúmenes y cambios en el número de cardúmenes por unidad de superficie dentro de una concentración.

10. Cuando se ha producido un cambio de densidad dentro de un cardumen, éste puede ser averiguado mediante los cambios de un índice basado en la captura por unidad de tiempo de pesca.

11. Cuando se han producido cambios de tamaño en un cardumen o del número de cardúmenes en una concentración, éstos pueden ser averiguados por los cambios de los índices basados en la captura por tiempo de búsqueda.

12. Cuando el krill se concentraba en capas, la relación entre la abundancia de krill y la CPUE era débil, es decir, un cambio importante en la abundancia del krill se reflejaba en un cambio pequeño del índice de la CPUE. En este caso la estrategia recomendada por el Taller fue que se estimara la abundancia de las concentraciones formadas por capas grandes, y el tamaño y la densidad de las concentraciones.

13. El Taller concluyó que se podría elaborar un Índice Compuesto de abundancia para el krill a partir de la información procedente de los buques de reconocimiento de la Unión Soviética sobre las concentraciones de krill, y de la abundancia del krill en las concentraciones, a partir de los buques de pesca japoneses. Este Índice sólo sería significativo para aquellas zonas ecológicas reconocidas del Océano Austral de las cuales se tienen datos de prospecciones y de pesca comercial. El Grupo de Trabajo sobre el Krill debería hacerse cargo de la tarea de identificar estas zonas.

14. Las características generales del Índice eran tales que era improbable que pudieran detectarse los cambios pequeños de abundancia del krill, si bien cualquier cambio estadístico significativo en el Índice significaría que había ocurrido un cambio importante en la

abundancia del krill. Esto tiene implicaciones evidentes para las deliberaciones del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Estrategias de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos de la Comisión.

15. Aunque las características generales del Índice podrían ser deducidas, el Taller reconoció que era necesaria una interpretación detallada del comportamiento cuantitativo del Índice. En consecuencia, el Taller recomendó que la sensibilidad del Índice Compuesto de abundancia en relación a las variaciones de los valores de parámetro fuera investigada con mayor detalle.

16. Algunas dudas sobre el comportamiento de los índices de la CPUE solamente podrían resolverse utilizando la información procedente de las prospecciones acústicas de las concentraciones de krill. El Taller remitió estos problemas al Grupo de Trabajo sobre el Krill.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

17. Las pesquerías de la Unión Soviética y las del Japón actúan de modo distinto. Las pesquerías soviéticas tienen buques de reconocimiento que detectan las concentraciones que son explotables, y luego hacen venir a los buques de captura, en cambio los buques de captura japoneses operan más o menos por separado. Los comentarios que siguen relativos a ambas pesquerías se toman como generales, por lo tanto las operaciones de pesca de otras naciones pueden clasificarse de acuerdo con ésto.

18. La pesquería de la Unión Soviética, aunque extensiva, cubre una parte relativamente pequeña del Océano Austral. La flota pesquera es mucho más pequeña y cubre por tanto una zona igualmente pequeña. En estas zonas limitadas de pesca, el Taller demostró que la CPUE era de alguna utilidad para proporcionar información sobre la abundancia del krill.

19. Los datos procedentes de los buques de reconocimiento pesquero que colaboran con la flota pesquera de krill de la Unión Soviética, proporcionan información útil sobre el número y tamaño de las concentraciones de krill.

20. El Taller estableció una clasificación operacional de tres tipos de concentración: cardúmenes de krill relativamente dispersos, pequeños y discretos, agregaciones grandes de cardúmenes de krill y capas grandes de krill.

21. La flota japonesa de krill opera en los dos últimos tipos de concentración. Los datos de los lances individuales de la pesquería japonesa podrían emplearse para estimar la abundancia de las concentraciones. La medida en que ésto pueda conseguirse y el método aplicado dependerá del tipo de concentración y la forma en que la abundancia del krill cambia, es decir, los cambios en el tamaño de los cardúmenes, de densidad en éstos o del número de cardúmenes presentes en una concentración.

22. Es imposible precisar correctamente el Tiempo de Búsqueda Primario (véase párrafo 62) de la pesquería japonesa, y por lo tanto no se puede usar ésto como índice del esfuerzo de búsqueda. Sin embargo, los datos que actualmente se recolectan en los buques comerciales japoneses, a saber, los tiempos del comienzo y del final de la pesca, son útiles porque pueden ser usados para deducir un tiempo de búsqueda efectivo.

23. Debido a que los índices de abundancia del krill y de la CPUE no cambian proporcionalmente, la detección de un cambio en un índice implica que ha habido un cambio substancial en la abundancia media de estas áreas de interés.

24. Resulta valioso combinar los resultados de ambos enfoques en un Índice Compuesto de abundancia, empleando los datos de la Unión Soviética para determinar los números y tamaños de las concentraciones, y los datos japoneses para determinar la abundancia de las concentraciones. Sin embargo, la aplicación de este Índice Compuesto de abundancia es limitada debido a la pequeña zona de operación de la pesquería japonesa.

25. Hay que tener cuidado al evaluar un Índice Compuesto de estas características, ya que muchas de las componentes variables no cambian en proporción con la abundancia, y también porque existen dudas importantes sobre la mejor manera de estimar muchas de ellas.

26. Es imprescindible que, en vista a mejorar la calidad del Índice Compuesto, la recopilación de datos se ajuste a procedimientos estándar.

27. Algunos parámetros pertinentes a las concentraciones tales como, tamaño de los cardúmenes, número de cardúmenes por unidad de superficie de la concentración, y distancia entre los cardúmenes, son esenciales para determinar la abundancia. Estos se determinan mejor acústicamente.

28. El Taller, por consiguiente recomendó que:

- (i) Los buques de reconocimiento que operan en apoyo de una flota pesquera recolecten datos de acuerdo con el cuaderno de bitácora tratado en el párrafo 73 y detallado en el Apéndice 5 del Informe del Taller. Los datos de estos buques deberían ser analizados para proporcionar estimaciones del tamaño y del tipo de concentraciones de krill de acuerdo con lo propuesto en el Apéndice 5, y en el WS-KCPUE-89/6 Rev.1.
- (ii) Todos los buques de captura recolecten datos de cada lance por separado, tal como se hace actualmente en la pesquería japonesa.
- (iii) Se analicen los datos de cada lance para proporcionar los índices de abundancia apropiados basados en las capturas por tiempo de búsqueda dentro de las concentraciones de krill por períodos de notificación de diez días. Tales análisis podrían ser realizados por la CCRVMA, o por una nación pesquera interesada, y deberían ser realizados cada año.
- (iv) Los procedimientos analíticos propuestos anteriormente se realicen en forma de ensayo y sean revisados al cabo de tres años.
- (v) Se empleen los datos acústicos para determinar el tamaño de los cardúmenes, el número de cardúmenes por área de superficie de la concentración y la distancia entre los distintos cardúmenes en las concentraciones.
- (vi) La descripción detallada de los datos acústicos necesarios se remitan al Grupo de Trabajo sobre el Krill.
- (vii) Las siguientes actividades adicionales deberían llevarse a cabo:
  - (a) Determinación de la sensibilidad del Índice Compuesto de abundancia en relación a la variación de los valores de parámetro. Sin embargo, la utilidad de ésto dependerá de la habilidad del Grupo de Trabajo sobre el Krill para determinar los valores de parámetro claves y sus distribuciones.

- ( b ) El modelo de simulación de la pesquería japonesa debería ser modificado por el Consultor para evitar la necesidad de distinguir entre el Tiempo de Búsqueda Primario y el Tiempo de Búsqueda Secundario.

## **INFORME DEL TALLER**

### **INTRODUCCION**

29. El Taller se celebró en el "Southwest Fisheries Centre of the National Marine Fisheries Service" de La Jolla, California, EE.UU, del 7 al 13 de junio de 1989.

30. El Coordinador del estudio, el Dr J. Beddington (RU) presidió la reunión. Una agenda provisional, que fue distribuida con anterioridad a la reunión, fue enmendada para que incluyera un nuevo punto, a petición del presidente del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. A continuación, la agenda modificada fue aprobada (Apéndice 1).

31. Una lista de los participantes de la reunión está detallada en el Apéndice 2.

32. El informe fue preparado por la Srta M. Basson, el Prof. D. Butterworth, y los Dres I. Everson y D. Powell.

33. Los documentos de la reunión recibidos en la Secretaría de la CCRVMA fueron distribuidos a los participantes. Se presentaron documentos adicionales a la reunión. La lista de los documentos de la reunión figura en el Apéndice 3.

### **Actividades Después SC-CAMLR-VII**

34. Las discusiones que siguieron a la presentación de los informes de los Consultores en la 7<sup>a</sup> Reunión del Comité Científico indicaron que era necesario realizar modificaciones en las simulaciones básicas, basándose en un mejor conocimiento de las pesquerías del krill soviética y japonesa.

35. El Dr J. Beddington (Coordinador) y el Dr M. Mangel (Consultor) habían escrito al representante de la Unión Soviética en el Comité Científico pidiendo una información similar,

pero ninguno de los dos obtuvo respuesta. En la reunión no se dispuso de ninguna información adicional sobre la pesquería de la Unión Soviética.

## Informática

36. Durante la reunión se dispuso de un ordenador central VAX 11/780 y los análisis que se llevaron a cabo se procesaron por lotes.

## Tareas Principales del Taller

37. Las tareas principales del Taller fueron establecidas por el Comité Científico (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.41):

- (i) brindar la oportunidad de debatir con detalle y de forma definitiva los modelos realizados por los Consultores, así como sus repercusiones en la posible utilización de los índices CPUE como indicadores de la abundancia del krill;
- (ii) considerar el perfeccionamiento del modelo de distribución del krill utilizado en los estudios de los Consultores, a la luz de los análisis adicionales de los datos de prospecciones de investigación del krill existentes presentados en el Taller, e investigar si tal perfeccionamiento alteraría las conclusiones sacadas de los estudios existentes;
- (iii) considerar si es factible recopilar información de diverso tipo sobre tiempos de búsqueda, a la luz de los análisis que se presentarán sobre la recopilación experimental de estos datos, la cual ha tenido lugar en los buques japoneses, y sobre algunos datos procedentes de buques de reconocimiento soviéticos; y
- (iv) hacer recomendaciones al Comité Científico sobre la posible utilidad de los CPUE como indicadores de la biomasa del krill, el índice o índices que sean más efectivos y prácticos de utilizar y los requisitos adecuados para la recopilación habitual de los datos de las pesquerías del krill.

## REVISION DE LOS INFORMES DE LOS CONSULTORES

### Pesquería Japonesa

38. El Prof. Butterworth hizo la introducción de su trabajo "Un Estudio de Simulación de la Pesquería del Krill realizada por un Buque de Arrastre Japonés" (WS-KCPUE-89/4). Dicho trabajo fue presentado en la Séptima Reunión del Comité Científico. Se trata de un estudio que intenta imitar a la pesquería japonesa de krill durante los meses de enero y febrero, que es la época de máxima actividad pesquera.

39. El modelo de distribución del krill empleado en el estudio es el de "manchas dentro de manchas". A pequeña escala el krill está presente en "cardúmenes". Las agrupaciones de dichos cardúmenes se denominan "concentraciones". Los datos japoneses indican que los cardúmenes de una concentración concreta suelen tener las mismas características con respecto al tamaño del krill y a las condiciones de alimentación ("el verdor").

40. El modelo imita la estrategia de exploración inicial de una concentración, de la siguiente manera. Se parte de la base de que un buque pesquero empieza la exploración situado a unas 100 millas náuticas al norte del borde de hielo, en el extremo occidental de una zona determinada de 600 x 600 millas náuticas, y avanza hacia el centro del borde sur. Esta exploración inicial se realiza en línea recta. Se supone que la pesca empieza cuando la línea de rastreo del buque corta el límite de una concentración de krill. Se informó al Taller de que en la práctica, los buques pesqueros se mueven en línea recta hacia el borde de hielo, pero que cuando encuentran indicios de krill, éstos llevan a cabo un patrón de exploración intensivo y localizado para determinar si la concentración detectada merece la pena ser explotada. Los cardúmenes, y por consiguiente las concentraciones, se detectan acústicamente.

41. Cuando se llega al borde sur, o bien al abandonar la última concentración detectada, la búsqueda de concentraciones ya no se basa en la simulación de la trayectoria del buque. En su lugar se emplea la fórmula de búsqueda aleatoria. Esto tiene la ventaja de dejar un margen para el movimiento de las concentraciones con respecto al tiempo. Las estimaciones de campo de las velocidades de movimiento de las agregaciones de krill (Kanda et al, 1982; Everson y Murphy, 1987) no contradicen el valor de 15 cm seg-1 utilizado en el modelo. Las observaciones japonesas indican que en la región del talud continental, las concentraciones tienen tendencia a permanecer más o menos en la misma posición.

42. La fórmula de búsqueda aleatoria empleada en esta simulación es:

$$\text{Prob (detectar concentración en el tiempo } t) = 1 - \exp(-wdvt) \quad (1)$$

donde  $d$  es la densidad de concentraciones (número por unidad de superficie) y  $v$  es la velocidad de búsqueda del buque. Debido a que las aberturas de búsqueda de la ecosonda y del sonar son pequeñas comparado con el tamaño de las concentraciones,  $w$  fue tomada como la mediana de los diámetros simulados de la concentración. Si se genera un número aleatorio a partir de una distribución uniforme en  $[0,1]$ , y resolviendo la fórmula anterior para  $t$ , ésta proporciona el tiempo empleado para encontrar la siguiente concentración explotable (Tiempo de Búsqueda de Concentración, CTS). Si el número o el tamaño típico de las concentraciones disminuye, el CTS tendería a aumentar, debido a los valores más pequeños resultantes de  $d$  o  $w$  respectivamente.

43. Un buque puede dar por terminada la pesca de una concentración por uno de los tres motivos siguientes: la necesidad de ir hasta el buque de carga para descargar, las malas condiciones meteorológicas, o una tasa de captura demasiado baja. Se cree que el mal tiempo siempre hace que el buque pierda contacto con la concentración y que el buque se desplace 50 millas náuticas en una dirección al azar. La realidad, no obstante, es que el buque puede a menudo mantener contacto con una buena concentración, incluso cuando las operaciones de pesca deban ser suspendidas. En el modelo, las fluctuaciones aleatorias de los tiempos de búsqueda pueden llevar a unos tiempos de búsqueda excepcionalmente largos entre los cardúmenes explotables y por tanto a tasas de captura bajas. Las biomassas de las concentraciones son mucho más grandes que la típica captura realizada por un buque de arrastre durante el período simulado de dos semanas, con lo cual la captura realizada tiene un efecto insignificante sobre la tasa de captura. En realidad, es probable que las tasas de captura disminuyan como consecuencia de los cambios de comportamiento de las agregaciones de krill a lo largo del tiempo: esta característica no fue incorporada al modelo debido a la ausencia de datos cuantitativos relacionados con dicho comportamiento.

44. La búsqueda de cardúmenes en una concentración ha sido modelada también como un procedimiento de búsqueda aleatoria, de la siguiente manera:

$$\text{Prob (detectar cardúmen en } t \text{ horas)} = 1 - \exp(-\lambda t) \quad (2)$$

donde  $\lambda = 4(\text{horas})^{-1}$ . La fórmula se ajusta cuando el número de cardúmenes por unidad de superficie de la concentración disminuye, con lo cual el Tiempo de Búsqueda Primario (PST) empleado para encontrar el siguiente cardumen aumenta. Las disminuciones del radio del

cardumen ( $r$ ) y la densidad del krill en un cardumen ( $\delta$ ) también producen un aumento del PST, debido a una disminución del número de cardúmenes que se consideran lo suficientemente grandes para que merezcan la pena ser explotados (véase párrafo 48 siguiente).

45. Se eligió el valor de  $t$  de la ecuación 2 para que diera un tiempo búsquedas ( $\lambda^{-1}$ ) de unos 15 minutos, de acuerdo con los datos de tiempos asignados para un buque de arrastre japonés en la temporada 1986/87. El Sr. Ichii informó que en las concentraciones buenas, los buques japoneses tardaban sólo 5 minutos en encontrar un cardumen; lo que resta de los 15 minutos se emplea para tomar posición antes de iniciar un lance. Los resultados del estudio de simulación reflejan por tanto una sobreestimación de la proporción de tiempo empleado en la búsquedas primarias. Un tiempo de búsquedas media de 5 minutos corresponde a  $\lambda = 12$ . Esto concuerda mejor con las estimaciones de los parámetros  $w$ ,  $d$  y  $v$  (véase párrafo 43) para la búsquedas de cardúmenes, las cuales indicaban que  $\lambda = wdv$  estaría en el rango de 14-60.

46. La ecuación 2 supone que la pesca se dirige a cardúmenes separados. Cuando se pesca en concentraciones formadas por capas grandes, el tiempo de búsquedas es prácticamente cero. El Taller observó que una parte importante del esfuerzo de pesca de la flota de krill japonesa puede estar dirigida a concentraciones de este tipo y que los resultados del estudio de simulación no serían adecuados para tales actividades.

47. La pesca no suele empezar inmediatamente después de localizar un cardumen bueno. Al principio se necesita cierto tiempo para completar el procesamiento de una parte correspondiente de la captura del lance anterior. Esto es así porque el krill se deteriora muy rápidamente. Por tanto, la captura por lance suele mantenerse a un nivel de unas 10 toneladas o menos, para que así ésta pueda ser procesada con la máxima rapidez. Este tiempo de espera, en el cual se realizan más exploraciones, se denomina Tiempo de Búsqueda Secundario (SST).

48. El tamaño de los cardúmenes de krill y los parámetros de distribución de la densidad fueron seleccionados a partir de las informaciones obtenidas durante la prospección FIBEX y de los datos de Kalinowski y Witek (1983). Las capturas de los lances no selectivos en tales cardúmenes promediaría 1.5 toneladas, comparado con las capturas de 6-8 toneladas realizadas por la pesquería japonesa en los lances realizados en cardúmenes únicos. En el estudio de simulación ésto se atribuye al capitán del buque, que decide pescar únicamente aquellos cardúmenes que se consideran lo suficientemente grandes o densos, es decir, explotables.

## Pesquería Soviética

49. El Dr Mangel hizo la presentación de su trabajo "Análisis y Modelado de la Flota Soviética de Krill en el Océano Austral" (WS-KCPUE-89/5), que fue presentado en la Séptima Reunión del Comité Científico.

50. El procedimiento operacional de la flota pesquera soviética es bastante diferente del que siguen los buques japoneses, que operan individualmente. La flota pesquera de la URSS actúa conjuntamente con los buques de reconocimiento. Dichos buques exploran continuamente nuevas concentraciones, e informan a los buques pesqueros cuando se localizan nuevas concentraciones explotables. Los buques de pesca no se dirigen hacia todas las concentraciones detectadas. La flota pesquera de la URSS tiene tendencia a trabajar en grupos que se mueven más o menos de oeste a este. Los buques navegan juntos, a menudo hasta unas 100 millas náuticas, antes de volver a cubrir la misma zona.

51. Por todas estas razones, se consideró que los datos de tiempos de búsqueda de los buques soviéticos probablemente no proporcionarán estimaciones válidas de los cambios de abundancia del krill, porque su estrategia es de cooperación y no se aproximarían a la búsqueda aleatoria. Sin embargo, los gráficos acústicos de tales actividades pueden proporcionar información sobre los parámetros de los cardúmenes (véase párrafos 64 y 65).

52. El Dr. Mangel presentó a continuación el trabajo WS-KCPUE-89/6, que contiene un análisis de una muestra de datos de los buques de reconocimiento que acompañan a la flota de pesca de la Unión Soviética. Este análisis indicaba que tales datos podrían ser usados para determinar el tamaño y la ubicación de las concentraciones. Las concentraciones así indicadas eran parecidas en tamaño y ubicación a las que se presentaron en los datos japoneses. Del examen de los datos soviéticos quedó claro que los buques de reconocimiento de la URSS permanecían en una concentración determinada durante algún tiempo y ocasionalmente volvían a ella después de faenar en una zona contigua.

53. El trabajo proponía que tales datos obtenidos por los buques de reconocimiento podrían emplearse para obtener estimaciones del número ( $N_c$ ) y del tamaño de las concentraciones de una zona dada. A este respecto, la fórmula que se propone es:

$$N_c = n_c / [1 - \exp(-wvt/A)] \quad (3)$$

donde  $n_c$  es el número de concentraciones halladas,  $w$  es la abertura de detección,  $v$  es la velocidad de búsqueda del buque,  $t$  es el tiempo de búsqueda y  $A$  es el área de la zona que se está explorando. Las estimaciones de  $N_c$  a partir de esta fórmula son sensibles a los valores usados para los parámetros  $w$ ,  $t$  y  $A$ . Se debatió extensamente sobre la mejor manera de perfeccionar sus estimaciones; los resultados de los debates están reflejados en los párrafos 66 y 67.

#### Otros Análisis Presentados

54. El Sr Ichii y el Dr. Endo (WS-KCPUE-89/7) plantearon tres problemas relativos al estudio de simulación de la pesquería japonesa del krill del Prof. Butterworth (WS-KCPUE-89/4). En primer lugar, señalaron que los buques japoneses faenaban a menudo en capas más que en cardúmenes durante la temporada alta de pesca. Los tamaños de estas capas son mucho más grandes que los cardúmenes detectados durante las prospecciones del FIBEX, en tanto que el estudio de simulación había utilizado los valores de parámetro de distribución del krill basados en los resultados del FIBEX. Se emplea un tiempo mínimo de búsqueda en las concentraciones compuestas de dichas capas. Por consiguiente, se preguntaron si los índices CPUE basados en el tiempo de búsqueda serían tan útiles como se indicaba en el estudio de simulación. En segundo lugar, dudaron de la utilidad de los índices basados en la suma del Tiempo de Búsqueda Primario y Secundario (PST+SST), porque las necesidades del tiempo de procesamiento reflejados por el SST son en gran medida dependientes del producto que está siendo procesado y la variación del producto cambia sustancialmente de una temporada a otra. Finalmente, se refirieron al comportamiento poco realista del modelo de simulación respecto a los valores empleados en la tasa de captura mínima necesaria para permanecer en una concentración, y sugirieron que el modelo de distribución utilizado para la simulación no reflejaba adecuadamente la situación real de las pocas concentraciones de krill explotables entre las muchas que no lo son.

55. Los autores sugirieron que era necesario realizar experimentos que pusieran a prueba la viabilidad de la recolección de datos PST, juntamente con las pruebas modelo de robustez para registrar errores, antes de considerar la realización habitual de recolección de datos del tiempo de búsqueda. Indicaron, además, que era necesario perfeccionar el modelo de distribución del krill empleado, antes que se pudiera considerar que el estudio había demostrado que la recolección habitual de dichos datos era justificada.

56. En las deliberaciones, se sugirió que mantener un registro en el cuaderno de pesca del producto que está siendo procesando en un tiempo determinado podría ayudar a resolver el segundo problema expuesto en el párrafo 54.

57. Los Drs Endo y Shimadzu (WS-KCPUE-89/9) presentaron información sobre las agregaciones de krill pescadas por un buque de arrastre japonés en enero de 1988, en la región norte de la isla Livingston (al norte de la península Antártica). El buque de arrastre pescó durante una prospección conjunta con el buque de investigación *Kaiyo Maru* durante un período de cuatro días. Las agregaciones pescadas eran capas más que cardúmenes, y en un 88% de los lances únicamente se pescó una capa sola. La longitud media faenada durante la pesca fue de 3.25 km, el espesor medio de la capa detectado acústicamente (es decir, la dimensión de la profundidad) fue de 13.3 m y la densidad de superficie media estimada de los datos de captura fue de 228 g/m<sup>2</sup>. Por lo tanto, estas capas eran 44.5 veces más largas, 2.7 veces más gruesas, pero 25% menos densas que las dimensiones de los cardúmenes típicos calculados a partir de los datos acústicos recolectados durante las prospecciones FIBEX. La capa más grande indicada en el documento tenía 18.5 km de longitud, y la distancia longitudinal de la concentración excedía los 52 km.

58. El Sr Ichii y el Dr Endo(WS-KCPUE-89/8) consideraron los datos de CPUE juntamente con la información de la condición y tamaño del krill proveniente de las operaciones de siete buques de arrastre en la zona norte de la isla Livingston durante enero-marzo de 1988. La naturaleza de las agregaciones pescadas fue tal que no hubo esencialmente Tiempo de Búsqueda Primario. Los datos de captura por lance parecían depender del producto final de la captura, no de la abundancia del krill, y no mostraron variaciones con respecto al tiempo. Los índices de captura por tiempo de pesca no mostraron diferencias importantes con respecto al tiempo, a pesar de que diferentes buques mostraron máximos en estos índices en tiempos distintos. La captura total extraída de la zona fue casi del 7% solamente de la biomasa de krill estimada. No hubo diferencias importantes en el tamaño medio del krill durante esta temporada. La proporción de krill verde registrada fue muy variable entre los distintos buques de arrastre; los autores dudaron de que la recolección rutinaria de datos del "verdor" mejoraría los índices de abundancia.

59. El Sr Ichii y el Dr Shimadzu (WS-KCPUE-89/9) presentaron ejemplos de los datos de tiempos asignados registrados por un buque de arrastre japonés en la temporada 1986/87. Se presentaron las proporciones de tiempo medio dedicado a la transferencia de carga, manejo de las redes, pesca, confirmación de los tamaños de cardúmenes y búsqueda de cardúmenes, para varios períodos entre noviembre y marzo, y también se informó sobre parámetros adicionales de las distribuciones de algunas de estas estadísticas. Los tiempos de búsqueda fueron mayores y los tiempos de pesca menores en noviembre y principios de diciembre, pero después hubo una tendencia pequeña en cualquiera de las estadísticas presentadas durante el resto de la temporada pesquera.

## Aspectos prácticos de la Recolección de Datos

60. El estudio de simulación de la pesquería del krill japonesa (WS-KCPUE-89/4) indicó que los índices de CPUE que utilizan Tiempo de Búsqueda Primario (PST) son mucho más eficaces para detectar cambios de la abundancia de krill en las concentraciones que aquellos en los que el Tiempo de Búsqueda Primario y Secundario (PST+SST) están combinados. Estas últimas estadísticas podrían probablemente registrarse sistemáticamente ya que pueden obtenerse mediante sustracción del tiempo necesario para otras actividades, tales como transferencia de carga, manejo de las redes y pesca, que están claramente definidos. Sin embargo, se cuestionó y se discutió ampliamente los aspectos prácticos de distinguir entre el PST y el SST.

61. El Sr Ichii advirtió que para la mayoría de concentraciones en las que se realizaba una actividad pesquera importante, los requisitos de procesamiento eran los principales determinantes del período de tiempo transcurrido entre la finalización de un lance y el comienzo del siguiente. Se efectuó alguna forma de exploración durante este período, pero la detección del próximo cardumen explotable que había de pescarse era muy rápida y fácil. Fue realmente imposible, sin embargo, identificar con exactitud qué proporción de este período debía considerarse como "Tiempo de Búsqueda Primario".

62. El Taller estaba de acuerdo que la recolección de Tiempo de Búsqueda Primario tal como se utilizó en el estudio de simulación era poco práctica, ya que no sería posible ninguna definición operacional. Por consiguiente, cualquier intento de utilizar los datos del tiempo de búsqueda de esta pesquería en los índices de CPUE necesitaría de emplear el PST+SST o alguna adaptación de lo mismo.

63. Desafortunadamente, ya que los científicos soviéticos no estuvieron presentes en el Taller, no fue posible comentar los aspectos prácticos de la recolección de datos de la pesquería soviética del krill. Por una razón similar, no se hizo comentario alguno sobre el tema relacionado con las flotas de otras naciones participantes en la pesquería del krill.

## ASUNTOS PLANTEADOS EN LOS DOCUMENTOS EXAMINADOS Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### Tipos de Concentración

64. El asesoramiento del Sr Ichii sirvió para enfatizar que no todas las concentraciones de krill son explotables. La mayoría de concentraciones, tanto si se componen de cardúmenes como de capas, son demasiado "malas" para ser pescadas. Generalmente, los buques de pesca japoneses no mantienen registros de las concentraciones "malas" halladas. Sólo se pescan las concentraciones "buenas", y la interpretación de las estadísticas de pesca recopiladas dependerá de si tales concentraciones están formadas por cardúmenes o por capas. Por consiguiente, se consideró que era importante proporcionar definiciones más específicas de lo que constituyan concentraciones "malas" o "buenas", tal como son apercibidas por los pescadores. Se estuvo de acuerdo en las definiciones generales de concentración "mala"(formadas ya sea de cardúmenes o de capas), concentración de "capas buenas" y concentración de "agregaciones buenas", estando todas ellas expuestas en el Apéndice 4.

65. Debido a que la interpretación de las estadísticas de pesca presentadas depende de si se había pescado en capas o agregaciones buenas, es importante asegurar si tal caracterización podría lograrse a bordo de un buque de pesca con fines de registro rutinario. El Taller acordó que ésto sería posible mediante la inspección de gráficos acústicos. El asunto de establecer una definición operacional que describa las concentraciones (la cual debería incluir algunos ejemplos de gráficos acústicos típicos) fue remitida al Grupo de Trabajo sobre el Krill.

### Estimación del Número de Concentraciones ( $N_c$ )

66. Los datos obtenidos de los buques de pesca japoneses no pueden utilizarse para estimar el número de concentraciones, por tres razones. En primer lugar, los buques no exploran aleatoriamente. En segundo lugar, los buques faenan en una zona relativamente pequeña y en tercer lugar, los buques sólo faenan en unas pocas concentraciones por año (a menudo regresando a la misma concentración después de descargar).

67. El Dr Mangel propuso una fórmula que podría emplearse para proporcionar una estimación de  $N_c$  a partir de los datos de los buques de reconocimiento soviético (ecuación 3). La aplicación de esta ecuación requiere estimaciones para  $w$ ,  $v$ ,  $t$  y  $A$ . Se conoce el valor de la velocidad de búsqueda  $v$ , y se podrían mantener fácilmente registros del tiempo de búsqueda  $t$  para distintas concentraciones si se proporcionaran las definiciones adecuadas. La estimación

de  $A$  depende de los límites observados de la distribución del krill, pero puede perfeccionarse también consultando las características oceanográficas y la topografía de fondo. Existe evidencia de que los buques de reconocimiento tienden a limitar sus actividades con relación a las zonas frontales y a las características topográficas. Es probable que esto conduzca a un sesgo positivo en la estimación de  $N_c$  porque la densidad (número por unidad de superficie) de las concentraciones en el área total ( $A$ ) puede que no sea tan alta como la que existe en la zona de pesca concentrada. La abertura de búsqueda efectiva  $w$  es equivalente al diámetro de las concentraciones (suponiendo que éstas sean circulares). La estimación del radio de concentración medio y el sesgo que surge en este proceso se discuten en los párrafos 68 al 72. Los detalles adicionales sobre la estimación de  $N_c$  figuran en el Apéndice 5.

#### Estimación del Tamaño de las Concentraciones (Radio Circular Efectivo $L_c$ )

68. El tamaño de las concentraciones explotables podría determinarse graficando las posiciones de los distintos lances realizados en una concentración concreta. Esta información podría obtenerse de los buques soviéticos y japoneses. Por ejemplo, se podría calcular el centroide de las posiciones de lance y evaluar la distancia cuadrática media de las posiciones individuales desde este centroide. Los análisis matemáticos para varias formas podrían indicar un valor apropiado para una constante que, al multiplicar esta distancia cuadrática media, proporcionaría una estimación del radio efectivo  $L_c$ . Esto en cambio, daría la estimación requerida de  $w$  que figura en el párrafo anterior. Incluso si la estimación resultante fuera sesgada, el valor  $N_c$  obtenido podría usarse aún para proveer un índice relativo, si no absoluto, de la abundancia del krill.

69. Se precisa alguna indicación de las formas probables de las concentraciones para efectuar los análisis indicados en el párrafo anterior. Los gráficos de las posiciones de lance obtenidas de los datos de las pesquerías, (como los que fueron examinados por el Dr Mangel en el Apéndice 5) podrían ser útiles en este respecto. Las concentraciones pueden asociarse con las características hidrográficas que podrían dar origen a formas particulares. Se sugirió que una mayor comprensión de las condiciones bajo las cuales se forman las concentraciones, ayudaría a determinar los tipos de formas que pueden esperarse.

70. Se señaló que una estimación de  $L_c$  a partir de las concentraciones observadas o halladas es probable que sea definitivamente sesgada, porque es más fácil detectar las concentraciones grandes que las pequeñas. Se intentó cuantificar la magnitud de este sesgo para el modelo de exploración usado en los estudios de simulación. Estos estudios suponen que las concentraciones son circulares, con radios distribuidos uniformemente por encima del

rango (5.6, 11.3) de millas náuticas. Tanto los resultados analíticos como los de simulación evaluados durante el Taller, mostraron que el sesgo en la estimación de  $L_c$  es del orden de  $\pm 10\%$  para los parámetros utilizados en el modelo de exploración. Este sesgo afecta no sólo la estimación de  $L_c$ , sino también la estimación de  $N_c$ , la cual depende de este valor (véanse los párrafos 53 y 67).

71. El alcance del sesgo discutido en el párrafo anterior viene determinado por la distribución estadística de los radios de las concentraciones, así como por la abertura de detección efectiva del buque de exploración (es decir, la abertura en que el sonar y la ecosonda pueden localizar el krill). Se propuso que las características de las concentraciones observadas se resumieran en un histograma de frecuencia de tamaños, para dar una mejor estimación de esta distribución. Se observó, sin embargo, que esta distribución empírica estaría sesgada en las concentraciones más grandes. El Taller acordó que los análisis matemáticos adicionales para evaluar la magnitud del sesgo en  $L_c$  y  $N_c$  deberían aplazarse hasta que se haya desarrollado una descripción más detallada de la distribución del tamaño de las concentraciones a partir de los datos de prospección y de las pesquerías.

72. El problema de un posible doble recuento de las concentraciones en los análisis de los datos de los buques de reconocimiento soviéticos había sido planteado por el Dr Mangel en el WS-KCPUE-89/6. Esto no es problema si la exploración es verdaderamente aleatoria, pero crea dificultades cuando la exploración es dirigida (es decir, intentos deliberados de volver a localizar una concentración hallada anteriormente). Se reconoció que el objetivo principal de las operaciones de los buques de reconocimiento soviéticos no es la obtención de una estimación no sesgada de  $N_c$ . Se observó, sin embargo, que una componente de exploración dirigida puede no tener importancia si sólo se requiere un índice de abundancia relativo para una subárea bien definida.

73. El Taller consideró que la escala más pequeña que se utiliza actualmente para presentar los datos de captura a la CCRVMA (en una cuadrícula de aproximadamente 30 millas náuticas x 30 millas náuticas de tamaño) era aún demasiado poco precisa para estimar los tamaños de las concentraciones adecuadamente. Se discutió en detalle, la cuestión de los datos adicionales que los buques de reconocimiento deberían recolectar para posibilitar la estimación  $N_c$  y  $L_c$ , tal como se ha descrito más arriba, y en el Apéndice 5 se presentan sugerencias para el desarrollo de un libro de bitácora.

ESTIMACION DE LOS PARAMETROS DE DISTRIBUCION DEL KRILL  
PERTINENTES A CONCENTRACIONES BUENAS A PARTIR DE LOS DATOS DE CPUE

Agregaciones Buenas

74. Después de considerar algunas modificaciones al estudio de los Consultores (WS-KCPUE-89/4) tal como se detalla en el Apéndice 6, el Taller acordó que aunque aún se tuvieran dudas sobre algunas de las entradas de datos al modelo de simulación, los resultados obtenidos indicaron que los índices de CPUE que utilizan una modificación del tiempo entre arrastres, llamado Pseudo Tiempo de Búsqueda Primario, PPST, pueden proporcionar información sobre los cambios de la biomasa en una concentración de agregaciones buenas. Dichos índices pueden detectar cambios que no podrían ser detectados por los índices que utilizan solamente datos de tiempo de pesca. Se observó que los laboratorios nacionales podrían, en principio, elaborar dicho índice usando datos del tiempo de inicio y finalización de la pesca en cada lance. Algunas naciones ya registran estos datos habitualmente. Se precisarían algunos comentarios adicionales menores en los libros de bitácora existentes que indicaran los cambios en el producto que se estuviera procesando, y si las actividades normales de exploración y pesca se interrumpen por algún otro incidente, como el mal tiempo.

Capas Buenas

75. Para fines prácticos, se acordó que la extensión superficial del krill es prácticamente ininterrumpida en las concentraciones compuestas de capas buenas. Por lo tanto, el único parámetro de distribución relativo a las concentraciones, para el que se requiere una estimación, es la densidad de superficie del krill ( $\delta$ ). Esto se indica en la captura por tiempo de pesca, para la que ya se recopilan datos habitualmente.

ELABORACION DE UN INDICE DE ABUNDANCIA COMPUUESTO

76. Los resultados de las Tablas del Apéndice 6 indican que para las agregaciones buenas incluso el mejor de los índices de CPUE, del que se podrían recopilar datos, en la práctica tiene solamente una capacidad muy escasa para detectar disminuciones en el radio de los cardúmenes ( $r$ ). Los índices que comprenden tiempo de pesca detectan bien las disminuciones de densidad de superficie del krill ( $\delta$ ). Parece que los índices que usan el Pseudo Tiempo de Búsqueda Primario tienen la posibilidad de detectar disminuciones en el número de

cardúmenes por unidad de superficie de la concentración ( $D_c$ ). En general, los índices de CPUE tienen la propiedad de que, al bajar la biomasa, el valor del índice desciende en una proporción más pequeña (lo cual se refiere como comportamiento no lineal).

77. La banda de error de la Figura del Apéndice 6 indica la precisión en que los cambios de abundancia podrían ser detectados por el índice indicado de un año a otro por una pesquería semejante en escala a la pesquería japonesa actual (aproximadamente 10 buques pescando durante dos o tres meses). Estos resultados sugieren que la detección de cambios importantes estadísticamente en los índices de CPUE será difícil de conseguir. Si se consideran conjuntamente con el comportamiento no lineal de los índices de CPUE discutidos en el párrafo anterior, significa que la detección de cualquier reducción estadísticamente importante en un índice de CPUE podría implicar que se ha producido una reducción importante en la biomasa del krill.

78. En vista de la ínfima capacidad de los índices de CPUE para detectar cambios en el radio de los cardúmenes  $r$ , se consideró que en la reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill se podrían discutir las posibilidades de utilizar datos acústicos (ya sea de los buques de pesca y de prospección científica por separado o de ambos) para detectar tales cambios.

79. Las componentes de un Índice Compuesto de Abundancia se encuentran en el Apéndice 7, y el origen de los datos requeridos para controlar sus cambios se detallan en el Apéndice 7. Se recomendó un estudio sobre la posible precisión con la que un Índice Compuesto de abundancia podría estimar la biomasa del krill, y particularmente los cambios relativos de la biomasa del krill en una zona concreta. El marco para este ejercicio figura también en el Apéndice 7.

80. Se observó que el método propuesto para evaluar  $N_c$  tomaría en cuenta la posibilidad de una disminución en la biomasa de krill, que estaría relacionada con una contracción de la extensión de la superficie de la distribución total del krill, a pesar de que la abundancia local del krill en la zona de pesca estuvo poco afectada. Sin embargo, también se valoró que el Índice Compuesto propuesto no tomó en cuenta la cantidad de krill en las concentraciones malas; esto puede que no varíe en proporción a la cantidad de krill en las concentraciones buenas, ya que la abundancia total de krill cambió. Los datos de los buques de reconocimiento soviéticos pueden proporcionar información en este respecto.

81. El Taller señaló que podría obtenerse información particularmente útil para mejorar este enfoque, si existieran datos para una zona en la que faenaran simultáneamente los buques

de arrastre japoneses, los buques de reconocimiento soviéticos y los buques de reconocimiento científico (que efectúan prospecciones sistemáticas).

#### ANALISIS ADICIONALES NECESARIOS

82. La variación probable del Indice Compuesto propuesta en el párrafo 79, debería evaluarse a partir de estimaciones de la exactitud con la que los parámetros componentes podrían ser medidos (véase Apéndice 7).

83. El perfeccionamiento de los análisis existentes de los datos de distribución del krill a partir de prospecciones científicas (como FIBEX) no se consideró de alta prioridad de momento. Más bien, se creyó que deberían obtenerse y analizarse más datos de la pesquería sobre los parámetros distribucionales de las agregaciones pescadas (como proporcionaron, por ejemplo, los Drs Endo y Shimadzu en el WS-KCPUE-89/9).

84. Tampoco se vio como una prioridad inmediata, la información sobre las tendencias temporales en los parámetros de distribución del krill (es decir, las proporción en la que las agregaciones buenas se forman y se dispersan). Aunque dicha información es conveniente para modelar más exactamente la operación de los buques de arrastre japoneses que deciden abandonar una concentración cuando las tasas de captura bajan a un nivel que se considera demasiado bajo, ello es pertinente sólo para la estimación de  $N_c$  y  $L_c$  a partir del tiempo de búsqueda en una concentración. Sin embargo, ésto no parece práctico de los datos de la pesquería japonesa, debido a otras razones.

85. Se sugirió una modificación en el modelo de simulación de la pesquería japonesa que evite la distinción entre Tiempo de Búsqueda Primario y Secundario. Esto podría lograrse fijando el tiempo total de búsqueda de los distintos lances, en función del tiempo requerido para el procesamiento. El número de cardúmenes detectados en este período debería producirse en forma aleatoria, y debería escogerse el mejor cardumen para el lance siguiente. Se recomendó que se investigue esta posibilidad.

#### IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS PARA UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACION

86. Se obtuvieron dos resultados generales de importancia en el Taller sobre este punto de la agenda:

- (a) la capacidad de detectar disminuciones de abundancia del krill a partir de los datos de CPUE es relativamente limitada, y;
- (b) si se detectara un descenso estadísticamente significativo en el Índice Compuesto de abundancia de krill, ello implicaría que ya se ha producido una disminución importante en la biomasa del krill.

Las implicaciones de estos resultados frente a una estrategia de conservación fue una cuestión que había llamado la atención del Grupo de Trabajo sobre el Krill en primer lugar.

#### CLAUSURA DE LA REUNION

87. El Taller acordó la aprobación del informe de las actividades del mismo. El Presidente agradeció a los participantes y al personal del "Southwest Fisheries Centre" la organización de la reunión y su ayuda en las actividades relacionadas con la misma, particularmente a los Drs R. Hewitt y R. Holt por los preparativos generales, Gaye Holder por la mecanografía y Susie Jacobson por su colaboración en las ejecuciones del modelo de simulación realizados en el ordenador. Los participantes del Taller dieron las gracias al Presidente por la forma eficiente en que había dirigido la reunión.

## AGENDA

Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill  
(La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)

1. Apertura: Comentarios del Coordinador
2. Adopción de la agenda
3. Nombramiento de los relatores
4. Examen de los documentos y de las instalaciones de informática
5. Examen de los informes de los Consultores
  - (a) Análisis
    - (i) Pesquería japonesa
    - (ii) Pesquería soviética
  - (b) Recomendaciones
    - (i) Pesquería japonesa
    - (ii) Pesquería soviética
6. Modificaciones en el modelo de distribución del krill
  - (a) Efecto probable sobre los resultados de simulación
  - (b) Aspectos espaciales
  - (c) Aspectos temporales
7. Aspectos prácticos de la recolección de datos
  - (a) Tiempo de búsqueda para la pesquería japonesa
  - (b) Buques de investigación soviéticos
  - (c) Flotas de otras naciones
8. Análisis adicionales necesarios
  - (a) Utilización de los mismos para proporcionar un índice de abundancia compuesto
  - (b) Datos de distribución
  - (c) Estudios de simulación

9. Solicitud del Presidente del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.
10. Recomendaciones
  - (a) Utilidad de las medidas de CPUE para proporcionar un índice de abundancia del krill
  - (b) Recolección de datos
  - (c) Análisis adicionales
11. Aprobación del informe
12. Clausura de la reunión

### LISTA DE PARTICIPANTES

Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill  
(La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)

M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8 Price's Gardens London SW7 1NA UK
J. BEDDINGTON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8 Price's Gardens London SW7 1NA UK
D. BUTTERWORTH (Consultor)	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7700 South Africa
Y. ENDO	Far Seas Fisheries Research Laboratory 7-1, 5-chome Orido Shimi 424 Japan
I. EVERSON	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET UK
R. HEWITT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Centre PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
R. HOLT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Centre PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
T. ICHII	Far Seas Fisheries Research Laboratory 7-1, 5-chome Orido Shimi 424 Japan

M. MANGEL  
(Consultor)

Department of Zoology  
University of California  
Davis, CA 95616  
USA

D.G.M. MILLER

Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Roggebaai 8012  
South Africa

E. MURPHY

British Antarctic Survey  
Madingley Road  
Cambridge CB3 OET  
UK

S. NICOL

Antarctic Division  
Channel Highway  
Kingston, Tasmania 7050  
Australia

D.L. POWELL

Executive Secretary  
CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart, Tasmania 7000  
Australia

V. SIEGEL

Sea Fisheries Research Institute  
Palmaille 9  
200 Hamburg 50  
Federal Republic of Germany

**LISTA DE DOCUMENTOS DE LA REUNION**

**Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill  
(La Jolla, EE.UU, 7-13 de junio de 1989)**

Documentos recibidos antes de la reunión:

- |               |  |
|---------------|--|
| WS-KCPUE-89/1 | Agenda for the Krill CPUE Workshop   |
| WS-KCPUE-89/2 | Annotated agenda   |
| WS-KCPUE-89/3 | Some aspects of the relation between Antarctic krill abundance and CPUE measures in the Japanese krill fishery. (Parte del SC-CAMLR-VI/BG/4)<br>(D.S. Butterworth)       |
| WS-KCPUE-89/4 | A simulation study of krill fishing by an individual Japanese trawler. (SC-CAMLR-VI/BG/37)<br>(D.S. Butterworth)   |
| WS-KCPUE-89/5 | Analysis and modelling of the Soviet Southern Ocean krill fleet.<br>(SC-CAMLR-VII/BG/12)<br>(M. Mangel)  |
| WS-KCPUE-89/6 | Analysis and modelling of the Soviet Southern Ocean krill fleet, II: Estimating the number of concentrations and analytical justification for search data<br>(M. Mangel) |
| WS-KCPUE-89/7 | Brief comments on the simulation study made by Dr Butterworth on krill fishing by an individual Japanese trawler.<br>(T. Ichii and Y. Endo)                              |
| WS-KCPUE-89/8 | CPUE's, body length and greenness of Antarctic krill during 1987/88 season in the fishing ground north of Livingston Island.<br>(T. Ichii and Y. Endo)                   |

Los siguientes documentos fueron presentados durante la reunión:

- |                |  |
|----------------|--|
| WS-KCPUE-89/9  | Some examples of time budget data recorded by a Japanese trawler Ehiko Maru in 1986/87 season<br>(T. Ichii and Y. Shimadzu)                          |
| WS-KCPUE-89/10 | Size and density of krill layers fished by a Japanese trawler in the waters north of Livingston Island in January 1988.<br>(Y. Endo and Y. Shimadzu) |

WS-KCPUE-89/11 Krill aggregation characteristics: spatial distribution patterns from hydroacoustic observations. *Polar Biology* (in press). (D.G.M. Miller and I. Hampton)

WS-KCPUE-89/12 Some examples of time budget data recorded by a Japanese trawler, Ehiko Maru in 1986/87 season. (Anon, Far Seas Fisheries Laboratory, Shimizu, Japan)

Referencias adicionales:

Everson, I. and Murphy, E. 1987. Mesoscale variability in the distribution of krill *Euphausia superba*. *Marine Ecology, Progress Series*, 40, No. 1, 53-60.

Kalinowski, K. and Witek, Z. 1983. Elementy biologii, formy grupowego wystepowania i zasoby antarktycznego kryla *Euphausia superba* (Dana/Crustacea). Sea Fisheries Institute, Gdynia, 207pp.

Kanda, K., Takagi, K. and Seki, Y. (1982). Movement of larger swarms of Antarctic krill *Euphausia superba* population off Enderby Land during 1976-1977 season. *J. Tokyo Univ. Fish* 68:25-42.

**DEFINICIONES DE LAS CONCENTRACIONES DE KRILL**

Tipo	Nombre	Descripción Cualitativa	Distancia entre-agregaciones	Diámetro de las agregaciones	Comentarios
1	mala	cardúmenes muy espaciados Agregaciones difusas	de varios a decenas de km	de varios a decenas de metros	
2	capa buena	capa densa continua	0	de pocos a decenas de km	es posible tanto la separación horizontal como vertical
3	agregación buena	grupos próximos de cardúmenes densos	decenas de metros	10 - centenares de metros	

**ESTIMACION DEL NUMERO DE CONCENTRACIONES DE UNA REGION**

Este apéndice trata un número de asuntos planteados en el Taller y utiliza los datos del crucero de 1980-81 del buque de investigación *Mys Tihijy*, como un ejemplo.

2. El "mapa de concentraciones" para este crucero, obtenido de la Figura 5 de WS-KCPUE-89/6, se encuentra en la Figura 1. Los lances individuales reales se muestran en la Figura 2. En dicha figura, los lances están separados según el tamaño de captura (superior o inferior a 1 000 kg de krill). Las Figuras 3 y 4 muestran la distribución de los lances en las concentraciones individuales 4 y 8. A partir de estas figuras, se observa que es difícil agrupar lances para formar concentraciones. En WS-KCPUE-89/6 se utilizó el principio de "50 millas náuticas" para definir una concentración, pero fue una selección ad hoc basada en las simulaciones. Alternativamente, se podría intentar definir las concentraciones de la manera geométricamente más pequeña posible (por ej. definir concentraciones como elipses en vez de círculos).

3. Se ilustran algunas de las dificultades en la Figura 4. Donde, la mayoría de lances se realizaron en la región de alrededor de 64.5°S y 140°E, y unos cuantos se efectuaron en 65.5°S y 138°E. Según los datos del cuaderno de pesca, es difícil determinar si el vacío de la Figura 4 corresponde a una región que carece de krill o a una en que el krill está presente, pero el buque simplemente no muestreó este krill.

4. Una labor futura debería ser el perfeccionamiento de las definiciones operacionales de las concentraciones que se utilizan en los análisis estadísticos y en la estimación de la abundancia de krill.

5. Dado este tipo de dificultad, un subgrupo de participantes del Taller consideró la preparación de cuadernos de bitácora que habrán de emplearse en los buques de reconocimiento. El siguiente es un ejemplo de los citados cuadernos:

NOMBRE DEL BUQUE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Hora	Posición S	Velocidad E	Rumbo	Concentración		Arrastre
				Tipo	Igual/Diferente	
0 1						
0 2						
....						
2 4						

Las entradas en este cuaderno son las siguientes:

**Posición:** Latitud y longitud acostumbrada

**Velocidad:** Esta entrada describe la velocidad media del buque durante el período de notificación

**Rumbo:** Esta entrada describe el tipo de rumbo del buque durante el período de notificación:

- 1 - Rumbo recto
- 2 - Rumbo muy variable
- 3 - Viraje (mal tiempo)
- 4 - Estacionario
- 5 - En tránsito, pero sin registrar en la ecosonda

**Concentración:**

**Tipo:** Esta entrada describe el tipo de concentración definido en el Apéndice 4 :

- 0 - No está en una concentración de krill
- 1 - Concentración mala
- 2 - Concentración de capas buenas
- 3 - Concentración de agregaciones buenas

**Igual/Diferente:**

Esta entrada describe si el buque está en la misma concentración que en el período de notificación anterior:

- 1 - Misma concentración
- 0 - Concentración Diferente

**Explotable/Otro:**

Esta entrada describe si el buque de reconocimiento consideró la concentración explotable o no:

- 1 - Buques de pesca presentes o contactados en relación a esta concentración
- 2 - Otro

Esta variable es importante, porque proporciona una definición operacional de concentraciones explotables.

**Arrastre:**

Esta entrada describe si el arrastre se realizó durante el período de notificación:

- 1 - Arrastre realizado
- 2 - No hubo arrastre

6. Se propone que los buques de reconocimiento rellenen estas hojas de navegación cada día, desde que entran en el Área de la Convención hasta que salen de ella. Los días en que los buques están anclados, hay mal tiempo o el buque no está haciendo reconocimientos por otras razones, los buques deberán llenar el encabezamiento de las hojas del cuaderno de bitácora, con un comentario indicando la razón por la cual no se han efectuado actividades de reconocimiento aquel día.

7. Incluso con los datos limitados existentes de los cuadernos de bitácora del crucero del buque *Mys Tihiy*, es posible contestar algunas preguntas acerca de la estimación del número de concentraciones.

¿Se pueden separar las concentraciones en buenas y malas?

8. La captura por tiempo de pesca en una concentración se utilizará probablemente como medición de la calidad de la concentración. Para las 14 concentraciones prospeccionadas por el *Mys Tihiy*, la captura por tiempo de pesca (que comprende desde el principio hasta el final de la pesca, tal como se indica en el cuaderno de bitácora) se muestra a continuación:

Concentración	Captura/Tiempo de Pesca (kg/h)
1	41
2	1530
3	359
4	879
5	907
6	184
7	531
8	629
9	918
10	395
11	1250
12	578
13	6
14	136

9. La definición de que una concentración es mala si la captura es inferior a 500 kg/h, sugiere que las concentraciones 1, 3, 6, 10, 13 y 14 (casi la mitad de las concentraciones) son malas.

¿Cómo varían los radios de las concentraciones?

10. Utilizando las extensiones este-oeste y norte-este que figuran en el WS-KCPUE-89/6, se puede convertir el rectángulo efectivo a un radio equivalente. Los resultados de este cálculo se muestran a continuación:

Concentración	Radio Efectivo (m náuticas)
1	8.95
2	3.91
3	5.52
4	34.20
5	14.50
6	6290
7	31.20
8	35.10
9	1.20
10	13.30
11	12.70
12	2.68
13	.85
14	24.30

11. Al considerar estos números, es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- El "principio de 50 millas" se utiliza para definir las concentraciones, y ésto afectará al tamaño de las mismas.
- Habrá un sesgo para los radios de las concentraciones detectadas, porque las concentraciones más grandes son más fáciles de detectar. La ejecución de la parte de la prospección del modelo desarrollado en el WS-KCPUE-89/5 para la operación de la prospección soviética, indicó que el radio medio de las concentraciones detectadas fue de alrededor de 8.9 millas náuticas, mientras que el radio medio de todas las concentraciones fue de alrededor de 8.4 millas náuticas; éste es un sesgo relativamente pequeño. Para un problema unidimensional más simple, se puede mostrar que la proporción entre los radios supuestos de las concentraciones detectadas y los radios supuestos de todas las concentraciones es  $1 + CV^2$ , donde  $CV$  es el coeficiente de variación de la distribución de los radios de las concentraciones.

12. Para los datos presentados más arriba, el rango de los radios de las concentraciones es de 0.85 millas náuticas a 62.9 millas náuticas, el promedio es 17.9 millas náuticas, y la desviación estándar es 17.1 millas náuticas. Esto da un coeficiente de variación de 0.95. La Figura 5 muestra un histograma de la distribución de los radios de las concentraciones.

¿De qué manera depende la fórmula de estimación en los parámetros?

13. A partir de la fórmula de busca aleatoria, el número estimado de concentraciones  $N_c$  en un sector de extensión  $A$  se expresa por

$$N_c = \text{int} [ n_c / (1 - \exp(-wvt/A)) ] \quad (1)$$

14. En esta ecuación, **int [Z]** indica que el entero más grande es más pequeño que z y

$N_c$	=	número estimado de concentraciones en la zona
$n_c$	=	número de concentraciones halladas
$w$	=	detección de la anchura de las concentraciones
$v$	=	velocidad de búsqueda del buque
$t$	=	tiempo total de búsqueda entre concentraciones

## Dependencia del Área del Sector

15. La Figura 6 muestra los resultados de la aplicación de la Ecuación(1) a los datos recopilados por el *Mys Tihiy*, utilizando  $w =$  al doble del radio de concentración medio,  $v = 10$  nudos, y el tiempo de búsqueda comunicado en el WS-KCPUE-89/6. Debido a que el área del sector oscila entre 90 000 millas náuticas cuadradas y 45 000 millas náuticas cuadradas, el valor de  $N_c$  oscila entre 14 y 24.

## Dependencia de $w$ , $v$ y $t$

16. A partir de la Ecuación(1) está claro que el valor de  $N_c$  depende del producto  $wvt$ , por consiguiente, cambios compuestos en los valores individuales de los parámetros. El resultado general es que si  $w$ ,  $v$ , o  $t$  aumentan, la estimación de  $N_c$  disminuirá. De modo similar, si  $A$  disminuye, la estimación de  $N_c$  disminuirá. Esto puede observarse a partir de la dependencia de  $N_c$  del valor de  $wvt/A$ .

17. La velocidad de búsqueda  $v$  y el tiempo de búsqueda total entre distintas concentraciones  $t$  pueden estimarse exactamente, ya que son parámetros operacionales. El efecto general de variar bien sea  $v$  o  $t$  será análogo al efecto de variar  $1/A$ ; y de ahí que la Figura 6 puede interpretarse como el resultado de incrementar  $v$  o  $t$  cuando  $A$  disminuye.

18. La dependencia de  $w$  es más problemática, ya que  $w$  es probablemente una variable aleatoria y, además, no está completamente observada. Hay dos sesgos que tenderán a aumentar  $w$  y por lo tanto, a disminuir el número estimado de concentraciones  $N_c$  :

- Es más probable que se detecten las concentraciones grandes que no las pequeñas, por eso, el valor estimado de  $w$  aumenta.
- Si las concentraciones se mueven y el buque(s) sigue el movimiento de la concentración, el resultado neto será un aumento en el valor estimado de  $w$ .

19. Por consiguiente, se debería considerar que el número estimado de concentraciones  $N_c$  es una función de  $w$ , por lo tanto  $N_c = N_c(w)$ , donde  $w$  es una variable aleatoria. Ya que  $N_c(w)$  es, según la Ecuación(1), una función no lineal de  $w$ , habrá un sesgo en la estimación de  $N_c$ . Este sesgo puede calcularse de la siguiente manera. Considerar la diferencia entre

$N_c(w)$ , el valor estimado de  $N_c$  usando el valor medio de  $w$ , y  $\langle N_c(w) \rangle$ , el valor medio de  $N_c(w)$ , donde el promedio es llevado a la distribución (desconocida) de  $w$ . Los métodos estándar muestran que

$$\langle N_c(w) \rangle = N_c(\langle w \rangle) + (1/2)N_{c,ww}(\langle w \rangle)Var(w) \quad (2)$$

donde  $N_{c,ww}$  es el segundo derivado de  $N_c(w)$  con respecto a  $w$ , y  $Var(w)$  es la variación de  $w$ .

20. La Figura 6 también muestra el número de concentraciones estimadas correcto, usando la Ecuación(2), como una función del área evaluada del sector. Para aplicar esta corrección, se debe estimar la variación de los radios de la concentración. A la luz de los resultados de la simulación de prospección, la cual mostró un sesgo relativamente pequeño en los radios detectados relativos a todos los radios, se utilizó el valor observado de  $Var(w)$  de los datos del *Mys Tihiy*, para elaborar la Figura 6. El resultado neto es relativamente pequeño, oscilando entre 0 para los valores más pequeños de  $A$ , hasta 3 para el valor mayor de  $A$ .

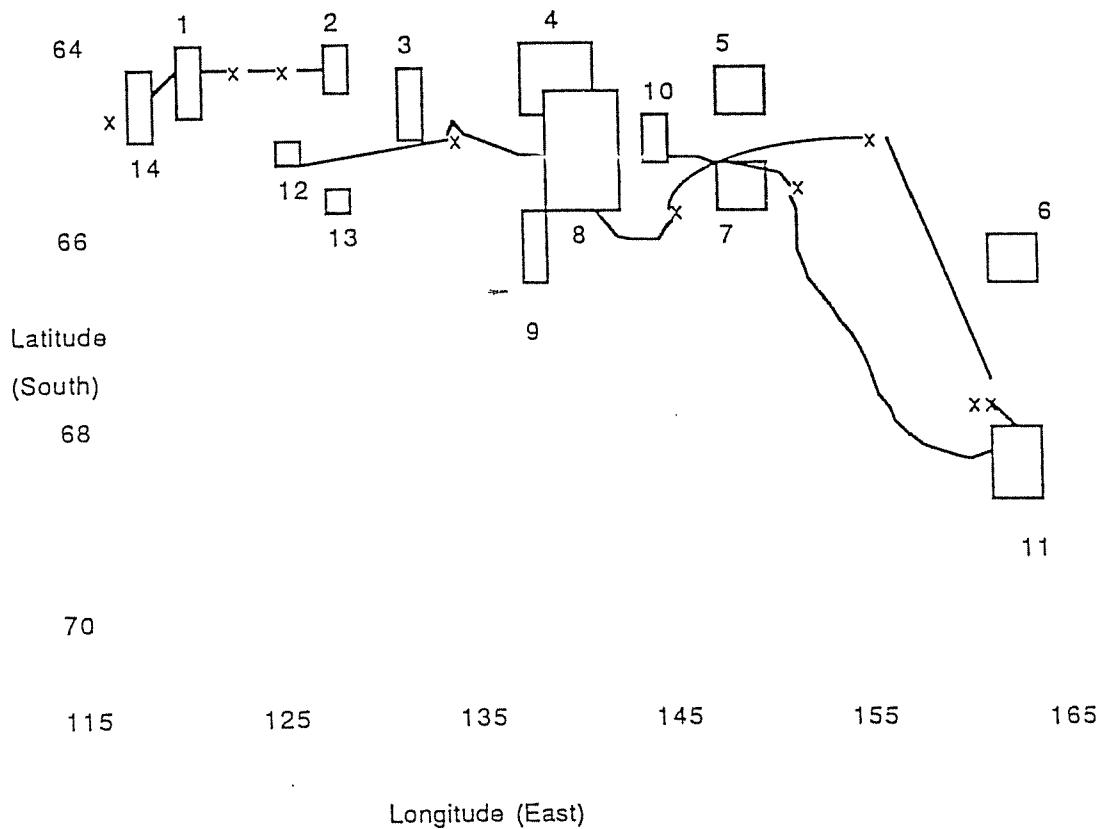


Figura 1: Mapa de concentraciones a partir de los datos del buque de investigación *Mys Tihiy*. Las concentraciones no están a escala. Datos obtenidos de Mangel (WS-KCPUE-89/6).

Datos del "Mys Tihiy 1980-81"

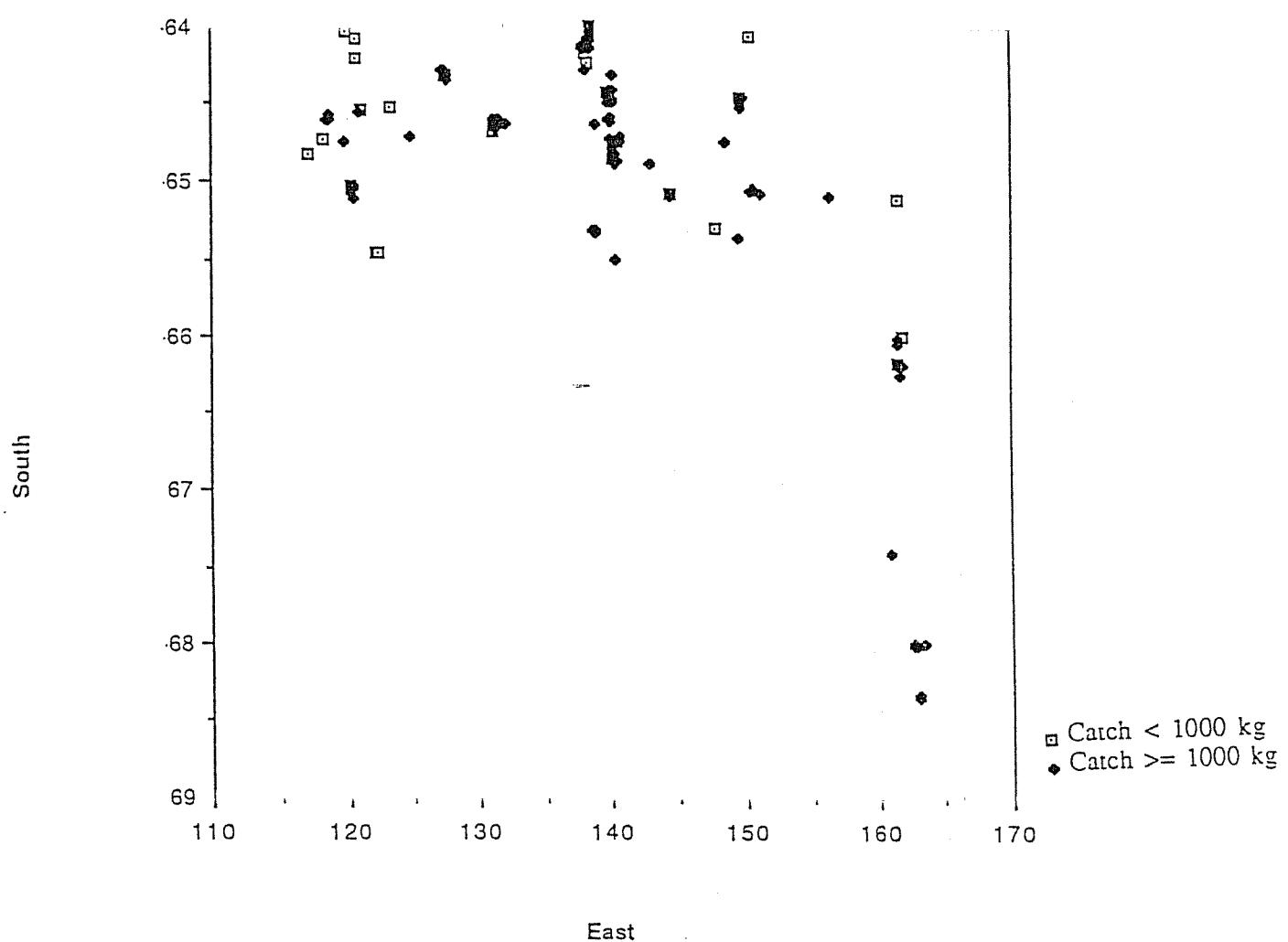


Figura 2: Gráfico de los lances procedentes de los datos utilizados para establecer el mapa de concentraciones, con lances separados por captura.

### Datos del "Mys Tihiy 1980-81", Concentración 4

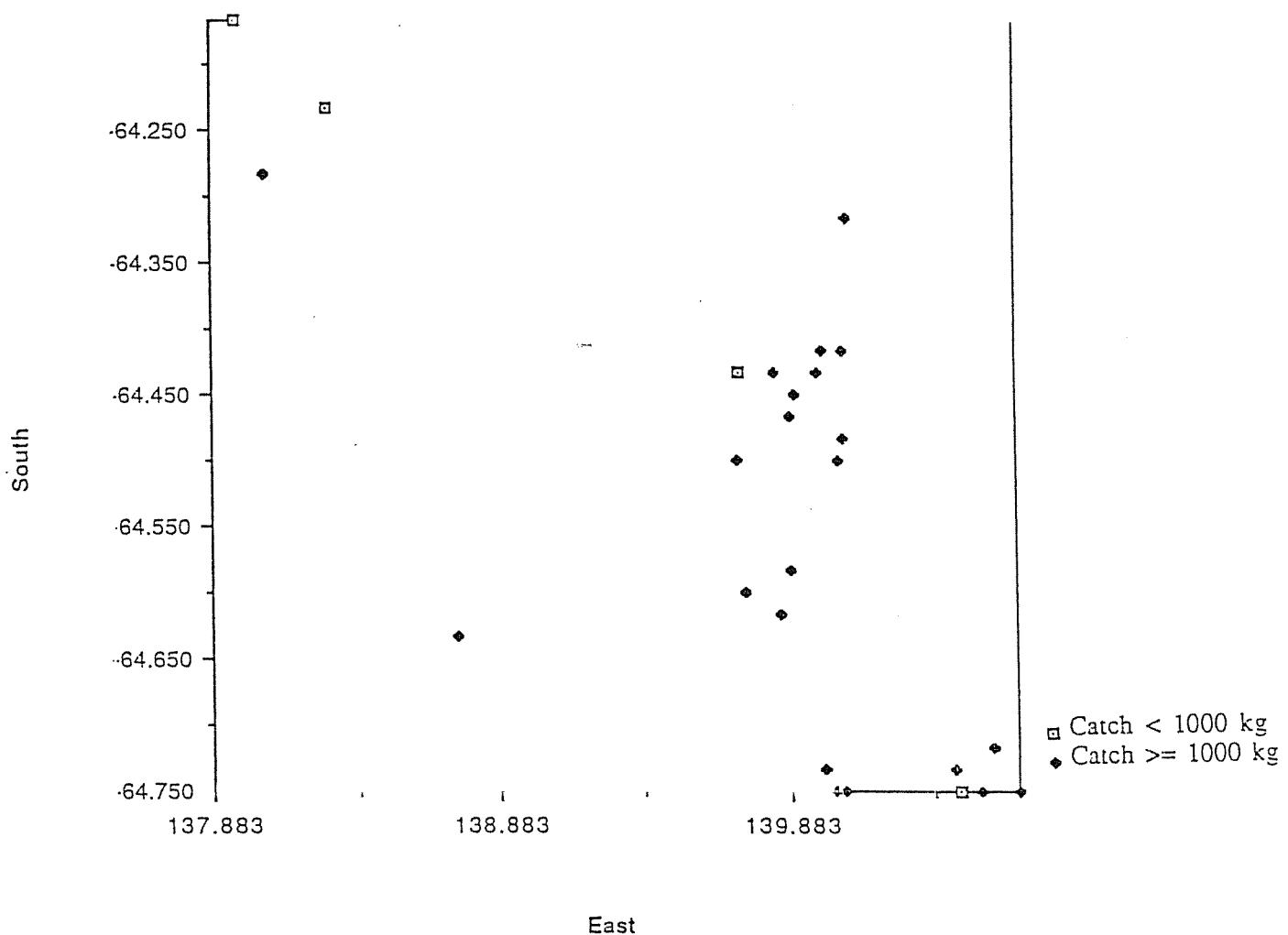


Figura 3 : Gráfico de los lances procedentes de los datos de la concentración 4.

Datos del "Mys Tihiy 1980-81", Concentración 8

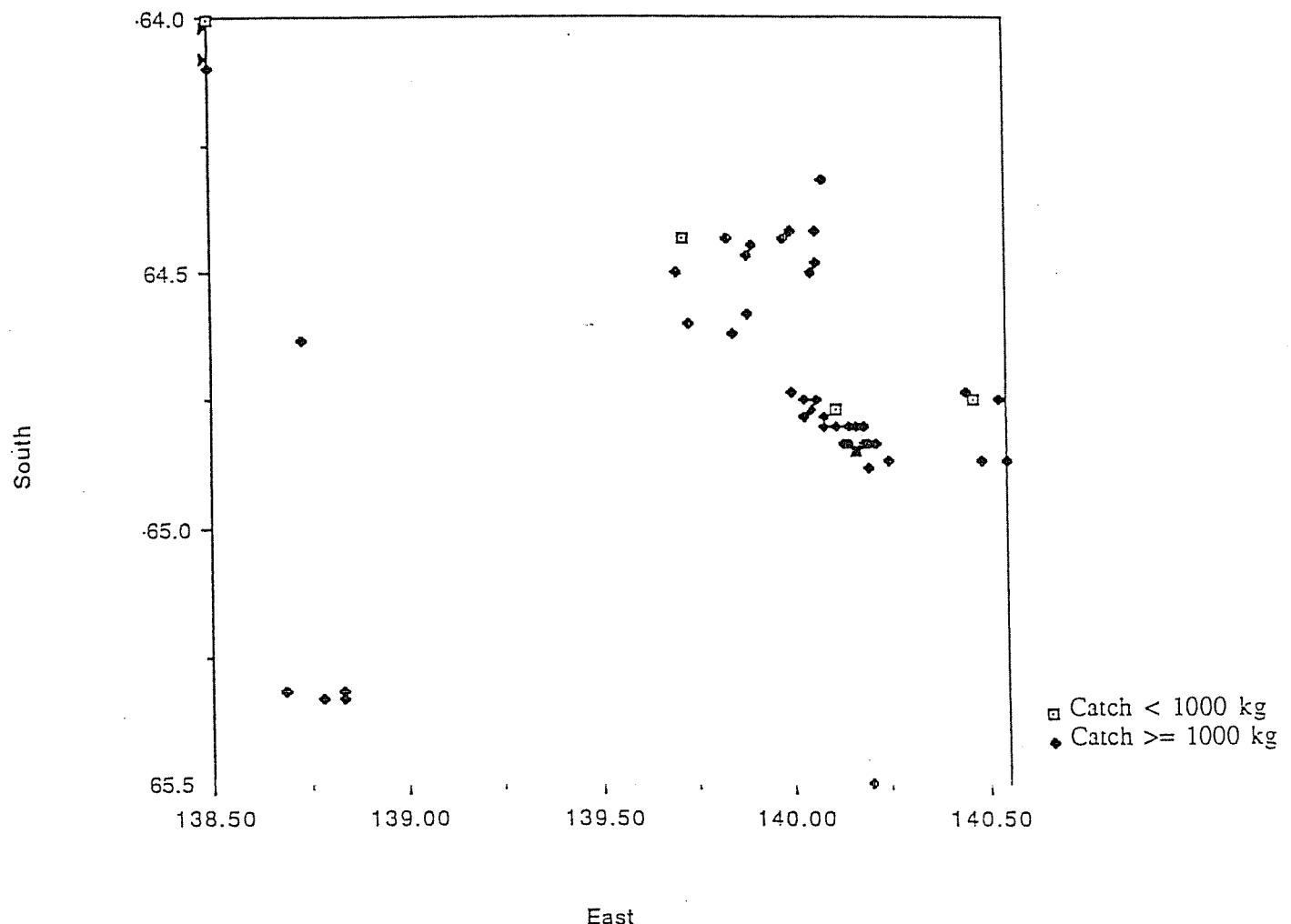


Figura 4: Gráfico de los lances procedentes de los datos de la concentración 8.

Datos de los "Radios de Conc. del *Mys Tihiy*"

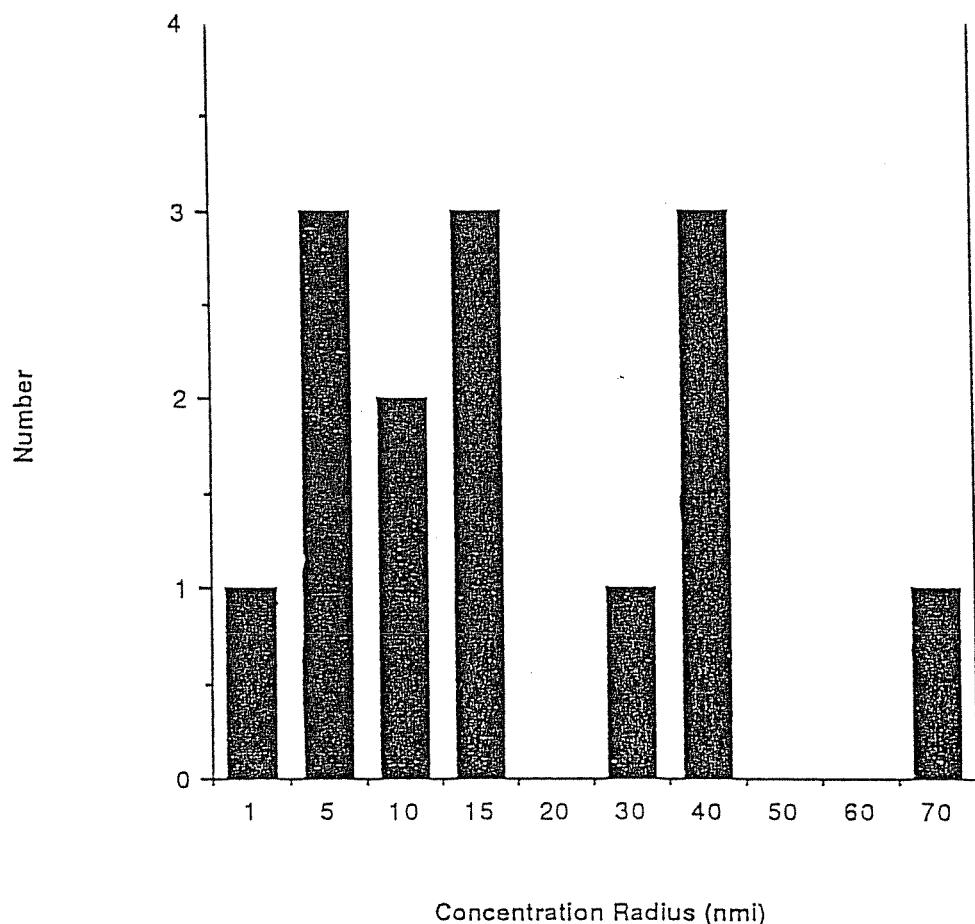


Figura 5: Histograma de los radios de las concentraciones.

Datos de la "Estimación del *Mys Tihiy*"

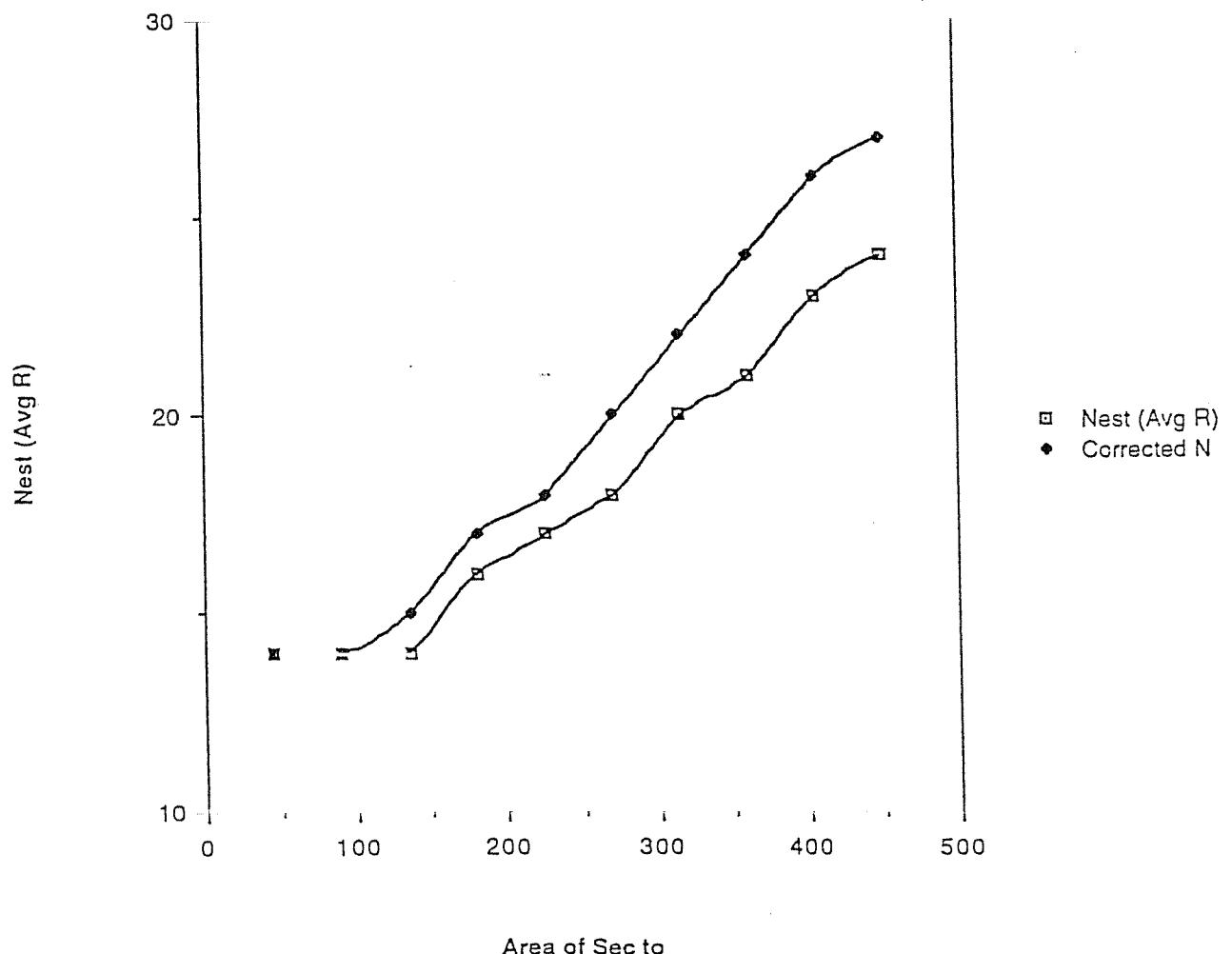


Figura 6 : Número estimado de concentraciones en el sector,  $N_{c,est}$  (Avg R) utilizando el radio de concentración medio, como una función del área del sector. La curva inferior corresponde a los resultados de la Ecn(1) y la curva posterior corresponde a los resultados de la Ecn(2), corrigiendo el sesgo causado por una distribución de los radios de las concentraciones.

**DETALLES DE LAS MODIFICACIONES EN EL ESTUDIO DE SIMULACION  
DE LA PESQUERIA DEL KRILL JAPONESA Y RESULTADOS DEL MISMO  
EMPRENDIDOS DURANTE EL TALLER**

**INTRODUCCION**

Un problema concreto que se planteó en el estudio de simulación de la pesquería del krill (WS-KCPUE-89/4) fue que el tiempo de pesca simulado típico necesario para realizar una captura de un cardumen determinado era solamente de unos 15 minutos, comparado con el promedio de una hora que es lo que suele informarse en las operaciones japonesas. En el Taller se ofrecieron dos razones para explicar esta anomalía. Primero, las estadísticas japonesas informadas estaban muy influenciadas por los resultados de la pesca en capas buenas, las cuales requieren lances prolongados, mientras que los tiempos de pesca en cardúmenes de concentraciones buenas toman bastante menos de una hora. En segundo lugar, los cardúmenes no están distribuidos aleatoriamente en estas concentraciones, sino que tienden a agruparse entre sí, es decir, existe una correlación espacial positiva de los cardúmenes en las agregaciones buenas. Un grupo de cardúmenes que se encuentran juntos serían considerados por el buque de pesca como un sólo cardumen, con las dimensiones espaciales mucho más grandes que las que se informan en las prospecciones científicas y las que se utilizan en los estudios de simulación. El Taller, por tanto, estudió la manera en cómo este efecto de agrupación podría ser tomado en cuenta mediante la modificación del modelo, y si ésto podría cambiar algunas conclusiones sobre la utilidad potencial de varios índices de la CPUE.

**MODIFICACIONES AL MODELO**

2. La modificación más importante que se realizó fue incrementar la mediana del radio del cardumen ( $r$ ) de 50 m utilizado para describir la distribución del krill en el estudio de simulación. Se realizaron pasadas consecutivas para los valores de la mediana de  $r$  de 100, 150 y 300 m. Los motivos para este cambio fueron que los grupos de cardúmenes vistos como unidades únicas serían más grandes que los cardúmenes individuales, por lo cual, incrementar el valor de la mediana de  $r$  de esta manera, sería una forma sencilla (aunque aproximada) de tomar en cuenta todo ésto en el modelo.

3. Sin embargo, incrementando solamente el valor de la mediana de  $r$  es inadecuado, ya que esto lleva muy pronto a una cobertura proporcional de una concentración por sus cardúmenes de krill de más del 100%, si no se cambian otros parámetros de distribución. Por lo tanto, cuando se incrementó la mediana de  $r$ , el número de cardúmenes por unidad de superficie ( $D_c$ ) fue disminuido de tal modo que el producto  $D_c r^2$  permaneció constante. Esto significa que la biomasa de krill de la concentración, y la parte de la concentración cubierta por los cardúmenes permanece constante cuando se incrementa  $r$ . Se escogió este procedimiento porque el objetivo de cambiar  $r$  fue solamente para que representara el agrupamiento de cardúmenes de una concentración de una manera que hiciera corresponder el modelo de simulación con la forma en que los pescadores aperciben "los cardúmenes" de una buena concentración. Los valores de  $r$  y de  $D_c$  utilizados en los análisis se muestran en la Tabla 1.

4. Se mantuvo la fórmula base original de búsqueda aleatoria para calcular el tiempo de búsqueda primario, (véase párrafos 44 y 45), aunque los valores de parámetro se ajustaron de la manera descrita más adelante. La suposición de búsqueda aleatoria per se puede cuestionarse, porque la búsqueda de estas concentraciones puede ser más del tipo de búsqueda directa. Sin embargo, incluso cuando la búsqueda es dirigida, el tiempo de viaje de un grupo de cardúmenes a otro aumentará si la biomasa de krill disminuye debido a una disminución de  $D_c$  y aumento consecuente de la distancia entre grupos de cardúmenes. La fórmula de búsqueda aleatoria ofrece resultados similares en estas circunstancias, de manera que pueda ser una aproximación adecuada para los objetivos de esta investigación.

5. La fórmula utilizada para determinar el tiempo de búsqueda primario fue por tanto:

$$\text{Prob (detectar cardumen en tiempo } t) = 1 - \exp(-w v t)$$

donde  $v$  = velocidad de búsqueda (10 nudos)  
 $d$  = número de cardúmenes explotables por unidad de superficie  
 $w$  =  $w_{\text{sonar}} + 2\bar{r}_{\text{fs}}$   
 $w_{\text{sonar}}$  = 2 000 m  
 $\bar{r}_{\text{fs}}$  = radio medio de cardúmenes explotables

Cuando se repitió un lance en un mismo cardumen, se empleó un tiempo de "búsqueda primaria" de 10 minutos.

6. La abertura de búsqueda efectiva se formuló de acuerdo con lo expuesto arriba, para tener en cuenta el hecho de que es más probable que los cardúmenes sean detectados. Cuando se

incrementa la mediana de  $r$ , el tamaño típico de los cardúmenes que se consideran explotables se incrementaría para que  $w$  aumentara. Los valores utilizados para  $\bar{T}_{fs}$  fueron tomados del estudio de simulación, aunque este parámetro podría estimarse de los datos reales si el radio de cada cardumen que es pescado fuera informado. El parámetro  $d$  es el producto de dos términos: el número de cardúmenes por unidad de superficie ( $D_c$ ) y la proporción de aquellos ( $S$ ) que se consideran explotables. Cuando la mediana  $r$  aumenta, el primero de dichos términos disminuirá, aunque el segundo aumentará. El efecto neto resultante se muestra en la Tabla 1, que muestra también cómo el tiempo medio de búsqueda primario ( $wdv$ )<sup>-1</sup> cambia cuando se varía la mediana de  $r$ .

7. Solamente se efectuó otro cambio en los parámetros del modelo de distribución del krill utilizado en los estudios de los Consultores, (ecuación 11 del WS-KCPUE-89/4). Esto afectó al valor elegido para el número de cardúmenes por unidad de superficie ( $D_c$ ). Se encontró que la cobertura proporcional del área de una concentración por los cardúmenes de krill era exageradamente elevada para los parámetros utilizados en dichos estudios (50%). El problema se resolvió empleando el promedio en vez de la mediana del radio del cardumen para el cálculo de  $D_c$ . Para el caso de la mediana de  $r$  de 50 m, el radio medio es más grande (90 m) porque la distribución de los radios es asimétrica. Este valor medio ofrece una estimación de aproximadamente 10 cardúmenes por millas náuticas<sup>2</sup> cuando se sustituye en la ecuación 10 del WS-KCPUE-89/4, comparado a los 20 cardúmenes por millas náuticas<sup>2</sup> empleado en los cálculos del WS-KCPUE-89/4. Este nuevo valor para  $D_c$  implica un valor algo más realista del 25% para la cobertura proporcional del área de la concentración por el krill.

8. El modelo particular de la pesquería para el cual se realizaron cálculos durante el Taller es el de la versión de "un cardúmen por lance" - sin alargamiento" descrito en el WS-KCPUE-89/4). Los valores de parámetro de la operación pesquera (ambos fijos y parcialmente afinados) que fueron utilizados fueron los de la primera columna de la Tabla 2 del WS-KCPUE-89/4 con las dos excepciones siguientes. La tasa mínima de captura para permanecer en una concentración fue establecida a un valor bajo que no sería alcanzado durante las simulaciones. Ello era así porque sólo tenían interés las estadísticas pertinentes a una concentración, de manera que no fue necesario generar estadísticas de búsqueda de diferentes concentraciones. El criterio de repetición de lance por cardumen se cambió de 50 toneladas/hora a 40 toneladas/hora, para que reflejara mejor la estimación informada de una tasa de intento de repetición de lance del 40% (véase Tabla 3, WS-KCPUE-89/4), para el rango de los parámetros de distribución del krill considerados. Solamente fueron ejecutadas

50 simulaciones para cada marco hipotético considerado en lugar de 100, para ahorrar costes de tiempo de ordenador. Ello aún proporciona una precisión correcta para estimaciones de las estadísticas relativas a las concentraciones.

## RESULTADOS

9. Los resultados de las pasadas del modelo de simulación modificado de la pesquería japonesa, según se ha dicho, en términos de comportamiento de los índice CPUE se muestran en la Tabla 2. Cuando se incrementa la mediana de  $r$  de 50 m a 300 m, la longitud media de un cardumen en el cual se efectúa un lance, aumenta desde unas 0.3 m náuticas hasta 0.6 m. náuticas, y el tiempo de pesca medio por lance (el tiempo en que la red permanece a la profundidad deseada, excluyendo tiempo de bajada y de subida), se incrementa de unos 13 a 23 minutos. El Sr Ichii advirtió que si bien los lances en capas buenas comportaban un tiempo de pesca media de una hora, los tiempos de pesca de alrededor de 20 minutos eran lo normal en los lances en las agregaciones buenas.

10. Parecía, sin embargo, que incrementar la mediana del valor de  $r$  condujo a estimaciones del tiempo de pesca del modelo que eran comparables con la realidad para las concentraciones de agregaciones buenas.

11. La Tabla 2 muestra que la eficiencia de los índices de CPUE listados para detectar las reducciones de biomasa casi no se ha visto afectada al incrementar el valor de la mediana de  $r$ . Está claro que el comportamiento de los índices que emplean solamente el Tiempo de Búsqueda Primario (PST) es muy superior a los que usan la combinación del Tiempo de Búsqueda Primario y Secundario (PST+SST). Este último casi no ha sido de ninguna utilidad excepto en la detección de las disminuciones de  $D_c$ . Lamentablemente (véase párrafo 62 del Informe del Taller), solamente la última combinación podría ser recolectada sistemáticamente, ya que la componente PST no podría ser distinguida en la práctica.

12. Así, si bien los índices que incluyen tiempos de pesca podrían ser usados para controlar reducciones de biomasa que son resultado de una disminución de  $\delta$ , el uso de índices basados en el tiempo de búsqueda total de una concentración (PST+SST) no parecen ser adecuados para detectar cambios en  $r$  o en  $D_c$ .

## INDICES BASADOS EN UNA MODIFICACION TOTAL DEL TIEMPO DE BUSQUEDA

13. Los resultados que se dan en la Tabla 11 del WS-KCPUE-89/4 ha mostrado que los índices basados en el PST se comportan mejor incluso si el PST fue estimado con un error considerable, siempre que la estimación no fuera sesgada.

14. Esto sugirió que una manera aproximada de deducir la componente PST de los datos sobre PST+SST podría proporcionar índices cuyo comportamiento en la detección de las reducciones de biomasa podrían no ser substancialmente peores que de los índices (imprácticos) basados en el PST.

15. Lo que se necesita es substraer algunas estimaciones de la combinación PST+SST que puede ser medida. El SST requerido depende del tamaño de la captura del lance anterior debido a las exigencias del tiempo de procesamiento, de manera que una estimación aproximada del SST podría ser suministrada mediante algún multiplicador ( $\mu$ ) de la captura. Así, el Pseudo Tiempo de Búsqueda Primario (PPST) se definió cuando el tiempo entre el final de un lance y el principio del próximo, menos las  $\mu$  veces de la captura anterior ( $C$ ). La fórmula específica utilizada fue:

$$PPST = \max \begin{cases} PST + SST - \mu (C - 0.75 \times 5) \\ 3 \text{ minutos} \end{cases}$$

la razón de que  $C$  sea reducida en 3.75 toneladas es para prever el hecho de que el modelo de simulación se inicia en el próximo lance (es decir termina SST) 0.75 horas antes de procesar la última captura (a una tasa de 5 toneladas por hora) está completada. El factor de multiplicación  $\mu$  fue escogido empíricamente para que fuera 0.17 y así proporcionará un buen rendimiento de los índices de CPUE resultantes. El valor mínimo de PPST para cada lance de 3 minutos se introdujo para evitar valores ilusoriamente pequeños o negativos del PPST. Se reconoció que un análisis de este tipo fue solamente para ver si un enfoque así podría en principio funcionar. En cualquier ejecución práctica sería necesario cambiar el multiplicador dependiendo del producto que se esté elaborando.

16. Los resultados de las pasadas realizados para índices basados en el PPST se muestran también en la Tabla 2. Si bien estos índices no son tan efectivos como los que emplean el PST para detectar cambios en D<sub>c</sub>, estos rinden bastante mejor que los que emplean PST+SST. Además la eficiencia de estos índices mejora cuando la mediana de  $r$  se incrementa sobre 50 m, lo que se considera es una representación más realista de la distribución del krill en

una concentración de agregaciones buenas. Comentarios parecidos son válidos para la capacidad de los índices basados en el PPST para detectar cambios en  $r$ , excepto que la sensibilidad no es tan grande como para  $D_c$ .

17. El valor de  $\mu$  escogido para los cambios realizados, fue elegido para intentar alcanzar los mejores resultados posibles en términos de sensibilidad de los índices PPST para las reducciones de biomasa en un modelo de simulación particular usado para representar la pesquería. En realidad, los parámetros de este modelo no se conocerían exactamente para que el valor de  $\mu$  utilizado no pueda ser óptimo. Por lo tanto, la sensibilidad de los resultados referente a la detección de cambios de  $D_c$  fue investigado para los diferentes valores de  $\mu$ .

18. Los cálculos fueron repetidos para un número de valores más pequeños de  $\mu$ . Los resultados de dichos cálculos se muestran en la Tabla 3. En la simulación, la inversa de la tasa de procesamiento fue de 0.20 horas por tonelada. El valor de  $\mu$  está limitado arriba por la tasa inversa, y los resultados muestran que los índices que utilizan el PPST responden razonablemente a los cambios en  $D_c$  para los valores de  $\mu$ , hasta por lo menos 0.10 que es la mitad de este límite superior. Este amplio rango sugiere que los índices basados en el PPST retendrían su utilidad incluso si un valor para  $\mu$  que no es el más correcto fuera utilizado.

19. Así parece que existen posibilidades de utilizar la información sobre el tiempo de búsqueda para detectar cambios en  $D_c$  y en  $r$ . Los datos de tiempo de búsqueda supondrá recolectar pocos más datos de los que ya se acopian en la pesquería japonesa. Estas operaciones anotan sistemáticamente el tiempo en el cual termina el tiempo de pesca de un lance y el tiempo en que se inicia el siguiente. La diferencia entre estos tiempos es (PST+SST + el tiempo necesario para luego lanzar la red. Estos tiempos finales de manejo de la red son relativamente constantes para un lance y el siguiente. Por lo tanto el PPST podría ser calculado simplemente a partir de estos datos, siempre que la información fuera también registrada para los cambios en la tasa de procesamiento y las interrupciones normales en las actividades de búsqueda y pesca. Sería necesario usar valores diferentes de  $\mu$  cuando la tasa de procesamiento cambia debido a que se elabora un producto distinto. Estas interrupciones pueden ocurrir, por ejemplo, debido a las malas condiciones meteorológicas.

#### PRECISION APROXIMADA DE LOS INDICES DE LA CPUE INVESTIGADOS

20. La figura 1 muestra la relación entre el índice de CPUE para TC/TFISHT y la biomasa, donde los cambios de biomasa como resultado solamente de un cambio en la densidad espacial  $\delta$

del krill dentro de una concentración. La no-linealidad de la relación está clara en el gráfico. El cambio en el TC/TFISHT no refleja en toda su extensión cualquier reducción en la biomasa.

21. Las barras de error que corresponden al 95% de los intervalos de confianza también se muestran en la Figura 1. Estos han sido deducidos de las estimaciones para el error estándar del promedio del índice para 50 pasadas simuladas del modelo, cada una de ellas corresponden a un período de 15 días. Esto equivale a 25 meses/buque, que es aproximadamente el esfuerzo que empleado actualmente por la flota pesquera de krill japonesa.

22. Los intervalos de confianza específicos ilustrados en el gráfico corresponden a la razón del índice de la CPUE durante dos años. Así, si  $\delta$  descendió en un 50% de un año a otro, dichos resultados indican que para el nivel de captura realizado por la flota japonesa, existe un 95% de posibilidades de que el índice TC/TFISHT descenderían con toda seguridad entre el 31% y el 41%.

Tabla 1: Parámetros empleados en la fórmula de búsqueda aleatoria de cardúmenes cuando la mediana de  $r$  aumenta. La velocidad de búsqueda  $v$  es en todo momento de 10 nudos, con cardúmenes explotables, siendo estos dentro de la biomasa mayores de 50 toneladas, lo cual constituye una fracción  $S$  del número total de cardúmenes. El Tiempo de Búsqueda Primario medio para un cardumen es de  $\bar{T}$ .

Mediana de $r$ m	$\bar{r}_{fs}$ m	$w=2000+2\bar{r}_{fs}$ m	$D_c$ millas $n^{-2}$	$S$	$d=D_c S$ millas $n^{-2}$	$\bar{T}=(wdv)^{-1}$ min
50	372	2744	1.0	.076	0.760	5.3
100	515	3030	2.5	.183	0.458	8.0
150	628	5256	1.11	.277	0.307	11.1
300	936	3872	.278	.475	0.132	21.7

Tabla 2: La sensibilidad  $s$  de varios índices CPUE I para los distintos marcos hipotéticos de cambios de biomasa. Si  $I(1)$  es el valor del índice para el caso base de distribución de parámetros, y  $I(0.5)$  corresponde a una disminución de la biomasa del 50% mediante un cambio en el parámetro indicado, luego:

$$s = 2(1 - I(0.5)/I(1))$$

Así  $s=0$  significa que el índice no muestra signos de cambio cuando la biomasa se reduce de esta manera, donde  $s=1$  significa que el valor del índice cae en el mismo cantidad relativa cuando la biomasa (como sería el caso para una relación lineal CPUE-biomasa). El significado de las componentes del índice CPUE es la siguiente:

TC	=	Captura total
TFISHT	=	Tiempo de pesca total
TPST	=	Tiempo de búsqueda primario total
TSST	=	Tiempo de búsqueda secundario total
PST	=	Tiempo de búsqueda primario medio por lance
TPPST	=	Pseudo Tiempo de búsqueda primario total ( $\mu = 0.17$ hr/ton.)

(a) Reducción de la biomasa por medio del radio del cardumen  $r$  etc.

Mediana de $r$ (m)	50	100	150	300
<b>Indice</b>				
TC/TFISHT	-.19	-.30	-.27	-.26
TC/TPST*	.57	.50	.57	.45
TC/(TPST+TSST)	.05	.07	.11	.14
TC/(TFISHT* $\bar{PST}$ ) *	.43	.29	.38	.23
TC/(TFISHT* $\bar{PST}+\bar{SST}$ )	-.14	-.19	-.13	-.13
TC/TPPST	.20	.28	.37	.43
TC/(TFISHT* $\bar{PST}$ )	.02	.03	.16	.20

\* Recopilación poco práctica

Tabla 2 sigue:

( b ) Reducción de la biomasa mediante la densidad espacial del krill cuando en un cardumen  
 $\delta \rightarrow \delta/2$

Mediana de r (m)	50	100	150	300
<b>Indice</b>				
TC/TFISHT	.61	.72	.79	.67
TC/TPST*	.77	.89	.84	.64
TC/(TPST+TSST)	-.05	-.02	.08	.16
TC/(TFISHT* $\bar{PST}$ ) *	1.02	1.11	1.12	.90
TC/(TFISHT* $\bar{PST+SST}$ )	.35	.38	.53	.53
TC/TPPST	.47	.72	.78	.68
TC/(TFISHT* $\bar{PPST}$ )	.77	.97	1.07	.94

\* Recopilación poco práctica

( c ) Reducción de la biomasa mediante el número de cardúmenes por área de superficie  
 $D_c \rightarrow D_c/2$

Mediana de r (m)	50	100	150	300
<b>Indice</b>				
TC/TFISHT	.06	.07	-.20	-.10
TC/TPST*	.78	.83	.90	.87
TC/(TPST+TSST)	.10	.13	.30	.41
TC/(TFISHT* $\bar{PST}$ ) *	.80	.83	.82	.80
TC/(TFISHT* $\bar{PST+SST}$ )	.13	.12	.20	.35
TC/TPPST	.40	.57	.67	.81
TC/(TFISHT* $\bar{PPST}$ )	.42	.56	.57	.74

\* Recopilación poco práctica

Tabla 3 : La sensibilidad de  $s$  del PPST basado en los índices CPUE ???

Indice $\mu$ (hr/tonelada)	TC/TPPST		TC/(TFISHT*PPST)	
	Mediana r=50 m	Mediana r=300 m	Mediana r=50 m	Mediana r=300 m
0.17	.40	.81	.42	.74
0.15	.29	.71	.32	.65
0.10	.18	.56	.20	.50
0.05	.13	.47	.15	.41

\* Recopilación poco práctica

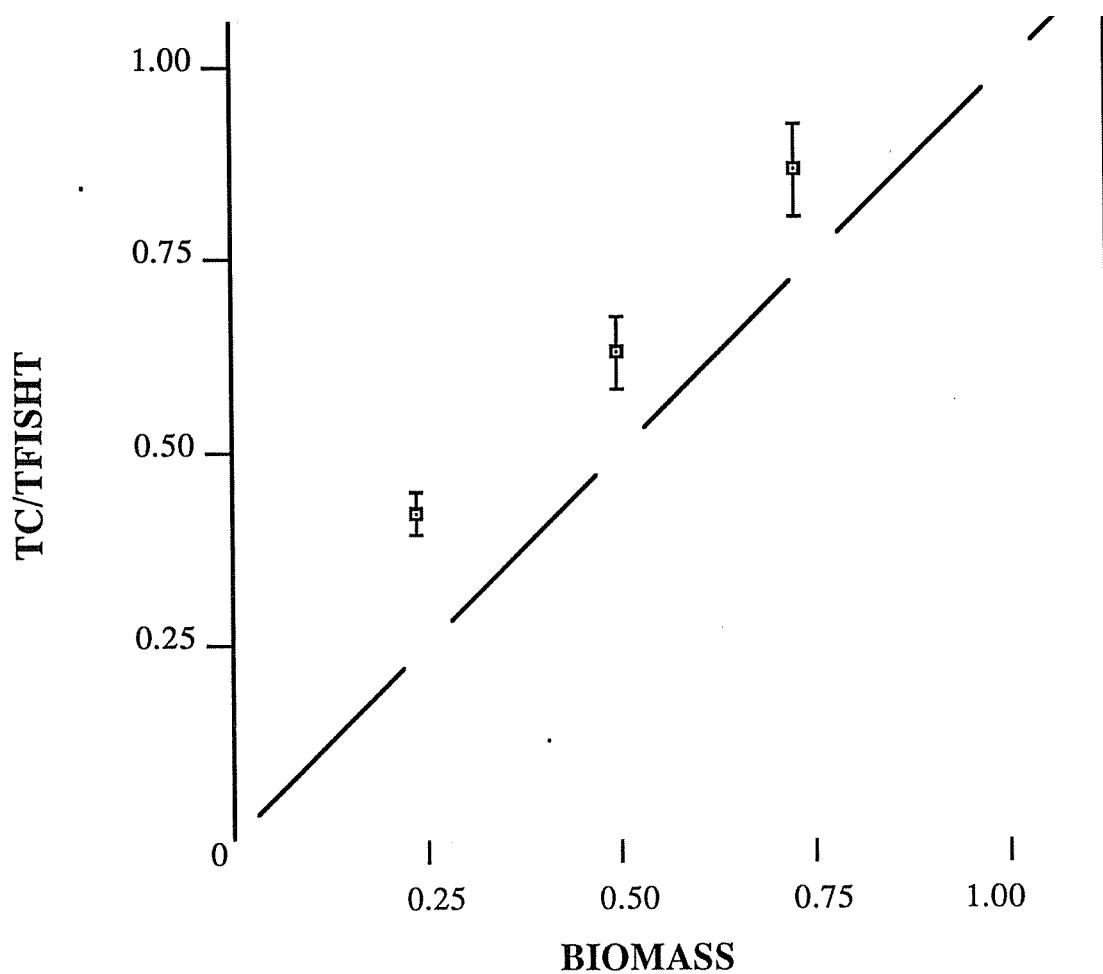


Figura 1 : Gráfico del índice TC/TFISHT como función de la biomasa cuando la reducción de la biomasa existe como resultado de una disminución de la densidad espacial  $\delta$  en un cardumen de krill. Las variables en ambos ejes se muestran como fracciones de sus niveles de caso base para la mediana  $r = 100$  m.

**MARCO PARA UN ESTUDIO DE SIMULACION DE  
UN INDICE COMPUSTO DE ABUNDANCIA DEL KRILL**

La mayor parte de las discusiones en este apéndice tratan del Indice Compuesto de abundancia del krill en concentraciones de agregaciones buenas. Al final de esta sección se describe el índice de abundancia del krill en concentraciones de capas buenas.

2. El Indice Compuesto de abundancia del krill debería elaborarse solamente para cada zona por separado. La zona seleccionada debería tener ciertas propiedades:

- Debería ser relativamente homogénea, de esta manera se podría justificar "la multiplicación" de los datos recolectados en esta zona;
- Tanto los buques de reconocimiento como los de pesca deberían operar en esta zona.

3. El Indice Compuesto será una medida relativa de la biomasa, y por eso debería establecerse en zonas ecológicamente sensibles. Un ejemplo de tal zona es el límite de la plataforma.

4. El Indice Compuesto se expresa por:

$$CI = N_c L_c^2 D_c r^2 \delta \quad (1)$$

En esta ecuación, **CI** indica el Indice Compuesto y

- |          |   |  |
|----------|---|--|
| $N_c$    | = | número de concentraciones en el área de interés  |
| $L_c$    | = | radio característico de las concentraciones  |
| $D_c$    | = | número de cardúmenes por unidad de superficie en una concentración                       |
| $r$      | = | radio característico de los cardúmenes en las concentraciones                            |
| $\delta$ | = | densidad superficial del krill en los cardúmenes. <span style="float: right;">(2)</span> |

5. El objetivo del estudio de simulación de un Indice Compuesto es determinar si éste podría controlar efectivamente la biomasa de krill. Es muy probable que el Indice Compuesto sea una función de la biomasa de krill. Es posible que esta no linealidad sea tal que si el índice muestra un cambio estadísticamente importante, entonces la biomasa haya cambiado en una

cantidad incluso mayor que el índice, por consiguiente la abundancia de krill ha cambiado marcadamente.

6. Ya que la variación del Indice Compuesto dependerá de la variación de las variables subyacentes, es crucial entender cómo estos parámetros varían y pueden ser estimados y cómo los errores en las estimaciones afectan el Indice Compuesto. Es decir, el Indice Compuesto real no está expresado por la Ecuación(1), sino que se expresa por:

$$CI = N_{c,est} L_{c,est}^2 D_{c,est} r_{est}^2 \delta_{est} \quad (3)$$

donde el subíndice "est" a la derecha de cada una de las variables indica que estas variables han sido estimadas.

7. El Indice Compuesto de abundancia del krill, cuando el krill se encuentra en capas, se expresa por:

$$CI_{layer} = N_{cl} L_{cl}^2 \delta \quad (1')$$

donde  $N_{cl}$  es el número de concentraciones en las que el krill está en capas,  $L_{cl}$  es la longitud característica de estas concentraciones y  $\delta$  es la densidad del krill en tales concentraciones. Los principios generales descritos a continuación son aplicables al krill que se encuentra en capas, con las modificaciones adecuadas.

#### CONOCIMIENTOS ACTUALES DE LOS PARAMETROS SUBYACENTES, ORIGEN DE LAS DUDAS Y ESTIMACIONES

##### Número de concentraciones

8. Los datos de los buques de reconocimiento pueden utilizarse, mediante los análisis matemáticos adecuados, para estimar el número de concentraciones de una zona dada. Si se adoptan los métodos descritos en Mangel y Beder (1985) a la situación en la que no se produce agotamiento, se puede calcular la distribución de probabilidad de  $N_{c,est}$  como una función del número de descubrimientos realizados por el buque de reconocimiento.

9. Las dificultades en la estimación de  $N_c$  incluyen :

- (i) recuento doble de concentraciones durante el proceso de prospección;

- (ii) determinación exacta de la velocidad de búsqueda del buque y del tiempo de búsqueda;
- (iii) determinación exacta y segura de la abertura de detección efectiva de las concentraciones; y
- (iv) la distribución no aleatoria de las concentraciones y la estratificación asociada del esfuerzo de búsqueda.

10. Actualmente, se conoce muy poco acerca de la distribución de las concentraciones en zonas ecológicamente sensibles. Para mejorar el conocimiento de esta variable, las concentraciones deberían determinarse en el mar, utilizando el gráfico acústico, antes que post-hoc en un análisis estadístico.

#### Longitud Característica de las Concentraciones

11. El uso de una sola longitud característica para las concentraciones supone que las concentraciones son simétricas (por ej. circulares o cuadradas), o asimétricas (por ej. elípticas) pero si la abundancia cambia, entonces todos los ejes de la elipse cambiarán en la misma proporción. No se conoce si esta suposición es válida y si este asunto merece más consideración.

12. La longitud característica de las concentraciones puede determinarse utilizando los datos de localización detallados, procedentes de las actividades pesqueras soviéticas y japonesas. En particular, estos buques podrían intentar determinar:

- la forma de la concentración;
- la longitud característica de la concentración.

13. Se conoce muy poco actualmente acerca de la distribución de tamaños y formas de las concentraciones. En sus modelos de simulación, los consultores creyeron que los diámetros estaban uniformemente distribuidos entre el rango aproximado de 11 millas náuticas a 22 millas náuticas. Las deliberaciones habidas en el Taller sugirieron un número de modificaciones:

- Las concentraciones buenas tienen al menos 25 millas náuticas de diámetro;
- Los radios de las concentraciones tienen una distribución asimétrica, más que uniforme;
- En una zona tal como la del borde de la plataforma, la variable pertinente es la extensión de la concentración a través de la plataforma, antes que la longitud a lo largo de la plataforma;

#### Densidad de los Cardúmenes en las Concentraciones

14. La densidad de los cardúmenes en las concentraciones (es decir, el número de cardúmenes por unidad de superficie) puede estimarse utilizando los datos del cuaderno de bitácora japonés o con los datos acústicos recopilados por los buques de reconocimiento científico. En las concentraciones malas, la distancia entre distintos cardúmenes puede seguir una distribución exponencial negativa (ej. Miller y Hampton, 1989). En las agregaciones buenas podría utilizarse la distribución binómica negativa una distribución agregada típica, para modelar  $D_c$ .

15. Los consultores supusieron que  $D_c=20\exp(X_{.1})$  cardúmenes/millas náuticas cuadradas, donde  $X_{.1}$  es una variable aleatoria distribuida normalmente con un promedio 0 y una variación  $\sigma^2$ . En el Taller se creyó que:

- La distribución de densidades de los cardúmenes en el interior de las concentraciones debería ser relativamente fácil de determinar a partir de los gráficos acústicos.

16. Asimismo, debería haber sólo variación moderada en la densidad de los cardúmenes en las concentraciones. Si el krill se encuentra en efecto en cardúmenes (en vez de capas), luego la densidad no puede ser demasiado baja, ya que en tal caso, el krill no estaría en una "concentración" buena (es decir, explotable). Del mismo modo, si el valor de la densidad es muy alto, entonces el krill no se encuentra en cardúmenes, sino que está esencialmente en capas. Estos efectos restringen la variación.

## Características del Radio de los Cardúmenes en las Concentraciones

17. Esta variable se determinaría muy efectivamente utilizando la información acústica recopilada por los buques de reconocimiento, a pesar de que también podrían utilizarse los datos recolectados por buques de pesca. Las deliberaciones detalladas de las propiedades distribucionales de  $r$ , se refirieron al Grupo de Trabajo sobre el Krill. Sin embargo, surgieron los siguientes puntos.

18. Los consultores supusieron que  $r = 50\exp(X_{1.1})m$ , lo cual conduce a una asimetría considerable del valor de  $r$ . Ichii (1987) da seis ejemplos de distribuciones del tamaño de cardumenes pescados. En una zona de aproximadamente 60 millas náuticas de extensión norte-sur y 60 de millas náuticas de extensión este-oeste, los datos de Ichii (Figura 1) sugieren cuatro ejemplos de radios de cardúmenes que siguen una distribución exponencial aparentemente negativa, un ejemplo de radios de cardúmenes que siguen una distribución aproximadamente uniforme y un ejemplo de radios de cardúmenes que siguen una distribución altamente asimétrica con un tamaño mínimo de 3 000 m. Este tipo de resultados sugieren que los radios de los cardúmenes pueden variar considerablemente en zonas geográficas relativamente pequeñas y que es importante la determinación exacta de esta variabilidad.

## Densidad del Krill en los Cardúmenes

19. La densidad superficial del krill en el interior de los cardúmenes (es decir, g/m<sup>2</sup>) puede ser determinada tanto por los buques de pesca soviéticos como por los japoneses, utilizando como índice la captura por tiempo de pesca. También podrían utilizarse datos acústicos, pero sólo si se notifica la fuerza de retrodispersión del volumen medio. Ello es necesario incluso para un índice de abundancia relativo, con el fin de poder calibrar los datos de un buque a otro.

20. Los consultores opinaron que  $\delta = 150 \exp(X_{1.4})g/m^2$ , lo cual conduce a una considerable asimetría en la distribución de densidades. En las concentraciones que son pescadas, sin embargo, la densidad puede ser menos variable, ya que los pescadores seleccionan concentraciones en base a la obtención de una tasa de captura satisfactoriamente alta. El mismo comportamiento operacional reducirá la capacidad de un Índice Compuesto para detectar cambios en abundancia.

## CONSIDERACIONES GENERALES RELATIVAS AL INDICE COMPUESTO

21. Ya que  $L_c$  y  $r$  están al cuadrado en el Indice Compuesto, las dudas en cualquiera de estos valores tendrán proporcionalmente mayores efectos que las dudas en  $N_c$ ,  $D_c$  o  $\delta$ .

22. Actualmente, se sabe muy poco sobre la correlación entre parámetros. Por ejemplo, podría ser que la biología de krill forzara al producto  $D_c r^2$  a que sea aproximadamente constante.

23. También se sabe muy poco actualmente sobre la manera en que se pueden manifestar los cambios de abundancia. Es decir, cada una de las cinco variables subyacentes puede cambiar independientemente, o puede que haya una considerable covariación entre ellas.

24. Ya que el Indice Compuesto será probablemente una función no lineal de la abundancia, las propiedades de variación del índice se hacen extremadamente importantes si éste se utiliza para controlar la abundancia.

## PROTOCOLO PARA UN ESTUDIO DE SIMULACION DEL INDICE DE ABUNDANCIA

25. Un posible protocolo para un estudio de simulación del Indice Compuesto implicará las siguientes medidas :

- (a) Seleccionar valores fundamentales para los parámetros de distribución subyacentes. Estos pueden ser considerados, por ejemplo, como las medias o medianas de estos parámetros;
- (b) Para cada repetición de la simulación, utilizar las propiedades distribucionales descritas para determinar los valores particulares para cada uno de los parámetros subyacentes en esta repetición. El índice de la biomasa  $BI$  para esta determinada ejecución de la simulación será expresado por la Ecuación(1). Observar que  $BI$  es el índice de abundancia "verdadero", a diferencia de  $CI$  que es una estimación de este índice;
- (c) Para cada repetición de la simulación, utilizar las propiedades distribucionales de las variables estimadas y los modelos desarrollados por los consultores para determinar los valores estimados de las variables subyacentes, dados los valores

verdaderos de las variables subyacentes. Una vez, estas variables estimadas sean establecidas el Indice Compuesto "observado" se expresa por la Ecuación (3); y

- (d) Estudio de las propiedades de  $CI/BI$  como una función de  $BI$  y de cuando los parámetros subyacentes varían. De esta manera, se puede considerar tanto la no linealidad como la variación del Indice Compuesto.

#### REFERENCIAS

Ichii, T. 1987. Observations of fishing operations on a krill trawler and distributional behaviour of krill off Wilkes Land during the 1985/86 season.  
SC-CAMLR-VI/BG/35.

Mangel, M. and Beder, J.H. 1985. Search and stock depletion : theory and applications.  
Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 42:150-163.

Miller, D.G.M. and Hampton, I. 1989. Krill aggregation characteristics : spatial distribution patterns from hydroacoustic observations. Polar Biology, in press.

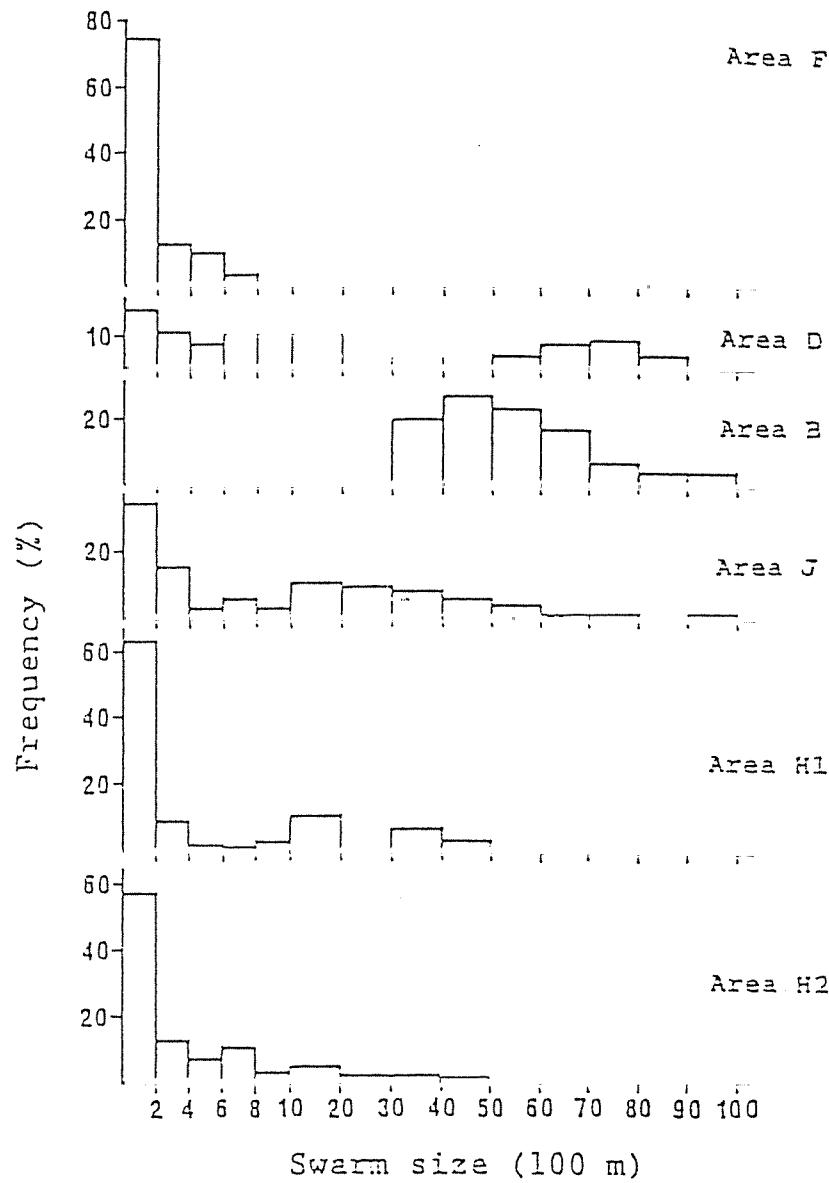


Figura 1: Distribuciones de la Frecuencias de los tamaños de los cardúmenes pescados en cada zona de pesca (Ichii, 1987).

ANEXO 5

**INFORME DE LA PRIMERA REUNION DEL  
GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL**

(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 14-20 de junio de 1989)

## **INFORME DE LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL**

(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, California, EE.UU 14-20 de junio 1989)

### **INTRODUCCION**

La reunión del Grupo del Trabajo se celebró en el Southwest Fisheries Centre del National Marine Fisheries Service, La Jolla, EE.UU, del 14 al 20 de junio de 1989. El Coordinador (Sr D.G.M. Miller), presidió la reunión.

2. Una agenda provisional, distribuida antes de la reunión, fue enmendada para que incluyera dos nuevos subpuntos en el apartado "Asuntos Varios". El primero para que se examinara una propuesta hecha por el Coordinador del Grupo de Trabajo de la Comisión para la Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, y otro para que se incluyera un punto que la delegación de los Estados Unidos había propuesto en la Séptima Reunión del Comité Científico sobre la planificación estratégica dentro del contexto de los puntos de mandato del Grupo de Trabajo. El subpunto de la agenda provisional, "Evaluación de los efectos de la pesca en las poblaciones de krill" fue incluida en el punto (4) con el siguiente nuevo título "La pesquería del krill y las consecuencias de la pesca".
3. La agenda enmendada fue adoptada (Apéndice 1). Se adjuntan una lista de los participantes (Apéndice 2), y una lista de los documentos y referencias de la reunión (Apéndice 3).
4. La responsabilidad de la preparación del informe del Grupo de Trabajo se asignó a los relatores siguientes : Dres I. Everson, E.J. Murphy, D.L. Powell y J.L. Watkins.
5. El Coordinador trazó las líneas generales de los objetivos (WG-Krill-89/3) de la primera reunión del Grupo, los cuales se basan en los puntos de mandato del Grupo (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.26). El Grupo de Trabajo estaba de acuerdo en que, en ésta su primera reunión, era importante tener plenamente en cuenta el Artículo II en el desarrollo de enfoques y procedimientos para la administración y conservación del krill. Se reconoció que existía el riesgo de prestar excesiva atención a la evaluación de los efectos de la pesca en las reservas de krill, y no la suficiente al efecto de ésta en las especies dependientes y afines.
6. Se acordó que, debido a la complejidad de la tarea y al nivel de conocimientos actuales, convendría dividir la tarea en partes tratables, sin perder de vista el problema global, es decir, que se centrara inicialmente en una sola especie (el krill), con la intención de

ampliar luego el trabajo para que incluyera las especies dependientes y afines, a medida de que se dispusiera de nueva información. Los participantes coincidieron también en que al ofrecer asesoramiento basado en el enfoque de especie única, convendría especificar claramente que no se han tenido en cuenta las interacciones con las especies dependientes y afines .

7. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que los puntos de mandato eran claros, en cuanto a la necesidad de asesoramiento que llevara a la toma de decisiones sobre la ordenación de la pesca del krill. Se trató también de la necesidad de una "estrategia" o "planteamiento" sobre el krill. El Grupo de Trabajo concluyó que, en este momento, sería prematuro desarrollar un planteamiento "formal" de ordenación. Las recomendaciones de esta reunión constituyen en su totalidad un enfoque estructurado para la tarea de ordenación. Este procedimiento se irá mejorando a medida que progrese el trabajo del Grupo.

#### METODOS PARA CALCULAR LA DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL KRILL

8. El Grupo de Trabajo reconoció que, hasta la fecha, se han recolectado un buen número de datos sobre la abundancia y distribución del krill, a través de programas nacionales e internacionales. Además, la pesca comercial de krill también suministra datos sobre la abundancia y distribución del krill.

9. El Dr John Beddington, Coordinador del Taller sobre el Estudio de Simulacion de la CPUE del Krill, resumió las deliberaciones del Taller. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que varias cuestiones surgidas del Taller estaban relacionadas con los puntos de mandato del Grupo de Trabajo sobre el Krill.

10. El Grupo de Trabajo resaltó en particular, que la combinación de datos de las pesquerías japonesa y soviética suministran información que permite el cálculo del Índice Compuesto de abundancia del krill. Este índice se basa en la medición de ciertos parámetros de cardúmenes y concentraciones (Apéndice 4). El Grupo de Trabajo decidió centrar sus deliberaciones en el Índice Compuesto de abundancia como manera de tratar los problemas relacionados con el cálculo de abundancia del krill.

## Métodos Acústicos

11. Las técnicas acústicas pueden utilizarse para proporcionar información sobre todos los parámetros del Indice Compuesto. En la Tabla 1 se resume la información obtenible mediante las diferentes clases de material acústico. El Grupo de Trabajo recalcó que era esencial recolectar datos adicionales sobre las agregaciones de krill. A este respecto, se reconoció la importancia de la información sobre la profundidad de los cardúmenes desde la superficie, la densidad vertical de los cardúmenes, y la distancia entre cardumen y cardumen.

12. El Grupo de Trabajo dió bastante importancia al cálculo de la abundancia y las distribuciones espaciales del krill por medio de las técnicas acústicas. Se ha realizado un informe detallado de los aspectos prácticos y operacionales del cálculo acústico del krill.

13. Los datos acústicos pueden utilizarse para calcular las densidades relativa y absoluta del krill. Las estimaciones aproximadas de la densidad relativa pueden extraerse directamente de los datos obtenidos mediante la ecointegración, y de la misma manera pueden obtenerse las estimaciones de la densidad absoluta. Sin embargo, para convertir las estimaciones relativas en estimaciones absolutas de densidad de número (número por unidad de volumen, o número por unidad de superficie), o en densidad de biomasa (masa por unidad de volumen, o masa por unidad de superficie), hay que utilizar un corte transversal de retrodispersión medio representativo ( $\bar{\sigma}$ ) o bien un factor de escala respectivamente. El corte transversal de retrodispersión medio y el factor de escala pueden variar según el tamaño, distribución, comportamiento (por ej. la orientación), y la condición fisiológica (por ej. el estado de nutrición o de reproducción) del krill que haya sido detectado e insonificado. Por lo general, estos valores variarán según la frecuencia del sonido. Es necesario realizar mediciones controladas para *Euphausia superba* para asegurar unas estimaciones de densidad absoluta correctas.

14. Las estimaciones absolutas de la densidad de número exigen conocer bien el corte transversal de retrodispersión medio (véase el Apéndice 5 para la definición de  $\bar{\sigma}$ ). Como se ha indicado previamente, es probable que el corte transversal de retrodispersión sea una función del tamaño, comportamiento y condición fisiológica del krill. Estudios previos del zooplancton parecen indicar que el tamaño es el más importante de estos factores (es decir, el que explica la proporción más elevada de variación asociada con la detección acústica de la abundancia del krill). Por tanto, el Grupo de Trabajo reconoció que son necesarias las mediciones controladas para desarrollar una relación funcional entre el corte transversal de retrodispersión medio y el tamaño del krill.

15. Dentro de esta relación, los datos de captura por red sobre la distribución de tamaños de krill se pueden convertir en una distribución representativa de los cortes transversales de retrodispersión. De esta distribución puede derivarse el corte transversal de retrodispersión, y se puede calcular una estimación absoluta de la densidad de número del krill. Además, esta estimación absoluta de densidad de número puede desglosarse en diferentes clases de tallas, proporcionando así unas estimaciones de la densidad de número de cada clase de talla del krill.

16. Además del método ya descrito de calcular la densidad de número absoluta por medio de la clase de talla, puede que sea factible un método de especificación basado exclusivamente en la acústica. En este caso, en lugar de basarse en los datos de captura con red, la media y la distribución de los cortes transversales de retrodispersión se obtienen de las técnicas de estimación de la fuerza de blanco (TS) *in situ* (véase Apéndice 5 para una definición de la TS). Estas técnicas incluyen los métodos de haz doble y haz partido. La razón fundamental para el uso de estas técnicas en el estudio de krill está en que se sitúen los transductores acústicos lo suficientemente cerca de los animales para resolver las dispersiones individuales. Es inadecuado situarlos en la superficie, sea en los cascos de barcos o en objetos remolcados, y hay que investigar otros métodos de despliegamiento (en redes, objetos remolcados a profundidad, o en vehículos de control a distancia). Se tomó nota de la información sobre el uso de la instrumentación acústica en las artes de arrastre que fue publicada por ICES (Council Meeting Reports y Journal du Conseil).

17. Las estimaciones absolutas de la densidad de la biomasa exigen la estimación precisa del factor de escala para relacionar la fuerza de volumen de retrodispersión a la biomasa. Al igual que para el corte transversal de retrodispersión, el factor de escala suele ser una función del tamaño, comportamiento, y condición fisiológica del krill. Pruebas obtenidas de otros estudios acústicos sobre zooplankton crustáceo indican que tratar este factor como una constante puede constituir una primera aproximación aceptable. Hacen falta mediciones controladas, en combinación con análisis de sensibilidad, para justificar esta aproximación. Si los errores introducidos por estas aproximaciones son insignificantes (es decir, si son pequeños comparados con otros errores), podrían hacerse estimaciones de densidad absoluta de la biomasa sobre el terreno, utilizando solamente métodos acústicos. La información sobre la distribución de tallas y la densidad de número absoluta exigiría aplicar los procedimientos adicionales descritos en los párrafos 15 y 16.

18. El Grupo de Trabajo reconoció que existen varios posibles problemas relacionados con la medición acústica de krill; estos incluyen la no-detección de animales por debajo del umbral acústico, la presencia de animales cerca de la superficie o debajo del hielo que están

fuera del alcance de la sonda, la determinación incorrecta de la fuerza de blanco, la calibración incorrecta de los instrumentos acústicos y la identificación limitada de los blancos acústicos.

19. Problemas asociados con la determinación de la fuerza de blanco del objetivo de krill fueron tratados por el Dr K.G. Foote en su introducción. Se presentaron los resultados de los recientes experimentos para determinar la fuerza de blanco del krill antártico, efectuados durante el verano austral de 1987/88 por I. Everson, J.L. Watkins, y D.G. Bone (véase también el WG-Krill 89/4). Se insonificaron agregaciones enjauladas de krill durante períodos de entre 15 y 65 horas. Los valores de la fuerza de blanco obtenidos a 120 kHz fueron al menos 10 db por debajo de aquellos que anteriormente habían sido comunicados y usados en los análisis de los datos acústicos. Los valores medidos a 38 kHz fueron aproximadamente 20 db por debajo de los que previamente se habían comunicado y utilizado a 50 kHz. También se utilizaron mediciones independientes de velocidad del sonido y de densidad para calcular la fuerza de blanco basada en el modelo de dispersión (Greenlaw, 1979). Los resultados obtenidos mediante este método estaban de acuerdo con los que se obtuvieron de los experimentos en agregaciones enjauladas. Se está procediendo a la publicación de este estudio.

20. El Grupo de Trabajo observó que una reducción de 10 db en la fuerza de blanco a 120kHz implicaría un aumento décuplo en la biomasa calculada. Un aumento en 20 db a 38kHz produciría un aumento céntuplo.

21. El Grupo de Trabajo reconoció que como resultado de este reciente estudio, se ha definido la fuerza de blanco con mayor rigor. Sin embargo, es necesario seguir investigando para establecer la dependencia de la fuerza de blanco respecto a la talla, orientación, y condición del animal. Se subrayó también que, dada la tecnología disponible para la investigación en el Océano Austral, la estimación de la densidad de número todavía exige muestras de red para establecer la distribución de tallas de los animales que se están estudiando.

22. Se habló sobre los avances en las nuevas ecosondas. El Dr Foote describió la próxima generación de ecosondas e integradores que se están desarrollando en Noruega. Otros miembros del Grupo de Trabajo informaron sobre los equipos que se están utilizando o fabricando en otras partes del mundo. Los detalles figuran en el Apéndice 6.

23. Aunque la nueva generación de ecosondas e integradores mejorará de manera significativa la capacidad acústica de los barcos de investigación, el Grupo de Trabajo reconoció que en el futuro inmediato, un número importante de barcos seguirá utilizando los equipos de la generación actual.

24. Se redactó un resumen sencillo de los procedimientos que podrían emplear los barcos de investigación y de prospección (véase párrafo 79 y Apéndice 7). Esto proporcionaría al Grupo de Trabajo una información potencial que podría serle útil. El enfoque descrito se basa en el que utilizaba el Dr Macaulay (WG-Krill 89/11).

25. El Grupo de Trabajo también reconoció que es preciso archivar los registros de datos no analizados a la escala más pequeña posible, y de una manera que no se pueda cambiar. También sería ventajoso estandarizar las unidades, formatos y medios en los cuales se archivan los datos, a fin de facilitar el intercambio de datos y análisis entre los investigadores que trabajan en las prospecciones acústicas de krill.

26. En conclusión, el Grupo de Trabajo subrayó la posibilidad de que la acústica proporcione información decisiva:

- (a) en las zonas donde no existe pesquería de krill; y
- (b) para el Índice Compuesto de las zonas de pesca (Apéndice 4).

#### Redes

27. El Grupo de Trabajo reconoció que los arrastres con redes son imprescindibles en la verificación de los datos acústicos sobre el krill (es decir, en la identificación del objetivo y para conseguir distribuciones de frecuencia de tallas representativas), y que los datos de captura pueden también proporcionar información decisiva para las estimaciones de abundancia independientes.

28. Cuando vayan a utilizarse redes para la verificación del objetivo acústico, el Grupo de Trabajo recalcó la importancia de establecer las características fundamentales de selectividad de talla del equipo que se esté utilizando. En los debates se destacó la necesidad de realizar una labor adicional considerable sobre los factores de selectividad de talla para las distintas redes empleadas en la actualidad. Por ejemplo, al comparar un arrastre de pesca comercial japonés ( $560\text{ m}^2$ ) con un arrastre de investigación (KYMT) ( $9\text{ m}^2$ ), no hubieron diferencias perceptibles en el tamaño medio del cuerpo del krill de las capturas realizadas

por ambos. Por contraste, la comparación entre las capturas realizadas con un arte de arrastre pelágico alemán y las realizadas con un RMT8 indicaron que el arrastre recolectó mayor cantidad de krill de más de 45 mm que el RMT, si bien lo contrario ocurrió con krill menor de 45 mm de longitud.

29. Por lo tanto, es poco probable que una sola red pueda muestrear todas las clases de tallas de krill de manera representativa y sería prematuro recomendar una red única para dichos estudios. En la Tabla 2 se encuentra un resumen de las características conocidas y problemas asociados con las redes más comúnmente utilizadas en el Océano Austral.

30. Existe escasa información sobre las comparaciones efectuadas entre diferentes redes para el krill antártico, y sería útil realizar estudios sobre este tema. Asimismo, debería fomentarse el diseño de redes nuevas con vistas a superar o reducir los problemas asociados con la selectividad de red.

31. El Grupo de Trabajo también reconoció que, al utilizar redes para estimar la abundancia, la evasión de la red y la integración de áreas que no contienen krill así como los efectos de la selectividad de captura, son todos fuentes potenciales de error.

32. El Grupo de Trabajo reconoció que incluso las redes grandes pueden tener problemas de evasión, y no se fomenta el uso incondicional de redes para estimar la abundancia del krill debido a las razones expuestas en el párrafo 31.

#### Otros Métodos Directos

33. Se discutieron los métodos que utilizan cámaras o vehículos de mando a distancia para la observación directa del krill. Se creyó que aunque en la actualidad estas técnicas pueden ser útiles para calibrar otros métodos (por ej. datos de captura procedentes de redes), éstas generalmente actúan sobre una escala espacial demasiado restringida para que sean ampliamente utilizados.

#### Métodos Indirectos

34. El Grupo de Trabajo acordó que el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (WS-KCPUE-89) ha demostrado que la captura comercial y los datos de esfuerzo pueden ser útiles en las estimaciones de abundancia relativa.

35. Se discutieron también otros métodos indirectos como las prospecciones de los números de huevos, larvas o esqueletos externos (exuvia) descartados. El Grupo de Trabajo destacó varios problemas potenciales relacionados con estas técnicas, los cuales incluyen la gran distribución vertical de los huevos, el efecto de variación de la fecundidad y el número de episodios de desove en cada temporada, y la poca frecuencia de capturas que contienen exuvia. Sin embargo, el Grupo de Trabajo concluyó que los métodos directos mencionados podrían ser potencialmente útiles y podrían proporcionar una fuente de información relativamente intacta sobre el krill. Se alentó el desarrollo continuo de los mismos.

36. Intentar estimar indirectamente la abundancia total de krill multiplicando el consumo estimado de los predadores por una relación calculada producción/biomasa, supone tener conocimiento de la estructura de edades de la población del krill. Investigaciones recientes han indicado que el krill vive más tiempo de lo que se creyó anteriormente, lo cual produce a su vez un descenso de la relación producción/biomasa y por lo tanto un incremento en la estimación de la abundancia.

#### PATRONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN LA DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL KRILL

37. En la última década se han realizado varios intentos para clasificar la abundancia y la distribución del krill en términos de características fundamentales y escalas de ocurrencia. Estas clasificaciones han sido muy importantes para mejorar nuestro conocimiento sobre la biología del krill, y fueron fundamentales en el desarrollo del Estudio de Simulación de la CPUE del krill.

38. Según las escalas espaciales y temporales consideradas, la estimación de la abundancia y distribución debe tener en cuenta varios factores distintos. En gran medida los factores importantes que introducen variación en la estimación de la abundancia dependen de la escala de operación. Es posible considerar las técnicas disponibles en términos de su aplicabilidad para investigar procesos que operen a escalas diferentes.

39. Teniendo en cuenta las diferentes técnicas discutidas en la sección anterior (párrafos 8 a 36), el Grupo de Trabajo discutió los distintos métodos utilizados para controlar la abundancia y distribución del krill en las diferentes escalas espaciales identificadas en la segunda reunión del Grupo de Trabajo para el CEMP (Tabla 3). Esta discusión destacó la forma en que pueden utilizarse distintas técnicas para controlar la abundancia y distribución de las especies-presa en diferentes escalas espaciales.

40. Utilizando las definiciones de escala espacial en la Tabla 3, el Grupo de Trabajo consideró la distribución y abundancia del krill en cada escala. En la escala global (>1000 km), se reconoció que idealmente deberían comprobarse la distribución y abundancia, lo cual sería útil para comprender la dinámica de la población del krill. El Grupo de Trabajo creyó que no sería práctico intentar estimar directamente la abundancia total de krill. Los mismos problemas afectan generalmente a la macro escala (100 - 1000 km).

41. Se estuvo de acuerdo en que las meso (1 - 100 km) y micro (0.001 - 1 km) escalas son las más fáciles de investigar con los métodos actuales. El Grupo de Trabajo también reconoció que los procedimientos que actúan en estas escalas forman la base del Estudio de Simulación de la CPUE del Krill. Además, todas las escalas, desde la micro hasta la macro, son importantes en cuanto a las interacciones clave de los predadores de krill.

42. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo también en que la información disponible sobre la distribución del krill a gran escala (es decir, global-macro) es, en estos momentos, limitada (párrafo 40).

43. El Grupo de Trabajo coincidió en que los resultados del Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (ver párrafo 2 y Figura 1, Apéndice 5, de WS-KCPUE-89) indican que las concentraciones de krill son un objetivo constante de las pesquerías comerciales. Existe cierta correspondencia en tales regiones en una y varias temporadas. El Grupo de Trabajo observó que en esta escala la batimetría y la hidrografía actuales serían importantes en la formación y mantenimiento de tales concentraciones.

44. En las deliberaciones sobre las distribuciones de las concentraciones de krill el Grupo de Trabajo admitió que las prospecciones de los buques de investigación no son capaces de proporcionar una cobertura superficial suficientemente amplia. El Grupo de Trabajo creyó que para determinar los mecanismos fundamentales asociados con la formación y el mantenimiento de los patrones de distribución de krill observados, los análisis de los datos de las pesquerías parecen ser actualmente los más prometedores.

45. El Grupo de Trabajo observó que las zonas en las que no se pesca pueden tener, en el aspecto ecológico, una importancia crucial. Además, se sabe que algunas de las zonas de pesca principales son también importantes para las poblaciones de especies predadoras de krill. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que es posible que no se pueda considerar a dichas zonas como que contengan poblaciones distintas, pero han sido identificadas como potencialmente útiles para los fines de ordenación.

46. En este contexto, el Grupo de Trabajo observó los intentos recientes para definir las poblaciones separadas de krill (por ej. mediante análisis genéticos como se describe en el WG-Krill-89/10) y se reconoció la necesidad de aumentar los conocimientos sobre las escalas espaciales y temporales de los procesos ecológicos cruciales, para permitir un enfoque más positivo en el desarrollo de estrategias de ordenación.

47. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo recalcó que, las zonas que han sido reconocidas como importantes en cuanto a la distribución del krill a una escala más amplia, deberían investigarse más a fondo utilizando otras fuentes de datos aparte de los que proceden de las pesquerías. Con este fin, habría que reunir y analizar toda la información proveniente del mayor número de fuentes posible, (incluyendo los datos históricos como los hallados en el "Discovery", BIOMASS y los archivos de datos nacionales).

48. Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente y el hecho de que el Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill había proporcionado una definición operacional de tres tipos de concentraciones de krill (Tabla 4), el Grupo de Trabajo consideró que las definiciones propuestas son prácticas y razonables.

49. Se reconoció que las definiciones de agregaciones de krill generales son más útiles que la clasificación rígida de tipos de agregaciones.

50. De manera similar el Grupo de Trabajo coincidió en que sería útil llevar a cabo análisis de datos acústicos, tanto pasados como presentes, (por ej. gráficos acústicos de los buques de prospección de las pesquerías) para verificar los tipos de concentraciones/agregaciones e investigar los procesos ecológicos fundamentales involucrados en su formación y mantenimiento.

51. Se recomendó que dichos análisis se realizaran cuanto antes y se presentaran los resultados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo. El Grupo de Trabajo también acordó que sería valioso asegurar que los gráficos acústicos de las pesquerías procedentes de los buques de reconocimiento y de investigación estuvieran correctamente detallados con el fin de proporcionar información sobre los tipos de agregaciones de krill y sus distribuciones.

52. Se elaboró un esquema con el nivel mínimo de anotaciones para el gráfico acústico (Apéndice 8), pero el Grupo de Trabajo recalcó que la eficacia de tales anotaciones debería considerarse más a fondo en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

53. Deberían examinarse los gráficos acústicos con el fin de recopilar datos sobre los parámetros de las concentraciones(WS-KCPUE-89) y de tipos de agregaciones. El Grupo de Trabajo recomendó que estos análisis se llevaran a cabo lo antes posible, (bien a nivel nacional, o en colaboración), y que las indicaciones sobre acceso y análisis de los datos se presentaran en la próxima reunión.

54. El Grupo de Trabajo también opinó que las investigaciones sobre los posibles patrones de distribución de las actividades pesqueras, durante una misma temporada o entre varias temporadas, a partir de datos históricos, será un ejercicio útil y facilitará la identificación de los requisitos para una posible recolección y análisis de datos en el futuro. El Grupo de Trabajo también recomendó que los análisis necesarios se realizaran (bien sea a nivel nacional o en colaboración) cuanto antes.

55. Los datos STATLANT y los de pequeña escala ( $1^{\circ}$  longitud x  $0.5^{\circ}$ latitud x períodos de 10 días de los tres últimos años) de las pesquerías están actualmente disponibles en la base de datos de la CCRVMA. Los datos a pequeña escala proceden de la Subárea 48.2 y de las Regiones de Estudio Integrado reconocidas por el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA. El Grupo de Trabajo concluyó que los datos disponibles deberían ser analizados para investigar la distribución espacial de la actividad pesquera por períodos de diez días en cada temporada. El Grupo de Trabajo recomendó que la Secretaría realizara cuanto antes los análisis mencionados anteriormente. Los datos a pequeña escala disponibles son todavía relativamente indefinidos, la Comisión ha solicitado que los datos correspondientes a cada lance sean recopilados (CCAMLR-VII,párrafo 59) pero la entrega de los mismos a la CCRVMA no es aún necesaria.

56. Se estuvo de acuerdo en que, dada la estructura de las concentraciones, se requieren análisis de los datos de cada lance, al menos para algunas de las regiones en las que se realiza la pesquería,(véase párrafos 28(iii) y (iv) de WS-KCPUE-89). Dichos análisis son potencialmente útiles para clarificar la variación que existe dentro de una temporada en la localización de las operaciones pesqueras aludida anteriormente.

57. El Grupo de Trabajo reconoció que deberían efectuarse análisis a pequeña escala de las zonas de concentración del krill utilizando métodos independientes de la pesquería comercial. Estos deberían incluir prospecciones directas utilizando métodos acústicos y redes, así como métodos indirectos tales como estudios sobre los predadores (se han trazado varios métodos para estudiar los distintos aspectos de la distribución y abundancia del krill).

58. Estas prospecciones y estudios deberían realizarse en zonas donde existe pesca comercial así como en zonas alejadas de las operaciones pesqueras. Los resultados de los análisis a pequeña escala podrían también proporcionar información relacionada con el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill.

59. Los métodos que se consideran más útiles para investigar las escalas temporales y espaciales particulares y su pertinencia para estimar los parámetros requeridos para el Índice Compuesto de la CPUE (Apéndice 4) figuran en la Tabla 1.

60. El Grupo de Trabajo enfatizó de nuevo que deberían realizarse todos los esfuerzos para relacionar directamente las pesquerías con los datos de investigación. Se observó que los científicos japoneses ya han realizado una prospección cooperativa (WG-Krill-89/5 y WS-KCPUE-89/7), y el Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que dicha información sería muy útil.

61. El Grupo de Trabajo concluyó que la distribución del krill a gran escala podría comprenderse mejor mediante imágenes de satélite de la temperatura de la superficie marina. Esto permitiría que se relacionara la hidrodinámica de la superficie marina con la posición de las concentraciones de peces explotables. Aunque existen problemas conocidos de los datos de satélite disponibles (por ej. nubosidad excesiva), el Grupo de Trabajo recomendó que se debería entrar y analizar la información existente en la actualidad.

## PESQUERIAS DEL KRILL Y EFECTOS DE LA PESCA

### Actividades de Pesca Comercial

62. El estado actual de la pesquería del krill fue discutido durante SC-CAMLR-VII (párrafos 2.1 a 2.7), y se observó que la captura total de las tres temporadas pasadas (1986-1988) fue de 445 673, 376 456 y 370 663 toneladas, respectivamente. En cada temporada la mayor proporción de estas capturas procedió del Sector Atlántico. El Grupo de Trabajo observó que, a este nivel, la pesquería antártica de krill es probablemente la pesquería más grande de una sola especie de crustáceos en el mundo.

63. El Dr Endo informó que la cifra preliminar de la captura japonesa de krill en la temporada 1988/89 será de alrededor de las 79 000 toneladas. La cifra exacta no está

disponible en la actualidad ya que los formularios STATLANT no deben entregarse hasta el 30 de septiembre. El Dr Endo indicó que el nivel de la pesquería japonesa del krill era probablemente similar al indicado en los últimos dos o tres años.

64. El Grupo de Trabajo observó que las capturas de krill habían permanecido más o menos al mismo nivel en los últimos años, y que el asesoramiento de los países que realizan actividades pesqueras (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.9) indicaba que este nivel continuaría o aumentaría ligeramente en un futuro próximo.

65. El Grupo de Trabajo reconoció que la evaluación de la abundancia y distribución del krill en toda el Área de la Convención era extremadamente difícil. Tradicionalmente, sin embargo, cuando se ha extraído alrededor del 90% de la captura en localidades determinadas del Área Estadística 48, la tarea puede hacerse bajar a proporciones manejables centrándose, al menos inicialmente, en las zonas pescadas.

66. Se coincidió en que era poco probable que la captura total actual afectara sensiblemente a la población circumpolar de krill. Sin embargo, el Grupo de Trabajo no pudo afirmar si el nivel de captura de krill actual tuviera efectos adversos en los predadores locales. El Grupo de Trabajo recomendó que la pesquería no debiera exceder el nivel actual, hasta que se desarrollen más a fondo métodos de evaluación y se sepa más sobre las necesidades de los predadores y la disponibilidad de krill. Se considera importante y se fomenta el establecimiento de métodos de evaluación apropiados.

#### Análisis de Datos

67. El Coordinador informó sobre los análisis de los datos STATLANT de captura y esfuerzo del período de 1973-1988, que él había preparado para el Taller sobre la Ecología Alimentaria de las Ballenas de Barba de la CCRVMA/IWC (WG-Krill-89/6). Los resultados confirmaron que el Sector Atlántico (es decir, el Área Estadística 48) había sido la zona de pesca principal y la que había proporcionado la mayor parte de las capturas de krill acumuladas durante los últimos quince años.

68. El examen de las capturas mensuales de la Subárea 48.3 correspondientes a varios años indica que el mayor esfuerzo pesquero en dicha zona se produjo entre los meses de abril a agosto (invierno). En otras Subáreas (especialmente 48.1 y 48.2), las capturas mayores se realizaron entre enero y abril (verano).

69. El mayor esfuerzo pesquero (horas de pesca), realizado por la flota de la URSS se limitó en invierno a la Subárea 48.2, y en verano a la Subárea 48.2. Esto sugiere que la flota se dirige hacia el norte cuando el hielo ocupa en invierno la Subárea 48.2.

70. Estos resultados indican que la pesquería de krill de la URSS puede llevarse a cabo durante todo el año, y que la idea de una "temporada" de pesca del krill puede ser errónea. El Grupo de Trabajo propuso que esto se tuviera en cuenta al efectuar decisiones de ordenación sobre la pesquería del krill.

71. Se reconoció que los datos STATLANT proporcionan una buena visión conjunta de la pesquería, pero no son lo suficientemente detallados para determinar el estado de la pesquería, o sus patrones, con la precisión adecuada.

72. Tal como se discutió anteriormente, el Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill, había utilizado los datos de todos los lances de la pesquería japonesa del krill y había demostrado que éstos podrían ser utilizados para proveer los índices de abundancia dentro de las concentraciones de krill.

73. El Estudio de Simulación de la CPUE del Krill también había demostrado que los datos de los buques de reconocimiento de la URSS pueden utilizarse para estimar el número de concentraciones de una zona.

74. Para comprender mejor las operaciones pesqueras del krill, el Grupo de Trabajo recibió con agrado este avance y habiendo ratificado las recomendaciones del Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (WS-KCPUE-89), observó que deberían examinarse los análisis adicionales de datos de la pesquería.

75. El Dr Endo y el Sr Ichii (WS-KCPUE-89/8) informaron acerca de una prospección de krill realizada en una zona al norte de la isla Livingston (Subárea 48.1) en 1987/88, la cual se llevó a cabo al mismo tiempo que dicha zona era faenada intensamente. Las capturas procedentes tanto de los buques comerciales como de los de investigación se muestrearon para obtener la distribución de la frecuencia de tallas. Utilizando una estimación acústica de abundancia de la zona prospeccionada, los autores estimaron los efectos de la pesca en la población del krill de la zona.

## Análisis Futuros Proyectados

76. Se han presentado a la Secretaría de la CCRVMA los datos de captura y esfuerzo a pequeña escala para la Subárea 48.2 y para las Regiones de Estudio Integrado reconocidas por el CEMP. Estos datos están agrupados por áreas geográficas de  $0.5^{\circ}$  de latitud x  $1^{\circ}$  de longitud y resumidos en períodos de 10 días. (Véase también discusión en el párrafo 87.)

77. Se acordó que los datos a pequeña escala podrían proporcionar información sobre la localización de las concentraciones de krill, particularmente tal como se define en el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (véase párrafos 43-56 y la Tabla 4). Además, podría ser posible también con una serie suficiente de datos, determinar hasta qué punto tales concentraciones aparecen en años sucesivos. Se acordó que la Secretaría debería proporcionar gráficos de estos datos para que sean examinados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo (véase párrafo 55).

78. Se acordó También que deberían iniciarse cuanto antes los análisis de los datos de lances y de los de los buques de exploración, tal como se describió en el Informe del Taller del Estudio de Simulación de la CPUE del Krill (WS-KCPUE-89).

79. Con el fin definir más claramente la extensión y localización de las concentraciones, es importante que, tanto los buques de reconocimiento que acompañan a la flota pesquera, como los buques de investigación y abastecimiento independientes recopilen datos acústicos. Se acordó un procedimiento de recopilación de datos y en el Apéndice 7 se encuentra el formato para recopilación de los mismos. Estos datos proporcionarán información sobre el tamaño de las concentraciones, la distancia entre las mismas, y el número de cardúmenes dentro de una concentración. Se acordó que estos datos deberían recopilarse y analizarse.

80. A pesar de los problemas asociados con la selectividad de red que ya fueron discutidos (párrafos 30 y 31), los análisis de las distribuciones de frecuencia de tallas de los lances de las redes para estudio científico han proporcionado información adicional sobre las tasas de crecimiento del krill. Se recalcó que los efectos estacionales son importantes y deberían tenerse en cuenta en los análisis de datos de frecuencia de tallas con fines de evaluación. Se observó que los análisis de las distribuciones de frecuencia de tallas de las capturas comerciales juntamente con los de las estimaciones de la población procedentes de la investigación basada en redes podrían proporcionar información útil sobre la dinámica de las poblaciones.

81. Se subrayó que tal enfoque precisa información sobre la abundancia del krill de prospecciones independientes de la pesquería, además de datos de frecuencia de tallas tanto de la pesquería como de la población natural total. También se observó que, tales análisis, para ser completos, deberían tener en cuenta los datos relativos a los predadores.

82. El Grupo de Trabajo enfatizó que aunque parece que todas las flotas pesqueras utilizan el mismo tipo de redes, ello no significa que tengan los mismos factores de selección. Por lo tanto, para que un enfoque basado en la información de capturas comerciales sea efectivo precisará datos de la distribución de frecuencia de tallas de todas las flotas pesqueras.

83. Se mostró cierta preocupación sobre el hecho de que, debido a la reducida zona de operación de las flotas en relación con la totalidad del Océano Austral, dichos análisis podrían no ser lo suficientemente sensibles como para detectar cambios importantes en la demografía del krill. Se observó, sin embargo, que los análisis previstos formaban una parte solamente de una serie de estudios más amplia que se podrían centrarse en la estimación de la abundancia a partir de los datos de las pesquerías, los patrones de la circulación del agua, la identificación de poblaciones y la dependencia de los predadores locales del krill. Todos estos estudios podrían utilizarse para ofrecer asesoramiento para la ordenación. En el Apéndice 9 se muestra un esquema posible.

84. El Grupo de Trabajo consideró posibles enfoques adicionales para estimar el efecto local de la pesca en las poblaciones de krill. Se sugirió que se tratara de ampliar los análisis presentados por los Dr Endo e Sr Ichii (véase párrafo 75) a la totalidad del Área Estadística 48, utilizando las distribuciones de frecuencia de tallas de los muestreos científicos y de las capturas comerciales junto con los datos de capturas a pequeña escala que están disponibles en la base de datos de la CCRVMA. El Grupo de Trabajo observó sin embargo, los posibles problemas asociados con los efectos estacionales de los datos de frecuencia de tallas (véase párrafo 80). Sin embargo, se estuvo de acuerdo en que un análisis de este tipo proporcionaría una estimación preliminar útil de los efectos potenciales de la pesca en el krill explotable del Área estadística 48. Ello también ayudaría a reconocer las importantes deficiencias en datos y métodos.

85. El Grupo de Trabajo alentó a los Miembros a que desarrollen métodos de análisis de las distribuciones de frecuencia por tallas de las capturas, con el fin de poder decucir el efecto local de la pesca en las poblaciones de krill.

## Requerimientos de Datos

86. Con el fin de poder emprender los análisis identificados por el Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del krill, el Grupo de Trabajo recomendó que se recolectaran los siguientes datos (véase párrafos 28(i), (iii) y (v) del WS-KCPUE-89):

- (a) Datos del cuaderno de bitácora;
- (b) Datos de los lances por separado, procedentes de los buques de pesca comerciales;
- (c) Datos acústicos para determinación de las características de las concentraciones (véase párrafo el 77 anterior).

87. Para proporcionar una base de tiempo más extensa con la cual examinar las tendencias de la pesca con respecto a una o a varias temporadas, el Grupo de Trabajo recomendó que los datos a pequeña escala de la Subárea 48.2 y de las Tres Regiones de Estudio Integrado del CEMP, continuaran informándose (párrafo 59, CCAMLR-VII).

88. Hubo bastante debate sobre el tipo y la cantidad de datos de frecuencia de tallas que hay de recolectar de las pesquerías. Pruebas recientes testifican que existen diferencias importantes de distribución de tallas y de proporción de sexos en cardúmenes que están muy próximos (Watkins et al, 1986). Se han obtenido resultados parecidos de las capas cuyo tamaño es similar a las que se pescan en las operaciones comerciales (WG-Krill-89/7). El Grupo de Trabajo recomendó el desarrollo de procedimientos de muestreo que tengan en cuenta el número de muestras y la frecuencia de muestreo de las distribuciones de tallas del krill de las capturas comerciales que deberían tomarse.

89. Es práctica habitual en la pesquería japonesa que cada buque de pesca mida una muestra de 50 unidades de krill de un lance por cada día de pesca. El Grupo de Trabajo recomendó que como medida provisional de muestreo se tomen al menos las mismas en todas las demás pesquerías.

90. Los datos japoneses se basan en la medición de la longitud del cuerpo del krill desde la punta de rostro hasta la del telón, redondeados al milímetro inferior. Esta medida estándar es, en la práctica, casi igual que las que se emplea normalmente : de la parte delantera del ojo hasta la punta del telón. Se recomendó que se adoptara esta última medición estándar (véase Apéndice 10).

## OTROS ASUNTOS

### Relación con el Programa de Seguimiento del Ecosistema (CEMP) de la CCRVMA

91. En su última reunión el Comité Científico decidió que (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.40):

- (a) El Grupo de Trabajo para el Programa CEMP debería designar las características de los predadores que deban tomarse en cuenta en el diseño de las prospecciones de especies-presa;
- (b) es probable que los estudios de simulación sean especialmente útiles en ofrecer asesoramiento sobre los diseños de investigación, su frecuencia y duración. Este trabajo, que incluye la preparación de modelos de la distribución y comportamiento del krill, está siendo realizado dentro del marco del Estudio de Simulación de los Indices de la CPUE del Krill. El Grupo de Trabajo para el Programa CEMP debería consultar con el Grupo de Trabajo sobre el Krill para el desarrollo de esta tarea y de otros estudios relevantes, con el fin de poder proporcionar el asesoramiento adecuado; y
- (c) el Grupo de Trabajo sobre el Krill debería preparar la elaboración de formularios de método estándar para los aspectos técnicos de las prospecciones de especies-presa.

92. Como resultado de esta decisión, el Coordinador del Grupo de Trabajo para el CEMP (WG-CEMP), escribió al Coordinador del Grupo de Trabajo sobre el Krill resaltando que ya que no estaba previsto que el Grupo de Trabajo para el CEMP se reuniera hasta agosto de 1989, no se había tenido oportunidad, desde la última reunión del Comité Científico, para que el WG-CEMP especificara las características de los predadores necesarias para el diseño de los estudios de las especies-presa mencionados en el SC-CAMLR-VII (párrafo 5.40(i)). Ante esta situación, éste pensó que sería útil que el Grupo de Trabajo sobre el Krill considerara :

- (a) El carácter del CEMP y las razones para solicitar estudios sobre las especies-presa y la elaboración de métodos estándar;
- (b) la necesidad de realizar estudios de seguimiento de las especies-presa, tal como se establece en la tabla del Informe del CEMP (Tabla 5, Anexo 4, SC-CAMLR-VI); y

- (c) la información y el asesoramiento que pueda ayudar al Grupo de Trabajo para el CEMP a formular peticiones concretas al Grupo de Trabajo sobre el Krill sobre métodos específicos y diseños de estudios.

93. El Grupo de Trabajo coincidió en que pocos avances podrían hacerse sobre los requisitos para el seguimiento de las especies-presa, hasta que el Grupo de Trabajo para el CEMP estableciera las "características importantes de los predadores". El Grupo de Trabajo también coincidió en que las características más importantes (para cada una de las especies predadoras de krill reconocidas en el CEMP) son el rango de alimentación, la frecuencia de la misma y el tiempo del día en que ésta tiene lugar, así como el rango de densidad normal en donde se realiza la alimentación (SC-CAMLR-VII/5 y SC-CAMLR-VII/BG/8).

94. Referente al punto 92(a) anterior, el Grupo de Trabajo dirigió su atención hacia varias referencias en este informe sobre la importancia de estudiar las interacciones entre el krill/especie-predadora, en el contexto de la estimación de los cambios de abundancia y de distribución del krill. Si bien el Grupo de Trabajo no fue capaz en esta etapa de redactar un manual de métodos estándar para los estudios del krill como tales, la mayoría de las recomendaciones del Grupo de Trabajo están directamente relacionadas con la realización de tales estudios. En particular, las Regiones de Estudio Integrado del CEMP fueron seleccionadas para aplicar los índices de CPUE en la estimación de los cambios de abundancia del krill, y las tablas de las secciones pertinentes de este informe proporcionan una guía para la ejecución de prospecciones acústicas, estudios con redes independientes de las pesquerías y muestreo de capturas de los buques comerciales en dichas zonas.

95. La tabla mencionada en el punto 92(b) fue modificada en la (Tabla 3) y se remite al Grupo de Trabajo para el CEMP para que la examine.

96. Se sugirió que los modelos de simulación utilizados en el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill se adaptaran para poder utilizarlos en la identificación de parámetros importantes para el estudio de las interacciones entre predadores/krill, dentro del contexto del CEMP.

#### PLANIFICACION ESTRATEGICA

97. En la última reunión del Comité Científico, la delegación de los Estados Unidos informó sobre un procedimiento de planificación de programas de investigación, utilizado por el Southwest Fisheries Centre, que también tiene en cuenta los diferentes objetivos de

administración. Se propuso que el método sea evaluado con vistas a su posible utilización por los diferentes Grupos de Trabajo de la CCRVMA. Un documento que describía el procedimiento, así como un informe detallado sobre la aplicación de este método fueron distribuidos a los Miembros del Grupo de Trabajo antes de la reunión. Además, los participantes de los EE.UU ofrecieron un resumen del proceso. Algunos miembros del Grupo de Trabajo ya habían participado en la aplicación de dicho método en la planificación del Programa de los Recursos Vivos Marinos Antárticos de los Estados Unidos (AMLR).

98. El Grupo de Trabajo estaba de acuerdo en que el proceso tiene su mayor aplicabilidad en aquellas situaciones en que la dirección futura no esté del todo clara, donde existan varias opciones a elegir, o que grupos potencialmente opuestos se mantengan puntos de vista muy divergentes. Se cree que, por ahora, ninguna de estas situaciones afecta a los asuntos tratados por el Grupo de Trabajo sobre el Krill. No obstante, se indicó que el procedimiento puede ser aplicable al trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.

#### CONSIDERACION DE LA PETICION DEL COORDINADOR DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DE ENFOQUES PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS

99. El Coordinador del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos había llamado la atención acerca de dos asuntos, sobre los cuales la Comisión había pedido consejo al Comité Científico. Estos son:

- (a) La elaboración de definiciones operacionales de agotamiento y de niveles objetivo de recuperación para las poblaciones mermadas;
- (b) la capacidad del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA para detectar cambios en las relaciones ecológicas y reconocer los efectos de las dependencias simples entre las especies, incluyendo la distinción entre las fluctuaciones naturales y las que son causadas por las pesquerías.

100. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que, en esta fase, no tenía ninguna aportación que ofrecer al Comité Científico en la preparación de asesoramiento sobre estos asuntos. Se reconoció, sin embargo, que podría asistir al Grupo de Trabajo para el CEMP en la provisión de asesoramiento sobre los predadores de krill.

## CLAUSURA DE LA REUNION

101. Antes de la clausura de la reunión, el Coordinador llamó la atención sobre las responsabilidades actuales del Grupo de Trabajo establecidas en los puntos de mandato (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.26). En esta reunión el Grupo de Trabajo ha preparado asesoramiento al Comité Científico sobre el nivel actual de pesca, ha identificado los requisitos de datos y ha descrito los análisis que deberán llevarse a cabo. El objetivo de estos análisis es determinar la utilidad de la recopilación adicional de datos necesaria para la ordenación de la pesquería del krill. Se recomendó que con el fin de mantener el impulso de esta reunión, el Grupo de Trabajo deberá reunirse de nuevo en 1990. El Coordinador, en consulta con la Secretaría, preparará y distribuirá una lista de temas que formarán la base de la agenda de la próxima reunión del Grupo de Trabajo, antes de la reunión del Comité Científico de 1989.

102. El Coordinador dió las gracias a los participantes del Grupo de Trabajo, particularmente a los relatores, por su cooperación y apoyo. También agradeció a los Drs R. Holt y R. Hewitt y a la Sra G. Harrer por su colaboración en la organización y desarrollo de la reunión. Finalmente, dió las gracias al Director del "Southwest Fisheries Centre, el Dr I. Barret, por organizar la reunión.

**AGENDA DE LA PRIMERA REUNION**

Grupo de Trabajo sobre el Krill  
(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 14-20 de junio 1989)

1. Apertura de la reunión
  - (i) Examen de los puntos de mandato del Grupo de Trabajo
  - (ii) Examen de los objetivos de la reunión
  - (iii) Adopción de la agenda
2. Métodos para la estimación de la distribución y abundancia del krill
  - (i) Revisión de la información disponible
  - (ii) Evaluación de la información disponible con respecto a :
    - (a) Métodos de determinación, y
    - (b) Valor relativo de los distintos métodos, su aplicabilidad, exactitud y precisión
  - (iii) Recomendaciones
3. Patrones temporales y espaciales de la distribución y abundancia del krill
  - (i) Revisión de la información disponible
  - (ii) Evaluación de la información disponible con respecto a :
    - (a) Escala de variabilidad
    - (b) Valor de la información a diferentes escalas, y
    - (c) Relación potencial de la información con respecto a la CCRVMA
  - (iii) Recomendaciones
4. Pesquería del krill
  - (i) Revisión de la información disponible
  - (ii) Evaluación de la información disponible con respecto a :
    - (a) Información detallada disponible
    - (b) Tendencias de la pesquería, y
    - (c) Relación potencial de la información con respecto a la CCRVMA
  - (iii) La pesquería del krill y los efectos de la pesca
  - (iv) Recomendaciones

5. Asuntos Varios
  - (i) Coordinación con el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA
  - (ii) Estudio de la petición del Coordinador del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos
  - (iii) Planificación estratégica
6. Aprobación del informe
7. Clausura de la reunión

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo sobre el Krill  
(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 14-20 junio 1989)

M. BASSON

Renewable Resources Assessment Group  
Imperial College  
8 Prince's Gardens  
London SW7 1LU  
UK

J. BEDDINGTON

Renewable Resources Assessment Group  
Imperial College  
8 Prince's Gardens  
London SW7 1LU  
UK

D. BUTTERWORTH  
(Consultor)

Department of Applied Mathematics  
University of Cape Town  
Rondebosch 7700  
South Africa

J. CUZIN-ROUDY

Université P. et M. Curie  
Station Zoologique  
BP28 - CEROU  
06230 Villefranche-Sur-Mer  
France

Y. ENDO

Far Seas Fisheries Research Laboratory  
7-1, 5-chome Orido  
Shimizu 424  
Japan

I. EVERSON

British Antarctic Survey  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
UK

K. FOOTE

Institute of Marine Research  
PO Box 1870 - Nordnes  
5024 Bergen  
Norway

C. GREENE

Ecosystems Research Centre  
Corson Hall, Cornell University  
Ithaca, NY 14853  
USA

R. HEWITT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Centre PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
R. HOLT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Centre PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
T. ICHII	Far Seas Fisheries Research Laboratory 7-1, 5-chome Orido Shimizu 424 Japan
M. MACAULAY	Applied Physics Laboratory, HN-10 University of Washington Seattle, WA 98195 USA
D.G.M. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
E. MURPHY	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET UK
Phan Van NGAN	Instituto Oceanografico Universidade de Sao Paulo Butanta - Sao Paulo Brasil
S. NICOL	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania 7050 Australia
D.L. POWELL	Executive Secretary CCAMLR 25 Old Wharf Hobart, Tasmania 7000 Australia
V. SIEGEL	Sea Fisheries Research Institute Palmaille 9 200 Hamburg 50 Federal Republic of Germany
J.L. WATKINS	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET UK

## LISTA DE DOCUMENTOS

### Grupo de Trabajo sobre el Krill

(Southwest Fisheries Centre, La Jolla, EE.UU, 14-20 de junio de 1989)

#### Documentos de la Reunión

- |                |  |
|----------------|--|
| WG-KRILL-89/1  | Agenda for the First Meeting of the CCAMLR Working Group on Krill  |
| WG-KRILL-89/2  | Annotated Agenda for the First Meeting of the CCAMLR Working Group on Krill  |
| WG-KRILL-89/3  | Main Objectives of the First Meeting of the CCAMLR Working Group on Krill  |
| WG-KRILL-89/4  | Table of Krill Target Strengths from Everson et al., SC-CAMLR-VII/BG/30  |
| WG-KRILL-89/5  | CPUE's, Body Length and Greenness of Antarctic Krill During 1987/88 Season on the Fishing Ground North of Livingston Island (Y. Endo and T. Ichii)   |
| WG-KRILL-89/6  | Commercial Krill Fisheries in the Antarctic, 1973-88 (D.G.M. Miller)   |
| WG-KRILL-89/7  | Size and Density of Krill Layers Fished by a Japanese Trawler in the Waters North of Livingston Island in January 1988 (Y. Endo and Y. Shimadzu)   |
| WG-KRILL-89/8  | Correspondence between the Convener of the Working Group for the Development of Approaches to Conservation of Antarctic Marine Living Resources and the Chairman of the Scientific Committee |
| WG-KRILL-89/9  | Correspondence from the Convener of the Working Group for the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program  |
| WG-KRILL-89/10 | Preliminary Study on Chromosomes of Antarctic Krill, <i>Euphausia superba</i> (P.V. Ngan et al.)   |
| WG-KRILL-89/11 | AMLR Hydroacoustic Survey System Description of Methods, A Case Study (M.C. Macaulay)  |
| WS-KCPUE-89    | Report of the Workshop on the Krill CPUE Simulation  |

## Referencias

1. CCAMLR-VII. Report of the Seventh Meeting of the Commission
2. SC-CAMLR-VII. Report of the Seventh Meeting of the Scientific Committee
3. SC-CAMLR-VI, Annex 4. Report of the Working Group for the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program
4. SC-CAMLR-VII/BG/30. Target Strength of Antarctic krill (*Euphausia superba*). I. Everson et al. (UK)
5. On the Biology of Krill, *Euphausia superba*, Proceedings of the Seminar and Report of the Krill Ecology Group. Schnack, S.B. (Ed.). Bremerhaven 12-16 May 1983
6. Scales of Interaction Between Antarctic Krill and the Environment. E.J. Murphy et al. Antarctic Ocean and Resources Variability. Proceedings of the Scientific Seminar on Antarctic Ocean Variability and its Influence on Marine Living Resources, Particularly Krill. CCAMLR/IOC. Paris 2-6 June 1987, Sahrhage, D. (Ed.)
7. Watkins, J.L., D.J. Morris, C. Ricketts and J. Priddle. 1986. Differences Between Swarms of Antarctic Krill and Some Implications for Sampling Krill Populations. Marine Biology Vol. 93, pp 137-146
8. Greenlaw, C.F. 1979. Acoustic Estimation of Zooplankton Populations. Terminology and Oceanography 24, pp 226-242

## DEFINICION DE UN INDICE COMPUUESTO DE LA BIOMASA DEL KRILL

En el Taller sobre el Estudio de Simulación de la CPUE del krill (WS KCPUE 89) se elaboró un Indice Compuesto para controlar la abundancia del krill en las zonas donde existe pesquería de esta especie. El índice se sirve de varias medidas basadas en las dimensiones espaciales de las concentraciones y cardúmenes de krill. También emplea la estimación de la densidad basada en la captura por tiempo de pesca o en los datos acústicos. En el Apéndice 7 del WS KCPUE 89 pueden consultarse otros detalles.

El Indice Compuesto se define por:

$$CI = N_c L_c^2 D_c r^2 \delta$$

donde     $CI$  = Indice Compuesto  
           $N_c$  = Número de concentraciones en el área de interés  
           $L_c$  = Radio característico de las concentraciones  
           $D_c$  = Número de cardúmenes por unidad de superficie en una concentración  
           $r$  = Radio característico de los cardúmenes de una concentración  
           $\delta$  = Densidad superficial del krill dentro de los cardúmenes

## DEFINICION DE TERMINOS ACUSTICOS

El corte transversal de retrodispersión acústico  $\sigma$  de un objetivo de tamaño finito insonificado por una onda plana uniforme a una frecuencia única, se define así :

$$\sigma = \lim_{r \rightarrow \infty} \frac{4\pi r^2}{|p_o|^2} \frac{|P_{bsc}|^2}{|p_o|^2}$$

donde  $r$  es el rango en el cual se mide la amplitud de presión de retrodispersión  $p_{bsc}$ , y  $p_o$  es la amplitud de presión de la onda incidente. Debido a que esta cantidad suele variar enormemente por los cambios de frecuencia acústica, dimensión de la dispersión, u orientación de la dispersión, es preciso emplear una expresión logarítmica, lo cual se realiza mediante lo que se llama fuerza de blanco **TS**:

$$\overline{TS} = 10 \log \frac{\sigma}{4\pi}$$

$\sigma$  en unidades del SI.

2. Muchas de las aplicaciones de prospección requieren promediar el corte transversal de retrodispersión. Esto se realiza normalmente con respecto a las distribuciones de talla u orientaciones del krill, por ejemplo. Si el resultado de promediar cualquier procedimiento se define por  $\overline{\sigma}$ , luego la media correspondiente o la fuerza de blanco media **TS** se define conforme a ello para un dato único, es decir

$$\overline{TS} = 10 \log \frac{\overline{\sigma}}{4\pi}$$

3. Se emplea a veces una cantidad alternativa, definida como  $\sigma_{bs}$ , la cual se relaciona con la  $\sigma$  anterior mediante la relación

$$\sigma_{bs} = \frac{\sigma}{4\pi}$$

En este caso, la ecuación para **TS** es

$$TS = 10 \log \sigma_{bs}$$

**Advertencia 1:** Si  $\sigma$  or  $\sigma_{bs}$  se utiliza en cualquier particular, es importante siempre que en la elaboración del documento se indique la cantidad aplicada.

**Advertencia 2:** El promedio del corte transversal de retrodispersión  $\sigma$  debe realizarse siempre en  $\sigma$  - o en el dominio de intensidad equivalente. El promedio de las fuerzas de blanco se derivan de  $\overline{\sigma}$ .

## A. PROXIMA GENERACION DE ECOSONDAS E INTEGRADORES EN PROCESO DE CONSTRUCCION EN NORUEGA

(K. Foote)

El último modelo de ecosonda, el sistema de ecosondeo científico SIMRAD EK500, será capaz de procesar tres haces únicos o partidos simultáneamente. El empleo de amplificadores logarítmicos logra un rango dinámico de 160 dB. La ganancia variada en el tiempo se aplica digitalmente. Para cada operador de canal de densidad especificado y para cada intervalo de distancia recorrida, el resultado del procesamiento del eco es el eco integral junto con un histograma de las fuerzas de blanco únicas resueltas. Las cifras se tabulan para cada canal de densidad y para cada frecuencia en el ecograma de la copia impresa en color.

El nuevo sistema de postcompilación, el "Bergen Echo Integrator", realizado en el Institute of Marine Research, consiste de un conjunto de programas de ordenador escritos en C. La intención es que éstos sean independientes de la máquina, en tanto que el sistema de operación sea el UNIX, y otros programas estándar aceptados internacionalmente, como por ejemplo X-WINDOWS, GKS, e INGRES estén disponibles. Los datos de ecoprospección pueden ser almacenados con resolución maximal o submáximo, y pueden ser procesados y presentados, a conveniencia, durante la expedición o después de ella. El dibujo del operador de los límites de integración de forma arbitraria, facilita la interpretación del ecograma presentado en la pantalla. El control por el operador, mediante la palanca de control, de la coloración del ecograma presentado ayuda en la detección de la estructura interna de las concentraciones del dispersador.

Las referencias sobre la ecosonda y el sistema de postcompilación son las siguientes:

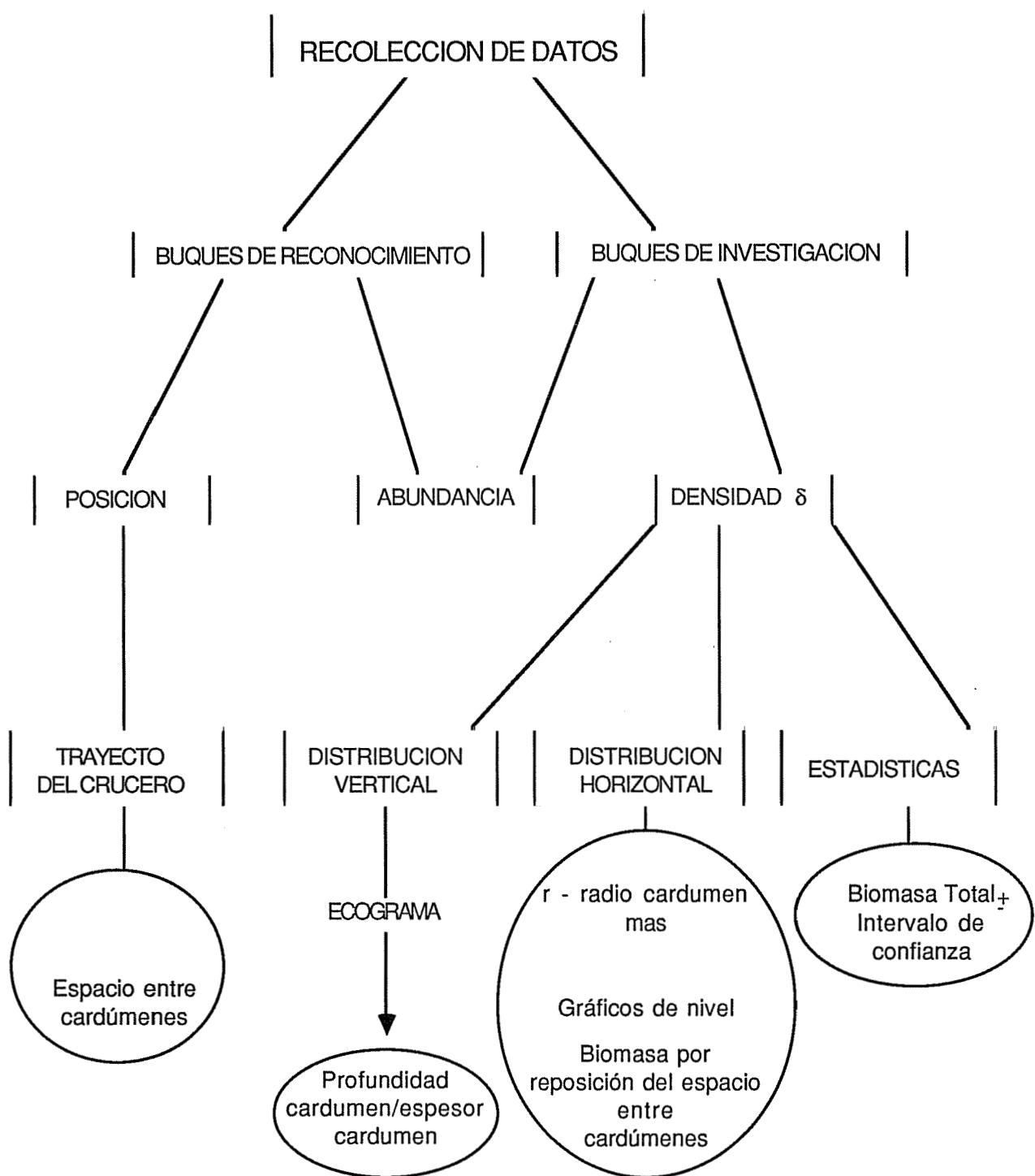
Bodholt, H., Nes, H. and Solli, H. 1988. A new echosounder system for fish abundance estimation and fishery research. Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea B: 11. Copenhagen.

Bodholt, H., Nes, H. and Solli, H. 1989. A new echosounder system. Proc. Inst. Acoust. 11(3): 123-130.

Knudsen, H.P. 1989. Computer network for fishery research vessels. Proc. Inst. Acoust. 11(3): 115-122.

## ESQUEMA PARA LA RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS ACUSTICOS

(Véase la definiciones en el Apéndice 4)



**ANOTACIONES ESTANDAR MINIMAS DE LOS GRAFICOS ACUSTICOS  
DE LOS BUQUES DE PROSPECCION E INVESTIGACION**

**Encabezamiento de cada Gráfico Acústico**

Nombre del buque:

Tipo de sistema: Casco montado

Remolcado

(Fabricante y modelo?)

Frecuencia de operación:

**Ajustes de la Ecosonda**

(Pueden variar durante la pasada)

Velocidad del papel:

Ganancia del registrador:

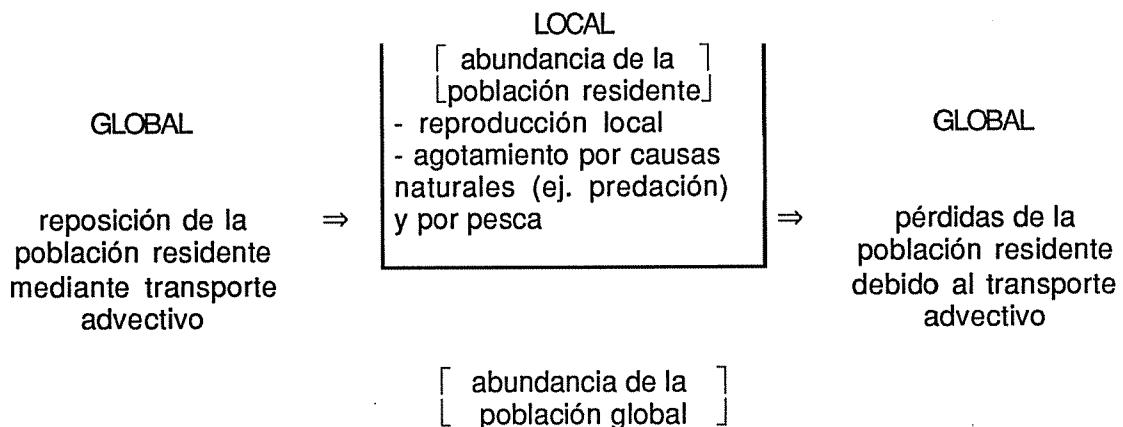
Rango de profundidad:

**Anotación del Tiempo Fijado**

(intervalos de 30 minutos)

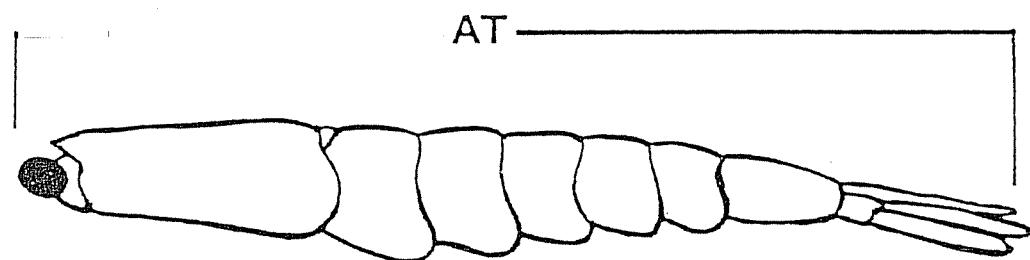
Tiempo:

Posición:



#### Estrategia de Evaluación

- Controlar [abundancia de la población residente] (independiente de la pesca) la estructura de densidad y tamaño de las concentraciones
- Emplear enfoques de evaluación de poblaciones para la población residente para estudiar su utilidad (se reconoce el problema del sistema abierto)
- Controlar extracción por pesca (cantidad y selectividad)
- Controlar causas naturales de mortalidad (cantidad y selectividad)
- ¿Se pueden medir las entradas y salidas del transporte advectivo?



Medición propuesta de la longitud corporal (AT) del krill pescado en las operaciones de pesca comercial (BIOMASS Handbook No. 4, Measurement of body length of *Euphausia superba* Dana).

Tabla 1: Análisis acústico de las concentraciones de krill

Tipo de sistema	Clases de buques <sup>1</sup>	Salida de datos	Métodos de Presentación y Análisis de Datos	Parámetros Estimados de los Datos Acústicos <sup>2</sup>						Comentarios y Advertencias	
				Nc	Lc	Dc	r	δ	Otras Estadísticas Espaciales <sup>3</sup>		
1. Ecosonda	F,FS,SR R	Ecograma	Registro principio y final de las concentraciones, número y tamaño de los cardúmenes	✓	✓	✓	✓			✓	Problemas asociados con la no detección : <ul style="list-style-type: none"> <li>- krill superficie</li> <li>- niveles mínimos de detección mala/identificación</li> <li>- otras medios de dispersión</li> <li>- problemas de TVG</li> </ul>
2. Ecosonda con integrador	SR (FS,R)	Ecograma  Densidad relativa de la biomasa  Densidad absoluta de la biomasa  Número absoluto de densidad	Igual que 1.  Volumen de la fuerza de retrodispersión medio del integrador  Calcular densidad de biomasa a partir salida integrador y factor de escala relativo al volumen de fuerza de retrodispersión medio en relación a la biomasa (de experimentos de calibración)  Calcular densidad de número a partir salida integrador y corte transversal de retrodispersión medio (de experimentos de calibración y datos de arrastres simultáneamente)	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Igual que 1.</li> <li>- Variabilidad del factor de escala</li> <li>- Variabilidad de la media del corte transversal de retrodispersión</li> <li>- Errores de muestreo de las pescas</li> <li>- Flexibilidad reducida después del procesamiento</li> </ul>
3. Ecosonda con integrador y almacenamiento de datos de los pulsos	Igual que en 2.	Igual que en 2.	Igual que en 2 pero capacidad adicional de post-procesamiento perfeccionada	✓	✓	✓	✓	✓		✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de almacenamiento superior que en 2</li> <li>- Mas costoso que en 2</li> </ul>

Tabla 1 (continua)

4. Ecosonda con Integrador almacenamiento datos pulso por pulso, y capacidad para haz partido o doble	SR	Igual que 2, pero número de densidad absoluto y distribución de tamaños pueden estimarse completamente con métodos acústicos	Igual que 2, pero el corte transversal de retrodispersión medio y distribución de tamaños se estiman con procedimientos de haz partido o doble para determinación de fuerza de blanco <i>in situ</i> en el krill resoluble acústicamente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Igual que 3, con más requisitos para almacenamiento y más caro • Hay que examinar sesgos de las técnicas de haz partido y doble • Transductores con haz partido y doble deben desplegarse para resolver blancos individuales
5. Sonar (haz único y sector junto con almacenamiento datos de pulsos	FS,SR	Ecograma	Igual que 1, pero incluyendo indicación de conformación de cardúmenes (i.e. forma y tamaño)	✓	✓	✓	✓	(✓)	✓	Costoso y precisa especialista para interpretar análisis

<sup>1</sup> Tipos de Buques

- F - Buque de Pesca  
 FS - Buque de reconocimiento  
     - pesquero  
 SR - Buque de investigación científica  
 R - Buque de abastecimiento

<sup>2</sup> Véase Apéndice 4 para definiciones

- <sup>3</sup> Otros parámetros de cardúmenes incluyen : espesor de la profundidad capa/cardumen, distancias entre cardúmenes (ver párrafo 11)

( ) indica investigación adicional requerida

Tabla 2: Redes de estudio científico empleadas en la investigación del krill en el Océano Austral

Arte	Ventaja	Limitaciones
Polaca ] Alemana ] Arrastres de krill	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tamaño de muestra grande</li> <li>- evasión de la red cercana a cero</li> <li>- despliegue en un gran número de arrastres = base de datos grande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- despliegue red restringido a buques grandes</li> <li>- selección de red para krill &gt; 40-45mm según tamaño luz de malla del arrastre</li> </ul>
RMT 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>(a) de fácil manejo en la mayoría de buques de investigación</li> <li>(b) dispositivo electrónico permite tener datos de tiempo de red, en por ej. profundidad de red, volumen agua filtrada</li> <li>(c) dispositivo abertura-cierre para perfiles verticales, distintas versiones red disponibles</li> <li>(d) eficaz en muestreo de larvas de krill</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- evasión de red alta (krill)</li> <li>- muy deficiente para krill &gt; 35mm</li> </ul>
RMT 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>(e) véase (a) a (c) de RMT1</li> <li>(f) efectivo en abundancia relativa de krill (&gt; 20 mm) en composiciones de tallas y etapas de desarrollo</li> <li>(g) funciona con cable conductor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selección de red para krill &gt; 20mm</li> <li>- evasión red durante el día, factor desconocido</li> <li>- difícil manejo cuando no existe armazón-A en el buque</li> </ul>
Bongo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- véase (a) y (d) en RMT1</li> <li>- dos muestras repetidas cada vez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- véase RMT 1</li> <li>- no da información de tiempos reales de profundidad de la red sin dispositivo abertura/cierre</li> </ul>
Neuston	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fácil manejo en la mayoría de buques</li> <li>- eficaz en últimas larvas de krill en ciertas épocas de la temporada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- no puede manejarse en mal tiempo</li> <li>- restringido a muestreo de superficie</li> </ul>

Tabla 2 (continua)

MOCNESS* 1 10	- véase RMT 1 (b) a (d) - véase RMT 8 - funciona con cable conductor	- véase RMT 1 - véase RMT 8 - armazón red fijo, difícil manejo en buques pequeños, precisa armazón-A mayor para despliegue
IKMT 6' 12'	- fácil manejo en la mayoría de buques de investigación	( a ) evasión de la red y selectividad de tallas desconocidas ( b ) precisa armazón-A grande para despliegue - véase IKMT 6' en (a)
red "Discovery"**	-	- véase Bongo ?
Kaiyu Maru Arrastres pelágicos KYMT	- véase RMT 8 (f)	- véase RMT 8 - sin dispositivo apertura/cierre
Netmot - * JKMT 5 m <sup>2</sup> (MIK trawl)	- capaz de arrastres a gran velocidad ( $\geq 4$ Kt)	- evasión de la red y selectividad desconocidas - precisa armazón-A grande para despliegue
BIONESS (1m <sup>2</sup> ) *	- véase MOCNESS 1	- véase MOCNESS 1
ORI net (1.6 m <sup>2</sup> )	- dispositivo apertura/cierre - fácil manejo en buques de investigación	- no da información de tiempos de profundidad de la red - véase RMT 1

\* no se suele utilizar mucho pero existen posibilidades de ello o está en fase de desarrollo

\*\* sólo se usa para estudios comparativos

Tabla 3: Métodos que podrían utilizarse para observar las tasas de cambio de abundancia y de distribución del krill.

Especie		Krill, <i>Euphausia superba</i>			
Parámetros	Escalas ( 1 )	Global	Macro	Meso	Micro
Cambios Abundancia Absoluto		A * N * ( S )	A * N * ( S )	A * N *	A *
Relativo			C Pr M	C Pr M	P M
Emigración/ Inmigración			A N	A N	
			H	H	
Patrones agregación			A * N * H	A * N * H	A * N * H
				V	P
					V
Demografía					
Sexo			N *	N *	N *
Edad/Talla			B	B	B
Fase Reproductiva/ Desarrollo					
Estructura comunidad					

Clave:

- A - Métodos acústicos
- B - Trazadores bioquímicos/genéticos
- C - Métodos dependientes de capturas de las pesquerías
- H - Mediciones hidrográficas
- M - Sistemas de anclado
- N - Muestreo por red
- P - Fotografías
- Pr - Métodos dependientes en predadores
- (S) - Imágenes de satélites (desarrollo futuro)
- V - Observaciones visuales

\* Técnicas desarrolladas pero que precisan investigación adicional sobre diseño de muestreo antes de ser puestas en práctica

( 1 ) Definición de las escalas:

- Global: 1 000 km
- Macro: 100 - 1 000 km
- Meso: 1 - 100 km
- Micro: 0.01 - 1.00 km

Tabla 4: Definiciones de las concentraciones de krill establecidas en el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill de la CCRVMA (7-13 junio 1989, EE.UU)

Tipo	Nombre	Descripción Cualitativa	Distancia Entre Agregaciones	Diámetro de las Agregaciones	Comentarios
1	Mala	Agregaciones difusas cardúmenes muy espaciados	Varias decenas de km	Varias decenas de metros	
2	Capa buena	Capa densa continua	0	Varias decenas de kilómetros	Tanto es posible la separación horizontal como vertical
3	Agregación buena	Grupos próximos de cardúmenes densos	Decenas de metros	10 - centenares de metros	

ANEXO 6

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE  
LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES**

(Hobart, Australia, 25 de octubre a 2 de noviembre de 1989)

**INFORME DE LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA  
EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES**

(Hobart, Australia, 25 de octubre - 2 de noviembre de 1989)

**INTRODUCCION**

La Reunión del Grupo de Trabajo se celebró en la Sede de la CCRVMA, Hobart, Australia del 25 de octubre al 2 de noviembre de 1989. El Coordinador (Dr K.-H. Kock, RFA) dio apertura a la reunión y se adoptó la agenda (Apéndice 1). En el Apéndice 2 figura una lista de los participantes en la reunión. El informe fue preparado por los Dres. J. Beddington, W. de la Mare, I. Everson, K.-H. Kock y K. Sullivan. La lista con los documentos examinados en la reunión se encuentra en el Apéndice 3.

**ASUNTOS GENERALES Y MATERIAL DISPONIBLE**

**EXENCION POR BUQUE DE INVESTIGACION**

2. Durante la semana pasada la Secretaría recibió la notificación de que la Unión Soviética iba a enviar tres buques de investigación (*Slavgorod*, *Borispol* y *Passat 2*) a la región de Georgia del Sur (Subárea 48.3) para llevar a cabo una prospección pesquera de un mes de duración. El Secretario Ejecutivo contestó haciendo notar la necesidad de proporcionar información a la Comisión seis meses antes de que los cruceros de investigación comiencen a operar, de acuerdo con las disposiciones de exención para la investigación científica (CCAMLR-V, párrafo 60). Durante la reunión se recibió un comunicado, notificando que la URSS había retirado los tres buques de la Subárea 48.3. Durante la reunión no se dispuso de información sobre los objetivos de la investigación o los diseños de prospección.

3. Cuando la pesca se realizó siguiendo un diseño aleatorio, quedó claro que era poco probable que la captura total pudiera ser importante. Sin embargo, se observó que la pesca objetivo o dirigida realizada por un grupo de buques así, aunque fuera con fines de investigación, podría dar capturas importantes.

4. El Grupo de Trabajo recomendó que el Comité Científico considerara la aplicación de las Disposiciones de Exención para los Buques de Investigación (CCAMLR-V, párrafos 59 y 60) poniéndo un énfasis especial en la forma de distribución de los planes, la

notificación de las capturas, y si las capturas realizadas por los buques de investigación podrían ser consideradas como parte de un TAC.

#### ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

##### Area 48 (Sector del Océano Atlántico)

5. Se notificaron capturas pequeñas de *Notothenia gibberifrons* y de *Champscephalus gunnari* de las Subáreas 48.1 y 48.2.

6. Se notificaron las capturas más importantes de la Subárea 48.3. Antes de la veda de la pesquería el 4 de Noviembre de 1988 (Medida de Conservación 11/VII), se habían pescado 21 356 toneladas de *C. gunnari*, 838 toneladas de *N. gibberifrons* y 152 toneladas de *Notothenia rossii*. En esa temporada se pescaron además 3 016 toneladas de *Patagonotothen brevicauda guntheri*.

7. La URSS llevó a cabo una pesquería experimental de *Electrona carlsbergi* (*Myctophidae*) en la Zona Frontal Polar. La captura total de estas especies dentro del Area de la CCRVMA fue de 30 000 toneladas. Durante un estudio para determinar la distribución y el tamaño de las concentraciones explotables, se lograron tasas de captura de 70 a 80 toneladas. Se localizaron concentraciones de *E. carlsbergi* muy al norte del Area de la Convención de la CCRVMA.

8. Una pequeña flota soviética llevó a cabo una pesca de palangre de *Dissostichus eleginoides* en los alrededores de Georgia del Sur y de Shag Rocks (Subárea 48.3). La pesca ascendió a un total de 4 138 toneladas, realizada principalmente en profundidades superiores a los 500 metros. No se tuvieron datos disponibles de la pesca durante la reunión.

9. Referente a lo expuesto anteriormente, el Grupo de Trabajo observó que se había pescado una captura acumulada de 5 756 toneladas de *D. eleginoides* de dicha subárea entre 1977 y 1988. La experiencia de otras pesquerías, fuera del Area de la Convención de la CCRVMA, ha mostrado que es difícil evaluar la pesquería de palangre, pues casi no existen indicios aparentes de sobreexplotación hasta que la población está muy próxima a agotarse.

10. Ya que el análisis de los índices adecuados de captura por unidad de esfuerzo es el único método probado para la evaluación de la población, se acordó que debería darse gran prioridad a la recolección de datos apropiados. Los índices más efectivos de esfuerzo deberían incluir:

- Número y tamaño de los anzuelos de la línea;
- Espacio entre los anzuelos de la línea;
- Tiempo en que está calado el palangre (tiempo de inmersión) y recuperación;
- Profundidad de pesca;
- Clase de cebo;
- Ubicación exacta de la pesca, ya que las localidades adecuadas suelen cubrir una zona muy limitada;
- Especie objetivo y captura;
- Especie descartada y captura; y
- Mortalidad incidental.

11. Hubo cierta preocupación de que la pesquería de palangre en el Área de la Convención pudiera causar una mortalidad significativa en ciertos depredadores, en particular en los albatros y los petreles grandes, como ha ocurrido en otras partes del planeta. Se acordó que habría que pedir el asesoramiento del Comité Científico acerca de los datos que deberían recolectarse para cuantificar la mortalidad incidental.

12. Actualmente la CCRVMA no ha acordado ningún sistema de notificación para la pesquería de palangre. El Grupo de Trabajo recomendó que se pida a la Secretaría la preparación de un formulario adecuado para registro de datos, basado en los que se usan en otras organizaciones pesqueras e incluyendo los puntos especificados anteriormente. Teniendo presente lo expuesto en el párrafo 9, el Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que el tema debería concretarse en la reunión del Comité Científico de este año, para que pudieran empezar a aplicarse los procedimientos de registro de datos de las pescas de palangre en la temporada de 1989/90.

#### Área 58 (Sector del Océano Índico)

13. Las capturas notificadas más importantes tuvieron lugar en la División 58.5.1 (Kerguelén), donde se capturaron 23 000 toneladas de *C. gunnari* y 1 500 toneladas de *Notothenia Squamifrons*.

14. Se confirmó que las capturas de la División 58.4.2, que fueron notificadas como de *C. gunnari* fueron, de hecho, de *Chaenodraco wilsoni*. Se acordó que los registros Statlant fueran enmendados de acuerdo con el cambio.

## Area 88 (Sector del Océano Pacífico)

15. La pesca de *E. carlsbergi* sólo fue notificada de esta zona. La captura total declarada fue de 1 110 toneladas.

## DATOS DE COMPOSICION POR EDADES Y TALLAS

16. Se presentaron los datos de composición de tallas de las pesquerías más importantes. La totalidad de los datos procedieron de las capturas realizadas por buques de investigación; hubo relativamente muy pocas series de datos procedentes de la pesquería comercial. Se subrayó nuevamente que el tener más datos de las pesquerías comerciales permitirían mejorar considerablemente las evaluaciones de la población.

## DETERMINACION DE EDADES

17. Los resultados del Sistema de intercambio de otolitos/escamas/espinas de la CCRVMA fueron explicados por el Dr Kock, organizador del mismo (SC-CAMLR-VIII/BG/46). Mientras que en algunos casos el grado de acuerdo había sido bueno, hubo diferencias importantes entre los resultados de algunos operadores. Estas diferencias no estaban relacionadas con la experiencia del operador. Se concluyó que las claves de edad-talla proporcionadas por distintos operadores no podrían ser ajustadas efectivamente, y que debería usarse claves de edad-talla de una sola fuente para analizar la pesquería de una población específica. En las especies como *C. gunnari*, cuyas claves de edad-talla de los peces de edades uno a tres eran relativamente coherentes, se creyó que ésto probablemente causaría menos problemas en la evaluación de las poblaciones.

18. Se creyó que no había necesidad de continuar con el sistema de intercambio, puesto que las contradicciones de interpretación particulares solamente podrían resolverse reuniéndose en un Taller.

19. Una comparación entre la determinación de edad de *N. gibberifrons* usando otolitos y escamas (WG-FSA-89/13) indicó que las escamas tendían a subestimar la edad en un año. Se pensó que ésto era debido a una diferencia en la medida del tiempo de formación del núcleo de cada estructura.

20. Se describió una nueva técnica para determinar la edad de *C. gunnari*, que supone el aclarado con glicerina de los otolitos recién extraídos y su preservación en vapor de alcohol (WG-FSA-89/19).

#### OTRAS INFORMACIONES BIOLOGICAS DISPONIBLES

##### Reproducción

21. La longitud de *C. gunnari* al primer desove en las Orcadas del Sur y en la península Antártica es aproximadamente 10 cm más larga que en Georgia del Sur. Existe también una relación evidente entre la fecundidad y la localidad, con una producción menor de huevas en las localidades más meridionales ( SC-CAMLR-VII/BG/16).

22. Aunque todos los años tiene lugar el desove de *C. gunnari* en los alrededores de Georgia del Sur, no todos los peces desovan anualmente. Se estima que la biomasa real de las poblaciones en desove es sólo de un 80% de la población total de peces de dicha talla. Por lo tanto, las estimaciones de la biomasa de las poblaciones en desove deben reducirse debido a este factor (SC-CAMLR-VIII/BG/16).

23. Las escalas de madurez de las góndolas usadas hasta ahora para el pez antártico no pueden aplicarse totalmente a todas las especies. En los últimos años, se ha empleado en todos los peces antárticos una escala de cinco grados descrita por Everson (1982) destinada a los Nototheniids y basada en las observaciones de *Notothenia neglecta*. Las diferencias observadas entre las fases de madurez de las góndolas de Nototheniidae y Channichthyidae han exigido la designación de una escala adicional para este último grupo (WG-FSA-89/7). Esta escala de madurez de channichthyidae fue establecida basándose en observaciones de tres especies, *C. gunnari*, *Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus*. Se recomendó que estas dos escalas se usaran en evaluaciones futuras, las cuales se describen en el Apéndice 4.

24. Una prospección de larvas y peces juveniles en el estrecho de Bransfield durante el período de diciembre de 1986 a marzo de 1989, ha mostrado, en general, niveles bajos de abundancia en todas las especies (SC-CAMLR-VIII/BG/36). Se consideró que la evasión constituyó un problema importante con las redes Bongo y Nansen usadas en la prospección.

## Estimación de la Mortalidad Natural, M

25. Se probaron dos métodos de estimación:

- (i) Métodos directos basados en los datos de la composición por edades que representan a la población virgen, por ej. datos recogidos antes del comienzo de la pesca; y
- (ii) Métodos indirectos o comparados, empleando valores promedio de M estimados para especies con características fisiológicas y medio ambientales parecidas.

26. Se considera que los métodos directos son los más fiables, siempre que estén basados en datos no sesgados que representen a una población en equilibrio, por ejemplo. la distribución de edades media de varios años.

27. Datos de este tipo estaban disponibles sobre *C. gunnari* de las aguas de Georgia del Sur (WG-FSA-89/20). Usando varios métodos directos (véase párrafo 25(i) anterior), se encontró un valor de M anual = 0.5. Sin embargo, este valor está fuera del rango previsto para una especie con las características de *C. gunnari* y se recomendaron exámenes adicionales de los datos básicos (que no estaban a disposición del Grupo de Trabajo).

## SELECTIVIDAD DE LA LUZ DE MALLA

28. Los resultados de los experimentos de selectividad realizados por Polonia, España y la URSS, fueron discutidos durante la reunión del Grupo de Trabajo de 1988 (SC-CAMLR-VII/10, párrafos 14 a 16). Los análisis han sido finalizados y presentados en el SC-CAMLR-VIII/BG/20 Rev. 1 y se resumen a continuación.

### *Champscephalus gunnari*

29. El Factor de Selección (FS) de 2.95 obtenido en el área de Georgia del Sur con luces de malla de 68 y 88 mm, parece adecuado para los cálculos de luz de malla de la pesquería de arrastre comercial de *C. gunnari*.

30. Este FS, atribuido a una malla nominal de 80 mm, adoptado por la CCRVMA en 1984 como la luz de malla mínima para *C. gunnari*, da una  $L_{50}$  de 23.6 cm. Este largo se aproxima a

la longitud media al 50% de madurez en el área de Georgia del Sur (25.0 cm, según Kock, 1989), y muy por debajo del largo al primer desove, estimado en 27 cm (SC-CAMLR-VIII/BG/16). La aplicación de  $FS = 2.95$  corresponde en este caso a una luz de malla mínima de 92 mm. Una luz de malla de 108 mm correspondería entonces a la edad de primera captura de 4 años (es decir de unos 32 cm), que fue propuesta como la óptima en condiciones de alta mortalidad por pesca (SC-CAMLR-VII/10)

31. Usando la media de FS de Georgia del Sur para calcular las luces de malla mínimas para *C. gunnari* de las áreas de las Orcadas de Sur y de las Shetland del Sur, y aplicando el largo al primer desove estimado en 35 cm (SC-CAMLR-VIII/BG/16), resulta una luz de malla mínima de 119 mm.

#### *Notothenia gibberifrons*

32. Suponiendo un FS medio de 2.62 para *N. gibberifrons* en todo el Área 48, y aplicándolo a la longitud media al 50% de madurez para esta especie en Georgia del Sur (32.9 cm) así como para las islas Orcadas del Sur, Elefante y Shetland del Sur (29.9 cm), se obtiene una luz de malla de 126 y 114 mm respectivamente. Deberá recordarse sin embargo, que los FS obtenidos para *N. gibberifrons* varían considerablemente entre las distintas zonas estudiadas, y no existe una relación clara entre el aumento de la luz de malla y el crecimiento de  $L_{50}$ . Estas luces de malla calculadas deberían tomarse, por lo tanto, como cifras provisionales.

#### *Patagonotothen brevicauda guntheri*

33. Un Factor de Selección (FS) de 3.21 atribuido a 16 cm, que es el 50% de la talla de primera madurez de *P. b. guntheri* (SC-CAMLR-VIII/BG/27, WG-FSA-89/21), corresponde a una luz de malla mínima de 50 mm para esta especie.

#### *Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus*

34. Los parámetros de selección para *C. aceratus* varían considerablemente con las diversas luces de malla y copos probados y son, en su mayoría, estimaciones aproximativas de ojivas de selectividad mal definidas. Por lo tanto, no es posible asesorar sobre una luz de

malla apropiada. Los datos de selectividad disponibles para *P. georgianus* son también inadecuados para la definición de una luz de malla mínima.

#### Resumen de Conclusiones

35. Suponiendo que el diámetro del hilo de la malla usado actualmente en los copos comerciales sea, por término medio, un 10% mayor que el de la malla nominal (SC-CAMLR-VII/BG/11), deberá considerarse la introducción de las siguientes luces de malla en la pesquería comercial del Área 48:

(a) Subárea 48.3

(i) Pesquería dirigida a *C. gunnari*

80 mm para protección de los peces inmaduros, o

90 mm para protección de los peces en edad de primer desove, o

100 mm para dar una edad de primera captura de 4 años;

(ii) Pesquería dirigida a *P. b. guntheri*

50 mm para protección de los peces inmaduros;

(iii) Pesquería mixta (no dirigida a *C. gunnari* o *P. b. guntheri*)

120 mm ampliada para incluir *N. gibberifrons*, *C. aceratus* y *P. georgianus* (además de *N. rossii* y *D. eleginoides*, que han tenido dicha reglamentación de malla desde 1984 - Medida de Conservación 2/III), para asegurar una mejor protección de los peces inmaduros;

(b) Subáreas 48.1 y 48.2

110 mm para asegurar la protección de los *C. gunnari* en edad del primer desove y de los inmaduros de *N. gibberifrons*.

Además de lo mencionado anteriormente, deberá incluirse la provisión de que no se emplearán protectores del copo y que éste último tendrá una malla en forma de diamante hecha con un hilo de grosor no superior a los 4.5 mm.

36. Se recomendaron estudios adicionales sobre la selectividad de malla, con el fin de mejorar la aplicabilidad de estos factores de selección. Se subrayó que tales estudios deberían

reflejar la selectividad de las pesquerías comerciales y, por lo tanto, deberán llevarse a cabo utilizando artes de pesca y técnicas comerciales, independientemente de las prospecciones de biomasa.

37. Vale la pena notar que el FS medio de 3.5 para *C. gunnari* y *N. gibberifrons*, obtenido en el primer experimento polaco con una red con malla de cinta de 60 y 100 mm, es considerablemente más alto que el de red con malla de torzal actualmente en uso comercial. Una de las propiedades de las redes de cinta es la forma rectangular constante de las mallas (SC-CAMLR-V/BG/29). Los parámetros de selección de peces obtenidos con este tipo de red son satisfactorios y deberían fomentar nuevos experimentos usando tales redes de 'malla abierta'.

38. Informes recientes al ICES han indicado que los peces que atraviesan las mallas de una red pueden ser objeto una mortalidad elevada. No hubo información disponible que indicara que este hecho represente un problema importante para las especies de peces antárticos. Se recomendó que se emprendieran estudios para cuantificar esta forma de mortalidad de pesca.

39. Aunque el Grupo de Trabajo acordó que se necesitan estudios adicionales, se creyó que los análisis presentados se hallaban en una fase que permitían usar los factores de selección como guía para introducir nuevas luces de malla que sirvan de medida de administración.

#### INFORMACION ADICIONAL

##### Clave para los peces larvales

40. A. Kellerman (RFA) y A.W. North (Reino Unido), prepararon una clave y un catálogo para las larvas de peces antárticos que se esperaba que fueran publicados en enero de 1990. La CCRVMA aportó fondos para este proyecto.

##### Bibliografía

41. Una bibliografía de los peces antárticos ha sido preparada por K.-H. Kock y se puede conseguir en disco o en copia impresa del Bundesforschungsanstalt fur Fischerei, Informations und Dokumentationsstelle, Hamburg, RFA.

## EVALUACIONES PREPARADAS POR LOS PAISES MIEMBROS

### Area 48 (Sector Atlántico)

#### Estimación de la población actual

42. Se presentaron los resultados de dos prospecciones con redes de arrastre, llevadas a cabo en las proximidades de Georgia del Sur; una realizada en enero por los EE.UU, con el Buque de investigación NOAA *Surveyor*, y una prospección conjunta entre el Reino Unido/Polonia, en febrero con el BI Profesor *Siedlecki* (SC-CAMLR-VIII/BG/35 y WG-FSA-89/6 respectivamente).

43. La prospección de EE.UU se llevó a cabo usando una red de arrastre de fondo pequeña que ha sido diseñada recientemente, que tenía un área de barrido más reducida y una relinga superior de menos altura que las redes de arrastre usadas comercialmente. Las restricciones operacionales significaron que la red pudiera ser usada solamente hasta una profundidad máxima de 250 m.

44. Se usaron dos métodos de análisis de los datos de la prospección en la estimación de la abundancia. El método habitual de muestreo aleatorio por estratos, dio estimaciones de abundancia y variancia medias para varias especies que fueron muy parecidas a las que se obtuvieron en prospecciones anteriores. Usando el método Kriging se obtuvieron estimaciones de abundancia parecidos, pero con una variancia mucho menor. El método Kriging requiere adaptar uno de los tres modelos a la distribución de dos parámetros en un semivariograma. Las estimaciones de abundancia deducidas con el método Kriging suponen que existe una variancia cero sobre el modelo elegido. Se concluyó que este método da una estimación de la variancia disparatadamente baja, y por tanto, inadecuada en las circunstancias actuales.

45. La prospección del Reino Unido/Polonia se llevó a cabo de igual manera, y se emplearon los mismos artes que en las dos prospecciones anteriores, realizadas conjuntamente por EE.UU y Polonia. Se usó un método de muestreo aleatorio por estratos para diseñar y analizar los datos. Esta prospección fue, por lo tanto, directamente comparable a las dos anteriores, y se acordó que podrían usarse para la estimación de la población actual.

## Estimación de Parámetros

46. Se estimó el crecimiento y la mortalidad natural de *C. gunnari* en Georgia del Sur (WG-FSA-89/20). Los parámetros de crecimiento de Bertalanffy estuvieron de acuerdo con las estimaciones anteriores de Kock (1981) y de Kochkin (1985).

47. La mortalidad natural había sido estimada con cinco métodos, tanto directos como indirectos. En el método directo se usaron datos agrupados de cuatro temporadas. Se creyó que las variaciones en el reclutamiento, que fueron obvias en los análisis llevados a cabo por el Grupo de Trabajo en años anteriores, significaban que estos análisis podrían ofrecer una impresión equivocada de M, y que sería más adecuado realizar los análisis de año en año. Se pidió a los científicos de la URSS que aportaran datos para tales análisis en la próxima reunión.

48. Los datos de los últimos años, tanto de Georgia del Sur como de Kerguelén, indicaron que la mortalidad de las clases anuales mayores era muy elevada, si bien no se dispuso de aclaraciones de porque, por ejemplo, la mortalidad post-desove es tan alta. Se podrían obtener algunos indicios mediante un examen de los factores de condición, durante todo el año.

49. Se dispone de varios métodos para estimar 'M', de los cuales los mejores son los que utilizan directamente los datos de composición por edades. El Grupo de Trabajo consideró que debería utilizarse el estimador de 'M' Heincke. El valor de este parámetro calculado a partir de los datos de WG-FSA-89/20 es 0.56. El Grupo de Trabajo acordó que, este valor y el que se acordó el año pasado (0.35), fueran usados en análisis de evaluación posteriores.

50. El crecimiento y la mortalidad natural fueron estimados usando datos de los primeros años de la pesquería de *P. b. guntheri* en Georgia del Sur (WG-FSA-89/18). Los valores de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy se ajustaron a valores observados y se utilizaron en los análisis del Grupo de Trabajo.

51. A partir de la estimación de Heinke, los datos de edad presentados en este trabajo se utilizaron para estimar un valor medio de M, bajo el supuesto de que los datos de edad son representativos de una población no pescada en equilibrio. La estimación obtenida fue  $M = 0.94$ . Sin embargo, los datos de edad provienen de un solo año, y por tanto, no promedian las fluctuaciones de reclutamiento variable entre las clases anuales. Esto reduce la fiabilidad del valor estimado de M. Además, los datos de edad sugieren la posibilidad de la dependencia de la edad en la mortalidad natural. Mientras que el método de estimación de

Heincke estima correctamente la tasa de mortalidad natural media de una población virgen, esta tasa no es necesariamente la mortalidad natural media de una población sujeta a explotación.

52. El método de Pauly (párrafo 25) se usó para hacer una predicción independiente del valor de M. El resultado fue  $M = 0.45$ .

53. En dos trabajos se presentaron las estimaciones de edad y de talla en las que el 50% de la población de *P. b. guntheri* de Shag Rocks alcanza la madurez sexual. La edad de madurez sexual puede ser usada para estimar M por el método de Richter y Efanov. Esta información se resume a continuación:

Talla de Madurez Sexual (cm)	Edad de Madurez Sexual (años)	M	Referencia
15.6 - 16.5	3.7*	0.44	Lisovenko y Pinskaya (citados en WG-FSA-89/21)
16.0	3.7*	0.44	Balguerías y Quintero (SC-CAMLR-VIII/BG/27)
12 - 14	2.5	0.63	Shlibanov (WG-FSA-89/21)

\* Estimada usando los parámetros de Bertalanffy dados en WG-FSA-89/21.

#### Estado de las Poblaciones

54. Los análisis del estado de las tres especies-objetivo, *C. gunnari*, *N. squamifrons* y *P. b. guntheri* en el sector Atlántico, se presentaron en el SC-CAMLR-VIII/BG/18. Estos indicaron que el tamaño de la población de *C.gunnari* de los alrededores de Georgia del Sur era de 68 700 ó 86 800 toneladas (según cual de los dos conjuntos de datos se usó) al principio de la temporada de 1988/89. Los autores sugirieron que para proteger las agregaciones de hembras antes del desove estaría justificado que se consiguiera una protección de la población adelantando las vedas del 1 de abril al 1 de marzo. El tamaño de la población de *N. rossii* parece ser aún inferior al 5% del nivel original. Las tendencias en el tamaño de la población de *P. b. guntheri* dependieron en gran parte de la tasa de mortalidad natural M elegida. Los

valores de  $M = 0.8$  indican una disminución en el tamaño y reclutamiento de la población, mientras que  $M = 0.4$  sólo indicaría las fluctuaciones mínimas en el tamaño de la población y en el reclutamiento desde el inicio de la pesca.

55. Se presentó una evaluación (WG-FSA-89/8) de la población de *C. gunnari* en Georgia del Sur usando el Análisis de Población Virtual (VPA). La población fija actual aplicada en el análisis se basó en la prospección del Reino Unido/Polonia de febrero de 1989, y el análisis ha sido ajustado usando estimaciones de biomasa de otras prospecciones. El estudio describía varios problemas surgidos de la preparación de otros datos de entrada, debido a que no se disponía de la información detallada de las capturas de esta población de todos los países pesqueros de la CCRVMA, especialmente del período inicial de la pesquería. También hubo problemas con algunas claves de edad-talla, al encontrar ambigüedades en las descripciones de la misma serie de datos que fueron publicadas por separado. Dichos datos no se incluyeron en el análisis.

56. Los resultados indican que el nivel de biomasa actual de *C. gunnari* es mucho menor que el de su valor máximo según se estimó del VPA, y que los niveles de captura observados en los últimos años no pueden mantenerse.

57. Durante la discusión se señaló que sólo se usaron dos claves de edad-talla para calcular la estructura demográfica de las capturas de *C. gunnari* de todos los años de la pesquería. Sin embargo, las claves de edad-talla de un año puede que no reflejen la composición por edades de las capturas de otros años. Según Ricker esto puede causar una desviación en la composición de edades de las capturas (Whestreim y Ricker, 1978).

58. Los análisis presentados en el SC-CAMLR-VIII/BG/18 usando claves edad-talla diferentes, han llegado prácticamente a las mismas conclusiones que este estudio. Las diferencias resultantes del empleo de claves de edad-talla distintas fueron, por lo tanto, consideradas de poca importancia en este caso particular.

59. En el WG-FSA-89/8 se emplearon los datos de cuatro prospecciones de arrastre para conseguir el ajuste. Por ejemplo, la estimación de abundancia de *C. gunnari* de la prospección Reino Unido/Polonia tiene un coeficiente de variación de 49.9%. Por tanto las estimaciones de mortalidad pesquera terminal basadas en una sola prospección serán muy ambiguas (especialmente para las clases de edades de 2 a 3).

60. En el WG-FSA-89/21 se presentó una evaluación de *P. b. guntheri* de la Subárea 48.3, utilizando el VPA. La información sobre el crecimiento y la mortalidad natural fue la misma que se describió en el WG-FSA-89/18. Se estimó que la población actual era de 117.5 mil toneladas.

61. Durante el debate se hizo notar que el peso medio por edad usado en el análisis, cambió radicalmente después de la temporada 1985/86. El peso medio notificado por edad para la mayoría de clases anuales casi se duplicó después de ese tiempo. Este aumento parece biológicamente improbable, y podría ser el resultado de problemas de método al determinar la edad.

62. Las capturas anuales utilizadas en el análisis fueron, en su mayoría, mayores que las que se notificaron a la CCRVMA (SC-CAMLR-VII/10, Tabla 2). Los datos de captura utilizados en el WG-FSA-89/21 fueron calculados multiplicando el número por edad por el peso medio por edad. Estos valores calculados varían de los de la captura notificada en un factor igual a la diferencia entre el peso medio de los peces de una clase anual dada en el mes en que son capturados y el peso medio de los peces de esa clase anual durante el año. Se acordó que las capturas notificadas a la CCRVMA en los formularios estándar deberían utilizarse en dichos análisis.

63. Se observó que había habido algunos cambios en los tipos de barcos de pesca notificados durante el período del estudio. Se confirmó que los datos Statlant 08B proporcionados por la URSS desde 1983 a 1986 con código de buque 7 debían ser atribuidos al código de buque 10 (2 000 - 4 000 toneladas). Se pidió al Administrador de Datos de la CCRVMA que, en consulta con el Administrador de Datos de la URSS, efectuara los cambios pertinentes.

64. Se buscó una clarificación de las diferencias observadas en el WG-FSA-89/21 entre las tallas de madurez sexual de *P. b. guntheri*.

65. En el WG-FSA-89/22 se presentó una evaluación de *C. gunnari* en Georgia del Sur usando el VPA. Usando el método de ajuste del VPA de Laurec-Shepherd y los datos de los buques de pesca soviéticos, se halló un valor de biomasa de 139 900 toneladas.

66. Del WG-FSA-89/20 se obtuvieron datos de entrada sobre crecimiento y mortalidad, que han sido comentados en los párrafos 42 y 43 de este informe. Durante el examen de este documento se establecieron seis puntos adicionales.

- (i) La serie temporal de esfuerzo, elegida para el ajuste del VPA, fue derivada de los datos de redes de arrastre pelágicas. Se dispuso de una serie temporal alternativa para las redes de arrastre de fondo, pero no se usó, al faltar un punto de datos. La serie que se usó, demostró claramente que no hubo disminución en este período. En cambio, la otra serie indicó una disminución en la CPUE de aproximadamente un 25% del nivel original. El uso de una serie que no se presta al ajuste del VPA da como resultado una estimación muy alta del tamaño de la población. En esencia, la técnica de estimación considera que las capturas tienen poco efecto en la población, por lo tanto la población ha de ser grande. Si se hubieran usado las otras series de CPUE es probable que se hubiera obtenido una estimación de población mucho menor. Esto estaría de acuerdo con las estimaciones de prospecciones que indican niveles recientes de poblaciones de aproximadamente un tercio de la estimación en WG-FSA-89/22.
- (ii) Los datos de capturas por edad de 1987/88 fueron diferentes a los de las capturas por edad presentados para la pesquería rusa por Borodin y Kochkin (WG-FSA-88/32), si bien, los datos de los demás años fueron los mismos. El efecto de los nuevos datos fue el de aumentar la CPUE de ese año, y de ahí las estimaciones recientes del tamaño de la población. El Grupo de Trabajo acordó que era necesario resolver este problema.
- (iii) Se señaló que en octubre de 1988 parecía que la pesquería se hubiera concentrado en los peces de dos años. Sin embargo, la estimación del reclutamiento parcial utilizado procede de un período en el que otras clases anuales eran abundantes en la pesquería, con el resultado de que los peces de dos años no eran entonces el objetivo específico de la pesca. Por lo tanto, si se aplicara esta estimación del reclutamiento parcial histórico a las últimas capturas de peces predominantemente de dos años, podría llevar a una sobreestimación considerable de la biomasa de la temporada entrante.
- (iv) Los datos de captura y esfuerzo para este estudio fueron tomados del SC-CAMLR-VII/10, párrafo 24, que no proporciona datos de captura y esfuerzo de la pesca con redes de arrastre de fondo de 1985/86. Por consiguiente, en los análisis posteriores y en el documento examinado, faltan tales datos. Sin embargo, éstos datos que faltaban han sido presentados a la CCRVMA en formato Statlant 08 y se usaron también en otro estudio presentado en esta reunión del Grupo de Trabajo (WG-FSA-89/8).

- (v) Los datos Statlant también indicaron que durante dicho período se habían producido cambios en el tamaño de los buques. Se aclaró que se había empleado un código incorrecto para notificar el mismo tamaño de buque (véase párrafo 63).
- (vi) Los datos de CPUE usados para la evaluación, provenían de promediar series mensuales distintas, de años distintos, y por eso puede que no sean compatibles.
- (vii) Hay diferencias consecuentes entre la composición por edades de las capturas obtenidas con redes de arrastre semipelágicas y con redes de arrastre de fondo. Las redes de arrastre semipelágicas capturan una proporción de peces de uno y dos años mucho mayor que las redes de arrastre de fondo. Estas diferencias deben ser incorporadas a las evaluaciones que incluyen la CPUE.

#### Rendimiento potencial

67. Se presentaron dos documentos (SC-CAMLR-VIII/BG/42 y SC-CAMLR-VIII/BG/47) como respuesta a una petición de la Comisión de asesoramiento sobre las posibles tendencias de la captura y de la biomasa total bajo diferentes tipos de pesca y de mortalidad (CCAMLR-VII, párrafos 113 y 114).

68. Se llevó a cabo un análisis del rendimiento potencial de *C. gunnari* en los alrededores de Georgia del Sur de acuerdo con reclutamientos variables (SC-CAMLR-VIII/BG/42). Las simulaciones indicaron que en los niveles de mortalidad por pesca iguales al rendimiento máximo por recluta ( $F_{\max}$ ) ó  $F_{0.1}$ , el rendimiento esperado de *C.gunnari* en la zona sería de 20 000 a 40 000 toneladas por año, una vez que se recuperara la población. A niveles de pesca moderados y sostenibles, la variabilidad de las capturas entre años distintos es menor que cuando las tasas de pesca son altas, y se reduce la probabilidad de que la población reproductora disminuya a niveles peligrosamente bajos. La veda de la pesquería, al menos durante un año, sería muy beneficiosa pues aumentaría los rendimientos y disminuiría la incertidumbre.

69. El documento SC-CAMLR-VIII/BG/42 utilizó los resultados del WG-FSA-89/8 como base de su análisis sobre la variabilidad y variación de reclutamiento en relación con el tamaño de la población. La crítica principal de este documento fue que se daba por supuesto que el reclutamiento era una variable aleatoria con una distribución logarítmica normal. Análisis parecidos, presentados en otro documento (SC-CAMLR-VII/BG/18), que había tenido

en cuenta los cambios cílicos en la población permanente y en el reclutamiento, indicaban básicamente tendencias parecidas en el tamaño de la población permanente. En conjunto, se consideró que los análisis reseñados en el SC-CAMLR-VIII/BG/42 habían presentado una visión optimista de las consecuencias de diferentes posibilidades de administración, que daba por supuesto que el tamaño de la población y la mortalidad por pesca podrían evaluarse sin error.

70. Un estudio adicional (SC-CAMLR-VIII/BG/47) examinó los efectos de varias estrategias de recolección para *C. gunnari* durante un período de 30 años. Las estrategias elegidas fueron:

- niveles diferentes de mortalidad por pesca continua ( $F_{0.1}$ ,  $F_{\max}$ ,  $2 \times F_{\max}$ );
- recolección constante al 50% de  $F_{0.1}$ , con un aumento de F 3 ó 5 años después de un buen reclutamiento;
- pesca por pulsos a intervalos de 3 años, sin pesca en medio de ellos; y
- un cambio en los valores parciales de reclutamiento debido a cambios en la selectividad de redes.

Se supuso que el reclutamiento sigue el modelo histórico.

71. El estudio indicó que la pesca por pulsos era la estrategia menos preferida. Al no existir prospecciones regulares de las clases entrantes, es probable que una pesca constante a  $F_{0.1}$  sea la estrategia más provechosa y con menos riesgos, comparada con niveles más altos de mortalidad por pesca. El establecimiento de prospecciones de reclutas ofrecería la posibilidad de ajustar los niveles constantes de mortalidad por pesca a la fuerza de la clase anual entrante. Un aumento de F no debería producirse hasta al menos cuatro años después de un buen reclutamiento. Un reclutamiento parcial menor de las clases anuales más jóvenes, como resultado de un cambio progresivo anual en los valores de reclutamiento parciales, no alteraría el rendimiento de manera significativa si se pescara a  $F_{0.1}$  y  $F_{\max}$ , pero llevaría a una biomasa reproductora más alta.

72. Se consideró que ambos estudios, aunque parten de enfoques diferentes, proporcionan básicamente el mismo asesoramiento con respecto a la pesquería de *C. gunnari* en Georgia del Sur (es decir, una interrupción de 1-2 años para permitir que la población se recupere y una tasa moderada de mortalidad por pesca no superior a  $F_{0.1}$ ).

### Comparación entre redes de arrastre semipelágicas y de fondo

73. Las observaciones preliminares acerca de la idoneidad de los artes semipelágicos en la pesquería de *C. gunnari* fueron descritos en el SC-CAMLR-VIII/BG/26. El arte semipelágico utilizado durante la expedición "Antártida 8611" fue más eficaz en la pesca de *C. gunnari* que los artes de fondo. La red semipelágica fue menos efectiva en la pesca de *N. gibberifrons*.

74. Se acordó que las estimaciones basadas en los datos de lances individuales, registrados, a ser posible, al mismo tiempo, proporcionarían los mejores indicadores sobre la efectividad relativa de los diferentes tipos de redes de arrastre (de fondo, semipelágicas o pelágicas), debido a la distribución vertical desconocida de algunos grupos de edades de *C. gunnari*, y también por la heterogeneidad observada en la distribución horizontal de diversas especies de peces antárticos. Tales valores podrían ser utilizados también para estimar las diferencias entre las capturas accidentales pescadas con estos tipos de artes.

### Area 58 (Sector del Océano Índico)

#### Estimación de la población permanente

75. No se informó de ninguna nueva prospección de peces demersales en la región de Kerguelén. Prospecciones anteriores indicaron que *N. rossii* se encuentra todavía a niveles bajos, aunque los lances con trasmallos efectuados en la zona costera indicaron que hay un aumento de peces juveniles en esta especie. La población de *C. gunnari* está sujeta a fluctuaciones cíclicas de reclutamiento, mientras que la población de *N. squamifrons* parece estar en declive, (WG-FSA-89/9)

#### Estimación de los parámetros

76. El crecimiento y la mortalidad natural de *N. squamifrons* de tres localidades del sector del Océano Índico fueron descritos en (WG-FSA-89/16 y WG-FSA-89/17). Los parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy fueron parecidos a los que se habían notificado anteriormente (Duhamel, 1987). Sobre deliberación de la mortalidad natural véase Apéndice 5.

## EVALUACIONES

(El resumen de las evaluaciones se encuentra en el Apéndice 10)

### AREA ESTADISTICA 48

#### Subárea 48.3 (Georgia del Sur)

77. En la Tabla 1 figura el historial de las capturas efectuadas en los alrededores de Georgia del Sur. En ella se muestra que la pesca ha cambiado de una especie a otra, lo cual junto a una gran variabilidad en el reclutamiento de *C. gunnari*, ha llevado a una gran variabilidad en las capturas anuales. La captura de 1988/89 fue sólo ligeramente inferior a la de 1987/88. La captura de *C. gunnari* excedió los niveles  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$ , estimados por el Grupo de Trabajo en 1988, en aproximadamente 10 000 y 3 000 toneladas respectivamente, pero estuvo bien por debajo de los niveles de 1987/88. La captura de *P. b. guntheri* excedió el TAC de 13 000 toneladas establecido por la Comisión en 1988 (Medida de Conservación 12/VII) en 16 toneladas. Sin embargo las capturas de *D. eleginoides* y mictófidos (*Electrona carlsbergi*) aumentaron en factores de más de 2 a 4 138 y 29 673 toneladas respectivamente. Por vez primera se han usado palangres dentro del Area de la Convención en la captura de *D. eleginoides*.

78. El Grupo de Trabajo dispuso de información sobre dos prospecciones independientes de las pesquerías, llevadas a cabo por el RU/Polonia (WG-FSA-89/6) y los EE.UU (SC-CAMLR-VIII/BG/35). Sin embargo, ambos buques emplearon redes de arrastre de fondo diferentes. La prospección polaco-británica usó una red de arrastre del mismo tamaño comercial que en las anteriores prospecciones polaco/norteamericanas, mientras que la prospección de EE.UU utilizó una red de arrastre con una abertura de boca de  $\frac{1}{4}$  de la de la red de arrastre polaca. Esto puede haber predisputado considerablemente las capturas hacia especies menores e individuos más pequeños. Además la prospección de EE.UU cubrió sólo parte del rango de profundidad (50 - 250 m) de las especies explotadas comercialmente. Después de un extenso debate, el Grupo de Trabajo decidió que en sus evaluaciones sólo tendrían en cuenta las estimaciones de la prospección polaco-británica.

79. El Grupo de Trabajo señaló que el Informe de las Actividades de los Miembros de la URSS contenía estimaciones de biomasa de las especies explotadas comercialmente en los alrededores de Georgia del Sur. Sin embargo, el Grupo de Trabajo no pudo incluir estas estimaciones en las evaluaciones, al no existir detalles de cómo fueron obtenidas. El Grupo de Trabajo recomendó que estos resultados de la URSS se presentaran en la reunión del próximo año para ser considerados más detenidamente.

Tabla 1: Capturas de las distintas especies de peces de la Subárea 48.3 (Subárea de Georgia del Sur) por año. Las especies se designan con las abreviaturas siguientes: SSI (*Chaenocephalus aceratus*), ANI (*Champscephalus gunnari*), SGI (*Pseudochaenichthys georgianus*), LXX (*Esp. mictófidas*) TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOG (*Notothenia gibberifrons*), NOR (*N. rossii*), NOS (*N. squamifrons*), y NOT (*Patagonotothen brevicauda guntheri*). "Otros" incluye a los Rajiformes, a los Chaenichthyidae sin identificar, a los Nototheniidae sin identificar y a otros Osteichthyes.

Año div-idido	SSI	ANI	SGI	LXX	TOP	NOG	NOR	NOS	NOT	OTROS	TOTAL
1970	0	0	0	0	0	0	399704	0	0	0	399704
1971	0	10701	0	0	0	0	101558	0	0	1424	113713
1972	0	551	0	0	0	0	2738	35	0	27	3351
1973	0	1830	0	0	0	0	0	765	0	0	2595
1974	0	254	0	0	0	0	0	0	0	493	747
1975	0	746	0	0	0	0	0	1900	0	1407	4053
1976	0	12290	0	0	0	4999	10753	500	0	190	28732
1977	293	93400	1608	0	441	3357	7945	2937	0	14630 <sup>a</sup>	124611
1978	2066	7557	13015	0	635	11758	2192	0	0	403	37626
1979	464	641	1104	0	70	2540	2137	0	15011	2738 <sup>b</sup>	24705
1980	1084	7592	665	505	255	8143	24897	272	7381	5870	56664
1981	1272	29384	1661	0	239	7971	1651	544	36758	12197 <sup>c</sup>	9167
1982	676	46311	956	0	324	2605	1100	812	31351	4901	89036
1983	0	128194	0	524	116	0	866	0	5029	11753 <sup>d</sup>	146482
1984	161	79997	888	2401	109	3304	3022	0	10586	4274	104742
1985	1042	14148	1097	523	285	2081	1891	1289	11923	4238	38517
1986	504	11107	156	1187	564	1678	70	41	16002	1414	32723
1987	339	71151	120	1102	1199	2844	216	190	8810	1911	87882
1988	313	34620	401	14868	1809	5222	197	1553	13424	1387	73794
1989	1	21359	1	29673	4138	838	152	927	1306	55	70160

<sup>a</sup> Incluye 13 724 toneladas de peces no especificados pescados por la Unión Soviética.

<sup>b</sup> Incluye 2 387 toneladas de Nototheniidae (sin especificar), pescados por Bulgaria

<sup>c</sup> Incluye 4 454 toneladas de Channichthyidae (sin especificar), pescados por la RDA

<sup>d</sup> Incluye 11 753 toneladas de peces no especificados pescados por la Unión Soviética.

#### *Notothenia rossii* en la Subárea 48.3

80. Las medidas de conservación de la Comisión tienen por objeto mantener las capturas de la especie al nivel más bajo posible. Las capturas declaradas en 1988/89 fueron de 150 toneladas, 45 toneladas por debajo del nivel de 1987.

81. No se dispuso de nuevos datos de la pesquería comercial. Sin embargo, las estimaciones de la biomasa de 2 439 toneladas procedentes de la prospección de investigación conjunta polaco-británica, coincidieron con las estimaciones de biomasa de las prospecciones anteriores polaco-norteamericanas de 1 049 a 4 582 toneladas, lo cual indica que la población se mantiene a un nivel muy bajo.

82. Aunque la reducción del tamaño de la población a niveles inferiores al 5% del estado original debe estar afectando al reclutamiento, la recuperación aparente, aunque lenta, de la población de *N. rossii* en Kerguelén después del cese de la pesca dirigida desde 1984 (WG-FSA-89/9) indica que puede haber factores de tipo ecológico que influyan en la recuperación de la población de Georgia del Sur. El aumento de la predación por parte de los lobos finos (*Arctocephalus gazella*) que volvieron a colonizar en números crecientes la tierra firme de Georgia del Sur en los años 70, puede ser una de las razones del continuo bajo nivel de reclutamiento. Estudios dietéticos sobre los lobos finos, indican que éstos se alimentan principalmente de *E. superba*. Sin embargo, la proporción de peces que incluyen a *N. rossii* en su dieta aumenta en invierno (véase SC-CAMLR-VIII/BG/18).

83. En vista del bajo nivel en que la población se ha mantenido durante varios años, es preciso controlar detenidamente el estado de la misma. Se dispuso de estimaciones de biomasa y de claves de edad-tamaño de años recientes de prospecciones de buques de investigación. Sin embargo, el Grupo de Trabajo observó con preocupación que hay escasez de datos de la pesquería comercial. Aunque la captura anual ha sido pequeña en comparación, después de que la Comisión estableciera las medidas de conservación, el Grupo de Trabajo recomendó encarecidamente que debería reunirse información biológica (composición por tallas, claves de edad-talla) y facilitarla al Grupo de Trabajo para ayudarle en la evaluación del estado actual de la población.

#### Asesoramiento sobre Administración

84. En vista del bajo nivel actual de la población de *N. rossii*, deberían mantenerse en vigor todas las medidas de conservación.

#### *Chamsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3

85. La captura total de 1988/89 fue de 21 356 toneladas pescadas en 35 días después de la reapertura de la pesquería el 1 de octubre de 1988. Como resultado de las capturas

notificadas en la Séptima Reunión de la CCRVMA, la Comisión adoptó la Medida de Conservación 11/VII que prohibía la pesquería dirigida a *C. gunnari* desde el 4 de noviembre de 1988 al 20 de noviembre de 1989. Las capturas realizadas antes del cierre de la pesquería sobrepasaban ya el nivel correspondiente a  $F_{\max}$  y en más del doble del nivel de captura a  $F_{0.1}$ , que fue el nivel objetivo de pesquería preferido, decidido en la Sexta Reunión de la CCRVMA.

86. Durante toda la historia de la pesquería, las capturas han fluctuado de acuerdo con la aparición de clases anuales fuertes en la población, con el subsiguiente movimiento de estas cohortes durante la pesquería. Sin embargo, la pesquería fue regulada por primera vez por la CCRVMA en 1987/88, cuándo se fijó un TAC de 35 000 toneladas. En ese año se sacaron casi el total de capturas permitidas (TAC), con capturas notificadas de 34 632 toneladas. Estas capturas incluyeron peces de las cohortes fuertes de 1983/84 y 1984/85. Estas dos clases anuales fueron pescadas en su mayoría en 1988/89, cuando la captura consistió sobre todo de la cohorte de 1986/87 (2 años de edad).

87. La prospección de arrastre del RU/Polonia (WG-FSA-89/6) en 1989, dio una estimación de biomasa de población de 21 069 toneladas. Esta es comparable con las 50 414 toneladas de una prospección similar en 1986/87 y 15 086 toneladas en 1987/88. Como estas tres prospecciones usaron las mismas redes de arrastre de fondo, los resultados son claramente comparables. Sin embargo, se cree que todas ellas se quedan cortas al estimar la abundancia de peces de uno y dos años, que se encuentran posiblemente a mayor altura en la columna de agua. Una prospección anterior, en 1986/87, con redes de arrastre semipelágicas dio una estimación del tamaño de la población de 151 293 toneladas.

88. Las estadísticas de la serie de captura y esfuerzo de la pesquería soviética con redes de arrastre de fondo y semipelágicas se actualizaron hasta el año 1988/89. Algunos Miembros opinaron que la CPUE estimada de los dos últimos años, cuando la pesquería estuvo reglamentada, no es directamente comparable con los datos de años anteriores. Otros Miembros manifestaron que estas CPUE eran lo suficientemente fiables para ser utilizadas.

89. El cálculo de rendimiento por recluta del informe del Grupo de Trabajo del año pasado (SC-CAMLR-VII, Anexo 5) muestra que pueden conseguirse mejoras en el rendimiento con la explotación de los peces a edades más avanzadas que las actuales. El modelo de pesca ha variado en los últimos años, siendo ahora de dos años la edad efectiva de primera captura. Un aumento de la luz de malla a 110 mm incrementaría en teoría la edad de primera captura a los tres años (párrafos 30 a 36). Esto protegería a los peces en edad del primer desove, elevando por tanto, la biomasa de la población en desove, y también dando lugar a unas tasas de captura más

altas. Para un valor de mortalidad natural  $M = 0.35$ , el valor de  $F_{0.1}$  aumentaría de 0.245 a 0.455. Para un valor de mortalidad natural de  $M = 0.55$ , el valor de  $F_{0.1}$  aumentaría de 0.384 a 0.766. En la mayoría de estos casos no se obtiene  $F_{\max}$ .

90. Se hicieron dos evaluaciones de la población de *C. gunnari* que se han descrito detalladamente en WG-FSA-89/27 y WG-FSA-89/22 Rev. 1.

91. El WG-FSA-89/27 basó su evaluación en la prospección RU/Polonia de 1988/89 y presentó un ajuste de las prospecciones hechas por los equipos de EE.UU/Polonia en 1986/87 y 1987/88, las cuales hicieron posible corregir en las prospecciones una posible representación insuficiente de los peces de 1 y 2 años. Se obtuvieron a continuación valores terminales de F para las composiciones por edad corregidas y se ejecutaron pasadas en el ordenador del VPA para dos valores de mortalidad natural,  $M = 0.35$  y  $0.55$ . En el Apéndice 6 pueden consultarse los comentarios sobre la exactitud de las estimaciones de biomasa de esta prospección preparados por la delegación de la URSS.

92. El WG-FSA-89/22 Rev. 1 usó el método Laurec-Shepherd para ajustar el VPA a los datos de captura y esfuerzo. Se ha hecho una interpolación para el año 1984/85 porque los autores consideraron que los datos no eran fiables. La interpolación se hizo a partir de un cálculo aproximado del promedio de la CPUE del año anterior y del siguiente. La única serie temporal coherente fue la de octubre, en la que existían datos de la CPUE de cada año (véase Tabla 3). En el Apéndice 7 pueden consultarse los comentarios sobre la fiabilidad del uso de los datos de la CPUE en el ajuste del VPA preparados por la delegación de la URSS.

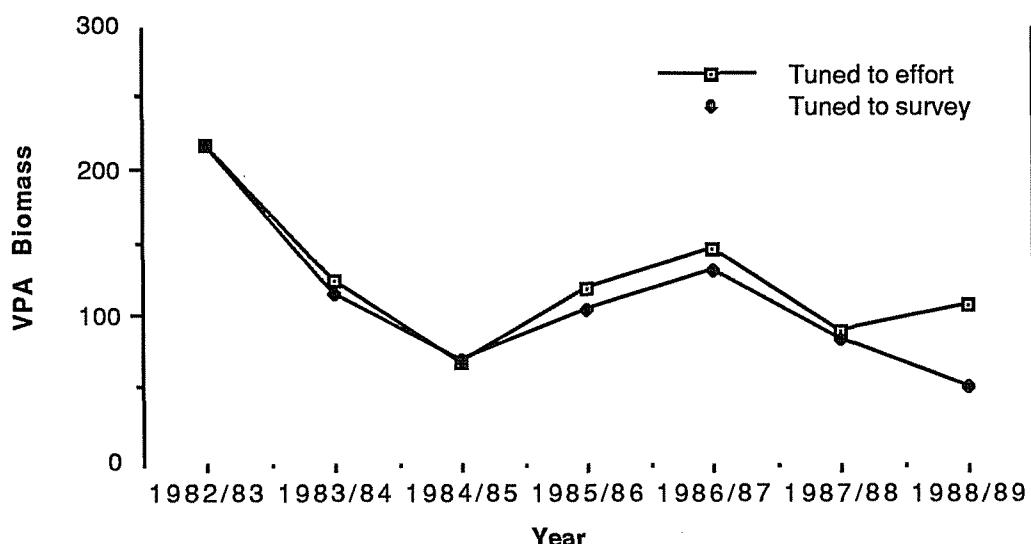
Tabla 2: CPUE para *C. gunnari* (t/horas) de la URSS en la Subárea 48.3, arrastre de fondo. Captura mensual de *C.gunnari*  $\geq 75\%$  de la captura total(<75% entre corchetes).

Año dividido	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Julio		2.372	4.442			1.675	
Agosto						1.969	
Septiembre			(0.263)		2.875	(1.944)	
Octubre	5.556	8.444	[0.261]*	2.358	2.992	2.018	3.207
Noviembre		4.820			(0.389)	(1.185)	(1.299)
Diciembre		(0.402)			3.117	(0.192)	
Enero	4.461	(0.408)			2.080	(0.387)	
Febrero	10.740	6.828			2.255	(0.306)	
Marzo	9.519	4.667			2.355	(0.594)	
Abril	7.683				2.268		
Mayo	4.699			1.422	2.804		
Junio	1.457	4.955			2.821		
(Julio)		4.442					

\* Valor interpolado

93. Los resultados de los dos análisis pueden resumirse fácilmente en la Figura 1.

Figura 1: *C. gunnari* (Subárea 48.3)  
Análisis de la biomasa con el VPA

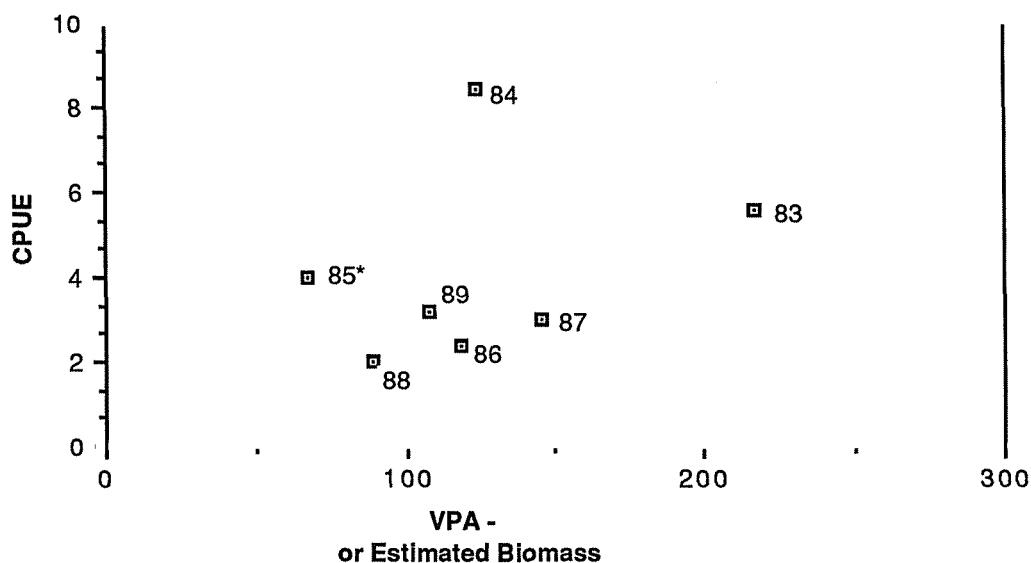


94. En esencia éstos difieren sólo en la estimación de abundancia para la temporada 1988/89. Hay problemas con ambos métodos. Las estimaciones de biomasa de poblaciones de las prospecciones de arrastre tienen un alto grado de imprecisión, el coeficiente de variación de la estimación de la prospección de 1988/89 fue de un 50%. Por lo tanto, el tamaño de la población podría estar muy por encima o por debajo de la estimación.

95. En principio, el método de ajuste debería implicar la obtención de un promedio estadístico, y por tanto, disminuir el grado de imprecisión usado. El método supone implícitamente una relación lineal entre el tamaño de la población y la CPUE; sin embargo, mientras la Figura 2 muestra la relación derivada de los resultados presentados en el WG-FSA-89/22 Rev. 1, de hecho se obtendrían resultados similares del WG-FSA-89/27. Hay una relación baja,  $r^2 = 0.1$ , entre la CPUE y la biomasa; y el valor interpolado para 1985 no parece ser razonable. Se expresó la opinión de que la mejor manera de conocer la idoneidad del método de ajuste sería comparando la relación entre la mortalidad por pesca y el esfuerzo. Otro parecer fue que había bastantes parámetros libres en el método para asegurar que esta relación pudiera considerarse próxima y que la comparación entre la CPUE y la biomasa era una medida razonable de la exactitud de los resultados. El Grupo de Trabajo no pudo ponerse de acuerdo sobre el método para evaluar la fiabilidad de estos resultados.

Figura 2:

*C. gunnari* (Subárea 48.3)  
Relación entre la biomasa y la CPUE



Asesoramiento sobre Administración

96. Las enormes diferencias entre los dos análisis del último año plantean serios problemas a la hora de ofrecer asesoramiento sobre administración a la Comisión.

97. En la Tabla 3 se dan los TACs a distintos niveles de objetivo F que se han obtenido a partir de las dos evaluaciones. Son considerablemente distintos.

Tabla 3: Niveles de TAC (en toneladas) para el *C. gunnari*, Subárea 48.3 calculados a partir de evaluaciones presentadas en WG-FSA-89/27 y WG-FSA-89/12 Rev. 1 ( $M = 0.35$ )

Evaluación presentada en WG-FSA-89/27	Evaluación presentada en WG-FSA-89/22 Rev. 1
$F_{0.1} = 0.313$	6 545
$F_{\max} = 0.645$	11 961
	22 235
	40 273

98. En resumen, si la prospección de arrastre y el análisis basado en ella son correctos, un TAC basado en el VPA ajustado con la CPUE llevará a una merma considerable de la población.

99. Si el análisis basado en el VPA ajustado con la CPUE es correcto y se fija un TAC a partir de los resultados de la prospección de arrastre, la población aumentará sustancialmente.

#### *Notothenia gibberifrons* en la Subárea 48.3

100. La captura total de 1988/89 se redujo a 838 toneladas, comparada con la del año anterior en que se pescaron 5 219 toneladas. La veda de la pesquería en los alrededores de Georgia del Sur desde el 4 de noviembre de 1988 evitó que siguiera la explotación de *N. gibberifrons*. Las capturas de 1988/89 fueron principalmente capturas accidentales de la pesquería de *C. gunnari*, aunque en años anteriores ha habido pesca dirigida. A pesar de la reducción de la captura en 1988/89, ésta sobrepasó el nivel correspondiente a  $F_{max}$ , y casi el doble del nivel a  $F_{0.1}$ .

101. Esta especie tiene muchas clases anuales en la población, y una productividad baja. A principios de los años 70 la población era mucho más abundante de lo que es ahora. Las estimaciones de las prospecciones de redes de arrastre de 1984/85 (15 762 toneladas) y de 1986/87 (13 544 toneladas) fueron más altas que las de prospecciones más recientes (7 189 toneladas en 1987/88 y 8 510 en 1988/89). Esta serie sugiere que la abundancia se redujo debido a las capturas de 1986/87 y 1987/88.

102. Los resultados de las prospecciones de arrastre se usaron para calibrar el VPA hasta 1987/88. Es evidente, por los resultados del VPA, que la biomasa ha seguido disminuyendo. El VPA sugiere que la biomasa actual es sólo el 20% del nivel de mediados de los años 70. El VPA es también útil para determinar el tamaño de las clases anuales de reclutamiento de la población. En el período 1978 - 1986 (Figura 3) se encontró una relación marcada entre el tamaño de la población y el reclutamiento .

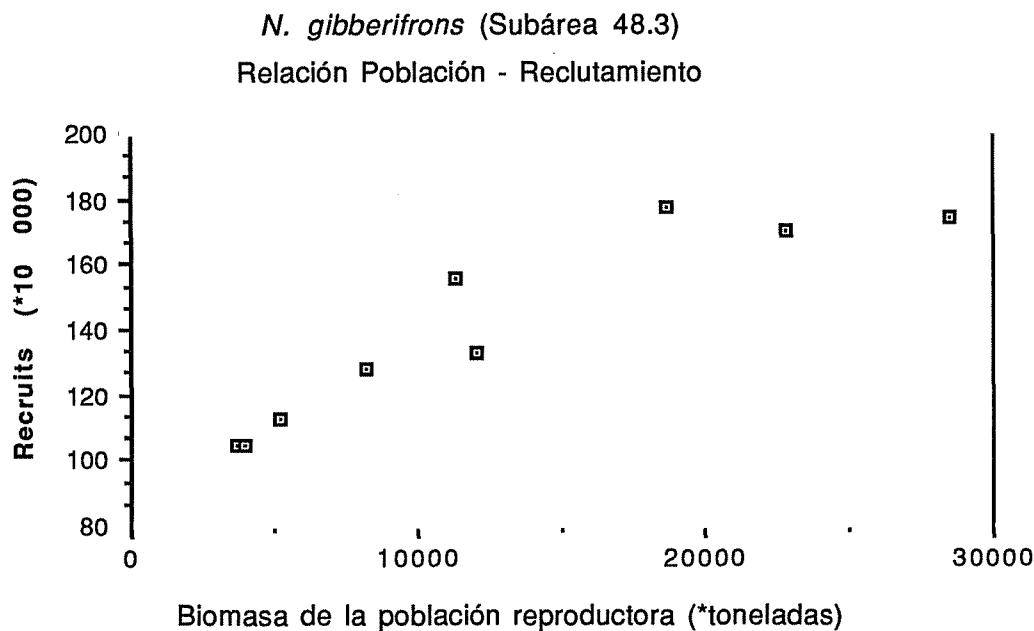


Figura 3: Número de reclutas de dos años, cada año desde 1978 a 1986 en función de la Biomasa de Población en Desove (SSB) dos años antes (de los resultados de VPA  $M = 0.125$ ).

#### Asesoramiento sobre Administración

103. A causa del tamaño actual de la población y la evidencia de la conexión reclutamiento-población no es apropiado recomendar capturas a nivel  $F_{0.1}$ . Las capturas deberían mantenerse a un mínimo para aumentar el tamaño de la población tanto como sea posible. El Grupo de Trabajo recomendó que no debería permitirse la pesquería dirigida de *N. gibberifrons* y las capturas accidentales deberían limitarse a no más de 300 toneladas.

#### *Pseudochaenichthys georgianus* en la Subárea 48.3

104. Con la excepción de 1977/78 en que se declararon 13 000 toneladas, la especie se ha pescado habitualmente como captura accidental. Algunas capturas adicionales, a finales de los años 70 y a principios de los 80, no obstante, pudieron haber sido incluidas en las categorías 'channichthyids nei' y 'peces marinos nei'. Los capturas anuales de los últimos cinco años fueron inferiores a las 1 000 toneladas. No se declararon capturas en 1988/89. Sin embargo, algunas capturas fueron mencionadas en el Informe de las Actividades de los Miembros de la URSS (CCAMLR-VIII/MA/8).

105. Las prospecciones de buques de investigación de 1984/85 (RFA), 1986/87, 1987/88 (conjunta EE.UU/Polonia) y de 1988/89 (conjunta RU/Polonia) han proporcionado estimaciones de biomasa de 8 134, 5 220 y 8 278 toneladas respectivamente, que están muy por debajo del nivel previo a la explotación y de los primeros años de la pesca. Los datos de distribución por tallas indican una variación considerable en la fuerza de la clase anual, lo cual puede explicar cierta variación en las estimaciones de biomasa.

106. No se pudo analizar el VPA. Suponiendo un reclutamiento instantáneo, se han llevado a cabo cálculos del rendimiento por recluta basados en datos de finales de los años 70 que pueden encontrarse en trabajos científicos (Kock et al. 1985). Estos indican un valor de  $F_{0.1}$  de aproximadamente 0.3. Usando una biomasa media de unas 8 000 toneladas, tomada de los datos de la prospección del buque de investigación, ésto correspondería a una captura de unas 1 800 toneladas. Sin embargo, no es probable que se pudiera obtener esta captura sin una captura accidental importante de otras especies (especialmente *C. aceratus* y *N. gibberifrons*), la cual sobrepondría la captura de *P. georgianus*.

#### *Chaenocephalus aceratus* en la Subárea 48.3

107. Las capturas declaradas han sido relativamente pequeñas todos los años, superándose las 2 000 toneladas solamente en 1987/88. Algunas capturas adicionales, sin embargo, pueden haber sido incluidas en las categorías 'channichthyids nei' y 'peces marinos nei' de finales de los años 70 y principios de los 80. Las estimaciones de biomasa obtenidas en las prospecciones de buques de investigación de la RFA (1984/85), de la prospección conjunta de EE.UU/Polonia (1986/87 y 1988/89) y del RU/Polonia (1988/89), fueron de 11 542, 8 621, 6 209 y 5 770 toneladas respectivamente. Esto indica una disminución continua de la biomasa, aunque las capturas de aquellos años fueron sólo del orden de algunos cientos de toneladas. Las estimaciones de biomasa son sustancialmente más bajas que, o bien las del período anterior a la pesca, o las de los primeros años de pesca.

108. No se ha intentado hacer cálculos VPA. Aplicando estimaciones anteriores para  $F_{0.1}$  de 0.16 aproximadamente (Kock et al, 1985) a las estimaciones de biomasa de 6 000 toneladas más recientes, da un TAC para 1989/90 de unas 800 toneladas. Dada la distribución homogénea de esta especie por el área y su coexistencia con otras especies (es decir *N. gibberifrons* y *P. georgianus*), no es probable que su pesca pudiera llevarse a cabo sin realizar capturas secundarias considerables de dichas especies.

Asesoramiento sobre Administración para *Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus*

109. En vista del problema de las capturas accidentales (véase párrafos 3.7a y 3.19) relacionado con la captura de esta especie, del efecto probablemente perjudicial sobre otras especies con una población escasa (por ej. *N. gibberifrons*), y la aparente relación población-reclutamiento en el caso de (*C. aceratus*), el Grupo de Trabajo recomendó que no se hicieran capturas dirigidas a esta especie, y que las accidentales se redujeran a un mínimo que permita la recuperación de estas poblaciones.

*Notothenia squamifrons* en la Subárea 48.3

110. *N. squamifrons* habita en las partes más profundas de la plataforma y la parte superior del talud alrededor de Georgia del Sur, incluyendo las Rocas Shag. Se han notificado capturas de esta especie desde 1971/72, y de casi cada año a partir de entonces. Las capturas anuales oscilan normalmente entre unas centenares y varios miles de toneladas.

111. A pesar de los historiales de capturas comparativamente largos, prácticamente no se ha presentado información a la CCRVMA sobre edad y talla de los peces en la captura. Se dispuso de las composiciones por tallas de la prospección del buque de investigación español de 1986/87, las prospecciones EE.UU/Polonia de 1986/87 y 1987/88, y de la prospección conjunta del Reino Unido/Polonia de 1988/89. Las capturas de 1986/87 estaban formadas principalmente de adultos (> 30 cm), mientras que en los demás años, predominaban los juveniles (< 30 cm) en las capturas. Las estimaciones de biomasa fueron de 13 950 toneladas (1986/87), 409 toneladas (1987/88) y 121 toneladas (1988/89). Sin embargo, se desconoce hasta qué punto estas estimaciones pueden estar desviadas, ya que las prospecciones cubrieron solamente parte del rango batimétrico de las especies.

112. Las características biológicas de la población de Kerguelén, la cual está muy estrechamente relacionada, indicó que *N. squamifrons* es una especie longeva con un número muy grande de clases anuales presentes en la pesquería. El Grupo de Trabajo no dispuso de información sobre el reclutamiento o estimaciones de mortalidad de esta especie en Georgia del Sur para evaluar el estado de la población.

113. Debido a las restricciones de captura que probablemente se impondrán a otras especies de la zona, *N. squamifrons* puede tener un interés creciente para la pesquería en el futuro. Para evaluar el estado de la población, se precisa con urgencia información sobre

edades y tallas de las capturas comerciales actuales e históricas, así como las estimaciones de biomasa de las prospecciones de los buques de investigación.

#### Asesoramiento sobre Administración

114. Como se desconoce el estado de esta población, el Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC.

#### *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3

115. Las capturas de *D. eleginoides* han sido declaradas desde 1976/77. Hasta 1985/86 éstas ascendieron a varios centenares de toneladas anuales excepto en 1977/78 en que se pescaron 1 920 toneladas. La mayoría de las capturas se obtuvieron probablemente en la zona de Rocas Shag/Rocas Black, en donde la especie es una captura accidental corriente en la pesquería de *P. b. guntheri*. Desde 1985/86 las capturas anuales han aumentado gradualmente de 564 toneladas hasta 4 138 toneladas en 1988/89. Hasta 1987/88 la pesca se realizó con redes de arrastre. En 1988/89 se introdujo la pesca con palangre y casi todas las capturas declaradas procedieron de esta pesquería.

116. El Grupo de Trabajo ha carecido de información sobre las composiciones por edades y tallas de las capturas comerciales (pasadas y recientes). Las composiciones por tallas de las prospecciones de buques de investigación de la RFA en 1975/76, 1977/78 y 1984/85 indicaron que la pesquería de arrastre estuvo compuesta casi en su totalidad de especímenes juveniles con escasos adultos presentes en las capturas. Debido a que la pesca de palangre es muy selectiva en cuanto a las tallas, es probable que la proporción de adultos aumente sustancialmente en las capturas.

117. Se dispuso de estimaciones de biomasa de prospecciones recientes de la RFA (1984/85) y de las conjuntas norteamericano/polaca (1986/87 y 1987/88) y de la polaco/británica (1988/89). Estas fueron de 8 159 toneladas (1984/85), 1 208 toneladas (1986/87), 409 toneladas (1987/88) y 306 toneladas (1988/89). Sin embargo, las estimaciones no son directamente comparables, pues la cifra de 1984/85, incluyó la zona de Rocas Shag, la cual fue omitida en otras prospecciones. Como las prospecciones cubrieron solo la parte superior del rango batimétrico de las especies, las estimaciones de biomasa, aunque se incluyera Rocas Shag, serían estimaciones demasiado bajas.

118. Esta especie es longeva y puede llegar hasta los 25 - 30 años. *D. eleginoides* madura a los 8 - 10 años. La lenta tasa de crecimiento y la longevidad suponen que el rendimiento por recluta y el rendimiento sostenible como porción de la biomasa sin explotar sean muy bajos.

119. Debido a la falta de información pertinente sobre las capturas comerciales y algunas lagunas en el conocimiento de la biología de la especie, el Grupo de Trabajo no pudo evaluar el estado de la población. Esto presenta problemas, ya que la captura ha aumentado en un factor de 4 en los dos últimos años (véanse párrafos 8 y 9).

#### Asesoramiento sobre Administración

120. Aún sin tener información sobre el tamaño de la población, es posible calcular el rendimiento para diferentes niveles del tamaño de la población sin explotar (usando, por ejemplo, la fórmula de Gulland, el rendimiento es igual a la mitad del producto de mortalidad y biomasa sin explotar. Se estima que la mortalidad natural es 0.06 (Kock, Duhamel y Hureau, 1985).

Biomasa	Rendimiento Sostenible
8 000 toneladas	240 toneladas
40 000 toneladas	1 200 toneladas

Como la cifra de 40 000 toneladas es unas cinco veces la estimación de la población obtenida por la prospección de la RFA en 1984/85, ésta podría considerarse como un límite máximo razonable hasta que se disponga de más datos.

#### *Patagonotothen brevicauda guntheri* en la Subárea 48.3

121. La captura total fue regulada por un TAC de 13 000 toneladas en 1988/89 (Medida de Conservación 12/VII). Esta se propuso para mantener la captura a un nivel similar al del año anterior. La captura total notificada fue de 13 016 toneladas pescadas por la pesquería dirigida soviética en el área de Shag Rocks. Los datos de composición por edad muestran que la captura se basó en gran parte en edades de 2 y 4, como en años anteriores.

122. Se dispuso de las estadísticas de captura y esfuerzo de los buques-frigoríficos de pesca rusos desde 1978/79 a 1988/89, y se dispuso también de una estimación de biomasa de 81 000 toneladas de la prospección española de 1986/87.

123. Existe una gran ambigüedad sobre la tasa de mortalidad natural de esta especie, sin embargo, no es probable que sea más alta de 0.7 (véase Apéndice 5). Se hicieron cálculos de rendimiento por recluta, usando dos valores de mortalidad natural distintos. Para  $M = 0.48$ ,  $F_{0.1}$  fue igual a 0.559, mientras que para  $M = 0.63$ ,  $F_{0.1}$  se calculó en 0.783.

124. En la reunión se presentó una evaluación (WG-FSA-89/21) usando datos de captura y esfuerzo para ajustar el APV. En esta evaluación se dio por supuesto que la mortalidad natural era de 0.9. Los problemas con los datos de peso por edades usados en los tres últimos años dieron como resultado estimaciones elevadas de la biomasa de estos años. La evaluación muestra una tendencia a la baja en el tamaño de la población durante una serie temporal de 11 años, de 160 000 a 100 000 toneladas. La estimación de biomasa para 1988/89 fue de 103 000 toneladas, que indicaron un descenso en el tamaño de la población a lo largo de la serie temporal de unas 160 000 toneladas desde 1978 a 1980. Este efecto puede ser debido en parte al alto valor de mortalidad natural empleado en la evaluación, que hace que las estimaciones de biomasa y reclutamiento en los primeros años sean exageradas. Esto se demostró en el SC-CAMLR-VII/BG/18.

125. También se realizaron evaluaciones usando la estimación de biomasa de la prospección de arrastre para ajustar el modelo. El modelo de reclutamiento parcial del año pasado y la supuesta mortalidad por pesca terminal fue variándose por tanteo hasta que la estimación de biomasa por VPA de 1986/87 coincidió con la estimación de la prospección de arrastre de 81 000 toneladas. Se completaron dos pasadas alternativas con valores de mortalidad natural de 0.48 y 0.63 respectivamente. De tales pasadas se puso de manifiesto que la biomasa proyectada de 1989/90 es especialmente sensible al valor supuesto de  $M$ .

126. Es posible considerar el efecto sobre el reclutamiento y la biomasa proyectada al variar las tasas de mortalidad natural.

Método de Ajuste por VPA	Mortalidad natural	Biomasa 1989/90 (toneladas)	Proporción de biomasa de peces de 1 y 2 años
Prospección de arrastre 1986/87	0.48	130 000	27%
	0.63	90 000	50%
Datos de captura y esfuerzo	0.9	106 000	68%

A medida que se aumenta la tasa de mortalidad natural, se aumenta el nivel medio de reclutamiento estimado en el VPA. Por lo tanto las proyecciones dependen más de los supuestos relacionados con el reclutamiento para valores más altos de  $M$ . Dada la escasez de

información independiente sobre la población y la incertidumbre sobre M, es difícil elegir entre las interpretaciones alternativas de los tamaños históricos de la población.

#### Asesoramiento sobre Administración

127. La ambigüedad en el valor de mortalidad natural y la falta de series temporales que muestren las tendencias de los niveles de biomasa, impiden una evaluación precisa del tamaño actual de la población. A falta de estimaciones de mortalidad natural fidedignas para evaluar los análisis alternativos, y a falta de información sobre el tamaño de la población actual, los niveles de captura no deberían estar basados en los resultados del VPA, usando cálculos de  $F_{0.1}$  y supuestos sobre el reclutamiento. Se desconoce el estado actual de la población.

#### Subárea 48.2 (islas Orcadas del Sur)

128. Las capturas en la Subárea 48.2 fueron sólo importantes a finales de los años 70, cuando se pescaron dos clases anuales muy numerosas de *C. gunnari* (Tabla 4). La mayoría de estos peces, sobre todo en 1977/78, eran todavía juveniles. Desde entonces, las capturas de todas las especies han sido generalmente del orden de unos cuantos miles de toneladas, a excepción de 1982/83 - 1983/84 cuando se pescaron 18 412 y 15 056 toneladas.

Tabla 4: Capturas por especie en la Subárea 48.2

	<i>Champscephalus gunnari</i>	<i>Notothenia gibberifrons</i>	<i>Notothenia rossii</i>	<i>Osteichthyes nei</i>	Total
1978	138 895	75	85	2 603	141 659
1979	21 439	2 598	237	3 250 <sup>1</sup>	27 524
1980	5 231	1 398	1 722	6 217 <sup>2</sup>	14 548
1981	1 861	196	72	3 274	5 403
1982	557	589		2 211	3 357
1983	5 948	1		12 463 <sup>3</sup>	18 412
1984	4 499	9 160	714	1 583	15 956
1985	2 361	5 722	58	531	8 672
1986	2 682	341		100	3 123
1987	29	3		3	35
1988	1 336	4 469			5 805
1989	532	601		1	1134

<sup>1</sup> Principalmente *Champscephalus aceratus*

<sup>2</sup> *Pseudochaenichthys georgianus* y Nototheniids y Channichthyids sin identificar

<sup>3</sup> Especies desconocidas

129. Las únicas especies de las que se presentaron cifras de capturas fueron *C. gunnari* (532 toneladas) y *N. gibberifrons* (601 toneladas). En las capturas estaban presentes otras especies como *N. kempfi*, *P. georgianus* y *N. rossii* (CCAMLR-VIII/MA/8), aunque las capturas de estas especies no han sido especificadas en los informes Statlant 08A y 08B.

130. El Grupo de Trabajo no dispuso de nuevos datos (composiciones de tallas, claves de edad-talla, estimaciones de la biomasa), por consiguiente éste no pudo llevar a cabo nuevas evaluaciones.

131. Una evaluación proporcionada por Kock y Köster (SC-CAMLR-VIII/BG/18), basada en una serie temporal limitada de 1977/78 a 1985/86, mostró una tendencia decreciente considerable en la población de *C. gunnari* desde el inicio de la pesca. En la actualidad, el tamaño de la población parece ser de menos de 10 000 toneladas. Las estimaciones de biomasa efectuadas en prospecciones de buques de investigación en 1984/85 (RFA) y 1986/87 (España) fueron de 3 669 y 1 179 toneladas respectivamente. Desde 1982/83 en adelante, el VPA indica que el reclutamiento fue evidentemente bajo, aunque existen algunos indicios de que los valores de reclutamiento obtenidos del VPA, puedan no reflejar su valor actual.

132. Una evaluación de la población de *N. gibberifrons* durante la reunión del año pasado, fundada en datos de una base de datos deficiente, no indicó ningún impacto importante en la pesca de la población desde que ésta comenzó a explotarse en 1978/79, concretamente si la mortalidad natural es baja.

133. Para proveer evaluaciones mejoradas de las dos poblaciones, *C. gunnari* y *N. gibberifrons* se necesitan datos de edad-talla de las capturas desde mediados de los años 80. También es muy conveniente obtener una estimación de la biomasa actual de la población de una prospección de un buque de investigación.

#### Asesoramiento sobre Administración

134. Debido a la falta de datos, el Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC para una u otra especie. Sin embargo, en el caso de que no se produjera reclutamiento de *C. gunnari*, la población debería ser protegida hasta que se tuviera la certeza de lo contrario.

### Subárea 48.1 (Península Antártica)

135 El historial de capturas de la región de la península, es parecida al de las islas Orcadas del Sur: se obtuvieron capturas importantes a finales de los años 70, cuando se explotaron concentraciones de *C. gunnari* (mayormente juveniles) (1978/79), *N. rossii* (1979/80) y *C. wilsoni* (1978/79 y 1979/80). Desde entonces, las capturas han sido más bien esporádicas. En 1988/89 se notificaron capturas de 140 toneladas de *C. gunnari* y de 665 toneladas de *N. gibberifrons* (Tabla 5).

Tabla 5: Capturas por especie en la Subárea 48.1

	<i>Champscephalus gunnari</i>	<i>Notothenia gibberifrons</i>	<i>Notothenia rossii</i>	Osteichthyes nei	Total
1979	35 930	3 280	470	12 516 <sup>1</sup>	52 196
1980	1 087	765	18 763	5 536 <sup>1</sup>	26 151
1981	1 700	50		4 266 <sup>2</sup>	6 016
1982					
1983	2 604			16	2 620
1984					
1985					
1986					
1987	75	55		7	137
1988		1		1	2
1989	140	665		17	822

<sup>1</sup> Principalmente *C. wilsoni*

<sup>2</sup> Especies desconocidas

136. Al Grupo de Trabajo no se le proporcionó información sobre la edad y el tamaño de las capturas. Debido a las capturas esporádicas de años recientes que resultó en vacíos significativos en las series temporales de datos de edad-talla, el Grupo de Trabajo no pudo proporcionar nuevas evaluaciones de las poblaciones.

137. La isla Elefante es uno de los caladeros de pesca más importantes de la subárea de la península. Las estimaciones de biomasa obtenidos de las prospecciones de buques de investigación de la RFA en 1984/85, 1985/86 y 1987/88 en dicha zona, fueron del orden de 1 000 toneladas de *C. gunnari*. A consecuencia de lo ya mencionado y de las reducidas capturas de los últimos años, si hubo alguna, la población está actualmente a un nivel bajo. La biomasa de *N. gibberifrons* parece que ha incrementado; durante una prospección de un buque de investigación de la RFA en 1984/85, se consiguieron 25 000 toneladas.

138. Debido al carácter esporádico de la pesquería, sería extremadamente difícil reconstruir el modelo histórico de la pesca de *C. gunnari* a través del VPA. Una forma de superar ésto sería mezclar los datos de edad-talla con las estimaciones de biomasa de esta especie de las Subáreas 48.1 y 48.2, tal como fue efectuado por Kock y Köster (SC-CAMLR-VIII/BG/18).

139. Para mejorar las evaluaciones de la población de *N. gibberifrons*, se necesitan datos de edad-talla de capturas recientes. Será conveniente también efectuar una estimación de la biomasa actual a partir de una prospección de un buque de investigación.

#### Asesoramiento sobre Administración

140. Debido a la falta de datos, el Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC.

#### AREA ESTADISTICA 58

141. En este área se pesca únicamente en las Subáreas 58.4 y 58.5.

142. No están disponibles los resultados de las investigaciones de selectividad de malla del Area Estadística 58. Estos resultados son necesarios para la formulación de las recomendaciones basadas en el análisis de rendimiento por recluta de las poblaciones más importantes.

143. En la Tabla 6 se presenta un resumen de las capturas declaradas del Area 58. Hasta la temporada 1979/80 son pocos los datos que especifican la subárea de la captura. De aquella temporada en adelante las capturas notificadas generalmente provienen de la División 58.5.1 (Kerguelén); capturas pequeñas de *N. squamifrons* han sido notificadas de la División 58.4.4 (Ob y Lena Banks). Por esta razón, los análisis se limitan a dichas poblaciones. Sin embargo, se dispone de información de las otras subáreas tratadas en la última reunión del Grupo de Trabajo (SC-CAMLR-VII, párrafos 69 y 70, páginas 114 a 116).

#### Subárea 58.4

144. La notificación de las capturas de *P. antarticum* de la Subárea 58.4 todavía no está lo bastante detallada para establecer dónde se han efectuado éstas, ni si proceden de una o más

poblaciones. Para establecer la distribución de poblaciones de *P. antarticum* de la Subárea 58.4 en general, se precisa información a escala fina, así como análisis de los niveles de captura. Algunas capturas notificadas en 1985 y 1986 apuntan hacia el posible comienzo de la pesca de esta especie, pero los datos disponibles son insuficientes para evaluar la población. No obstante, los niveles de captura desde 1987 son bajos.

145. Un examen de las estadísticas de captura de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 indica que la notificación de las capturas puede ser incorrecta. Por ejemplo, es probable que el pez notificado como *C. gunnari* en 1980 y 1985 para ser incluido en los resúmenes de capturas (SC-CAMLR-VIII/BG/2, páginas 47 y 48) de la Subárea 58.4 fuera *C. wilsoni*. Por tanto se recomienda que en el futuro debería procurarse notificar correctamente las capturas por especies.

#### División 58.4.4 (Bancos de Ob y de Lena)

146. Capturas de *N. rossii*, *N. squamifrons* y *D. eleginoides* han sido notificadas de la totalidad de la Subárea 58.4 (véase Tabla 6). Hasta la fecha solamente se han pescado cantidades significativas de *N. squamifrons*.

#### *Notothenia squamifrons* en la División 58.4.4

147. Las capturas, presentadas en la Tabla 6, son variables, y parecen ser más grandes cuando se precisa un esfuerzo menor en la pesquería de peces de Kerguelén, o en la pesquería de krill más hacia el sur. Al parecer, los peces de estos dos montes submarinos tendrían que ser evaluados como poblaciones distintas, pero lamentablemente los datos históricos de capturas totales presentados a la CCRVMA no pueden ser desglosados.

148. La URSS ha presentado datos históricos y actuales que proporcionan frecuencias de tallas, claves de edad-talla, y composiciones de edad, para los Bancos Ob y Lena por separado. La URSS presentó también en el Informe de Actividades de los Miembros, los resultados de las prospecciones de arrastre, que dieron estimaciones de biomasa de 21.25 +/- 11.44 y de 12.76 +/- 4.34 mil toneladas para los Bancos Ob y Lena respectivamente. El Grupo de Trabajo recomendó que los datos básicos de prospección y los detalles del diseño de la prospección fueran circulados para ser estudiados y analizados en la reunión del Grupo de Trabajo de 1990.

Tabla 6: Capturas totales por especie y subárea del Área 58. Las especies se designan con las abreviaturas siguientes: ANI (*Chamsocephalus gunnari*), LIC (*Channichthys rhinoceratus*), TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*), ANS (*Pleuragramma antarcticum*), MZZ (desconocido), y SRX (esp *Rajiformes*),

Año Div- idido	ANI			LIC			TOP			NOR			NOS			ANS			MZZ			SRX
	58	58.4	58.5	58.5	58	58.4	58.5	58.6	58	58.4	58.5	58	58.4	58.5	58	58.4	58	58.4	58.5	58.4	58.5	
1971	10231				XX				63636			24545								679		
1972	53857				XX				104588			52912								8195		
1973	6512				XX				20361			2368								3444		
1974	7392				XX				20906			19977								1759		
1975	47784				XX				10248			10198								575		
1976	10424				XX				6061			12200								548		
1977	10450				XX				97			308								11		
1978	72643	250		82	196	-	2	-	46155			31582		98	234				261			
1979	*101				3	-	-	-				1307								1218		
1980		*14	1631	8		56	138	-				1742		4370	11308				239			
1981			1122	2		16	40	-				217	7924	2926	6239				375	21		
1982			16083			83	121	-				237	9812	785	4038	50			364	7		
1983			25852			4	128	17					1829	95	1832	229			4	17	1	
1984			7127			1	145	-				50	744	203	3794				**611	17		
1985		*279	8253			8	6677	-				34	1707	27	7394	966			11	7	4	
1986		*757	17137			8	459	-				-	801	61	2464	692				3		
1987		*1099	2625			34	3144	-				2	482	930	1641	28			22			
1988		*1816	159			4	554	488				-	21	5302	41	66						
1989		*306	23628			35	1630	21				245		3660	1825	47			23	24		

\* Probable identificación errónea (podría tratarse de *C. wilsoni*)

\*\* Principalmente RAJIDOS

NB Con anterioridad a 1979/80, las capturas informadas del Área 58 corresponden principalmente a la División 58.5.1 (Subárea de Kerguelén).

149. La falta de datos de captura por separado de cada monte submarino imposibilitó las evaluaciones del VPA. No se disponía de información suficiente para calcular el reclutamiento actual.

#### Asesoramiento sobre Administración

150. El Grupo de Trabajo llamó la atención sobre los incrementos de las capturas durante las dos últimas temporadas. Por falta de una evaluación, el Grupo de Trabajo no puede ofrecer asesoramiento concreto sobre administración. Se recomienda que se presenten los datos de prospección recientes y los datos de captura históricos para permitir la necesaria evaluación en la reunión del año próximo.

#### Subárea 58.5

##### División 58.5.1 (Kerguelén)

###### *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.1

151. En la División 58.5.1 existen dos poblaciones distintas, es decir la del Banco de Skif y la de la Plataforma de Kerguelén. En la temporada de 1989 no hubo pesquería en el Banco de Skif, y no se ha hecho ninguna nueva evaluación.

152. Las capturas en la Plataforma de Kerguelén han sido variables, y reflejan de forma exacta el ciclo trienal de reclutamiento de la última década. A lo largo de este período, se ha pescado solamente en una cohorte a la vez, registrándose capturas importantes cuando los peces llegan a los tres años. Esto ocurrió en 1983, 1986 y de nuevo en 1989.

153. Se dispone de datos de longitud y edad así como de datos de CPUE desde 1981 para el banco de Skif y la Plataforma de Kerguelén. Se disponía de datos de dos prospecciones realizadas por la URSS en 1987 y 1988. Los datos de la campaña de 1987 no se utilizaron ya que los peces de la cohorte actual se encontraban en la fase pelágica. Los datos de la prospección de 1988 se re-estratificaron para reducir la desviación producida por el muestreo no-aleatorio de la prospección. Una descripción completa de los motivos de la re-estratificación, y los resultados de los análisis siguientes se encuentran en el Apéndice 8. La

estimación de la biomasa de la cohorte actual el año pasado, edad 3, fue de 244 000 toneladas (lo cual puede compararse con la estimación de 429 000 toneladas obtenida antes de la reestratificación).

154. En la Figura 4 se presentan los datos de CPUE desde 1980, en cuanto al número de peces capturados de cada cohorte por hora de pesca. Estos datos indican que es improbable que la cohorte actual sea sustancialmente más fuerte que las dos que la precedieron. Si acaso puede que sea algo más débil. No obstante, cabe la posibilidad de que alguna clase de relación no lineal entre la CPUE y la biomasa pueda encubrir diferencias entre la fuerza de distintas cohortes.

Figura 4: Captura por Unidad de Esfuerzo para *C. gunnari*  
en la Plataforma de Kerguelén

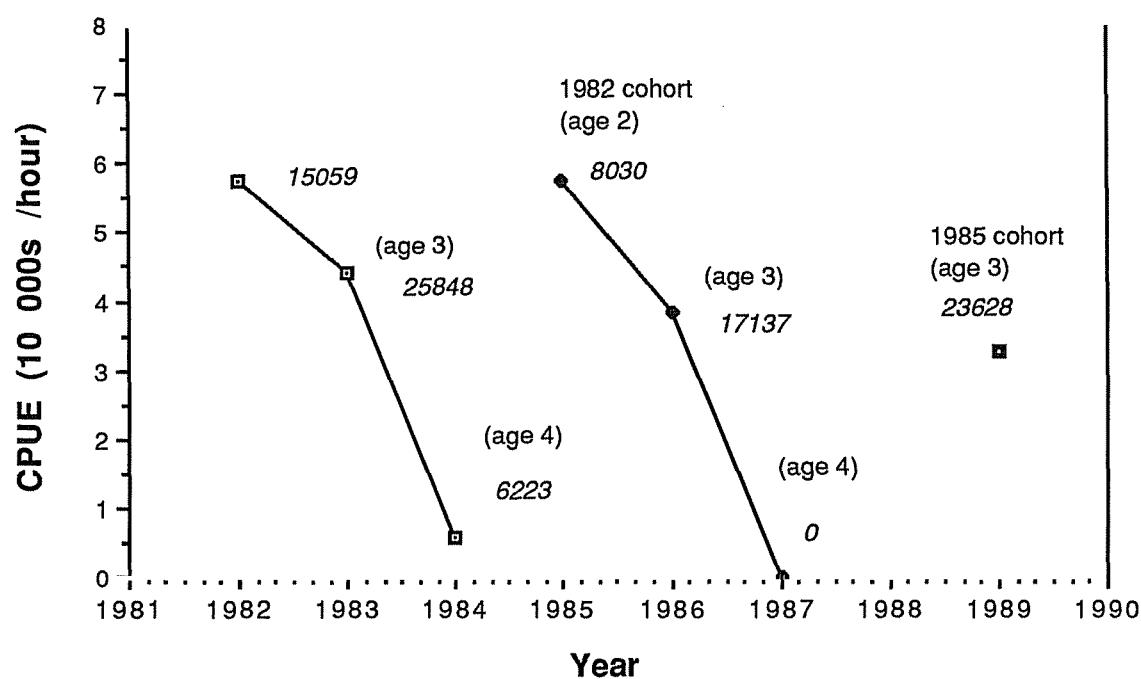


Figura 4: Valores anuales del índice de CPUE para la población de *C. gunnari* de la Plataforma de Kerguelén en el sector noreste de la División 58.5.1 (Duhamel, 1987). Año es la notación convenida para año dividido. Las cohortes y edades están indicadas. Las cantidades en cursiva indican capturas(*t*).

155. El análisis de cohortes realizado en la reunión del año pasado fue puesto al día en la medida de lo posible como puede verse en la Tabla 7. El análisis supone que, a la edad 5, cada cohorte queda extinguida por la pesca. Las estimaciones de biomasa de cohorte que resultaron de las cohortes anteriores a la edad dos (la misma edad que la de la cohorte más reciente en el momento de la prospección) van de 23 000 toneladas hasta 45 000 toneladas.

Tabla 7: *C. gunnari*, División 58.5.1 análisis de cohorte actualizado. Cálculos que utilizan la talla media por edad y la relación talla-peso  $W_t = 0.0088 L_t^{3.4163}$  de Duhamel (1987) y WG-FSA-89/9.

#### Mortalidad Natural 0.35

##### Capturas (Número de peces)

Año	Edades →			
	1	2	3	4
1981	3 624 733	0	0	0
1982	0	209 330 540	0	0
1983	0	0	197 917 300	0
1984	0	0	0	30 757 800
1985	0	99 665 427	0	0
1986	0	0	122 514 360	0
1987	0	0	0	0
1988	0	1 182 608	0	0
1989	0	0	169 942 929	0

#### Mortalidad por Pesca

Año	Edades →			
	1	2	3	4
1981	0.005	-	-	-
1982	-	0.49	-	-
1983	-	-	1.86	-
1984	-	-	-	NA
1985	-	0.52	-	-
1986	-	-	NA	-
1987	-	-	-	-
1988	-	-	-	-
1989	-	-	?	-

Tabla 7 (sigue):

Abundancia de Poblaciones (Número de peces)

Año	Edades →			
	1	2	3	4
1981	920 856 596	-	-	-
1982	-	645 873 868	-	-
1983	-	-	279 415 631	-
1984	-	-	-	30 757 800
1985	-	292 582 215	-	-
1986	-	-	122 514 360	-
1987	-	-	-	-
1988	-	-	-	-
1989	-	-	NA	-

Biomasa de la Población en toneladas por 1000s

Año	Edades →			
	1	2	3	4
1981	-	-	-	-
1982	-	45 238	-	-
1983	-	-	35 709	-
1984	-	-	-	6 223
1985	-	23 251	-	-
1986	-	-	1 7137	-
1987	-	-	-	-
1988	-	?	-	-
1989	-	-	?	-

156. Resulta difícil, por lo tanto, ajustar la estimación de la biomasa de 1988 con la falta de diferencias aparentes en la CPUE, entre la última cohorte y las que le precedieron. Se había calculado que la biomasa de éstas sería mucho más baja. La gama de explicaciones incluye una desviación ascendente en la estimación de prospección, una no linealidad de la CPUE, o una desviación descendente del análisis de la cohorte. La estimación de prospección todavía puede sufrir una desviación ascendente debido a que no se tuvo completamente en cuenta el muestreo no-aleatorio de la estratificación, o bien a que se subestimó el área barrida por las prospecciones, lo cual pudo ser el resultado de los efectos de hacinamiento de las puertas y cables de los buques de arrastre.

157. A la inversa, las estimaciones de cohortes sufrirían una desviación descendente si el agotamiento de las cohortes se debiera a altas tasas de mortalidad natural a partir de edad cuatro, y no a la pesquería. Se indicó que esto podría ser causado por la presión de desove, que podría provocar la desaparición de los peces de más edad que habían eludido la pesquería pero

que murieron después del desove. Los datos disponibles no pueden indicar cual de las explicaciones es la más probable.

158. Se recomienda que se efectúe otra prospección en 1990 para evaluar la fuerza de la cohorte entrante. Habría que diseñar cuidadosamente la prospección para tener en cuenta la información disponible sobre la distribución de las poblaciones a lo largo del área de la plataforma. Además, se recomienda un nuevo análisis adicional de la prospección de 1988, incorporando estratificación a escala fina que utilice información sobre concentración de densidad (véase Apéndice 8). Se recomienda también, que se realicen estudios sobre las zonas de desove para establecer si esta especie es propensa a altas tasas de mortalidad post-desove. Una evaluación completa de la población precisa de claves de edad/talla, y datos de frecuencia de tallas procedentes de las capturas anteriores a 1980.

#### Asesoramiento sobre Administración

159. Ya que la población de la última década ha consistido en una sola cohorte cada tres años, habría que administrarla cautelosamente hasta que pueda reunirse información adicional que permita establecer si una alta tasa de mortalidad post-desove, o una mortalidad natural parecida, podría explicar el agotamiento de las cohortes. Sería prudente suponer, basándose en los datos de la CPUE, que la fuerza de la cohorte actual de la pesquería es comparable con la de las anteriores cohortes fuertes de 1979 y 1982. Así pues, la biomasa de la cohorte de 1985 durante la temporada de 1989 pudo ser de 23 000 toneladas a 45 000 toneladas, y haber sido afectada de forma sustancial por la captura de 23 000 toneladas. Una tasa baja de mortalidad por pesca debería ayudar a resolver la cuestión de si una tasa alta de mortalidad natural provoca el agotamiento de las cohortes. Si resulta posible una tasa sustancial de supervivencia de los peces de la etapa actual, esta produciría el efecto deseable de aumentar el número de clases anuales, y llevaría a que las cohortes recluten a la pesquería con mayor frecuencia que durante el trienio actual. Por consiguiente, el nivel de captura de 1990 puede que no sea más alto que el de las anteriores cohortes a edad cuatro, es decir, entre 0 y 6 000 toneladas.

#### *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1

160. La pesquería está basada en arrastres y se practica en una concentración dentro de un área relativamente pequeña de la costa occidental en aguas de 300 a 600 m de profundidad. Las capturas importantes comenzaron en 1985, cuando se descubrió esta concentración. En

1986 y 1988 el esfuerzo en esta pesquería fue bajo porque se desvió hacia la pesca de *C. gunnari*. En los años en que la pesquería era importante, la captura ha bajado de 6 677 toneladas a 1 630 toneladas/año.

161. Basándose en la prospección de 1988 de la URSS (WG-FSA-89/22 Rev. 1), se calculó que, después de re-estratificación, la biomasa de *D. eleginoides* era de 27 200 toneladas en la totalidad del área alrededor de la isla de Kerguelén. De esta cantidad, se calculó que 19 000 toneladas se encontraban en el sector occidental.

162. Se dispone de los datos de la CPUE desde 1984/85 (véase Tabla 8).

Tabla 8: Los datos de la CPUE de la pesca de *D. eleginoides* en la Plataforma de Kerguelén (División 58.5.1)

	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	
CPUE	2.50	1.41	1.79	0.78	1.64	(toneladas/hora)

163. No se dispone de estimaciones de la mortalidad por pesca de esta especie.

164. No existen datos sobre tendencias en el reclutamiento de esta especie.

165. La falta de información sobre los diferentes parámetros de poblaciones hace muy difícil evaluar el estado de esta población. Son especialmente necesarios datos de longitud/frecuencia y edad/longitud.

#### Asesoramiento sobre Administración

166. *D. eleginoides* es una especie de larga vida y de una productividad probablemente baja. Se requiere urgentemente una evaluación para calcular el nivel de captura necesario para estabilizar la población. Si se añade la captura acumulada a la estimación de prospección, se obtiene una estimación aproximada de la biomasa no explotada de 38 000 toneladas. Aplicando la regla Gulland (véase el párrafo 120) a este cálculo, se llega a un TAC de 1 100 toneladas.

*Notothenia rossii* en la División 58.5.1

167. Se registró un descenso continuo del alto nivel del comienzo de la pesquería en 1970/71 hasta el nivel más bajo de 97 toneladas en 1976/77, hubo una captura aislada importante en 1978, justo antes de la declaración de una Zona Económica Exclusiva (ZEE). Después de la clausura de la zona de julio de 1978 a octubre de 1979, la pesquería se reanudó a un nivel moderado y luego disminuyó a capturas bajas. Unicamente la parte adulta (de 5 años y más de edad) de la población ha sido pescada. Desde 1985 está prohibido la pesca dirigida, y la pesca accidental va disminuyendo de forma continua.

168. A causa de la prohibición de la pesca dirigida a esta población, no hay datos nuevos desde 1988. De la re-estratificación de la prospección de la URSS (WG-FSA-88/22, Rev. 1) se obtiene una estimación de biomasa de 13 800 toneladas.

169. Desde 1982 se está realizando un programa para estudiar los pre-reclutas de las aguas costeras. Este programa ayudará en la evaluación de la población, y ha sido útil para detectar cambios de abundancia en la parte juvenil de la población. Se ha utilizado la pesquería regular experimental con redes de trasmallo con el fin de detectar variaciones en la abundancia de esta parte de la población, basándose en la captura de clases año 2 y 3. Se ha observado un incremento en la abundancia desde 1984 hasta 1988, dándose una tasa de crecimiento media de la fuerza de la clase anual de 36.3% (WG-FSA-89/9). Dentro de unos cuantos años será detectable un incremento en el reclutamiento en la población madura de la plataforma.

Asesoramiento sobre Administración

170. Las medidas de conservación de la población adulta (prohibición de la pesquería dirigida) seguirán vigentes hasta entrada la década de los 90. Habrá que seguir controlando las tendencias en la abundancia de la población juvenil. Será necesario llevar a cabo prospecciones de biomasa para establecer que la población se ha recuperado de forma sustancial antes de reanudar la explotación.

*Notothenia squamifrons* en la División 58.5.1

171. No es posible separar las capturas de la Subárea 58.5 de las de la Subárea 58.4 anteriores a la declaración en 1987 por Francia de una ZEE alrededor de la isla de Kerguelén.

Desde 1980 hay un descenso progresivo de las capturas, aparte de un pequeño incremento en 1984 y 1985. Probablemente ésto sea el resultado de la desviación del esfuerzo pesquero en relación con el bajo nivel de abundancia de *C. gunnari*, la principal especie objetivo de la pesquería de Kerguelén. La captura de 1988/89 fue sustancialmente más grande que la de 1986/87 (véase abajo), pero es comparable con la de 1986/87. Hubo capturas de *N. squamifrons* en Kerguelén-Banco de Heard durante 1988/89.

172. Las pesquerías comerciales ponen a disposición datos extensos de frecuencia de tallas. Otros datos disponibles incluyen índices de abundancia a partir de datos de captura y esfuerzo (WG-FSA-89/9) y estimaciones de biomasa de 1987 y 1988 (WG-FSA-88/22 Rev. 1). También están disponibles los resultados de los análisis VPA de datos posteriores de 1980 (véase SC-CAMLR-VII, párrafo 101, página 131), además de las evaluaciones soviéticas de la población de varios parámetros de población (edad, crecimiento y mortalidad) de los años 1969-1972 y 1980-1986 (WG-FSA-89/16 y 17).

173. La falta de datos en la base de datos de la CCRVMA referentes a frecuencia de tallas y longitud por edad imposibilita VPA sensibles, especialmente del período en que la población estuvo más mermada (1971-1978).

174. La mortalidad por pesca afecta a las clases de edad de 5 y más, siendo la edad de madurez los 9 años. La amplia gama de valores de mortalidad natural obtenidos hasta la fecha (Duhamel, 1987; WG-FSA-89/17), y las ambigüedades de la trayectoria de la población a largo plazo , dificulta enormemente la evaluación de la mortalidad por pesca.

175. No se dispone de información referente a las tendencias en el reclutamiento sean constantes o variables) para esta especie.

176. Tanto la CPUE como los datos de niveles de captura, indican que la población se mantiene a un nivel más bajo. Las capturas de 1986/87 y 1988/89 han sido menores que las capturas límite de esas dos temporadas (véase Tabla 6). El valor índice de la CPUE en la abundancia del sur y sureste de la isla confirman que ha habido una tendencia a la disminución en la biomasa de la población, sin embargo en 1988/89 esta tendencia a la baja no fue evidente (WG-FSA-89/9, Figura 7). Aunque se tenga en consideración la distribución anual de zona de la población, esta recuperación aparente de la misma es pequeña. Parece entonces que la reducción obligada de la pesca en 1987/88, no es probable que surta efecto a largo plazo en esta población ya sobreexplotada de por si.

177. Se necesitan datos de lo siguiente:

- modelos de reclutamiento;
- estudios de selectividad de redes para mejorar el asesoramiento administrativo basado en los cálculos del rendimiento por recluta; y
- se deberán llevar a cabo prospecciones adicionales de la biomasa de población para mejorar el conocimiento sobre la abundancia de población que existe en la actualidad. Particularmente, se deberán realizar prospecciones antes de cualquier explotación futura de poblaciones en la División 58.5.1 que están sin explotar (véase párrafo 171).

178. Para mejorar las evaluaciones de la población y las tendencias de explotación, es sumamente importante presentar a la CCRVMA los siguientes datos:

- La frecuencia de tallas y los datos de talla-edad de la pesquería de *N. squamifrons* en la División 58.5.1, desde 1972 hasta el presente. Estos datos deberán ser provistos, dentro de lo posible, por años individuales.
- Se deben notificar los datos de captura de la División 58.5.1, antes de que Francia declarara una ZEE (el 3 de febrero de 1978), (tal como se efectuó en WG-FSA-89/10 y 17) y entregarlos de nuevo.
- Datos de capturas consolidados de la Subárea 58.5. Principalmente, se debería prestar atención para asegurar la consistencia entre los datos entregados a la CCRVMA y los datos disponibles o en posesión de miembros individuales.
- Para evitar posibles confusiones en el futuro, se deberán notificar todos los datos de tallas solo como largo total.

#### Asesoramiento sobre Administración

179. Por falta de información sobre los modelos de reclutamiento resulta difícil ofrecer predicciones objetivas sobre las tendencias de la población en el futuro. No obstante, dada la observación de las tendencias de explotación en el estado actual de la población, se facilitará la protección de la población *N. squamifrons* en la División 58.5.1 a través del cierre de la

pesquería dirigida a estas especies. De igual forma se facilitará la recuperación de una población ya mermada.

180. Como solo un 15% de la biomasa actual de la población está compuesta de adultos y la pesca de otras especies continuará en la zona, parece necesario establecer unos niveles aceptables de capturas accidentales. Como no se han conseguido los niveles de la cuota actual, se recomienda que los niveles de capturas en el futuro sean considerablemente más bajos que las cuotas corrientes.

#### División 58.5.2 (la isla de Heard)

181. Desde 1979 no se ha pescado en esta zona. Una expedición conjunta soviética-australiana en 1987 (SC-CAMLR-VI/BG/16) encontró algunas poblaciones pequeñas de *C. gunnari* aunque las capturas de otras especies fueron muy pequeñas. Antes de que tenga lugar cualquier explotación, hace falta mucho trabajo para establecer el tamaño de las poblaciones y su naturaleza. Ya existen indicios de que las poblaciones de *C. gunnari* de los bancos periféricos son distintas de las de la plataforma principal de la isla de Heard.

182. Se necesitan urgentemente, por razones de evaluación, los datos adicionales sobre todas las poblaciones explotadas de Channichthyids del Área 58. Estos datos tendrían que ser presentados y comentados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

#### ASESORAMIENTO GENERAL A LA COMISION

183. Además de las recomendaciones hechas a la Comisión basadas en una evaluación de poblaciones individuales, varios otros temas fueron planteados por la Comisión en su última reunión (CCAMLR-VII, párrafos 114 a 116). Estos están incluidos en esta sección.

184. Las trayectorias de la captura posible, de la biomasa, y de la biomasa de la población reproductora de las poblaciones de *C. gunnari* se tratan en otras partes de este informe. El problema de la captura accidental de especies mermadas en la pesca dirigida de *C. gunnari* es distinto para las dos zonas principales, la Subárea 48.3 y la División 58.5.1.

185. En cuanto a la Subárea 48.3 se puede obtener una idea general del alcance del problema a través de las capturas notificadas de *N. gibberifrons* y *N. rossii* de las operaciones de la URSS de octubre y noviembre 1988. La captura de *C. gunnari* fue de 21 539

toneladas, la pesca accidental de *N. gibberifrons* fue de 838 toneladas y la de *N. rossii* de 152 toneladas.

186. En condiciones ideales, harían falta datos de lances por separado, para evaluar este problema, pero éstos no estuvieron disponibles. A falta de ello, la única directriz que ha podido dar el Grupo de Trabajo ha sido simplemente una evaluación del volumen de capturas ya mencionadas (es decir, si la captura se duplica sería razonable esperar que la pesca accidental también se duplicara).

187. En la División 58.5.1 no parece que existan problemas con la pesca accidental puesto que la pesquería opera sobre especies diferentes en áreas diferentes.

188. Dos informes que se entregaron al Grupo de Trabajo (SC-CAMLR-VIII/42 y 47) trataban de las consecuencias de la aplicación de una prohibición total de la pesca de *C. gunnari* o un valor muy bajo de la mortalidad por pesca seguido por otro más alto. Los informes se concentraban en *C. gunnari* en la Subárea 48.3. En términos generales los dos informes indicaban que sería beneficioso el cierre de la pesquería o de la operación de una mortalidad por pesca baja. Los dos informes estaban basados en la suposición de que el nivel de la población era parecido al que se presentó en el WG-FSA-89/27. En esta situación, una mortalidad por pesca baja resulta en una disminución en la variabilidad de los niveles de captura y población con poca merma en el rendimiento esperado. El cierre de la pesquería disminuiría bastante la probabilidad de que la población descendiera más de cualquier nivel crítico especificado.

189. No se han efectuado análisis de este tipo de la población del *C. gunnari* en la División 58.5.1, sin embargo, en los párrafos 151 al 159 se trata de la condición de la población.

#### *NOTOTHENIA GIBBERIFRONS Y NOTOTHENIA ROSSI*

190. La Comisión hizo cuatro preguntas referentes a estas poblaciones. A continuación se dan las respuestas del Grupo de Trabajo.

"(a) ¿Es la abundancia resultante de  $F_{max}$  una medida satisfactoria del nivel de población de GNAI para estas especies, o se debería usar otra medida?"

191. En el caso de estas dos especies, el descenso en el tamaño de la población se ha asociado con un descenso en el reclutamiento. Esto significa que la operación de una mortalidad por pesca alta es probable que lleve a la reducción de la población. El cálculo de  $F_{max}$  depende de una suposición particular de equilibrio en el reclutamiento constante, de ahí que cuando el reclutamiento desciende, el cálculo es erróneo. Es prioritario para estas poblaciones facilitar la recuperación hasta que se llegue a un nivel de mejora.

"( b ) ¿Qué otras factores pueden impedir su recuperación aparte de la captura dirigida o accidental?"

192. Aparte de la disminución en el reclutamiento ya mencionada, el *N. rossii* juvenil puede estar sufriendo un aumento de predación por parte de los lobos finos. La información existente sobre este tema no es cualitativa sino cuantitativa, y el Grupo de Trabajo no consideró propicio hacer más comentarios, sino recomendar que se pidiera asesoramiento al SCAR. El problema básico es que el reclutamiento es más bajo que en años anteriores. Este bajo reclutamiento está asociado con el reducido tamaño de la población reproductora, y a falta de otra información, es muy posible que ésta sea la causa.

"( c ) ¿En lo que se refiere a la captura total de estas especies, cual podría ser el efecto de los cambios en los aparejos de pesca para la pesquería de *C. gunnari* sugeridos en el SC-CAMLR-VII, párrafo 3.17?"

193. El uso de redes de arrastre pelágicas o semipelágicas para *C. gunnari* reduciría la captura accidental de estas dos especies. Sin embargo, ésto sería al costo de dirigir la captura hacia los grupos más jóvenes del *C. gunnari*. WG-FSA-89/27 sugiere que era probable que alrededor de 7 veces más peces del grupo 1, y 1.7 veces más peces del Grupo 2 estuvieran distribuidos encima del fondo en la columna de agua. Dado por supuesto el tamaño de la luz de malla utilizado actualmente, el grupo edad 2 en particular, todavía puede ser pescado con artes pelágicos.

194. Se observó también que los cambios importantes en el modo de operación de la pesquería causarían problemas en las estimaciones de la población que emplean métodos basados en la CPUE puesto que las series temporales de captura y esfuerzo serían limitadas.

"( d ) ¿Cuales serían los resultados probables si los niveles de captura se mantienen hasta 4 veces más altos que el TAC calculado para

$F_{max}$ , sobre la capacidad de la parte explotada de la población de *N. gibberifrons* para restablecerse dentro de 20 a 30 años?"

195. Si dichos niveles de captura se mantuvieran por varios años, es probable que la población desapareciera.

#### REGLAMENTACION DE LA LUZ DE MALLA

196. Se está hablando en el informe (párrafo 29 a 40) sobre las recomendaciones específicas de la luz de malla, resumidas en el párrafo 36.

197. El Grupo de Trabajo quiere añadir que la reglamentación de la luz de malla, aunque permitiera el escape de peces inmaduros, no es suficiente para asegurar la administración de las poblaciones con un rendimiento prolongado. Solamente tendría éxito al operar con otras medidas de administración que requieren el control del esfuerzo pesquero. Se mencionó que para ciertas poblaciones, en otras partes del mundo, se había observado una alta mortalidad de peces que pasan a través de las redes.

#### ZONAS/TEMPORADAS DE VEDA PARA PROTEGER A LOS PECES JOVENES Y A LAS ZONAS/AGREGACIONES DE DESOVE

198. La temporada actual de cierre es del 1 de abril al 20 de noviembre. SC-CAMLR-VIII/BG/16 examinó la conducta de reproducción de *C. gunnari* y de otros peces antárticos y sugirió que la temporada de cierre se debería extender para que surtiera efecto desde el 1 de marzo hasta el término de la junta de la Comisión.

199. El Grupo de Trabajo acordó que sería conveniente el cierre de la temporada y que la extensión propuesta de la misma sería razonable, siempre que la fecha de operación no acabara hasta después de la Reunión de la Comisión y no comprometiera al calendario de la Comisión.

200. El Grupo de Trabajo hizo notar que si el reglamento de redes para proteger a los peces inmaduros fuera introducido, la necesidad de un cierre de temporada sería menor.

## CIERRE DE ZONAS

201. El Grupo de Trabajo no tenía más información en que basar recomendaciones particulares para proteger las zonas/agregaciones de desove.

## NIVELES DE POBLACION DONDE EL RECLUTAMIENTO PUEDE SER PERJUDICADO

202. Se ha percibido un descenso en el reclutamiento de las dos poblaciones de *N. rossii* y *N. gibberifrons*. En otras poblaciones donde no se ha notado descenso en el reclutamiento, una definición de trabajo provechosa sería la biomasa más baja de población de desove, estimada para la población. Por tanto, si el desove actual de la población ha sido el más bajo que se ha observado la meta de la administración sería asegurarse que los niveles de población futuras no caigan por debajo de este nivel.

## PRINCIPIOS GENERALES DE CONSERVACION

203. Existe un número de incertidumbres significantes asociadas con la evaluación de las poblaciones examinadas. Por este motivo, el Grupo de Trabajo consideró que se deberían mantener TACs por un año sólo, y que la administración debería asegurar que los niveles de mortalidad de pesca objetivo no implicara una reducción en la población reproductora hasta niveles que pudieran perjudicar el reclutamiento.

204. Ciertas poblaciones han sido reducidas a niveles muy bajos y la posible captura accidental de la pesquería dirigida a especies menos mermadas podría poner en peligro su recuperación. En este contexto, el gran nivel de la pesquería del krill, alrededor de las 200 000 toneladas en la subárea 48.3 significa que incluso una pesca accidental muy reducidas larvas o peces inmaduros en la captura del krill, sería suficiente para poner en peligro la recuperación de especies mermadas. En potencia, este problema es muy serio y los datos sobre este aspecto son muy limitados, aunque se han publicado algunos. El Grupo de Trabajo recomienda que se debe instituir el muestreo a bordo de los buques de krill para evaluar el nivel de abundancia de larva y peces jóvenes en las alrededores de las concentraciones de krill. Los métodos de este muestreo se desarrollaron durante el programa BIOMASA.

205. El Grupo de Trabajo llama la atención del Comité Científico sobre las poblaciones que no pudieron evaluarse por falta de datos. Recomendó que el Comité Científico busque maneras de fomentar la colección y entrega de datos requeridos.

206. Las prospecciones de biomasa son centrales a muchas de los evaluaciones llevadas a cabo por el Grupo de Trabajo. La alta sensibilidad de los cálculos de biomasa efectuados a través de la prospección de la URSS en la Plataforma de Kerguelén, demuestran que al interpretar los resultados de la prospección, es crucial tener los detalles completos de la realización de las prospecciones. El Grupo de Trabajo recomienda que los detalles completos del proyecto de prospección y los datos de cada lance por separado, estén disponibles cuando se entreguen los resultados de las prospecciones.

## TRABAJO FUTURO

### DATOS NECESARIOS

207. Se adjunta, como Apéndice 9, un resumen de los requisitos de datos efectuados por el Grupo de Trabajo en este informe y en otros anteriores.

208. El Grupo de Trabajo trató específicamente la necesidad de proporcionar hojas de datos para registro de detalles de las pesquerías de palangre. Los requisitos de apuntes detallados de esta pesquería dirigida a *D. eleginoides* se identificó en los párrafos 8 a 12.

209. Se pidió a la Secretaría que preparara un proyecto de hojas de informe de la pesquería de palangre. El Grupo de Trabajo recomendó que la comunicación de estos datos fuera considerada como de alta prioridad y que debería ser puesta en práctica en la temporada actual de pesca.

210. Los métodos actuales para el análisis de los datos de la prospección de biomasa, emplean estratos definidos como zonas de fondo de mar dentro de una cierta escala de profundidades y de áreas estadísticas. Los estratos que se usan en la actualidad fueron obtenidos con un propósito algo diferente al del Grupo de Trabajo de la Población de Pesca. Se propuso que el procedimiento para definir los estratos, fuera evaluado nuevamente de acuerdo con los requisitos del Grupo de Trabajo. Estos datos deberían incluir las áreas de notificación a escala fina de la CCRVMA y las curvas de los niveles de profundidad de 50m hasta los 500 metros donde fuera posible.

211. Con relación al párrafo 3.6 que trata de la predación del *N. rossii* por parte de los lobos finos antárticos, se propuso que si los hábitos de alimentación de *Arctocephalus gazella* fueran controlados en las zonas de las islas sub-Antárticas, detalles sobre las especies y tamaños de los peces presa consumidos, serían de mucho interés al Grupo de Trabajo. El Grupo de Trabajo recomendó que se pidiera asesoramiento al Grupo de Especialistas en Focas del SCAR, sobre las formas más efectivas de obtener información cuantitativa para tratar este problema.

212. El Grupo de Trabajo hizo notar que había algunos casos donde los datos actuales de captura, disponibles en la base de datos de la CCRVMA, no concordaban con los disponibles o retenidos por Miembros individuales (por ej: párrafo 66(ii)). Por tanto, se recomendó que los Miembros deberían hacer lo posible para asegurar que los datos entregados a la Secretaría y las otras organizaciones sean consistentes y tengan una validez adecuada.

#### ANALISIS DE DATOS REQUERIDOS Y PROGRAMAS DE ORDENACION QUE DEBEN DESARROLLARSE ANTES DE LA PROXIMA REUNION

213. Se requiere la extensión de los programas de evaluación de la Secretaría para que incluyan varios métodos de ajuste por VPA. En particular, el Grupo de Trabajo requiere los modelos Laurac-Shepard y Rivard (WG-FSA-89/22) y deberían estar disponibles junto a los programas tradicionales VPA y SVPA.

214. También se requiere una descripción más completa de la base de datos de la Secretaría la cual se deberá proveer al Grupo de Trabajo en 1990.

215. Se encontraron algunas dificultades al usar los Microordenadores Macintosh de la Secretaría, ya que la mayoría de los delegados están más acostumbrados a los ordenadores compatibles con IBM. Se pidió a la Secretaría que en reuniones futuras se tuviera acceso a las máquinas IBM.

#### NUEVAS TENDENCIAS EN EL TRABAJO DE EVALUACION

216. La discusión de nuevas tendencias en metodologías de evaluación estuvo limitada a causa del poco tiempo que los delegados disponían en la reunión. La mejor forma de investigar las nuevas metodologías sería centrar las discusiones en los informes de trabajo entregados al Grupo de Trabajo.

217. Por el momento, el Grupo de Trabajo no tiene disponibles metodologías para evaluar el impacto de las zonas cerradas y estrategias de administración semejantes. No está claro si los datos apropiados están disponibles para las poblaciones de la CCRVMA, pero dichos métodos se pueden obtener, por ejemplo, de fuentes de la FAO.

#### ORGANIZACION DE LA PROXIMA REUNION

218. Debido al gran número de evaluaciones que han de llevarse a cabo en la reunión, hubo escasez de tiempo disponible para el Grupo de Trabajo. Consecuentemente, se recomendó extender la próxima reunión por un día más.

219. El Grupo de Trabajo solicitó que la Secretaría hiciera ciertos análisis preliminares antes de la reunión del Grupo de Trabajo. Para facilitar ésto, el Grupo de Trabajo subrayó que se fijara el 30 de septiembre como fecha final para la entrega de los datos. Esto permitiría que los datos y análisis estuvieran a disposición del Grupo de Trabajo el primer día de su Reunión.

220. El Grupo de Trabajo solicitó que la Secretaría, en consulta con los Miembros, prepare un glosario de términos empleados por el Grupo de Trabajo en sus informes para el beneficio de la Comisión y de otras partes interesadas. Este glosario debería estar incluido como un apéndice en el próximo informe del Grupo de Trabajo.

## AGENDA

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(25 de octubre al 2 de noviembre de 1989, Hobart, Australia)

1. Apertura de la reunión
2. Adopción de la agenda
3. Revisión del material para la reunión
  - 3.1 Confidencialidad de los datos
  - 3.2 Estadísticas de captura y esfuerzo
  - 3.3 Datos de composición por edades y tallas
  - 3.4 Otras informaciones biológicas disponibles
  - 3.5 Experimentos de selectividad de mallas
  - 3.6 Evaluaciones preparadas por los Países Miembros y la Secretaría
  - 3.7 Otros documentos relevantes
4. Organización de la labor de evaluación
5. Cuestiones planteadas e información requerida por la Comisión
6. Asesoramiento sobre políticas
7. Estrategias de Administración
8. Asesoramiento a la Comisión
  - 8.1 Reglamentación de la luz de malla
  - 8.2 Areas/temporadas de veda
  - 8.3 TAC's
  - 8.4 Otros enfoques para el control de la mortalidad por pesca
  - 8.5 Capturas accidentales en la pesca dirigida
  - 8.6 Dudas con respecto al asesoramiento y alternativas de política

- 9. Labor futura**
  - 9.1 Datos necesarios**
  - 9.2 Análisis de datos necesarios y programas que deben desarrollarse antes de la próxima reunión**
  - 9.3 Nuevos enfoques para la labor de evaluación**
  - 9.4 Organización de la próxima reunión**
- 10. Asuntos varios**
- 11. Adopción del informe**
- 12. Clausura de la reunión**

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(25 de octubre al 2 de noviembre de 1989, Hobart, Australia)

E. BALGUERIAS	Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico Costero de Canarias Carretera San Andrés S/N Santa Cruz de Tenerife Spain
M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8 Prince's Gardens London SW7 1LU United Kingdom
J. BEDDINGTON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8 Prince's Gardens London SW7 1LU United Kingdom
A. CONSTABLE	Private Bag No. 7 Collingwood Vic. 3066 Australia
W. DE LA MARE	Marine and Ecological Research Maastraat 2 Amsterdam Netherlands
G. DUHAMEL	Museum National d'Histoire Naturelle Laboratoire d'Ictyologie Generale et Appliquee 43 rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05 France
I. EVERSON	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P. GASIUOKOV	AtlantNIRO Kalininograd USSR

P. HEYWARD	Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia
R.S. HOLT	National Marine Fisheries Service PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA
S. IGLESIAS	Instituto Español de Oceanografía Cabo Estay - Canido Vigo Spain
K.-H. KOCK	Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-2000 Hamburg 50 Federal Republic of Germany
A. MAZZEI	Instituto Antártico Chileno PO Box 16521, Correo 9 Santiago Chile
D. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
W. OVERHOLTZ	National Marine Fisheries Service Woods Hole USA
N. PRUSOVA	Laboratory of Antarctic Research VNIRO Institute 17 V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
K. SHUST	Laboratory of Antarctic Research VNIRO Institute 17 V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
W. SLOSARCZYK	Sea Fisheries Institute Al Zjednoczenia 1 81-345 Gdynia Poland
K. SULLIVAN	Fisheries Research Centre Ministry of Agriculture and Fisheries PO Box 297 Wellington New Zealand

D. TORRES

Instituto Antártico Chileno  
Luis Thayer Ojeda 814  
Santiago  
Chile

R. WILLIAMS

Antarctic Division  
Channel Highway  
Kingston Tas. 7050  
Australia

Observadores:

P. SPARRE

Marine Resources Service  
FAO  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italy

Secretaría:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)  
D. AGNEW (Administrador de Datos)

CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart Tas. 7000  
Tasmania

### LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
 (25 de octubre al 2 de noviembre de 1989, Hobart, Australia)

#### DOCUMENTOS DE LA REUNION

WG-FSA-89/1	DRAFT AGENDA
WG-FSA-89/2	ANNOTATED DRAFT AGENDA
WG-FSA-89/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-FSA-89/4	LIST OF PARTICIPANTS
WG-FSA-89/5	ANALYSES CARRIED OUT DURING THE 1988 MEETING OF THE FISH STOCK ASSESSMENT WORKING GROUP Secretariat
WG-FSA-89/6	REPORT OF THE JOINT UK/POLISH FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY AROUND SOUTH GEORGIA, FEBRUARY 1989 G B Parkes and I Everson (UK) J Sosinski, Z Cielniaszek and J Szlakowski (Poland)
WG-FSA-89/7	PROPOSED Maturity SCALE FOR ICEFISH ( <i>Channichthyidae</i> ) Z Cielniaszek (Poland) and G B Parkes (UK)
WG-FSA-89/8 REV. 1	THE STATUS OF THE <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> STOCK IN THE SOUTH GEORGIA AREA M Basson, J R Beddington (UK) and W Slosarczyk (Poland)
WG-FSA-89/9	SUPPLEMENTARY DATA ON EXPLOITED FISH STOCKS IN DIVISION 58.5.1 (KERGUELEN) G Duhamel (France)
WG-FSA-89/10	SOFTWARE FOR FISH STOCK ASSESSMENT Secretariat
WG-FSA-89/11	SUMMARY OF LENGTH COMPOSITION DATA SUBMITTED PRIOR TO 1988 Secretariat
WG-FSA-89/12	AVAILABILITY OF CATCH AND BIOLOGICAL DATA Secretariat
WG-FSA-89/13	A COMPARISON BETWEEN AGE DETERMINATIONS OF THE ANTARCTIC FISH <i>NOTOTHENIA GIBBERIFRONS</i> LONNBERG USING SCALES AND OTOLITHS Roger Coggan et al.

- WG-FSA-89/14                    SELECTIVITY OF TRAWLS WITH REFERENCE TO ICE FISH  
*(CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI L)*  
 Efanov, S.F., Bidenko, G.E. and Boronon, V.A.
- WG-FSA-89/15                    HYDROLOGICAL CONDITIONS AND PECULIARITIES OF GLASSFISH  
 DISTRIBUTION ON THE SOUTH GEORGIA ISLAND SHELF IN  
 1986-1987  
 V.N. Shnar and V.I. Shlibanov
- WG-FSA-89/16                    GROWTH AND AGE-LENGTH STRUCTURE OF GREY NOTOTHENIA  
*(LEPIDONOTOTHEN SQUAMIFRONS GUNTHER)* (NOTOTHENIIDAE)  
 POPULATIONS IN DIFFERENT AREAS OF INDIAN SECTOR OF  
 SOUTHERN OCEAN  
 A.K. Zaitsev
- WG-FSA-89/17                    NATURAL MORTALITY OF GREY NOTOTHENIA, HABITATING  
 DIFFERENT AREAS OF INDIAN SECTOR OF SOUTHERN OCEAN  
 A.K. Zaitsev
- WG-FSA-89/18                    GROWTH AND NATURAL MORTALITY OF YELLOWFIN NOTOTHENIA  
*PATAGONOTOTHEN GUNTHERI SHAGENSIS* FROM SHAG ROCKS  
 SHELF  
 V.I. Shlibanov
- WG-FSA-89/19                    ON AGEING TECHNIQUE FOR ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*/  
 LONNBERG 1905) FROM SOUTH GEORGIA ISLAND SHELF  
 Zh.A. Frolkina
- WG-FSA-89/20                    ON ASSESSMENT OF BERTALANFFY GROWTH EQUATION  
 PARAMETERS AND INSTANTANEOUS NATURAL MORTALITY RATE  
 ON SOUTH GEORGIA ICEFISH  
 Zh.A. Frolkina and R.S. Dorovskikh
- WG-FSA-89/21                    1989/90 STOCK STATUS AND TAC ASSESSMENT FOR  
*PATAGONOTOTHEN GUNTHERI* IN SOUTH GEORGIA SUBAREA (48.3)  
 (Shlibanov V.I., USSR)
- WG-FSA-89/22                    1989/90 STOCK STATUS AND TAC ASSESSMENT FOR  
*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* IN SOUTH GEORGIA SUBAREA  
 (48.3)  
 (J. Frolkina, USSR)
- WG-FSA-89/22 Rev. 1            1989/90 STOCK STATUS AND TAC ASSESSMENT FOR  
*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* IN SOUTH GEORGIA SUBAREA  
 (48.3)  
 (J. Frolkina and P. Gasiukov, USSR)
- WG-FSA-89/23                    LONGLINE DATA RECORDING SHEET  
 Secretariat
- WG-FSA-89/24                    VACANT
- WG-FSA-89/25                    SUMMARY OF LENGTH COMPOSITION DATA APPLICABLE TO  
 1987/88  
 (Secretariat)  
 (This is a copy of document WG-FSA-88/25)

WG-FSA-89/26

SUMMARY OF LENGTH COMPOSITION DATA APPLICABLE TO  
1988/89  
Secretariat

WG-FSA-89/27

CORRECTION FOR UNDER-REPRESENTATION OF 1 AND 2 YEAR OLD  
*CHAMPSOCEPHALOUS GUNNARI* IN BOTTOM TRAWL SURVEYS  
J. Beddington and M. Basson (UK)

OTROS DOCUMENTOS

SC-CAMLR-VIII/BG/2

SUMMARY OF FISHERIES DATA  
Secretariat

SC-CAMLR-VIII/BG/16

REPRODUCTION IN THE ANTARCTIC ICEFISH *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* AND ITS IMPLICATION FOR FISHERIES MANAGEMENT IN THE ATLANTIC SECTOR OF THE SOUTHERN OCEAN  
Delegation of Federal Republic of Germany

SC-CAMLR-VIII/BG/18

THE STATE OF EXPLOITED FISH STOCKS IN THE ATLANTIC SECTOR OF THE SOUTHERN OCEAN  
Delegation of Federal Republic of Germany

SC-CAMLR-VIII/BG/20

EVALUATION OF THE RESULTS OF TRAWL SELECTIVITY EXPERIMENTS BY POLAND AND SPAIN IN 1978/79 AND 1986/87  
W Slosarczyk (Poland), E Balguerias (Spain), K Shust (USSR) and S Iglesias (Spain)

SC-CAMLR-VIII/BG/26

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON THE SUITABILITY OF SEMIPELAGIC TRAWL GEAR IN THE FISHERIES OF ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*/LÖNNBERG, 1905)  
Delegation of Spain  
(partially translated)

SC-CAMLR-VIII/BG/27

SOME DATA ON THE DISTRIBUTION, ABUNDANCE AND BIOLOGY OF THE *PATAGONOTOTHEN BREVICAUDA GUNTHERI* (NORMAN, 1937) AT SHAG ROCKS  
Delegation of Spain  
(partially translated)

SC-CAMLR-VIII/BG/35

STATUS OF THE STOCKS OF ANTARCTIC DEMERSAL FISH IN THE VICINITY OF SOUTH GEORGIA ISLAND, JANUARY 1989  
Delegation of USA

SC-CAMLR-VIII/BG/36

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF LARVAL FISHES COLLECTED IN THE WESTERN BRANSFIELD STRAIT REGION, 1986-87  
Delegation of USA

SC-CAMLR-VIII/BG/42

EFFECTS OF VARIABLE RECRUITMENT ON THE POTENTIAL YIELD OF THE *C. GUNNARI* STOCK AROUND SOUTH GEORGIA  
Delegation of United Kingdom

SC-CAMLR-VIII/BG/45

BIBLIOGRAPHY OF ANTARCTIC FISH  
Delegation of Federal Republic of Germany

SC-CAMLR-VIII/BG/46

CCAMLR ANTARCTIC FISH OTOLITH/SCALES/BONES EXCHANGE  
SYSTEM  
Convenor of the Fish Stock Assessment Working Group

SC-CAMLR-VIII/BG/47

EFFECTS OF DIFFERENT HARVESTING STRATEGIES ON THE STOCK OF  
ANTARCTIC ICEFISH *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* AROUND SOUTH  
GEORGIA  
Delegation of Federal Republic of Germany

**ESCALA DE MADUREZ DE LA TRAMA ANTARTICA (NOTOTHENIIDAE)\***

Código	Etapas de madurez	Descripción
<b>Hembras: etapas de la maduración ovárica</b>		
1	Inmadura	Ovarios pequeños y firmes. No hay huevos visibles a simple vista.
2	Virgen en maduración	Los ovarios ocupan cerca de $\frac{1}{4}$ del largo de la cavidad del cuerpo, son firmes y están llenos de huevos de tamaño uniforme.
3	En desarrollo	Ovarios grandes que contienen huevos de dos tamaños.
4	Grávida	Ovarios grandes. Cuando el pez es manipulado o se secciona un ovario, se derraman grandes masas de huevos.
5	Postpuesta	Ovarios flácidos que contienen muchos huevos pequeños y sólo unos pocos huevos grandes.
<b>Machos: etapas de la maduración testicular</b>		
1	Inmaduro	Testículos muy pequeños, translúcidos próximos a la columna vertebral.
2	En desarrollo	Testículos pequeños (aproximadamente 1% del peso del cuerpo), blancos y enroscados.
3	Desarrollado	Testículos grandes, blancos y convolucionados. No hay producción de esperma al presionar los testículos o al cortarlos.

\* EVERSON, I. 1982. Fish In: EL-SAYED, Z. (Ed). Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks. Cambridge: BIOMASS. Volume II, p. 79-97. ccAMLR Format Specifications for Reporting Biological Data to the ccAMLR Secretariat.

Código	Etapas de Madurez	Descripción
<b>Machos sigue:</b>		
4	Maduro	Testículos grandes, blancos opalescentes. Producen esperma al presionarlos o al ser seccionados.
5	Postpuesta	Testículos de color blanco sucio, mucho más pequeños y flácidos que en el estado 4.

## ESCALA DE MADUREZ DEL PEZ DE HIELO (*Channichthyidae*)

Basada en observaciones de tres especies: *Champscephalus gunnari*, *Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus*.

### Tabla 1. Machos

Etapa de madurez	Descripción
1. Inmaduro	Testículos pequeños, translúcidos, blanquecinos, bandas estrechas situadas cerca de la columna vertebral.
2. En desarrollo o en reposo	Testículos blancos, aplastados, visibles a simple vista, alrededor de 0.25 x largo de la cavidad del cuerpo.
3. Desarrollado	Testículos grandes, blancos, bajo manipulación externa no producen esperma.
4. Maduro	Testículos grandes, blancos opalescentes; bajo manipulación externa producen esperma.
5. Después del desove	Testículos contraídos y blanduchos, de color blanco sucio.

### Tabla 2. Hembras

Etapa de madurez	Descripción
1. Inmadura	Ovarios pequeños, firmes, cortos y ovoides; no hay huevas visibles a simple vista.
2. En desarrollo o en reposo	Ovarios más extendidos, firmes, de color lechoso a amarillo-naranja. Huevas pequeñas, dando a los ovarios un aspecto granulado.
3. Desarrollada	Ovarios grandes que comienzan a hinchar la cavidad del cuerpo, el color varía de acuerdo con las especies: <i>C. gunnari</i> - grisáceo; <i>C. aceratus</i> - amarillo; <i>Ps. georgianus</i> - naranjado. Llena de huevos grandes opacos, sostenidos en tejido conjuntivo.
4. Grávida	Ovario grande, llenando la cavidad del cuerpo; huevas grandes que salen derramadas del ovario cuando éste se corta.
5. Después del desove	Ovario contraído, flácido y normalmente vacío, posiblemente con algunas cuantas huevas grandes

SOME COMMENTS ON THE ESTIMATION OF NATURAL MORTALITY  
FOR C. GUNNARI, N. SQUAMIFRONS AND P.B. GUNTHERI  
BASED ON SOVIET DATA

(P. Sparre, FAO, Rome)

ESTIMATION OF NATURAL MORTALITY

Natural mortality rates may be estimated by several alternative methods.

2. Some methods use age composition data representing the virgin stock, i.e. data from before fishing started. These methods assume the fish stock to be in an equilibrium state, i.e. that all parameters have remained constant for a period of time not less than the life span of the species in question. This assumption is not likely to be met in reality. The recruitment, especially, is known to fluctuate considerably between years. This problem, however, can be circumvented by using the average age composition for a range of years.
3. As the age composition should be representative for the population in the sea, each age composition should be weighted by the number caught per unit of effort before summation.
4. The methods using age compositions sampled from the virgin stock either assume Natural Mortality, M, to remain constant from age group to age group or to be variable. Only one method estimating variable M is considered:

Baranov's method: (Baranov, 1914)

$$M (=Z) = \ln (N_{a+1}/N_a)$$

$N_a$  = average number caught per unit of effort belonging to age group a.

Heincke's method (1913) provides an estimate of the average M value:

$$M (=Z) = \ln \frac{N_a + N_{a+1} + N_{a+2} + \dots}{N_{a+1} + N_{a+2} + \dots}$$

where a is an age group fully recruited to the fishery.

The remaining methods assume M to remain constant from age group to age group.

The Beverton and Holt (1956) method based on age data:

$$M (=Z) = \frac{1}{\bar{t} - t^V}$$

where  $t^V$  is an age under full exploitation, and  $\bar{t}$  is the average age of fish of age  $t^V$  and older.

Robson and Chapman (1961) showed that:

$M (=Z) = \ln \left( 1 + \frac{1}{\bar{t} - t^V} \right)$  is a more efficient estimator than that of Beverton and Holt.

The Beverton and Holt (1956) method based on length data:

$$M (=Z) = K \frac{L^\infty - \bar{L}}{\bar{L} - L^V}$$

where  $L^\infty$  and  $K$  are von Bertalanffy growth parameters,  $L^V$  is a length under full exploitation and  $\bar{L}$  is the mean length of fish of length  $L^V$  and longer.

The Alverson-Carnee method:

$$M (=Z) = e^{3K} - 1$$

where  $K$  is the von Bertalanffy parameter and  $T$  is the age when  $N_t \cdot w_t$  takes its maximum value.  $N_t$  is the number of survivors at age  $t$  and  $w_t$  is the corresponding body weight.

A seventh method is the age based catch curve analysis which is based on the regression analysis:

$$\ln (N_x) = A - M:X \quad , \quad x = a, a + 1, \dots$$

where  $a$  is an age group under full exploitation and  $A$  is a parameter (the intercept)

which is not used. This method, however, is not used in the present paper. The age based catch curve has a length based equivalent.

5. Two methods are based on more general ecological/physiological considerations. They do not use size composition data as input and are therefore indirect methods. The preceding methods based on size composition data will all provide an estimate of M, the precision of which depends on the quality of the input data and the degree to which the underlying assumptions are met. The two following approaches involve a number of assumptions which are highly questionable for individual fish species, as they are based on assumptions pertaining to a "hypothetical average fish species". These two (second class) methods are:

Pauly's method: (Pauly, 1980)

$$\ln(M) = -0.0152 - 0.279 \ln(L_\infty) + 0.6543 \ln(K) + 0.463 \ln(T)$$

Where  $L_\infty$  and K are von Bertalanffy parameters and T is the temperature of the ambient water. For polar fish species Pauly replaced T by the so-called "Effective physiological temperature",  $T_e$  which he defined by a graph giving the relationship between T and  $T_e$ . Selected values read from the graph are:

T	-2	-1	0	1	2	3	4°C
$T_e$	24	17	11	8	6	4.5	3.5°C

The Rikhter and Efanov (1976) method:

$$M = \frac{1.521}{T_m^{0.72}} - 0.155$$

where  $T_m$  is the age when 50% of the population is mature.

6. The Pauly method or the Rikhter and Efanov method should be used only when no age composition data representing the virgin stock are available, as they are considered less precise.

7. If estimates of longevity are available (e.g. from age length keys) estimates of M may be converted into longevity and compared to the alternative estimate. If we define the

longevity of a species as the age at which only 1% of a cohort has survived in the case of no fishing, the longevity,  $T_e$ , becomes:

$$T_e = -\frac{\ln(0.01)}{M} = \frac{4.605}{M}$$

NATURAL MORTALITY OF *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* IN  
SOUTH GEORGIA WATERS

8. Frolkina and Dorovskikh (WG-FSA-89/20) gave the following input data representing the virgin stock:

Age group	1	2	3	4	5	6	7	8
Mean age	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
$N_a$	20	258	509	272	227	119	49	15
$M = \ln \frac{N_a}{N_{a+1}}$	-	-	.62	.19	.64	.89	1.19	

9. The data represents the period from 1965 to 1969. It is not known how the data of the individual years were obtained (e.g. which age length keys were used) and how they were pooled (e.g. are they the straight sum or were they weighted by CPUE before summed?)

10. It appears from the table that the mortality rate varies from age group to age group (up to a factor of six) so the assumption of a constant parameter system appears to be violated. One can only speculate on the reasons for increasing trend from age 5 and onwards. Plausible explanations are:

- (a) the fish migrate out of the fishing grounds or escape from the trawl when they grow larger;
- (b) the fish die from spawning stress or old age progressively from age 5 and onwards;
- (c) ages have been underestimated due to difficulties in otolith readings.

11. Disregarding the variability between age groups the following estimates of  $M$  were obtained:

Heincke's method;

$$M = \ln \frac{509 + 271 + 227 + 119 + 49 + 15}{271 + 227 + 119 + 49 + 15} = 0.56/\text{yr}$$

The two first age groups were excluded as they are obviously not fully recruited to the fishery. Excluding also age group 3 gives an M of 0.51 per year.

The Beverton and Holt method based on age data:

$$\bar{t} = \frac{3.5 \times 509 + 4.5 \times 271 + 5.5 \times 227 + 6.5 \times 119 + 7.5 \times 49 + 8.5 \times 15}{509 + 271 + 227 + 119 + 49 + 15} \\ = 4.63 \text{ year}$$

$$t^v = 3 \text{ year} \\ Z = \frac{1}{4.67 - 3} = 0.60 \text{ per year}$$

Robson and Chapman's method gives:

$$Z = \ln \left( 1 + \frac{1}{\bar{t} - t^v} \right) = 0.47 \text{ per year}$$

The Alverson-Carnee method gives:

$$M = \frac{3K}{e^{TK} - 1} = 0.34$$

with K = 0.12

and T = 6 years

Where the value of T is based on the table:

age	Body Weight		
	N <sub>a</sub>	w <sub>a</sub> g	N <sub>a</sub> w <sub>a</sub> kg
3.5	509	77.6	39
4.5	272	163.1	44
5.5	227	228	52
T			
6.5	119	416	50
7.5	49	572	28
8.5	15	740	11

Where  $w_a$  and  $N_a W_a$  are weights in grammes and Kgs respectively, and the body weights and K are those given in the paper by Frolkina and Dorovskikh.

12. Based on length frequency data (which were not given in their paper) Frolkina and Dorovskikh calculated M from Beverton and Holt's length based formula and found the value to be 0.51 per year.

13. Taking into account that M is expected to lie in the range between 1.5K and 2.5K (Beverton and Holt, 1959) or 0.18 - 0.30 all the above values appear on the high side. Pauly's formula gives 0.19/year (with  $T_e = 6$ ) and Rikhter-Efanov gives 0.53/year with  $T_m = 3$  years.

14. Thus, only Pauly's formula gives a result which is in the expected range. It would therefore be of great interest to the Working Group if the basic data (length frequencies and age length keys for each year) were made available to allow for a full discussion.

15. The table below lists the results of the six alternative methods applied together with the corresponding longevity.

	M	longevity	= $\frac{4.605}{M}$
Heinke	0.56	8.2	
Beverton & Holt, age	0.60	7.7	
Robson & Chapman	0.47	9.8	
Alverson & Carne	0.34	13.5	
Pauly	0.19	24.2	
Rikhter-Efanov	0.53	8.7	
Mean value	0.45	10.2	

It is recommended that both the Heinke's estimate of 0.56, and the lowest value, namely 0.19 derived from Pauly's formula, be tested in further analyses.

#### NATURAL MORTALITY OF *N. SQUAMIFRONS* IN THE INDIAN OCEAN SECTOR

16. This species is believed to be long lived (a life span of more than ten years). Thus, a time series of at least five years is required to produce a data set not biased by fluctuations in recruitment.

17. Zaitsev presents results based on data from 1978 to 79 for Ob and Lena Banks and for Kerguelen Islands 1969 to 72 in a working paper (WG-FSA-89/17). This paper does not present any input data but merely lists the results. Thus it is not possible to discuss the results of this paper. It would be of great interest to the Working Group to see the basic data behind Zaitsev's results.

18. Based on the Rikhter-Efanov method and the Pauly method Zaitsev presents results for M in the range from 0.10 to 0.31. A value of M = 0.2 seems reasonable for this species. This implies that after twenty three years 1% of the stock would survive in the case of no fishery.

NATURAL MORTALITY OF *PATAGONOTOTHEN BREVICAUDA GUNTHERI*  
FROM SHAG ROCKS

19. Shlibanov presents age composition data for the second half of 1978 in working paper (WG-FSA-89/18). As the time period considered is short, the data are not useful for estimation of mortality rates based on age composition methods.

20. This leaves us with only the Pauly method and the Rikhter and Efanov methods. Using Pauly's formula with  $L_\infty = 23.31$ ,  $K = 0.33$  and  $T_e = 6$  gives  $M = 0.45$  per year. Rikhter and Efanov's method gives  $M = 0.48$  with  $T_m = 3.2$  years (WG-FSA-89/17).

21. Using  $T_m = 2.5$  as suggested by Shlibanov gives  $M = 0.63$ . A value of 0.5 seems reasonable for this species. This implies that after nine years 1% of the stock would survive in the case of no fishery.

REFERENCES

Baranov, F.I. 1914. The capture of fish by gillnets. Mater. Poznaniyu Russ. Rybolov. 3(6): 56-99 (Partially translated from Russian by W.E. Ricker).

Beverton, R.J.H. and S.J. Holt. 1956. A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish populations, with special reference to sources of bias in catch sampling. Rapp.P. -V. Réun. CIEM, 140: 67-83.

Beverton, R.J.H. and S.J. Holt. 1959. A review of the lifespans and mortality rates of fish in nature, and their relation to growth and other physiological characteristics. In: CIBA Foundation, colloquia on ageing. Vol. 5. The lifespan of animals, edited by G.E.W. Wolstenholme and M. O'Connor. London, Churchill, Vol 5: 142-80.

Heincke, F., 1913. Investigations on the plaice. General report. 1. The plaice fishery and protective regulations. Part. I. Rapp.P. -V. Réun. - CIEM, 17A: 1-153 and Annexes.

Pauly, D., 1980b. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. J. Cons. CIEM, 39(2): 175-92.

Rikhter, V.A. and V.N. Efanov. 1976. On one of the approaches to estimation of natural mortality of fish populations. ICNAF Res. Doc., 76/VI/8: 12 p.

Robson, D.S. and D.G. Chapman. 1961. Catch curves and mortality rates. Trans.Am.Fish.Soc., 90(2): 181-9.

**PROBLEMAS EN EL AJUSTE DEL VPA PARA LA EVALUACION DE LA  
POBLACION DE C. GUNNARI DE LA SUBAREA 48.3 USANDO DATOS  
OBTENIDOS DE UNA PROSPECCION DE ARRASTRE DEL REINO UNIDO Y POLONIA**

Los principales modelos de cambio en la biomasa (véase WG-FSA-89/27 y WG-FSA-89/22 Rev. 1) se mantienen de una temporada a otra (véase WG-FSA-89/27, Figura 2). La formación de puntos, en el diagrama, que une biomasa y CPUE es idéntica en ambos casos. En el año final existe una sola diferencia en los valores de la biomasa que se define por varias estimaciones de abundancia únicamente para el grupo de edad 2.

2. En el cálculo de la abundancia y la mortalidad por pesca para la edad 2, surgen los siguientes problemas:

- (i) debido a un descenso de aproximadamente el 25% en el área investigada, se subestimaron los datos de abundancia y biomasa obtenidos de la prospección de arrastre del Reino Unido y Polonia. Esto a su vez supuso un descenso en abundancia del 25% para todos los grupos de edad durante la temporada 1988/89;
- (ii) las estimaciones de abundancia y biomasa de la prospección de arrastre contienen un 49.9% de incertidumbre en la tasa de variación. Esta desviación es aumentada por la desviación obtenida cuando se definen la composición por edad y claves de edad/talla a partir de solo 184 ejemplares; y
- (iii) aunque la estimación de abundancia de *C. gunnari* presentada en WG-FSA-89/27 se hizo el 1 de julio de 1988, hay que definir este valor para el 1 de junio de 1988. De la misma forma, el número estimado de ejemplares sujetos a la mortalidad natural descendió entre el 1 de julio y el 1 de noviembre de 1988.

3. Los puntos (i) y (ii) demuestran que los cálculos utilizados en WG-FSA-89/27 producen unas estimaciones de aproximadamente 50% por debajo de los valores reales y que la incertidumbre en torno a la tasa de variación (ii) hace dudar que sea viable su aplicación práctica.

**PROBLEMAS EN EL USO DE LOS DATOS DE CAPTURA  
Y ESFUERZO DE LA URSS PARA EL AJUSTE DEL VPA**

Se expresó una seria preocupación en cuanto a la utilización de los datos brutos de captura y esfuerzo para la evaluación de *C. gunnari* que podría hacer poco fiables los resultados de WG-FSA-89/22 Rev. 1. Las preocupaciones son, entre otras:

- (i) Los tamaños y clases de buques fueron diferentes a lo largo del período. La estandarización del esfuerzo ha sido basada en la captura total de una temporada. No se puede juzgar si dicho ajuste es razonable;
- (ii) puesto que no se disponía de las variaciones geográficas en los datos de captura y esfuerzo no se pudo establecer si la reunión de datos efectuada distorsiona los cambios de captura y esfuerzo;
- (iii) la serie temporal de captura y esfuerzo utilizada abarcó el período tanto de la pesquería regulada como de la no regulada. Esto podría sesgar la serie temporal de los años posteriores a medida que las flotas se fueron orientando hacia las áreas de alta densidad (véase párrafo 88); y
- (iv) existen posibles cambios en la eficacia de las flotas, puesto que arrastres de fondo fueron remplazados por arrastres pelágicos. La calibración de buques de capacidades diferentes encubriría cualquier efecto de esta clase.

**ESTIMACIONES DE BIOMASA DE LA PROSPECCION DE LA URSS  
DE LA PLATAFORMA DE KERGUELEN (DIVISION 58.5.1) EN 1988**

En 1988 dos barcos de la URSS realizaron una prospección de arrastre sobre la plataforma de Kerguelén (WG-FSA-88/22 Rev.1). El análisis preliminar de los resultados, durante la reunión del año pasado, indicaba que una cohorte muy fuerte estaba a punto de incorporarse a la pesquería. Sin embargo el grupo de trabajo observó que la CPUE de la temporada de 1989 (WG-FSA-89/9) era de hecho ligeramente mas baja que las de las fuertes cohortes precedentes de 1979 y 1982 con edades correspondientes.

2. El examen de la ubicación de los lances de la prospección mostró una falta de homogeneidad en la intensidad del muestreo dándose la mayor intensidad en las áreas de densidades elevadas de *C. gunnari*. Esto llevará a una excesiva sobreestimación sustancial de la población, a no ser que el análisis de la prospección pueda ser estratificado adecuadamente. Los análisis preliminares de estos datos se estratificaron basándose únicamente en la banda de profundidad. Esto llevó a una estimación de biomasa para *C. gunnari* en la plataforma de Kerguelén de 429 000 toneladas, como se muestra en la Tabla 8.1.

3. La naturaleza del problema con el diseño de la prospección realizada puede verse al comparar el mapa de estaciones (Figura 8.1) con los perfiles de densidad de peces, sintetizados por Duhamel a partir de fuentes diversas(1987), que se muestra en la Figura 8.2. Puede verse que el sector al noreste es un área importante de concentración de *C. gunnari* y que esta área ha tenido, con mucho,el mayor número de lances. Los caladeros comerciales, que tienen las concentraciones de peces mas altas, se encuentran entre las latitudes 48°10'S y 49°S, y longitudes 70°50'E a 71°E. Esta pequeña región de 1 136 km<sup>2</sup> comprende un 2% de todo el estrato de 100 a 200m de profundidad. Sin embargo, nueve de los 97 lances en el estrato se tomaron en esta región. En términos de área barrida, estos lances representaron el 10.4% del esfuerzo de muestreo. Así pues, el muestreo en este estrato no es aleatorio con respecto a la distribución de los peces.

4. Este no es el único problema que lleva a la necesidad de la estratificación adicional. La plataforma meridional solía contener altas concentraciones de *N. rossii*, antes que las concentraciones de *C. gunnari*. El Area de la plataforma Occidental es difícil de pescar por arrastre por lo abrupto del terreno y también puede ser menos productiva que los otros sectores de la plataforma de Kerguelén.

5. El Grupo de Trabajo llegó a la conclusión de que las estimaciones deberían calcularse basándose en estratos de profundidad limitados por las líneas de la Figura 8.1. En el sector noreste se necesitaría una estratificación geográfica aún más precisa para poder incluir las distribuciones de densidad en la Figura 8.2. Sin embargo, con el equipo disponible durante la reunión, la estratificación a dicha escala de precisión no fue posible.

6. Los resultados dados en la Tabla 8.1 muestran que la re-estratificación de la estimación ha llevado a una revisión sustancial de la estimación de biomasa para el *C. gunnari* bajando de 429 000 a 244 000 toneladas. En la Tabla 8.2 se dan las estimaciones de las especies más importantes.

Tabla 8.1: Biomasa (toneladas) de la población de *C. gunnari* de la plataforma de Kerguelén durante la prospección de 1988.

Escala de Profundidad (m)	WG-FSA-89/22 Rev. 1	WG-FSA-89/27
100 - 200	299 814	107 700
200 - 300	96 348	86 400
300 - 500	32 800	40 000
Total	428 962	234 100

Tabla 8.2: Biomasa total y biomasa por especie obtenidas durante la prospección en 1988 en la plataforma de Kerguelén (re-estratificada).

	Biomasa de peces (toneladas)
Total	277 300
<i>C. gunnari</i>	234 100
<i>N. rossii</i>	13 800
<i>N. squamifrons</i>	2 200*
<i>D. eleginoides</i>	27 200

\* probablemente subestimada en relación a la migración

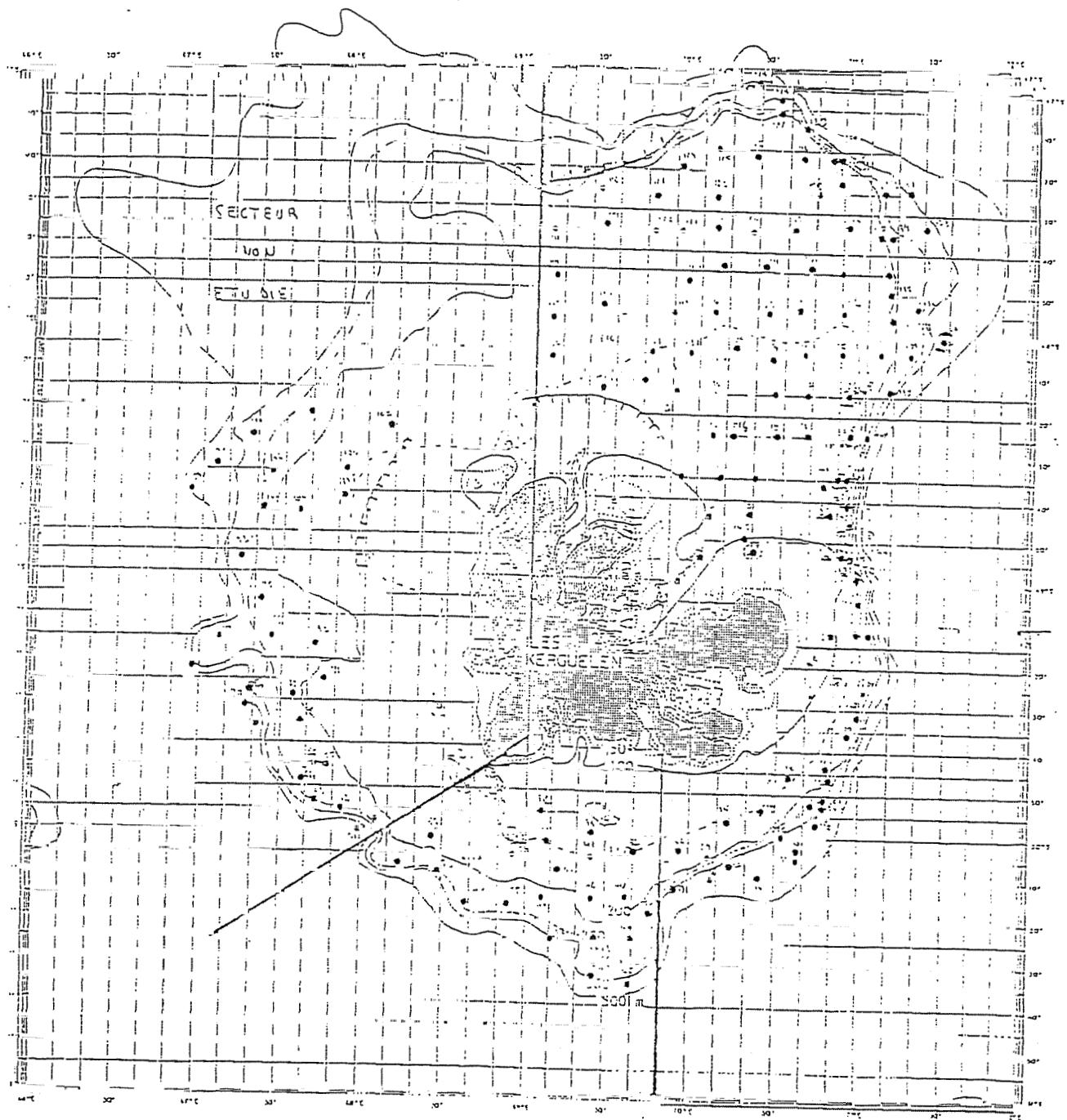


Figura 8.1

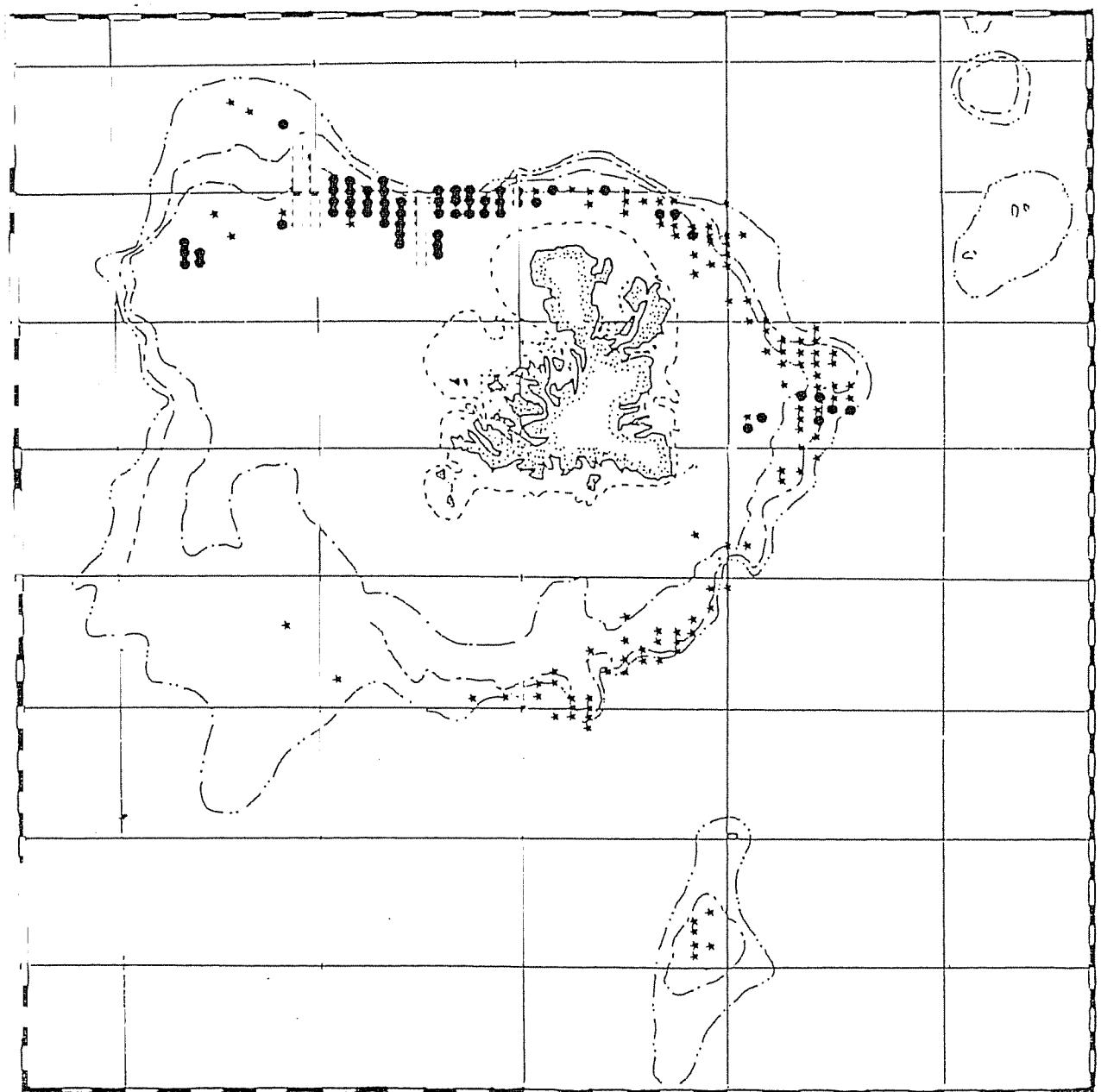


Figura 8.2

### DATOS NECESARIOS

1. Captura y esfuerzo para la pesquería de palangre de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 (véase párrafo 10 de este informe).
2. Nuevos datos sobre la composición de talla de la pesquería comercial para mejorar la evaluación (En general).
3. Se pidió a los científicos de la URSS que presentaran en la Reunión de 1990 datos para un análisis año por año del crecimiento y de la mortalidad natural de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (véanse párrafos 46 y 47 de este informe).
4. Debería recolectarse información biológica (composición por tallas, claves de edad/talla) de la captura incidental de *N. rossii* en la Subárea 48.3 (véase párrafo 83; también SC-CAMLR-VII, Anexo 6, párrafos 11 y 22; SC-CAMLR-VI, Anexo 5, párrafo 12; SC-CAMLR-V, Anexo 4, párrafos 22, 45 y 48; SC-CAMLR-IV, Anexo 4, párrafo 26).
5. Se necesita urgentemente información sobre la talla y la edad de *N. squamifrons* en la Subárea 48.3 de las capturas comerciales pasadas y actuales, además de estimaciones de biomasa de las prospecciones de los buques de investigación. (Véase párrafo 113 de este informe; también SC-CAMLR-V, Anexo 4, párrafo 79.)
6. Se necesitan datos sobre talla y edad para las capturas desde mediados de los 80 de *C. gunnari*, y de *C. gunnari* y *N. gibberifrons* de la Subárea 48.2. Es muy necesaria también una estimación de la biomasa de la población actual obtenida de la prospección de un buque de investigación. (Véase párrafo 133 de este informe; también SC-CAMLR-VII, Anexo 6, párrafos 61 y 64; SC-CAMLR-VI, Anexo 5, párrafo 91.)
7. Se necesitan datos sobre edad y talla de capturas recientes y actuales de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.1. Se necesita también una estimación de biomasa obtenida de la prospección de un buque de investigación. (Véase párrafo 139 de este informe.)
8. Se requiere información a escala fina sobre las capturas de *P. antarcticum*. (Véase párrafo 144 de este informe.)

9. Las capturas de *C. wilsoni* se presentan como *C. gunnari* de la Subárea 58.4 - hay que cuidar más la información sobre las especies. (Véase párrafo 45 de este informe, también SC-CAMLR-V, Anexo 4, párrafo 79.)
10. Los datos de recientes prospecciones de investigación llevados a cabo por la URSS se han utilizado en análisis presentados al Grupo de Trabajo. Se recomienda que los datos básicos de prospección y los detalles del diseño de la prospección se pongan a disposición de la Reunión del Grupo de Trabajo de 1990. (Véase párrafo 148 de este informe.)
11. Deberán presentarse los datos históricos de captura de *N. squamifrons* para la División 58.4.4. (Véase párrafo 150 de este informe; también SC-CAMLR-VII, Anexo 6, párrafos 80 y 81; SC-CAMLR-V, Anexo 4, párrafo 79.)
12. Se requieren claves de edad/talla y datos de frecuencia de talla de las capturas de *C. gunnari* de la División 58.5.1 anteriores a 1980. (Véase párrafo 158 de este informe; también SC-CAMLR-IV, Anexo 4, párrafo 51.)
13. Se requieren los siguientes datos para *N. squamifrons* de la División 58.5.1 (véase párrafo 178 de este informe):
  - (a) datos de talla/frecuencia y de edad/talla sobre *N. squamifrons* de la División 58.5.1 de 1972 al presente;
  - (b) hay que separar los datos de captura anteriores a 1978 para la División 58.5.1;
  - (c) hay que comprobar los datos que los Miembros tienen para su conformidad con los de la base de datos de la CCRVMA;
  - (d) los datos de talla tienen que solicitarse como talla total.
14. Se necesitan los datos sobre todas las poblaciones explotadas de Channichthyids del Área 58. (Véase párrafo 182 de este informe; también SC-CAMLR-VII, Anexo 6, párrafo 73.)

**APENDICE 10**

**RESUMENES DE LAS EVALUACIONES DE 1989**

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *CHAENOCEPHALUS ACERATUS*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa <sup>(f)</sup> (toneladas)	F Medio
1977			293		nd
1978			2 066		nd
1979			464		nd
1980			1 084		nd
1981			1 272		nd
1982			6 767		nd
1983			0		nd
1984			161		nd
1985			1 042	11 542 <sup>(a)</sup>	nd
1986			504		nd
1987			339	8 621 <sup>(b)</sup>	nd
1988			313	6 209 <sup>(b)</sup>	nd
1989	1 100 <sup>(d)</sup>	(e)	1	5 770 <sup>(c)</sup>	
1990	0				

- (a) obtenido de una prospección de un buque de investigación de la RFA
- (b) obtenido de prospecciones conjuntas de un buque de investigación de EE.UU/Polonia
- (c) obtenido de la prospección conjunta del buque de investigación del RU/Polonia
- (d) aplicando  $F_{0.1} = 0.15$  (hembras) y 0.18 (machos) al promedio de (b)  
(8 000 toneladas) (1988/89), (c) (6 000 toneladas) (1989/90)
- (e) capturas prohibidas en virtud de la Medida de Conservación 11/VII
- (f) empleando el método del área barrida

**La pesquería:**

Los capturas suelen ser relativamente pequeñas y variables. La mayor parte de esta especie es pescada accidentalmente en las pesquerías dirigidas a otras especies

**Medidas de conservación vigentes:**

Se aplican las Medidas Generales de Conservación para la Subárea 48.3.

Estas incluyen la Medida de Conservación 11/VII (la pesca de *C. gunnari* y su captura accidental queda prohibida desde el 4 de noviembre de 1988 hasta el 20 de noviembre de 1989).

**Datos y evaluaciones:**

Están disponibles los datos de composición de tallas de casi todos los años, procedentes en su mayor parte de las capturas efectuadas por buques de investigación. Están disponibles también las estimaciones de biomasa de varias prospecciones, en particular desde 1984/85. No se han intentado cálculos APV.

**Mortalidad por pesca:**

No existe información fiable.

**Reclutamiento:**

No existe información fiable.

**Estado de la Población:**

La biomasa parece encontrarse todavía a un nivel bastante por debajo del nivel anterior a la explotación y de los primeros años de pesca.

**Asesoramiento sobre Administración:**

Debido a la distribución más bien homogénea de la especie en la zona y su convivencia con otras especies (como *N. gibberifrons*, *P. georgianus*) es poco probable que ésta pudiera pescarse sin tomar capturas secundarias de dichas especies. En vista de estos problemas y sus posibles efectos dañinos en otras especies de reducida población y los indicios de una relación población-

reclutamiento en *C. aceratus*, el Grupo de Trabajo recomendó que no se efectuaran capturas dirigidas a estas especies y que las capturas accidentales se mantuvieran al mínimo para permitir la recuperación de esta población.

**Datos necesarios:**

Registros de las capturas de todos los países pesqueros. Composiciones de edad-talla de capturas comerciales de casi todos los años.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1971	-	-	10 701		
1972	-	-	551		
1973	-	-	1 830		
1974	-	-	254		
1975	-	-	746		
1976	-	-	12 290		
1977	-	-	93 400		
1978	-	-	7 557		
1979	-	-	641		
1980	-	-	7 592		
1981	-	-	29 384		
1982	-	-	46 311		
1983	-	-	128 194		
1984	-	-	79 997		
1985	-	-	14 148		
1986	-	-	11 107		
1987	-	-	71 151		
1988	31 500	35 000	34 620		
1989	10 194 <sup>(a)</sup>	<sup>(b)</sup>	21 359		
1990	<sup>(c)</sup>				

(a) a  $F_{0.1} = 0.313$

(b) Se prohibió la pesca dirigida de *C. gunnari* a partir del 4 noviembre de 1988 de acuerdo con la Medida de Conservación de la CCRVMA 11/VII. No se consideró apropiado fijar una TAC.

(c) véase a continuación el asesoramiento de administración

**La pesquería:**

La gran variabilidad en el reclutamiento hace que la abundancia de la población varíe considerablemente. Durante los años de gran abundancia (1977, 1983/84, 1987) existe una importante pesca dirigida.

Durante la Séptima Reunión de la Comisión, del 24 de octubre al 4 de noviembre de 1988, la captura notificada de *C. gunnari* de acuerdo con la Medida de Conservación

9/VI fue de 10 121 toneladas con dos períodos aún sin notificar. Como respuesta al asesoramiento del Comité Científico de fijar un TAC para  $F_{0.1}$  de 10 194 toneladas, se adoptó la Medida de Conservación 11/VII que prohibía la pesca de esta especie a partir del 4 de noviembre de 1988 (CCAMLR-VII, párrafo 92-97).

#### **Medidas de conservación vigentes:**

- (1) Se prohíbe la pesca, excepto con fines científicos, en las aguas comprendidas dentro de las 12 millas náuticas alrededor de Georgia del Sur. (Medida de Conservación 1/III).
- (2) Tamaño mínimo de luz malla de 80 milímetros para los arrastres utilizados en la pesca dirigida a *C. gunnari* (para la protección de los peces jóvenes). (Medidas de Conservación 2/III).
- (3) Sistema de informes de capturas por períodos de 10 días. (Medida de Conservación 9/VI).
- (4) Prohibición de la pesquería dirigida de *C. gunnari* del 4 de noviembre de 1988 al 20 de noviembre de 1989 (Medida de Conservación 11/VII).

#### **Datos y evaluaciones:**

Se dispone de datos de edad y talla para la temporada 1988/89. Se dispone de estimaciones de la biomasa de prospecciones de investigación (conjuntas RU/Polonia y EE.UU). Se dispone de datos rusos de captura y esfuerzo para 1988/89 procedentes de informes STATLANT.

Se consideraron dos evaluaciones APV, una ajustada a la estimación prospectiva de la biomasa del RU/Polonia, la otra, ajustada a datos de esfuerzo (véase WG-FSA-89/27 y WG-FSA-89/22 Rev. 1).

#### **Mortalidad por pesca:**

Las dos evaluaciones descritas dan unos niveles absolutos de mortalidad por pesca

totalmente diferentes. En los últimos años, la mortalidad del grupo edad 2 ha sido alta.

#### **Reclutamiento:**

Aunque los dos documentos dan unos niveles de abundancia bastante parecidos, el modelo de reclutamiento es esencialmente diferente. El WG-FSA-89/27 indica que el nuevo reclutamiento es pequeño comparado con el de término medio de los años anteriores, mientras que el WG-FSA-89/22 Rev. 1 indica que existe una clase anual importante nacida en 1987, que es la mas alta en los últimos 7 años.

#### **Estado de la Población:**

Existe una gran diferencia entre las estimaciones de abundancia total en el último año (1988/89) de los dos análisis. La abundancia de la población todavía depende principalmente de los peces jóvenes, de 1 a 3 años.

#### **Asesoramiento sobre Administración:**

En la tabla 2 se han dado los TACs a diferentes niveles de objetivo F, que fueron derivados de las dos evaluaciones. Discrepan bastante.

Tabla 2: Niveles de TAC (en toneladas) de *C. gunnari*, Subárea 48.3, calculados de evaluaciones presentadas en WG-FSA-89/27 y WSG-FSA-89/12 Rev. 1 ( $M = 0.35$ ).

	Evaluación presentada en WG-FSA-89/27	Evaluación presentada en WG-FSA-89/22 Rev. 1
$F_{0.1} = 0.313$	6 545	22 235
$F_{\max} = 0.645$	11 961	40 273

En resumen, si la prospección de arrastre y el análisis basado en ella es correcto, un TAC basado en el VPA ajustado a la CPUE llevará a una disminución substancial de la población.

Si el análisis basado en el APV ajustado a la CPUE es correcto y se fija un TAC basado en los resultados de la prospección de arrastre, la población aumentará substancialmente.

Los análisis realizados en experimentos de selectividad de redes indican ahora que el tamaño de luz de la malla de 110 mm podría ofrecer bastante protección a los peces jóvenes y permitiría el desarrollo de cualquier clase anual fuerte que pudiera aparecer. Si la Comisión decide adoptar ésto, entonces se necesitaría calcular un TAC nuevo, basado en un valor de  $F_{0.1}$  diferente (véase párrafo 89).

**Datos necesarios:**

A causa de la gran discrepancia entre los dos análisis presentados, está claro que sería conveniente proveer otra prospección. Se requieren urgentemente las estimaciones de la fuerza de las clases anuales que se reclutan que se obtendrían con más facilidad a través de una prospección con arrastres de fondo y pelágicos.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *PSEUDOCHAENICHTHYS GEORGIANUS*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa <sup>(f)</sup> (toneladas)	F Medio
1977			1 608		nd
1978			13 015		nd
1979			1 104		nd
1980			665		nd
1981			1 661		nd
1982			956		nd
1983			0		nd
1984			888		nd
1985			1 097	8 134 <sup>(a)</sup>	nd
1986			156		nd
1987			120	5 520 <sup>(b)</sup>	nd
1988			401	9 461 <sup>(b)</sup>	nd
1989	1 800 <sup>(d)</sup>	(e)	1	8 278 <sup>(c)</sup>	nd
1990	0				

- (a) obtenida de una prospección del buque de investigación de la RFA
- (b) obtenida de las prospecciones conjuntas de EE.UU./Polonia
- (c) obtenida de la prospección conjunta RU/Polonia
- (d) usando  $F_{0.1} = 0.3$  para el promedio de (a), (b) y (c) (8 000 toneladas)
- (e) capturas prohibidas por la Medida de Conservación 11/VII
- (f) estimaciones usando el método del área barrida

**La pesquería:**

Se han hecho grandes capturas en una sola temporada (1977/78). De lo contrario, esta especie se pesca principalmente como captura accidental.

**Medidas de conservación vigentes:**

Se aplican las Medidas Generales de Conservación para la Subárea 48.3.

**Datos y evaluaciones:**

Se dispone de las estimaciones de biomasa de un número de prospecciones. Desde 1975/76 se dispone de datos de frecuencia de tallas principalmente de capturas de buques de investigación y algunas claves de edad-talla de los primeros años de la pesca. Las determinaciones de edad han sido hechas usando microincrementos (anillos diarios) y otros métodos. No se han intentado cálculos el APV.

**Mortalidad por pesca:**

No existe información fiable, pero la mortalidad probablemente ha sido pequeña en los últimos años.

**Reclutamiento:**

A partir de los cambios en la frecuencia de tallas de cada año puede deducirse que el reclutamiento varía considerablemente.

**Estado de la Población:**

Aunque las capturas notificadas han sido mas bien pequeñas desde 1977/78, la biomasa de la población es aún mucho menor que antes de empezar la pesquería en 1976/77.

**Asesoramiento sobre Administración:**

Las capturas de esta especie sólo pueden hacerse obteniendo pescas secundarias considerables de otras especies. En vista de este problema y de los posibles efectos dañinos en otras poblaciones de reducido tamaño (es decir, *N. gibberifrons*, *C. aceratus*), el Grupo de Trabajo recomendó que no se realizaran pescas dirigidas de esta especie y que las capturas secundarias se redujeran al mínimo para posibilitar la recuperación de estas poblaciones.

**Datos necesarios:**

Informes de las capturas de todos los países pesqueros. Composiciones de distribución de tallas y claves de edad-talla de la pesquería comercial de casi cada año.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA GIBBERIFRONS*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa (toneladas) <sup>(a)</sup>	F Medio <sup>(a)</sup>
1976			4 999		
1977			3 357		
1978			11 758		
1979			2 540		
1980			8 143		
1981			7 971		
1982			2 605		
1983			0		
1984			3 304		
1985			2 081		
1986			1 678		
1987			2 844		
1988			5 222		
1989		(b)		838	
1990	(c)				

(a) de un APV con  $M = 0.125$

(b) prohibición total de la pesca de *N. gibberifrons* (Medida de Conservación 11/VII)

(c)  $F_{0.1} = 0.094$ ,  $M = 0.125$

**La pesquería:**

En casi todos los años se pescaron capturas moderadas con un máximo de 11 000 toneladas en 1978. Las capturas de 1988/89 fueron principalmente pescas accidentales en la pesquería de *C. gunnari*.

**Medidas de conservación vigentes:**

Se aplican las Medidas Generales de Conservación para la Subárea 48.3.

Estas incluyen la Medida de Conservación 11/VII que prohíbe las capturas accidentales comerciales de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.3.

**Datos y evaluaciones:**

Los datos de captura por edad fueron actualizados hasta 1987/89, pero no se dispuso de datos comerciales de las capturas de 1988/89. Se hizo un APV hasta 1987/88, y se ajustó a las estimaciones de biomasa de las prospecciones de arrastre. Se añadió la mitad de la captura de 1987/88 a la estimación para que se aproximara a la biomasa del principio de la temporada 1987/88.

**Mortalidad por pesca:**

La mortalidad por pesca es alta y ha aumentado en los grupos más jóvenes de la población. La F terminal se estimó en 0.9 para los grupos de edad completamente reclutados en 1987/88.

**Reclutamiento:**

Según los resultados del APV, parece que entre 1976 y 1986, el reclutamiento ha disminuido a medida que lo ha hecho el tamaño de la población. Las proyecciones basadas en los niveles de reclutamiento medio pueden sobreestimar el tamaño de las nuevas clases de edad que reclutan.

**Estado de la Población:**

Las estimaciones de la biomasa a partir de las prospecciones de arrastre de los últimos años parecen indicar que esta población ha disminuido desde unas 14 000 toneladas en el período de 1984 a 1986, a unas 8 000 toneladas entre 1987 y 1989. La población parece encontrarse a sólo el 20% del nivel en que estaba a mediados de los años 70 (40 000 toneladas).

**Asesoramiento sobre Administración:**

Debido al bajo nivel actual del tamaño de la población y los indicios que muestran su relación con el reclutamiento de la misma, el Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC a  $F_{0.1}$ . Las capturas deberán mantenerse al mínimo para aumentar el tamaño

de la población. El Grupo de Trabajo recomendó que no haya pesquería de *N. gibberifrons* y que las capturas accidentales no sobrepasen las 300 toneladas.

**Datos necesarios:**

Se precisan datos de tallas y edades de las capturas comerciales.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA ROSSI*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa de desove (toneladas)	Biomasa <sup>(e)</sup> (toneladas)	F Medio
1970			399 704			
1971			101 558			
1972			2 738			
1973			0			
1974			0			
1975			0			
1976			10 753		35 682 <sup>(a)</sup>	
1977			7 945			
1978			2 192		9 325 <sup>(a)</sup>	
1979			2 137			
1980			24 897			
1981			1 651			
1982			1 100			
1983			866			
1984			3 022			
1985			1 891		12 781 <sup>(a)</sup>	
1986	(f)		70			
1987	(f)		216		11 471 <sup>(b)</sup> 1 634 <sup>(c)</sup>	
1988	(f)		197		1 699 <sup>(c)</sup>	
1989	(f)		152		2 439 <sup>(d)</sup>	

- (a) de la prospección del buque de investigación de la RFA
- (b) de la prospección del buque de investigación español
- (c) de la prospección del buque de investigación EE.UU/Polonia
- (d) de la prospección del buque de investigación RU/Polonia
- (e) estimaciones usando el método de área barrida
- (f) pesquería dirigida prohibida por la Medida de Conservación 3/IV

**La pesquería:**

Durante las temporadas de 1969/70 y 1970/71 se hicieron extensas pesquerías dirigidas a esta especie y otras más reducidas en 1975 y 1979. Aparte de esto, se han realizado capturas accidentales en pesquerías basadas mayormente en otras especies.

### **Medidas de conservación vigentes:**

Se aplican las Medidas Generales de Conservación. Además,

- ( 1 ) Se prohíbe la pesca dirigida a *N. rossii* en la Subárea 48.3. Las capturas accidentales de *N. rossii* en las pesquerías dirigidas a otras especies serán mantenidas a un nivel que permita la optima recuperación de la población. (Medida de Conservación 3/IV).
- ( 2 ) La pesca dirigida a *C. gunnari* está prohibida en la Subárea 48.3 desde el 4 de noviembre de 1988 hasta el 20 de noviembre de 1989 y durante este período no se pescará *N. rossii* excepto para fines científicos (Medida de Conservación 11/VII).

### **Datos y evaluaciones:**

Se dispone datos de talla y edad para la mayoría de las temporadas, y se han efectuado estimaciones de biomasa empleando una serie de prospecciones de investigación, en particular desde 1984/85. Problemas con la interpretación hacen que los datos de edad sean inadecuados desde 1985 en adelante, pero los VPA se han calculado de acuerdo con esos datos.

### **Mortalidad por pesca:**

Durante las temporadas de pesca dirigida, la mortalidad por pesca ha sido muy alta desde los 4 años en adelante. Los peces más jóvenes están mayormente en los fiordos y son inaccesibles para la pesca.

### **Reclutamiento:**

El reclutamiento es ahora mucho más bajo del que debió ser en los años 1960. La disminución parece haber tenido lugar en descensos súbitos, y aunque ésto ha ocurrido en un período cuando la población estaba disminuyendo, la relación entre la abundancia de la reserva y el reclutamiento no parece ser sencilla.

**Estado de la Población:**

La abundancia de la reserva es ahora muy baja y no mejorará mucho hasta que aumente el reclutamiento.

**Asesoramiento sobre Administración:**

No se pueden extraer capturas importantes hasta que aumente el reclutamiento y la reserva comience a recuperarse. Cualquier operación de pesca de la reducida reserva demorará la recuperación y reducirá la probabilidad de un reclutamiento mejor. Las Medidas de Conservación deberían seguir en vigor.

**Datos necesarios:**

Deberán resolverse las dudas existentes sobre determinación de edades. Es necesario entender más sobre los posibles factores que afectan el reclutamiento. Será también aconsejable establecer métodos de seguimiento de los peces más jóvenes, pre-reclutas. Aunque las capturas comerciales son escasas, deberá presentarse a la CCRVMA información sobre la composición de talla-frecuencia, claves edad-talla etc.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE  
*PATAGONOTOTHEN BREVICAUDA GUNTHERI*  
 EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1979			15 011		
1980			7 381		
1981			36 758		
1982			31 351		
1983			5 029		
1984			10 586		
1985			11 923		
1986			16 002		
1987			8 810	81 000 <sup>(a)</sup>	
1988			13 424		
1989	(b)	13 000 <sup>(c)</sup>	13 016		
1990					

(a) de la prospección española

(b) no hay TAC recomendado

(c) basado en las capturas de años recientes

#### **La pesquería:**

En 1988/89 la captura total fue de 13 016 toneladas sacadas por una pesquería soviética dirigida en el área de Rocas Shag. Las composiciones de edad de las capturas fueron principalmente de grupos de edad de 2 a 4 como en años anteriores.

#### **Medidas de conservación vigentes:**

- (1) La pesca de *P. b. guntheri* en la Subárea 48.3 se limita a 13 000 toneladas para la temporada 1988/89 (Medida de Conservación 12/VII).
- (2) Se aplica el sistema de notificación de capturas (Medida de Conservación 9/VI).

**Datos y evaluaciones:**

Se dispuso de datos de captura por edad hasta 1988/89 y se usaron en el VPA. Se dispuso de algunos datos sobre CPUE de la flota soviética, así como de una estimación de biomasa de una prospección de arrastre de 1986/87 (81 000 toneladas). Las evaluaciones se hicieron usando 2 valores de mortalidad natural, 0.48 y 0.63.

**Mortalidad por pesca:**

La pesca se dirige a las clases anuales de 2 a 4 y parece que en años recientes es sólo a niveles moderados.

**Reclutamiento:**

La biomasa estimada para 1989/90 según proyecciones de los resultados del VPA es muy susceptible al valor de reclutamiento adoptado. El uso de valores aproximados podría dar resultados demasiado optimistas. Una gran parte de la biomasa pescable está compuesta de reclutas nuevos, por ej. para  $M = 0.63$ , las edades 1 y 2 forman el 50% de la biomasa proyectada en 1989/90.

**Estado de la Población:**

Se desconoce el estado actual de esta población. La incertidumbre en el valor de mortalidad natural, y la falta de unas series temporales que muestren tendencias claras, impiden una evaluación exacta del tamaño de la población actual.

**Asesoramiento sobre Administración:**

A falta de estimaciones exactas de la mortalidad natural para evaluar los análisis alternativos y en ausencia de información sobre el tamaño actual de la población, los niveles de captura no deberían estar basados en resultados VPA usando cálculos de  $F_{0.1}$  y supuestos de reclutamiento.

**Datos necesarios:**

Deberán seguir recogiéndose datos de talla y captura por edad de las capturas comerciales. Para la evaluación de la población se requieren estimaciones de abundancia de prospecciones a lo largo de una serie temporal. Si es posible, deberá determinarse la mortalidad natural a partir de las poblaciones sin explotar.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA SQUAMIFRONS*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa (toneladas) <sup>(d)</sup>	F Medio
1972			35		
1973			765		
1974			0		
1975			1 900		
1976			500		
1977			2 937		
1978			2 327 <sup>(a)</sup>		
1979			280 <sup>(a)</sup>		
1980			272		
1981			544		
1982			812		
1983			0		
1984			0		
1985			1 289		
1986			41		
1987			190	13 950 <sup>(b)</sup>	
1988			1 553	409 <sup>(b)</sup>	
1989			927	131 <sup>(c)</sup>	

(a) obtenido de una subárea desconocida, probablemente de Georgia del Sur

(b) obtenido de una prospección de buque de investigación de EE.UU/Polonia

(c) obtenido de una prospección de buque de investigación de RU/Polonia

(d) estimaciones del método del área barrida

**La pesquería:**

Han sido notificadas capturas desde 1971/72. Capturas anuales varían por lo general entre varios cientos y de 2 a 3 000 toneladas.

**Medidas de conservación en vigencia:**

Se aplican las Medidas Generales de Conservación para el área 48.3.

**Datos y evaluaciones:**

No existe información.

**Mortalidad por pesca:**

No existe información fiable.

**Reclutamiento:**

No existe información fiable.

**Estado de la Población:**

No existe información fiable.

**Asesoramiento sobre Administración:**

El Grupo de Trabajo no pudo recomendar un TAC debido a que el estado de la población es desconocido.

**Datos necesarios:**

Composiciones de edad y talla de las capturas comerciales.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*  
EN LA SUBAREA 48.3 (SUBAREA GEORGIA DEL SUR)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa <sup>(d)</sup> (toneladas)	F Medio
1976				13 497 <sup>(a)</sup>	
1977		441			nd
1978		1 920	7 322 <sup>(a)</sup>		nd
1979		194			nd
1980		255			nd
1981		239			nd
1982		324			nd
1983		116			nd
1984		109			nd
1985		285	8 159 <sup>(a)</sup>		nd
1986		564			nd
1987		1 199	1 208 <sup>(b)</sup>		nd
1988		1 809	674 <sup>(b)</sup>		nd
1989		4 138	326 <sup>(c)</sup>		

(a) obtenido de prospecciones del buque de investigación de la RFA, incluyendo las Rocas Shag

(b) obtenido de prospecciones conjuntas del buque de investigación de EE.UU/Polonia, excluyendo las Rocas Shag

(c) obtenido de la prospección conjunta del buque de investigación de RU/Polonia, excluyendo las Rocas Shag

(d) estimaciones empleando el método del área barrida

**La pesquería:**

El historial de capturas está disponible desde 1976/77. Las capturas anuales hasta 1985/86 fueron en su mayoría de varios cientos de toneladas. Desde 1985/86 las capturas han incrementado gradualmente a 4 138 toneladas en 1988/89.

Hasta 1987/88 se basó totalmente en los arastres. La mayoría de las capturas de la temporada de 1988/89 se hicieron con palangres.

**Medidas de conservación vigentes:**

Reglamentaciones del tamaño de la luz de malla.

**Datos y evaluaciones:**

Composiciones de talla de las capturas por buques de investigación en 1975/76, 1977/78 y 1984/85. Estimaciones de biomasa para 1975/76, 1977/78, 1984/85, 1986/87 y 1988/89.

**Mortalidad por pesca:**

No existe información.

**Reclutamiento:**

No existe información.

**Estado de la Población:**

El Grupo de Trabajo no pudo evaluar el estado actual de la población.

**Asesoramiento sobre Administración:**

A falta de información sobre el volumen de la población, el Grupo de Trabajo sólo pudo calcular el rendimiento de la población sin explotar a diferentes niveles, basado en estimaciones de mortalidad natural de 0.06.

Biomasa	Rendimiento sostenible
8 000 toneladas	240 toneladas
40 000 toneladas	1 200 toneladas

Como la figura de 40 000 toneladas es unas cinco veces más alta que la estimación de la población obtenida por la prospección de la RFA de 1984/85, se podría considerar ésta como un límite superior razonable hasta que se puedan conseguir nuevos datos.

**Datos necesarios:**

Composiciones de talla y edad de la pesquería comercial (pasada y actual).  
Estimaciones de biomasa de las prospecciones de los buques de investigación.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA SQUAMIFRONS*  
EN LA DIVISION 58.4.4 (BANCOS DE OB Y DE LENA)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1980			4 340	nd	nd
1981			2 926	nd	nd
1982			785	nd	nd
1983			95	nd	nd
1984			203	nd	nd
1985			27	nd	nd
1986			61	nd	nd
1987			930	nd	nd
1988			5 302	nd	nd
1989			3 660		

**La pesquería:**

Las capturas son variables (Tabla 6) y parecen reflejar una desviación del esfuerzo de la pesquería de peces de Kerguelén (véase Tablas 5 y 8) o de la pesquería de krill antártico en el Océano Índico Austral. Actualmente no es posible determinar si la composición proporcional de la captura total corresponde a Ob o a Lena. Segundo parece, las reservas de *N. squamifrons* en estos dos montes marinos deberían ser consideradas por separado.

**Medidas de conservación vigentes:**

Restricciones de tamaño de malla de 80 mm para la pesca dirigida de *N. squamifrons* (Medidas de Conservación 2/III).

Las demás Medidas de Conservación aplicables a esta división son las mismas que para la División 58.5.2.

**Datos y evaluaciones:**

La URSS ha presentado datos de distribución de tallas, composiciones de edad y claves de talla-edad por separado de los bancos de Ob y de Lena.

El Informe de las Actividades de los Miembros da unas estimaciones de biomasa para los bancos de Ob y Lena de  $21.25 \pm 11.44$  mil toneladas y  $12.76 \pm 4.34$  mil toneladas respectivamente. El Grupo de Trabajo recomienda que los nuevos datos de prospección se pongan a su disposición para consideración y análisis adicionales en la Evaluación de la Población de Peces de 1990.

**Reclutamiento:**

No hubo información para evaluar el reclutamiento actual.

**Estado de la Población:**

La falta de datos de captura de cada banco por separado ha imposibilitado la evaluación.

**Asesoramiento sobre Administración:**

El Grupo de Trabajo hizo observar que las capturas han aumentado en las dos últimas temporadas.

Sin evaluación el Grupo de Trabajo no pudo asesorar en materias específicas de administración. Este recomienda la presentación de los datos de la última prospección e historial de capturas por separado para cada banco.

**Datos necesarios:**

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*  
EN LA DIVISION 58.5.1 (KERGUELEN PLATAFORMA Y BANCO DE SKIF)**

Año dividido finalizado en	TAC	Banco de Skif			Plataforma de Kerguelén		
		Desembarques reales (toneladas)	Cohorte (Año)	F Medio	Desembarques reales (toneladas) (c)	Cohorte (Año)	Biomasa de desove (toneladas)
1971					10 231		
1972					53 857		
1973					6 512		
1974					7 392		
1975					47 784		
1976					10 424		
1977					10 450		
1978					72 893	1976	
1979					0		
1980		1			1 630	1976	
1981		992	1978		130	1979	
1982		1 024	1978		15 059	1979	
1983		4			25 848	1979	
1984		904	1981		6 223	1979	
1985	x	223	1981		8 030	1982	
1986	x	0			17 137	1982	
1987	16 000 <sup>(a)</sup>	2 625	1984		0		
1988	12 500 <sup>(b)</sup>	2			157	1985	
1989					23 628	1985	

- (a) se refiere al período del 1 de octubre de 1986 al 31 de diciembre de 1987 para la División 58.5.1.
- (b) se refiere al período del 1 de enero de 1988 al 31 de diciembre de 1988 para la División 58.5.1.
- (c) Los desembarques anteriores a 1989 corresponden a la totalidad de la Subárea 58.5.

**La pesquería:**

Existen dos poblaciones distintas en la División 58.5.1 (plataforma de Kerguelén y banco de Skif). Las capturas realizadas son variables y reflejan con bastante fidelidad un ciclo de tres años en el reclutamiento. Durante la última década, la pesca se produjo en una sola cohorte en cada ocasión, con grandes capturas recogidas cuando los peces alcanzan los tres años de edad. Esto ocurrió en 1983, 1986 y de nuevo en 1989.

En la temporada de 1989 no se pescó en la población del banco de Skif, por consiguiente no hubo reevaluación.

**Medidas de conservación vigentes:**

- ( 1 ) El tamaño mínimo de luz de malla para las redes de arrastre utilizadas en la pesca dirigida a *C. gunnari* deberá ser de 80 mm. (Decisión No: 20, 02-08-85 tomada en aplicación de la Medida de Conservación 2/III).
- ( 2 ) El límite de tamaño mínimo deberá ser de 25 cms. (Decisión No: 20, 02-08-85).
- ( 3 ) Cuotas de TAC estipuladas desde 1985 en adelante bajo el acuerdo conjunto franco-soviético.
- ( 4 ) Las mismas Medidas de Conservación que para *N. rossii* en la División 58.5.1.

**Datos y evaluaciones:**

- Datos globales de talla y edad para el banco de Skif y la Plataforma de Kerguelén desde 1980.
- Los datos de la CPUE desde la prospección de 1981.
- Estimaciones de prospección de biomasa realizadas en las poblaciones de la Plataforma Kerguelén\* en 1987 y 1988 (WG-FSA-88/22 Rev. 1) fueron parcialmente reanalizadas, pero al no haber una distribución de muestreo aleatorio se decidió no utilizar la estimación de la abundancia (véase Apéndice 1).

---

\* peces de edad 1, fase pelágica, por tanto la prospección con arrastres de fondo no sirve.

**Mortalidad por pesca:**

En la medida de lo posible se ha actualizado el análisis de la cohorte efectuado en la reunión de 1988 (vease Apéndice 2).

**Reclutamiento:**

Basado en los datos de la CPUE (Figura 1), la fuerza de la cohorte entrante es comparable en intensidad a las dos fuertes cohortes precedentes, aunque podría ser un poco más débil.

**Estado de la Población:**

En vista de las estimaciones de biomasa poco satisfactorias no queda otro recurso que, tomando como base los datos de la CPUE, suponer que la cohorte actual en la pesquería es de una intensidad comparable a las fuertes cohortes precedentes de 1979 y 1982. De este modo la biomasa de la cohorte de 1985, podía haber sido de unas 23 000 a 45 000 toneladas durante 1988/89. Por esta razón, la captura de 23 000 toneladas en la temporada de 1989 pudo haber tenido un serio impacto en la cohorte actual.

**Asesoramiento sobre Administración:**

En evaluaciones anteriores se hizo notar que la reducción del esfuerzo pesquero aumentaría el número de cohortes asequibles a la pesquería. La estructura de las poblaciones actuales y el límite de tamaño mínimo vigente no permiten la explotación continua ni de la Plataforma de Kerguelén, ni del Banco de Skif. Un modelo de esfuerzo pesquero por pulsos parece ofrecer una norma apropiada de explotación, siempre que no se permita empezar con una cohorte fuerte hasta que los peces hayan llegado al tamaño de madurez sexual.

Dado el hecho de que puede haber ocurrido una merma considerable de la fuerte cohorte actual en 1989, sería prudente que cualquier operación de pesca en 1990 se mantenga a nivel de las capturas previas de las cohortes precedentes a los 4 años, es decir, de 0 a 6 000 toneladas. Se necesita una prospección para evaluar la fuerza de la cohorte de 1988.

**Datos necesarios:**

- Una nueva prospección, diseñada correctamente .
- Un nuevo y esmerado análisis de la prospección de 1988.
- Prospección por estratos tal como se sugiere en el Apéndice 1.
- Estudios de la mortalidad de post-desove.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*  
EN LA SUBAREA 58.5.1 (KERGUELEN)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas) (a)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1978			2		
1979			0		
1980			138		
1981			40		
1982			121		
1983			128		
1984			145		
1985			6 677		
1986			459		
1987			3 144		
1988			554		
1989			1 630	27 200	

(a) Los desembarques anteriores a 1989 corresponden a la totalidad de la Subárea 58.5.

**La pesquería:**

La pesquería se limita a una concentración en una zona relativamente pequeña de la costa oeste, en aguas de 300 a 600 m de profundidad. Las capturas importantes comenzaron en 1985, cuando se descubrió esta zona. En 1986 y 1988 el esfuerzo en esta pesquería fue reducido porque se concentró en la de *C. gunnari*. En años de pesquería significativa, la captura ha disminuido de 6 677 a 1 630 toneladas por año y la CPUE ha disminuido de 2.50 t/h a 1.64 t/h.

**Medidas de conservación vigentes:**

Ninguna.

**Datos y evaluaciones:**

Estimación de biomasa 1988/89 (de una prospección franco-soviética)

de todo el área 27 200 toneladas

de la zona oeste 19 000 toneladas

CPUE:	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	
	2.50	1.41	1.79	0.78	1.64	(t/hora)

**Mortalidad por pesca:**

No se dispone de estimaciones.

**Reclutamiento:**

No se dispone de datos.

**Estado de la Población:**

Como la CPUE ha disminuido aproximadamente un 30% en tres años, y ésta es una especie longeva con productividad probablemente baja (como en el caso de la mayoría de otros nototheniids), esta tasa de pesca puede ser demasiado alta.

**Asesoramiento sobre Administración:**

La evaluación se necesita urgentemente.

**Datos necesarios:**

Claves edad-talla.

Talla.

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA ROSSI*  
EN LA DIVISION 58.5.1 (KERGUELEN)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas) (b)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1971			63 636		
1972			104 588		
1973			20 361		
1974			20 906		
1975			10 248		
1976			6 061		
1977			97		
1978			46 155		
1979			0		
1980			1 742		
1981			7 924		
1982			9 812		
1983			1 829		
1984			744		
1985	O(a)		1 707		
1986	O(a)		801		
1987	O(a)		482		
1988	O(a)		21		
1989			245		

- (a) Anulación de la pesca dirigida (Resolución de CCRVMA 3/IV) permitiéndose solamente las capturas accidentales. (Contrato de pesca franco-soviético.)
- (b) Los desembarques anteriores a 1987 corresponden a la totalidad de la Subárea 58.5.

**La pesquería:**

Desde el comienzo de la pesquería, en 1970/71 se inició una disminución gradual de las capturas, desde niveles importantes hasta 97 toneladas en 1976/77, con una sola captura importante aislada en 1978, justo antes de la declaración de una ZEE. Después de la clausura de la zona, de julio de 1978 a octubre de 1979, se reanudó la pesquería a niveles moderados disminuyendo luego a capturas bajas. Sólo se ha explotado la sección adulta de la población (5 años de edad o más). Desde 1985 se ha prohibido la pesca dirigida y las capturas accidentales han disminuido de forma constante.

**Medidas de Conservación Vigentes:**

- ( 1 ) Está prohibida la pesca, excepto para fines científicos, en las aguas situadas dentro de las 12 millas náuticas alrededor de Kerguelén (Decisión No: 18, 16-05-80).
- ( 2 ) El tamaño mínimo de luz de malla para redes de arrastre utilizados en la pesca dirigida deberá ser de 120 mm. (Decisión No: 20, 02-08-85 tomada en cumplimiento de la Medida de Conservación 2/III).
- ( 3 ) La pesca dirigida de la población *N. rossii* en la Subárea Estadística 58.5 está prohibida desde 1985 (en cumplimiento de la Resolución 3/IV).
- ( 4 ) Se permitió un máximo de 500 toneladas de pesca accidental en 1987 y 1988 (es decir, el total de los desembarques en estos años fueron de pesca accidental).
- ( 5 ) Todos los caladeros de pesca de la División 58.5.1 están vedados todos los años en mayo y junio; el Sector 4 (al oeste de los 69°30'E y sur de los 49°30'S) está vedado en abril y el Sector 1 (al este de los 69°30'E y al sur de los 50°S) está vedado del 15 de septiembre al 1 de noviembre (Decisión No: 32, 22-10-84).
- ( 6 ) Existe un sistema para la notificación semanal de las capturas. Las estadísticas y los datos de capturas de cada arrastre individual (cuadernos de bitácora proporcionados por las autoridades francesas), se notifican diariamente.
- ( 7 ) En 1980 se estableció un sistema de inspección y observación.
- ( 8 ) Solamente se permite un número limitado de buques de arrastre en los caladeros de pesca (número que se revisa todos los años).

**Datos y evaluaciones:**

Desde la Reunión del Comité Científico de 1988, no ha habido nuevos datos disponibles relacionados con la prohibición de pesquería dirigida a la población

adulta. Se dispuso de una estimación provisional de la biomasa procedente de la prospección de la URSS.

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

Se ha establecido recientemente (1982) un programa de estudio de los pre-reclutas en aguas costeras para evaluar la población e identificar cualquier cambio en la abundancia de la parte juvenil de la misma. La pesca experimental habitual con redes de trasmallo permitiría la identificación de variaciones de la abundancia de esta parte de la población (basada en capturas de las clases de edad 2 y 3). De 1984 a 1988 (WG-FSA-89/9) se ha observado un aumento gradual de la abundancia con una tasa de crecimiento media de 36.3%. Al considerar el impacto diferido a la parte adulta de la población, un aumento previsto en el reclutamiento de la población de la plataforma, podría ser percibido al cabo de cuatro años.

**Estado de la Población:**

**Asesoramiento sobre Administración:**

Se continuará con las medidas de conservación (sin pesquería dirigida) para las poblaciones adultas hasta comienzos de 1990. Se necesita inspeccionar continuamente las tendencias en la abundancia de la parte juvenil de la población. Hará falta efectuar una prospección de evaluación antes de cualquier nueva explotación.

**Datos necesarios:**

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE 1989 DE *NOTOTHENIA SQUAMIFRONS*  
EN LA DIVISION 58.5.1 (KERGUELEN)**

Año dividido finalizado en	TAC recomendado	TAC acordado	Desembarques reales (toneladas) (b)	Biomasa (toneladas)	F Medio
1971			24 545 <sup>(a)</sup>	nd	
1972			52 912 <sup>(a)</sup>	nd	
1973			2 368 <sup>(a)</sup>	nd	
1974			19 977 <sup>(a)</sup>	nd	
1975			10 198 <sup>(a)</sup>	nd	
1976			12 200 <sup>(a)</sup>	nd	
1977			308 <sup>(a)</sup>	nd	
1978			31 582 <sup>(a)</sup>	nd	
1979			1 307 <sup>(a)</sup>	nd	
1980			11 308		
1981			6 239		
1982			4 038		
1983			1 832		
1984			3 792		
1985			7 394		
1986			2 464		
1987		(c)5 000	1 641		
1988		(c)2 000	41 <sup>(d)</sup>		
1989		(c)2 000 +	1 825		

- (a) incluye las capturas de la División 58.4.4 y posiblemente las de la Subárea 58.6
- (b) los desembarques anteriores a 1989 corresponden a la totalidad de la Subárea 58.5.
- (c) TAC regido por la pesca y no por año dividido
- (d) véase (5) en las Medidas de Conservación Vigentes

**La pesquería:**

No es posible separar las capturas realizadas en la Subárea 58.5 de las de la Subárea 58.7 del período anterior en el que Francia declaró una ZEE (el 3 de febrero de 1978). Desde 1980 ha habido una disminución constante de las capturas, con un pequeño aumento que se manifestó en 1984 y 1985. Esto surgió probablemente como resultado de un cambio del esfuerzo de pesca con relación a una abundancia de bajo nivel de *C. gunnari*, la principal especie objetivo de la pesquería de Kerguelén. La captura de 1988/89 fue mucho más grande que la de 1987/88 (véase a continuación) pero comparable a la de 1986/87.

### **Medidas de Conservación vigentes:**

- ( 1 ) Prohibición de la pesca de *N. squamifrons* (y de otras especies) entre el 15 de septiembre y el 1 de noviembre, para la protección de la población en desove (zona al sur de los 50°S y al este de los 69°30'E) (Decisión No: 32, 22-10-1984).
- ( 2 ) Luz de malla mínima de 80 mm para los arrastres empleados en la pesca dirigida a *N. squamifrons*, (para la protección de peces jóvenes) (Decision No: 20, 02-08-1985, en cumplimiento de la Medida de Conservación 2/III).
- ( 3 ) Los límites de captura han sido establecidos desde 1987 según el acuerdo conjunto franco-soviético (SC-CAMLR-VII, párrafo 83, página 10).
- ( 4 ) Para las medidas de conservación ver *N. rossii* en la División 58.5.1.
- ( 5 ) En la temporada 1987/88 no se efectuó pesca dirigida a *N. squamifrons* entre diciembre de 1987 y septiembre de 1988.

### **Datos y evaluaciones:**

Se dispone de datos de las pesquerías comerciales sobre la distribución global de tallas. Otros datos disponibles incluyen los índices de abundancia de los datos de captura y esfuerzo (WG-FSA-89/9) y estimaciones de las prospecciones de biomasa de la población en 1987 y 1988 (WG-FSA-88/22 Rev. 1). Resultados de los análisis VPA de datos posteriores a 1980 (véase SC-CAMLR-VIII, Anexo 5, párrafo 101) y también están disponibles las evaluaciones soviéticas de varios parámetros de población (por ej: crecimiento/mortalidad) de los años 1969 a 1972 y de 1980 a 1986 (WG-FSA-89/16 y 17).

La carencia de datos de talla-frecuencia y talla por edad en la base de datos de la CCRVMA, impide los VPA lógicos, en particular durante la época cuando la población fue severamente explotada (1971 a 1978).

**Mortalidad por pesca:**

La mortalidad por pesca afecta las clases de edad de 5+, siendo la edad de madurez los 9 años. La gran amplitud de valores, obtenidos hasta la fecha, de mortalidad por pesca (Duhamel, 1987; WG-FSA-89/17) y la incertidumbre sobre las tendencias de la población a largo plazo, hacen que la mortalidad por pesca sea muy difícil de evaluar.

**Reclutamiento:**

No existe información disponible sobre las tendencias en el reclutamiento (ya sean constantes o variables) de estas especies.

**Estado de la Población:**

Tanto la CPUE como los datos de nivel de captura, indican que la población se mantiene a un nivel más bajo. Las capturas de 1986/87 y 1988/89 han sido menores que los límites de capturas esas dos temporadas (véase Tabla 6). El valor del índice CPUE de la abundancia al sur y sureste de la isla confirma que ha habido una tendencia a la disminución en la biomasa de la población, sin embargo en 1988/89 esta tendencia a la baja no fue evidente (WG-FSA-89/9, Figura 7). Aunque se tenga en consideración la distribución anual de la población por zonas, esta recuperación aparente de la población es pequeña. Parece entonces que la reducción obligada de la pesca en 1987/88, no es probable que surta efecto a largo plazo en esta población ya sobre explotada.

**Asesoramiento sobre Administración:**

Por falta de información sobre los modelos de reclutamiento resulta difícil proveer predicciones objetivas en las tendencias de la población en el futuro. No obstante, dada la observación de las tendencias de explotación en el estado actual de la población, se facilitará la protección de la población de *N. squamifrons* en la División 58.5.1 a través del cierre de la pesquería dirigida a estas especies. De igual forma se facilitará la recuperación de una población ya mermada.

Como sólo el 15% aproximado de la biomasa actual de población está compuesta de adultos y que la pesca de otras especies en la zona continuará, parece necesario establecer unos niveles aceptables de capturas accidentales. Como no se han conseguido los niveles de las cuotas actuales, se recomienda que los niveles de capturas accidentales en el futuro deberán ser más bajos que las cuotas corrientes.

**Datos necesarios:**

Se necesitan datos en lo siguiente:

- modelos de reclutamiento;
- estudios de selectividad de mallas para mejorar el asesoramiento administrativo basado en los cálculos del rendimiento por recluta; y
- se deberán llevar a cabo prospecciones adicionales de la biomasa de población para mejorar el conocimiento sobre la abundancia de la población que existe en la actualidad. Particularmente, se deberían realizar prospecciones antes de cualquier explotación futura de las poblaciones en la División 58.5.1 que están sin explotar (véase párrafo 171).

Para mejorar las evaluaciones de la población y las tendencias de explotación, es criticamente importante el presentar a la CCRVMA los siguientes datos:

- La talla-frecuencia y los datos talla-edad de la pesquería de *N. squamifrons* en la División 58.5.1, desde 1972 hasta el presente. Estos datos deberán ser provistos, dentro de lo posible, por años individuales.
- Se deben notificar los datos de captura en la División 58.5.1, anteriores a que Francia declarara una ZEE alrededor de Kerguelén el 3 de febrero de 1978, (como se efectuó en WG-FSA-89/10 y 17) y entregarlos de nuevo.

- **Datos de capturas consolidadas en la Subárea 58.5.** Principalmente, se deberá tener cuidado para asegurar la consistencia entre los datos entregados a la CCRVMA y los datos disponibles o en posesión de miembros individuales.
- Para evitar posibles confusiones en el futuro, se deberán notificar todos los datos de tamaño sólo como longitud total.

ANEXO 7

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL  
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA**

(Mar del Plata, Argentina, 23-30 de agosto de 1989)

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA  
EL SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA**  
(Mar del Plata, Argentina, 23-30 de agosto de 1989)

La Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) se celebró desde el 23 al 30 de agosto en Mar del Plata, Argentina. Las tres reuniones anteriores tuvieron lugar en: Seattle en 1985; Hamburg en 1986 y, Dammarie-les-Lys en 1987. Los informes de estas reuniones pueden encontrarse en los Informes del Comité Científico pertinentes (SC-CAMLR-IV,V y VI, respectivamente).

2. El Coordinador del Grupo de Trabajo para el Programa CEMP, el Dr K. Kerry (Australia ) agradeció al Gobierno de la Argentina el haber invitado al Grupo de Trabajo para que celebrara esta reunión en Mar del Plata y expresó su agradecimiento a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) por efectuar los preparativos de la reunión. El Dr Kerry dió a continuación la bienvenida a los participantes de la reunión. La lista de participantes figura en el Apéndice 1.

3. El Coordinador describió el trabajo que se había realizado desde la última reunión. Los siguientes documentos fueron preparados por el Coordinador y la Secretaría y distribuidos a los Miembros para ser comentados:

- Proyectos preliminares de los formularios para la presentación de datos sobre el seguimiento de las aves marinas y focas (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.10).
- Proyectos preliminares de los formularios para el registro de datos en el terreno sobre el seguimiento de las aves marinas y las focas (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.30).
- Instrucciones para la preparación de análisis de sensibilidad (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.31).
- Asesoramiento sobre las pautas para la presentación, validación, almacenamiento, acceso y análisis de los datos del CEMP.

Los resultados de este trabajo se ofrecen en una serie de documentos presentados a esta reunión (WG-CEMP-89/12). La Secretaría preparó un documento, destinado a los participantes del Grupo de Trabajo y a otros científicos que realizan investigaciones

antárticas, en el que se describe los objetivos del CEMP, así como la elaboración y ejecución de los mismos (WG-CEMP-89/5).

4. La agenda provisional y la agenda provisional comentada de la reunión, habían sido distribuídas a los participantes con anticipación a la reunión (WG-CEMP-89/1 y 2). Se recibieron varias sugerencias para la modificación de la agenda; la versión que finalmente se adoptó se adjunta en el Apéndice 2.

5. La lista de los documentos de la reunión figura en el Apéndice 3.

6. Este Informe fue preparado por los Drs J. Bengtson (EE.UU.), J. Croxall (RU), I. Everson (RU) y E. Sabourenkov (Secretaría).

#### EVALUACION DE LOS PARAMETROS CONVENIDOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEPREDADORES

##### Evaluación de las localidades de seguimiento

7. Se revisaron las listas de las localidades de seguimiento pertenecientes a las Regiones de Estudio Integrado (SC-CAMLR-VI, Anexo 4, Tablas 1 y 2) y a las áreas conexas.

8. El Dr Croxall presentó un documento (WG-CEMP-89/24) del Subcomité de Biología de Aves del SCAR que trata sobre las localidades de seguimiento del CEMP: las cuestiones planteadas en este documento se describen en los párrafos 9 al 15 siguientes.

9. Se acordó suprimir el registro de los pingüinos adelia en la isla Elefante, debido a las pocas parejas que anidan allí.

10. La propuesta de añadir el registro de los pingüinos adelia en Esperanza (Hope Bay) como una localidad formal del CEMP no fue aceptada debido a una recomendación de E. Marschoff (Argentina). Puesto que está a punto de iniciarse allí un importante proyecto de construcción (antena de satélite de comunicación), sería inadecuado en este momento añadir esta localidad al CEMP. E. Marschoff indicó que la investigación sobre los pingüinos adelia en Esperanza, la cual se ha estado llevando a cabo desde 1985/86, continuará como parte de la evaluación del medio ambiente relacionada con dicho proyecto de construcción. Se observó que, tanto el proyecto de construcción como la evaluación del medio ambiente, están siendo realizados conjuntamente por Argentina y la República Federal Alemana.

11. La isla Magnética, del Territorio de Princess Elizabeth, en la región de la Bahía de Prydz, fue incorporada como una localidad del CEMP, para los estudios de seguimiento de los pingüinos adelia, ya que esta localidad ha sido utilizada desde 1984 en el seguimiento de algunos parámetros que ahora han sido adoptados por el CEMP.

12. Se suprimieron las referencias a los estudios de seguimiento de los pingüinos adelia y del petrel damero en Punta Geologie, Territorio de Adelia, debido a que el programa de seguimiento en esta localidad se ha suspendido como consecuencia de los trastornos ocasionados por las obras de construcción.

13. Se cambió la condición de la Costa Budd, de localidad seleccionada a localidad sugerida, para el seguimiento de los pingüinos adelia.

14. La referencia al seguimiento de los pingüinos Macaroni, en las Islas Marion y Crozet, fue anulada debido a que unos estudios dietéticos intensivos han demostrado que *E. Superba* no forma parte de la dieta de esta especie allí.

15. Las Islas Rauer (cerca de la Estación Davis) fueron incluidas como posibles localidades conexas en los estudios de seguimiento del petrel damero.

16. Se aceptó la propuesta de añadir el albatros de ceja negra a la lista de estudios de seguimiento en la Isla de Kerguelén, con la condición de que un análisis de los datos de la dieta demuestre que *E. superba* es una especie-presa importante para dicha especie en esa zona. El Grupo de Trabajo convino en que el Coordinador escriba al Coordinador del Subcomité de Biología de Aves del SCAR para que organice dicho análisis.

17. Los cambios mencionados en los párrafos anteriores, se exponen en las Tablas 1 y 2 .

18. La Tabla 1 fue ampliada para que incluyera a las especies depredadoras clave siguientes, para las cuales aún no se han aprobado métodos estándar de seguimiento rutinario: el petrel damero, el petrel antártico, el albatros de ceja negra y la foca cangrejera.

19. El Grupo de Trabajo volvió a confirmar que las localidades citadas en las Tablas 1 y 2, tal como fueron enmendadas, son convenientes y apropiadas para los estudios de seguimiento del CEMP en las Regiones de Estudio Integrado y áreas conexas complementarias.

20. Los elementos terrestres del CEMP dependen de la obtención de datos anuales a largo plazo recolectados de manera estandarizada, en localidades donde los trastornos ocasionados a

las especies estudiadas sean mínimos. Hasta que se no se conceda protección adecuada a las localidades seleccionadas del CEMP para esta tarea, existe un alto riesgo de que incluso una perturbación accidental sea suficiente para afectar seriamente la calidad de los datos que se estuvieran recolectando. Ello comprometería tanto los datos obtenidos en un año determinado, como la capacidad de hacer comparaciones imparciales entre años distintos.

21. Por consiguiente, el Grupo de Trabajo llama de nuevo la atención del Comité Científico sobre la necesidad crítica de asegurar que las localidades de seguimiento reciban protección estatutaria de conservación, como un asunto de prioridad (véase párrafo 110).

22. Al reconocer la importancia de realizar estudios de seguimiento en zonas en las que no existen perturbaciones, se insta encarecidamente a los investigadores del CEMP que sigan los protocolos de investigación que han sido establecidos con el propósito de minimizar los transtornos potenciales ocasionados por los estudios de seguimiento.

#### Evaluación de Métodos

23. Los métodos estándar para el seguimiento de los parámetros de las especies depredadoras, fueron revisados en base a las experiencias de los Miembros al usar las instrucciones, los datos existentes de los análisis de sensibilidad y los resultados de los análisis de sensibilidad llevados a cabo en respuesta a las pautas establecidas en el WG-CEMP-89/13, (WG-CEMP-89/7, 89/21). La Argentina proporcionó datos sobre el terreno en discos flexibles en MS-DOS tal como se sugirió en el WG-CEMP-89/13. El Grupo de Trabajo coincidió en que sería muy útil que estos datos pudieran ser analizados según las pautas establecidas en el WG-CEMP-89/13 y que los resultados se presentaran en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

24. En base a los comentarios escritos de los Miembros y a las deliberaciones del Grupo de Trabajo, se recomendó el examen y la reorganización global de la mayoría de métodos estándar. La naturaleza de los cambios más importantes se describe a continuación en los párrafos 30 al 49. Debido a la urgencia en completar esta tarea, se convino en que un grupo pequeño encargado del proyecto (coordinado por los Drs Bengtson y Croxall), se reúna inmediatamente antes de la reunión del Comité Científico, para preparar el proyecto preliminar de los métodos revisados, el cual sería distribuido a todos los Miembros en la reunión del Comité Científico. Se solicitó a los coordinadores que consultaran con sus colegas apropiados antes de esta reunión, especialmente con los miembros del Grupo de Especialistas en Focas del SCAR y con los del Subcomité de Biología de Aves para clarificar los detalles.

25. Se acordó que cada método estándar se presente en el mismo formato. Se propusieron los siguientes encabezamientos:

- especie
- parámetro
- parámetros asociados
- objetivo
- recolección de datos (secciones separadas para los Métodos A, B, etc)
  - datos obligatorios
  - datos sumamente recomendados
  - problemas que deben ser considerados
  - comentarios sobre el método
- procesamiento de datos y análisis
  - métodos analíticos
  - interpretación de los resultados
  - problemas que deben ser considerados
- notificación de datos
- estudios auxiliares
- referencias
- referencias adicionales

26. Se sugirió que sería recomendable tomar en cuenta si existen especies depredadoras que predan las especies que son objeto de los estudios de seguimiento. Se estuvo de acuerdo en que se observe y notifique adecuadamente la presencia de depredadores, como los skúas, ptereles gigantes y focas leopardo y su impacto estimado en las especies que están siendo estudiadas.

27. Para facilitar la comparación de las series de datos de varios años y lugares, se acordó que los períodos de muestreo de cinco días, que se aplican en distintos métodos, van a ser estandarizados. Existen 73 períodos de cinco días en un año, el primero empezando el 1 de enero. En el Manual de los Métodos Estándar del CEMP se incluirá un programa con las fechas iniciales de cada período de cinco días estándar.

28. Los diferentes trabajos que ofrecen resultados de los análisis de sensibilidad también proveen pautas útiles sobre el tamaño adecuado de las muestras. Debido a que es poco probable que la variación entre distintos parámetros en distintos lugares sea idéntica, los investigadores deberán consultar sus propios datos para asegurarse de que el tamaño de las muestras recomendado es adecuado para su lugar de estudio. Se proporciona, como guía

general, una tabla (WG-CEMP-89/23) que muestra las relaciones entre el coeficiente de variación (error estándar/promedio), la potencia estadística ( $1 - \beta$ , donde  $\beta$  es la probabilidad de aceptar una hipótesis nula falsa), y la diferencia más pequeña detectable entre los promedios, dado un nivel  $\alpha$  específico (donde  $\alpha$  es la probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera). El WG-CEMP-89/7 y especialmente el WG-CEMP-89/6, tratan este tema en más detalle.

29. Como pauta general inicial, se recomendó que los investigadores traten de diseñar el muestreo en sus lugares correspondientes para que se detecten al menos un 10% de cambios en el parámetro que se estuviera midiendo, con un nivel de confianza del 90% ( $\alpha$  y  $\beta = 0.1$ ). Estas decisiones demostraron que se reconocía la dificultad para detectar cambios a un nivel del 95% en los datos de seguimiento biológico en general (WG-CEMP-89/8, 89/13). Dentro del contexto de conservación, la especificación de valores idénticos para  $\alpha$  y  $\beta$  refleja que la incapacidad para detectar un cambio que, de hecho, tuvo lugar (tipo II o error  $\beta$ ), puede ser igual de serio, o incluso más, que la detección de un cambio aparente pero falso (tipo I o error  $\alpha$ ).

30. Se observó que todavía no se han diseñado formularios de métodos estándar en relación al éxito de reproducción del albatros de ceja negra y del tamaño de la población reproductora, aunque ambos parámetros han sido adecuadamente evaluados. El Dr Croxall accedió a preparar instrucciones preliminares cuanto antes.

#### Método Estándar A1.1: Peso del pingüino adulto al llegar a la colonia

31. Debido a que los pingüinos machos y hembras no llegan al mismo tiempo, es conveniente que los investigadores puedan determinar con precisión el sexo de los pingüinos que deben ser pesados. La manera más práctica es midiendo las dimensiones del pico. Un análisis de la función discriminante de los datos de las medidas del pico, a partir de estudios como los que han realizado los Dres D. Vergani y Z. Stanganelli (Argentina) y el Dr W. Trivelpiece (EE.UU), sería muy útil para identificar cual es la medición del pico más eficaz para determinar el sexo de las aves. El Dr Vergani informó al Grupo de Trabajo que tenía la intención de emprender dicho análisis y presentar los resultados en la próxima reunión del Comité Científico.

32. Si bien una clina geográfica en la morfométrica de los pingüinos puede producir resultados distintos en los análisis de la función discriminante de las mediciones del pico procedentes de diferentes zonas, dichos análisis pueden proveer una guía general por el

momento. Debería exhortarse a los investigadores a llevar a cabo las mediciones adecuadas de los picos y los análisis de las aves en sus localidades correspondientes.

33. Se llegó al acuerdo que una serie de instrucciones, para determinar el sexo de los pingüinos mediante la medición del pico, deberá ser desarrollada e incluida como apéndice en el Manual de los Métodos Estándar del CEMP. Estas instrucciones deberán incluir un diagrama de los puntos específicos del pico en donde deberá llevarse a cabo la medición.

34. Se discutió la cuestión de si es necesario tomar muestras de los pesos en períodos de cinco días, o si sería suficiente tomar muestras instantáneas cuando se produce el punto máximo de llegadas. Hasta ahora no se conoce suficientemente el carácter de las interrelaciones entre sexo, edad, fecha de llegada y peso a la llegada y necesita ser investigado en futuros análisis. Por el momento, es preferible reunir los datos en períodos de cinco días. Al sexar las aves, sin embargo, puede que sea suficiente pesar una muestra más grande de aves durante uno o más días. En cada caso, los datos sobre las fechas de llegada de la población estudiada (con relación a la primera fecha, o promedio de fechas, de las puestas) son muy recomendables y se preparará un método que será propuesto para la realización de dicho estudio.

#### Método Estándar A2.1: Duración del primer turno de incubación de los pingüinos

35. Se resaltó la importancia de distinguir entre los relevos logrados y los fracasados durante la incubación. Además, deberán determinarse y registrarse por separado, las fechas de llegada y de partida de cada ejemplar adulto.

#### Método Estándar A3.1: Tendencias anuales del tamaño de la población reproductora de pingüinos

36. Para mejorar la precisión y hacer el recuento más fácil, deberá focalizarse la prioridad de este parámetro en los grupos reproductores separados, para poder así contar la totalidad del grupo. En las colonias muy grandes, los recuentos de transectos pueden ser útiles para submuestrear la zona; el Grupo de Trabajo solicitó información acerca de métodos adecuados al respecto.

37. En las zonas donde se disponga de transporte aéreo adecuado, las prospecciones aéreas pueden ser valiosas para distinguir entre las aves reproductoras y no reproductoras, así

como tener la oportunidad de realizar recuentos reales sobre el terreno. Los Miembros que estén considerando hacer dichas prospecciones, deberán consultar el Manual de BIOMASS No. 20 (1982), se les exhorta para que准备n un proyecto de protocolo para prospecciones aéreas y que presenten esta propuesta al Grupo de Trabajo, para que sea sometida a consideración la posibilidad de que sea incluída en el método estándar.

38. Debido a que se ha adoptado un formulario estándar del CEMP para la presentación y recolección de datos, la Tarjeta de Censo ISAS y sus instrucciones fueron anuladas del método estándar revisado.

**Método Estándar A4.1: Supervivencia anual de edades específicas y reclutamiento de pingüinos**

39. El Grupo de Trabajo accedió a cambiar el título de este parámetro de "Demografía" a "Supervivencia anual de edades específicas y reclutamiento". Debido a la complejidad y al variado número de enfoques para el análisis de datos demográficos, se acordó que los análisis de procesamiento de los datos estándar no serían elaborados por el momento. Se requiere que los Miembros informen al Grupo de Trabajo sobre el registro y protocolos analíticos que estén utilizando actualmente en sus programas. Dichos informes serán examinados por el Grupo de Trabajo y puede que sean utilizados en el futuro para desarrollar los protocolos estándar del CEMP.

**Método Estándar A5.1: Duración de los viajes en busca de alimento de los pingüinos**

40. En los pingüinos, los factores que afectan a este parámetro son más complejos que en las focas (ver párrafo 49). Necesitan tenerse en cuenta aspectos tales como: el saber si se están criando 1 o 2 polluelos, si uno o ambos adultos les alimentan y si la colocación de un transmisor de radio afecta el comportamiento del ave. Los investigadores deberán observar y anotar el número de polluelos y su destino, así como el sexo y la identidad de los progenitores en los nidos que estén siendo estudiados.

41. Aunque la creencia general entre los investigadores es que los modelos de transmisores pequeños empleados actualmente no afectan de manera particular el comportamiento de los pingüinos, se exhorta a los Miembros a que emprendan estudios

comparativos entre aves con y sin instrumentos. Si los transmisores no ocasionan trastornos importantes en las aves, sería conveniente colocar transmisores a ambos miembros de la pareja en cada nido.

#### Método Estándar A6.1: Exito en la reproducción de los pingüinos

42. Los resultados de los análisis de sensibilidad llevados a cabo para este parámetro, al igual que los experimentos en el terreno realizados por los Miembros, han indicado que es necesario revisar las instrucciones para este método. Se ha intentado que el protocolo revisado de recolección de datos para el Método A sea más claro y, en el Método B se ha hecho hincapié en la indentificación de la cronología de los acontecimientos de la reproducción en una temporada.

#### Método Estándar A7.1: Peso del polluelo de pingüino al emplumaje

43. Es necesario investigar en más detalle la escala y significado de las diferencias de los pesos de polluelos que mudan en los muestreos tomados en períodos sucesivos de cinco días; ésto sería útil para determinar, si pesar una muestra más grande de polluelos en uno o más días, durante el tiempo de máximo emplumaje, daría una precisión suficiente. En cualquier caso, será preciso definir la cronología del emplumaje de la población estudiada, (véanse párrafos 34 y 42).

#### Método Estándar A8.1: Dieta de los polluelos de pingüino

44. E. Marschoff (Argentina) resumió los resultados de un análisis sobre la dieta de los pingüinos adelia (WG-CEMP-89/16), el cual indicaba la necesidad de modificar el protocolo, si lo que se intenta es interpretar los cambios observados en la frecuencia de tallas del krill consumido. Por esta razón, este método estándar se dividió en dos partes distintas. El objetivo del Método A, es describir la composición general de especies-presa en la dieta de los polluelos. El Método B ofrece una descripción detallada de las especies-presa tomadas (por ejemplo, sexo, estado de madurez y tamaño). Debido a que los análisis de sensibilidad indicaron que se requerían muestras muy grandes para detectar solamente cambios importantes en el tamaño de la comida ingerida, se concedió a las mediciones de dicho parámetro menor prioridad que antes.

45. Se discutió la conveniencia de disponer de una instalación de clasificación central para analizar las muestras de las dietas (especialmente para el Método B). Tales instalaciones serían especialmente útiles en la estandarización de los análisis de las muestras tomadas por diferentes investigadores en el contexto del CEMP. El Grupo de Trabajo mencionó la propuesta ofrecida por Polonia al Comité Científico, para clasificar muestras de este tipo (SC-CAMLR-VI, párrafo 16.5). A medida que se vaya conociendo en qué medida los investigadores están recopilando muestras de acuerdo con el protocolo del Método B, se considerará en más detalle la necesidad y las posibilidades de tener una unidad de procesamiento central.

#### Método Estándar C1.0: Crecimiento de cachorros de lobo fino

46. Las pautas para los análisis de sensibilidad indicaron que existe la necesidad de probar la suposición de que el crecimiento de un cachorro se puede describir correctamente por medio de una relación lineal con respecto al tiempo. Si bien los datos presentados en la reunión (WG-CEMP-89/12) y analizados anteriormente (Doidge et al., 1984) apoyan esta suposición, se exhorta a los Miembros a que verifiquen ésto independientemente para cada uno de sus datos anuales. Sería conveniente llevar a cabo una comparación crítica del resultado de la aplicación de los Métodos A y B en el mismo lugar.

47. En el Método B, las simulaciones de varios sistemas de muestreo (por ej. cuántos cachorros y frecuencia del pesaje) ayudarían a perfeccionar las estrategias de muestreo existentes. El Dr Bengtson indicó que los científicos norteamericanos estaban planeando llevar a cabo dichas simulaciones.

#### Método Estándar C2.0: Duración de los viajes en busca de alimento de las hembras de lobo fino

48. De la misma manera que ocurre en muchos de los métodos estándar de los pingüinos, es importante, en las focas, conocer la cronología de los acontecimientos relativos a la época de reproducción. El punto de referencia cronológico preferido es la fecha del parto. Es probable que el valor de las observaciones obtenidas sin conocer la fecha del parto de hembras específicas sea menor y necesite más evaluación, para determinar si la recolección de tales datos ha valido realmente la pena.

49. Se requieren análisis adicionales de los datos existentes sobre la duración de los viajes en busca de alimento, con el fin de poder desarrollar los procedimientos analíticos más apropiados que proporcionen un índice global de este parámetro (véase WG-CEMP-89/21).

#### Análisis y registro de datos

50. Se revisaron los formularios preliminares de registro de datos sobre el terreno. En algunos casos, las revisiones de los métodos de recolección de datos descritos anteriormente precisaban cambios en los formularios de presentación de datos preliminares.

51. Se acordó que se incluiría un modelo de cada uno de los formularios revisados de presentación de datos resumidos, en el manual de métodos estándar (en formato pequeño). Estos formularios también estarían disponibles en la Secretaría en un formato estándar (es decir, en tamaño A4) con el fin de presentar datos a la Secretaría.

52. Debería darse la opción de presentar datos sobre el CEMP en papel, o en disco flexible de computador, o en cinta. Se le pide al Administrador de Datos de la CCRVMA, que proponga un formato de datos específicos para dichos archivos informáticos.

53. Deberían emplearse formularios de presentación o fichas informáticas de cada parámetro, para cada grupo reproductor de cada especie. En los formularios que corresponden al mismo lugar de estudio, se anotarán, únicamente al principio de la primera página, los datos descriptivos de encabezamiento. En este caso, sin embargo, todos los formularios sucesivos deberán especificar claramente el grupo reproductor, lugar y año, al cual se refieren dichos datos.

54. El Grupo de Trabajo observó que los formularios preliminares para el registro de datos de campo han sido preparados por la Secretaría en respuesta a una petición del Comité Científico. Dichos formularios ofrecen un enfoque para el registro de datos de campo que podría ser de utilidad a las personas que trabajan en el terreno en el desarrollo de sus propios métodos de trabajo. El Grupo de Trabajo propuso que no era necesario seguir utilizando dichos formularios por el momento. En cambio, se deberá poner más énfasis en la manera de mejorar los formularios para la presentación de datos resumidos.

## Evaluación de Parámetros

55. Se solicitó a los Miembros que llevaran a cabo análisis de sensibilidad que hicieran posible una evaluación crítica de las limitaciones de los parámetros que han sido aprobados hasta ahora (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.31). Los resultados de dichos estudios, utilizando las pautas aprobadas (WG-CEMP-89/13<sup>1</sup>), fueron presentados en el WG-CEMP-89/6, 89/7 y 89/21. Aunque dichos informes se utilizaron ampliamente en la revisión de los métodos estándar, la discusión crítica y la comparación entre los distintos parámetros tuvo que posponerse hasta la próxima reunión del Grupo de Trabajo. Se recomendó encarecidamente a los Miembros a que presentaran evaluaciones adicionales, basándose en las mismas pautas, a tiempo para esa reunión.

56. No se recibieron nuevas propuestas de métodos estándar para ser consideradas. La Tabla 3 ofrece una idea general de la investigación dirigida que está siendo llevada a cabo por los Miembros, para evaluar la utilidad de posibles parámetros para depredadores.

### Consecuencias de los Estudios de Seguimiento Actuales de los Depredadores con respecto a la Información necesaria para el Seguimiento de las Especies-presa

57. Los comentarios escritos recibidos de los Miembros (WG-CEMP-89/12, SC-CIRC 89/2) se discutieron dentro el contexto de los datos necesarios para la interpretación de los cambios en los parámetros de los depredadores. R. Williams (Australia) centró la atención del Grupo de Trabajo sobre el hecho de que, en algunas zonas donde las zonas de cría de los depredadores están muy distanciados de la plataforma continental, *E. crystallorophias* y *Pleuragramma antarcticum* son especies-presa cuya importancia es mayor que *E. superba*.

58. En la Séptima Reunión, el Comité Científico reconoció que, el desarrollo de las operaciones de seguimiento de las especies-presa, era una tarea prioritaria para ayudar en la interpretación de los parámetros de los depredadores (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.40). Por esta razón, se le pidió al Grupo de Trabajo del CEMP que identificara las características de los depredadores que hay que tener en cuenta en el diseño de la prospección de especies-presa y darlas a conocer al Grupo de Trabajo sobre el Krill (WG-Krill).

<sup>1</sup> Adviértase, por favor, que existe un error tipográfico en la ecuación [1] del WG-CEMP-89/13. La ecuación correcta es:

$$n \geq 2 \cdot (S/\delta)^2 \cdot \{t_{\alpha,(v)} + t_{2(1-P),(v)}\}^2$$

59. El Grupo de Trabajo revisó cada uno de los parámetros para depredadores discutidos en los párrafos 31 a 49; también determinó las características que el Grupo de Trabajo sobre el Krill deberá tener en cuenta en el diseño de prospecciones, para llevar a cabo el seguimiento de la abundancia y distribución del krill local en las Regiones de Estudio Integrado. En la Tabla 4 se resumen las escalas temporales y espaciales pertinentes al seguimiento de los depredadores basados en tierra, usando los métodos estándar aprobados.

60. La Tabla 5 proporciona información detallada sobre las escalas temporales y espaciales de los parámetros de los depredadores para especies diferentes en sitios dentro de las Regiones de Estudio Integrado. Los Miembros fueron exhortados a que proporcionaran la información especificada en esa tabla., en la próxima reunión del Comité Científico.

#### Consecuencias de los Estudios de Seguimiento Actuales de los Depredadores con respecto a la Información que se necesita de los Estudios de Seguimiento del Medio Ambiente

61. La información que se necesita del seguimiento del medio ambiente, según se describe en la Tabla 4 del WG-CEMP-89/5, se dividió en dos categorías: condiciones ambientales que tienen influencia directa sobre los depredadores y condiciones ambientales que tienen un efecto indirecto, a través de su impacto sobre la especie-presa.

62. Se estuvo de acuerdo en que las características ambientales que tienen influencia directa en los depredadores (es decir, hielo marino, clima local) deberán ser el foco de atención en las localidades de seguimiento terrestres. Tales características están enumeradas en la Tabla 6.

63. Las características del entorno que tiene efectos indirectos en los depredadores (es decir, la circulación del agua, productividad) deberán ser consideradas junto con la distribución y abundancia de las especies-presa. En lo que se refiere a *Euphausia superba*, el Grupo de Trabajo señaló que dichas características serían estudiadas por el Grupo de Trabajo sobre el Krill.

#### ADELANTOS Y LOGROS DE LA INVESTIGACION DIRIGIDA DE LOS DEPREDADORES

##### Especies y parámetros que pueden tener potencial para estudios de seguimiento

64. En el WG-CEMP-89/5, se incluyó un resumen de los programas dirigidos de

investigación llevados a cabo por los Miembros en las temporadas de 1987/88 y 1988/89, fue incluída . Este resumen fue actualizado para que incluyera los programas de la temporada de 1989/90 de aquellos países que estaban representados en la reunión (Tabla 7). Se conseguirá la información de los demás países que participan en el CEMP antes de la próxima reunión del Comité Científico.

65. El Dr Bengtson informó al Grupo de Trabajo acerca de un proyecto de investigación emprendido conjuntamente por los Estados Unidos y Suecia durante la temporada de 1988/89, sobre telemetría por satélite de las focas cangrejeras. Si bien la tecnología se encuentra todavía en fase experimental (el transmisor pudo únicamente emitir datos de localidades), se espera que muy pronto nuevos artefactos permitirán la transmisión de datos sobre el comportamiento de buceo y los patrones de actividad de las focas.

66. El Dr Croxall informó sobre el éxito obtenido en el despliegamiento de dispositivos de transmisión de datos vía satélite, sobre la ubicación, comportamiento de buceo y patrones de actividad de las focas grises del Atlántico Norte. Dicho sistema podrá aplicarse igualmente a las focas antárticas. Este proyecto lo lleva a cabo la "Sea Mammal Research Unit" (RU), bajo contrato a través de UNEP, para el Grupo de especialistas en Focas del SCAR.

#### Análisis de la Interdependencia entre los depredadores y las especies-presa estudiados

67. El Comité Científico sugirió que el Grupo de Trabajo para el Programa CEMP investigue la índole de las relaciones entre los índices procedentes de los estudios de seguimiento de los depredadores y los datos correspondientes sobre la abundancia de las especies-presa (SC-CAMLR-VII, 5.22 (iii)). Los Miembros recibieron preguntas específicas sobre este tema (SC-CAMLR-VII, 5.43) pero no se recibieron respuestas. Esto fue probablemente debido, a que estas preguntas fueron hechas antes de que el Grupo de Trabajo hubiera terminado de especificar con detalle los datos que debían ser recolectados para el seguimiento de especies-presa y los depredadores. Puesto que ahora dichos requisitos han sido clarificados, se exhorta a los Miembros a que respondan, antes de la próxima reunión del Grupo de Trabajo, a las preguntas expuestas en el SC-CAMLR-VII, párrafo 5.43.

#### Información de base para los Estudios de Seguimiento

68. Se actualizó el cuadro resumen del WG-CEMP-89/5 sobre la investigación dirigida de los métodos de interpretación de los cambios en los parámetros de seguimiento de los

depredadores, que figura en la (Tabla 8). Antes de la próxima reunión del Comité Científico, se pedirá más información sobre las actividades de los Miembros en esta área.

69. Científicos chilenos y norteamericanos están llevando a cabo investigaciones conjuntas en la Isla Seal (Islas Shetland del Sur), para relacionar los resultados de los estudios de seguimiento de especies-presa pelágicas y del medioambiente, con los datos obtenidos de los estudios de seguimiento basados en tierra de los depredadores. Las investigaciones están enfocadas hacia las zonas de alimentación de los lobos finos antárticos, de los pingüinos barbijo y de los macaroni, así como las características biológicas y físicas con las cuales éstos se asocian. En 1987/88 se llevó a cabo un estudio piloto, en 1988/89 se dio comienzo a un programa a gran escala y hay más trabajo planificado para 1989/90. Un informe preliminar de este estudio de colaboración fué presentado en la reunión (WG-CEMP-89/22).

#### ESPECIES-PRESA

##### Examen de Informes Pertinentes

###### Comité Científico

70. Durante la Séptima Reunión, el Comité Científico observó (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.40) que:

"Una de las tareas prioritarias del programa CEMP, deberá ser la elaboración de operaciones de seguimiento de especies-presa, con el fin de facilitar la interpretación de los parámetros de los depredadores. Teniendo presente lo tratado anteriormente (párrafo 5.26), el Comité Científico recomendó el siguiente procedimiento:

- (i) el Grupo de Trabajo para el programa CEMP deberá designar las características de los depredadores que deben tomarse en cuenta en el diseño de las prospecciones de especie-presa;
- (ii) es probable que los estudios de simulación sean especialmente útiles en ofrecer asesoramiento sobre los diseños de investigación, su frecuencia y duración. Este trabajo, que incluye la preparación de modelos sobre la distribución y comportamiento del krill, está siendo realizado dentro del marco del Estudio de Simulación de los índices CPUE del Krill. El Grupo de

Trabajo para el programa CEMP deberá consultar con el Grupo de Trabajo sobre el Krill para el desarrollo de esta tarea y de otros estudios pertinentes, con el fin de poder proporcionar el asesoramiento adecuado;

- (iii) el Grupo de Trabajo sobre el Krill deberá preparar la elaboración de formularios de método estándar para los aspectos técnicos de las prospecciones de especies-presa."

Estos puntos han sido planteados por escrito entre el Coordinador del Grupo de Trabajo sobre el Krill y el Coordinador del Grupo de Trabajo para el cemp (WG-CEMP-89/12).

71. Se discutieron los Informes del Taller de Simulación de los Indices de la CPUE del krill y los del del Grupo de Trabajo sobre el Krill.

#### Estudio de Simulación de los Indices de la CPUE del Krill

72. El Dr Everson presentó el Informe del Taller de Simulación de los Indices de la CPUE del Krill (SC-CAMLR-VIII/3, Rev.1), el cual tuvo lugar del 7 al 13 de junio de 1989, en La Jolla, EE.UU. El Dr Everson hizo hincapié sobre los componentes que están directamente relacionados con el CEMP.

73. El Taller demostró que los datos a escala fina, procedentes de operaciones de pesca comercial, podrían ser útiles en el diseño de gráficos de distribución de concentraciones explotables de krill. La Figura 1 presenta un ejemplo (WG-CEMP-89/10), preparado por el Dr S. Nicol (División Antártica, Australia), de dicho tipo de mapa de distribución.

74. El examen, realizado durante el Taller, sobre la distribución de concentraciones explotables de krill, puso de relieve dos puntos importantes:

- se forman a menudo en el mismo lugar, durante algún tiempo y estas zonas guardan cierta consistencia de un año a otro; y
- suelen formarse cerca del borde continental.

Estos puntos fueron discutidos en más detalle por el Grupo de Trabajo sobre el Krill (SC-CAMLR-VIII/4, Rev.1, párrafos 43 al 45).

75. El resultado principal del Taller de la CPUE del Krill, fue el desarrollo de un Índice Compuesto de abundancia del krill. Este combina un índice de la densidad de krill en las concentraciones explotables, que fue deducido de las capturas y de los datos de esfuerzo Japoneses, con un índice del número de concentraciones de krill en un área, deducido de los datos de captura y esfuerzo rusos.

76. Se puede obtener información adicional sobre la distribución y tamaño de las concentraciones explotables de krill, examinando los rollos de los gráficos de las ecosondas de cruceros comerciales y de investigación, tanto pasados y como futuros.

#### Grupo de Trabajo sobre el Krill

77. La primera reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill se celebró en la Jolla, EE.UU., del 14 al 20 de Junio de 1989. El Dr Everson presentó el informe de la reunión (SC-CAMLR-VII-89/4 Rev.1).

78. El Grupo de Trabajo consideró que los métodos acústicos y la toma de muestras con redes son, de momento, los métodos disponibles más adecuados para estimar la distribución y la abundancia del krill. El Grupo de Trabajo analizó éstos y otros métodos en detalle, pero no llegó a formular los protocolos para los métodos estándar.

79. El Grupo de Trabajo sobre el Krill no pudo ofrecer planes detallados para los estudios de seguimiento de las especies-presa, pues éstos se relacionan con la interpretación de los parámetros de los depredadores que están siendo controlados y porque el Grupo de Trabajo para el CEMP no se reunió después de la Séptima Reunión del Comité Científico, para definir las características más importantes que deben tratarse en los estudios de los depredadores.

80. El Grupo de Trabajo sobre el Krill concedió alta prioridad a los análisis de datos de las capturas comerciales a escala fina y a los de esfuerzo de pesca, reconociendo así que gran parte de la información sobre la distribución del krill está disponible en los datos de las pesquerías.

81. El Grupo de Trabajo sobre el Krill observó que, históricamente, alrededor del 90% de las capturas procedían de localidades determinadas del Área Estadística 48. El Grupo de Trabajo sobre el Krill coincidió en que es poco probable que las capturas de krill actuales

tengan demasiado impacto en la población de krill circumpolar. Sin embargo, el Grupo de Trabajo sobre el Krill no pudo concretar si el nivel actual de la pesca de krill está teniendo consecuencias adversas en los depredadores locales.

82. El Grupo de Trabajo sobre el Krill también sugirió que los modelos de simulación empleados en el Estudio de Simulación de la CPUE del Krill, podrían adaptarse para la identificación de parámetros importantes que estudien las interacciones predador/especie-presa, dentro del contexto del CEMP (SC-CAMLR-VIII-89/4 Rev. 1, párrafo 96).

#### Seguimiento de las Especies-presa

83. La ubicación de la pesca comercial de krill puede deducirse con facilidad de los datos de captura a escala fina y de los datos de esfuerzo de pesca suministrados a la Secretaría. Esta información es importante para la evaluación del estado del krill en las Regiones de Estudio Integrado y en la Subárea 48.2. El Grupo de Trabajo no pudo establecer las escalas de tiempo y espacio más adecuadas para la recolección de estos datos y, por lo tanto, recomendó que, por el momento, se continúe recopilando dicha información detallándose cada lance por separado y que se envíen a la Secretaría de acuerdo con el sistema establecido.

84. El Dr Everson presentó su trabajo WG-CEMP-89/9, en el cual ofrecía algunos análisis de datos de las capturas mensuales de krill a escala fina. Una de las conclusiones principales de estos análisis, fue la demostración de que se había llevado a cabo una pesca intensiva de krill en las Regiones de Estudio Integrado de la Península Antártica, dentro del rango de alimentación de los depredadores, en una época en que éstos podían ser más susceptibles a un agotamiento del krill debido a las pesquerías. (Figura 2, gráfico de enero-febrero).

85. El Dr Vergani informó que los científicos argentinos habían intentado relacionar las capturas de krill de la Subárea 48.2 de la CCRVMA, con la abundancia de los Lobos finos en tierra, entre enero y abril en las Islas Orcadas del Sur (WG-CEMP-89/15). Este análisis mejoraría si se utilizaran datos de capturas a escala fina.

86. Aunque el krill es un componente clave de las especies-presa dentro del CEMP, se estuvo de acuerdo en que no es la única especie-presa que debe formar parte del programa. Sin embargo, en esta fase se creyó que era mejor concentrar los esfuerzos en el krill y que en el futuro se incorporaran estudios de otros componentes como *Euphausia crystallorophias*

y *Pleuragramma antarcticum*. Existe todavía la necesidad de más información de estas especies y se exhortó a que se haga más investigación sobre aquellos aspectos que son pertinentes al CEMP.

87. Las escalas espaciales y temporales en las que se precisa información de las especies-presa han sido descritas en los párrafos 58 a 61. Se hizo hincapié en que, si bien el seguimiento de las especies-presa estaría concentrado en las escalas temporales y espaciales especificadas, se necesitaba más información de las zonas próximas a las zonas de alimentación de los depredadores y con anticipación al período crítico. Las zonas exactas y las épocas de interés serán distintas de un lugar a otro y deberán fijarse para que proporcionen información general sobre la dinámica del krill alrededor de una localidad concreta, al igual que información detallada relativa a las zonas de alimentación críticas.

88. El Grupo de Trabajo solicitó al Grupo de Trabajo sobre el Krill que tomara en cuenta cuestiones relativas al diseño de prospecciones, ya que éste estaría en mejores condiciones de tener en cuenta las limitaciones de muestreo al diseñar las prospecciones adecuadas.

89. Durante el período entre sesiones, el Dr K. Sherman (EE.UU) empezó a coordinar estudios de eficacia de muestreo con redes, pero ahora no le es posible continuarlos. El Grupo de Trabajo agradeció al Dr Sherman los esfuerzos realizados en dicho estudio a lo largo de varios años. El Grupo de Trabajo aceptó que el estudio debe continuar y observó que el Grupo de Trabajo sobre el Krill había tratado el tema. Los problemas de determinar la eficacia de muestreo de las redes pueden ser distintos para cada especie. El Dr R. Holt (EE.UU) estuvo de acuerdo en hacerse cargo de la coordinación y de mantener contactos con el coordinador del Grupo de Trabajo sobre el Krill, en lo relativo a los estudios de esta especie.

#### Repercusiones para los Estudios de los Depredadores

90. El Grupo de Trabajo observó que una parte importante de la pesca de krill reciente ha tenido lugar normalmente dentro de los rangos de alimentación de los depredadores reproductores que están siendo estudiados por la CCRVMA y en particular, en la Península Antártica y en las Regiones de Estudio Integrado de Georgia del Sur.

91. Se solicitó, por lo tanto, a los Miembros que dieran prioridad a la sintetización de la información existente, publicada y no publicada, de los tamaños de las poblaciones reproductoras, el patrón de consumo de la energía de actividades específicas, dieta y rangos de alimentación, para que proporcionen estimaciones preliminares del krill que necesitan

los depredadores en cada una de las Regiones de Estudio Integrado, por lo menos durante las temporadas de reproducción de los depredadores.

92. El Grupo de Trabajo observó también la importancia de mejorar estas estimaciones y alentó a los Miembros para que continúen o inicien programas de investigación cuyo propósito sea perfeccionar la información actual de:

- distribución y tamaño de las poblaciones, en tierra y en el mar;
- patrón de consumo de energía y actividad en tierra y especialmente en el mar;
- delimitación de los rangos de alimentación, en épocas del año diferentes;
- características de las agregaciones de krill explotadas por los depredadores, incluyendo el tamaño y el estado de reproducción del krill consumido; y
- las tácticas y estrategias de alimentación empleadas por los depredadores de krill.

#### ESPECIFICACION DE LOS DATOS MEDIO AMBIENTALES

93. Tal como se mencionó en el párrafo 61, los datos del medio ambiente se consideran en dos categorías: parámetros del entorno que tienen un efecto directo en los depredadores (que están estipulados en la Tabla 6) y aquellos que afectan indirectamente a los depredadores por sus efectos en la distribución y la abundancia de las especies-presa. Esta última categoría está actualmente siendo discutida en detalle por el Grupo de Trabajo sobre el Krill.

94. En 1987 el Comité Científico coincidió en que el uso de satélites de detección a distancia desempeñará un papel cada vez más importante en la adquisición de datos clave del medio ambiente. En particular, se llamó la atención sobre la aplicación de datos de imágenes por satélite para conocer la distribución del hielo de mar y sus características, además de la posibilidad de producir mapas a escala global de concentraciones y distribución de fitoplancton usando datos adquiridos por un Escáner en Color de Zonas Costeras (CZCS). Ciertos científicos que participaron en la Reunión del Grupo de Trabajo de 1987, hicieron los arreglos necesarios para presentar sus datos al Dr G. Feldman (NASA, Goddard Space Flight Centre, Washington, DC, EE.UU), para que sean comparados con las series de datos pertinentes obtenidas por satélite.

95. El Dr Feldman, en su carta de respuesta al Coordinador, informó que los datos obtenidos por el CZCS, que llegan a un total de cerca de 70 000 imágenes individuales, están disponibles "en directo". Más aún, el sistema le permite a los investigadores ver los datos en escalas regionales y producir imágenes animadas para observar cómo cambian las condiciones oceánicas durante el período de tiempo de interés. El sistema también tendrá la capacidad de evaluar y de presentar observaciones *in situ* tal como perfiles de temperatura, salinidad, nutrientes y clorofila, que fueron obtenidos del Centro Nacional de Datos Oceanográficos. Se invitó a los Miembros a que investiguen la utilidad y el valor de estos datos para sus programas nacionales del CEMP.

96. Los Miembros del Grupo de Trabajo le agradecieron al Dr Feldman sus recomendaciones sobre la vía de acceso a los datos.

97. Se tomó nota de que muchos de los parámetros del medio ambiente identificados (SC-CAMLR-VI, Anexo 4, Tabla 6), especialmente los datos obtenidos vía satélite, también serán importantes para la interpretación de los parámetros de depredadores. El Grupo de Trabajo observó que los métodos estándar para dichos parámetros estarán probablemente disponibles en organizaciones tales como WMO, IMO, IOC. Por esta razón se le pidió a la Secretaría que recopilara una lista de los métodos estándar utilizados por dichas organizaciones internacionales ya que podrían ser aplicables al CEMP.

#### IMPORTANCIA DEL CEMP CON RESPECTO A LAS ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DE LA CCRVMA

98. El Comité Científico expresó su deseo de recibir asesoramiento de parte de sus Grupos de Trabajo, sobre la manera en que podría utilizarse la información proveniente del CEMP en la administración de las pesquerías en el Área de la Convención (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.44).

99. Más concretamente, el Comité Científico había señalado también que, como parte de los análisis que investigan las propiedades estadísticas de los parámetros que sean modelados, su capacidad para detectar diferencias y tendencias y su relación con las estimaciones de la abundancia/disponibilidad del krill, era lógico también que se considerara la idoneidad de los datos y de las estimaciones para cumplir con los requisitos de la CCRVMA en la diferenciación entre las variaciones naturales en la abundancia de las especies-presa y las que son resultado de la pesca (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.22). El Comité Científico había comentado que ésto probablemente haría necesario una evaluación de la forma en que la CCRVMA podría utilizar

la información procedente del Programa de Seguimiento del Ecosistema en la administración de las pesquerías (SC-CAMLR-VII, párrafo 5.23).

100. El Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (WG-DAC) le había pedido recomendaciones al Comité Científico sobre la capacidad del CEMP para detectar cambios en las relaciones ecológicas y reconocer los efectos de las dependencias simples entre las especies, incluyendo la distinción entre las fluctuaciones naturales y las que son provocadas por las pesquerías (WG-CEMP- 89/20).

101. Esta reunión del Grupo de Trabajo para el CEMP ya había señalado los avances considerables realizados en la definición de la exactitud y de la precisión de las estimaciones de los parámetros de los depredadores estudiados (referencia a los párrafos 31 a 49, antes mencionados). Estos son los primeros pasos indispensables para poder tratar las cuestiones formuladas anteriormente en los párrafos 99 y 100.

102. Se creyó útil declarar que el Grupo de Trabajo estaba concediendo especial atención a la idoneidad y aplicación de su programa de seguimiento de los depredadores, en términos de:

- (i) la detección de cambios en los índices del estado y/o del éxito de reproducción de las aves marinas y focas;
- (ii) la relación de estos cambios con los índices de abundancia y de disponibilidad de las especies-presa (para los depredadores);
- (iii) sobre la base de las relaciones entre predador y especie-presas desarrollado anteriormente, la utilización de los índices de los depredadores como una medida de disponibilidad de alimento (para los depredadores); y
- (iv) la distinción entre los cambios en la disponibilidad de alimento resultantes de la pesca comercial y los cambios debidos a las fluctuaciones naturales del entorno biológico y físico.

103. Se observó que el Grupo de Trabajo no cree que los índices de los depredadores puedan proporcionar un índice útil de la abundancia de las poblaciones de especies-presa, pero sí cree que puedan ofrecer un índice útil de la disponibilidad de especies-presa para los depredadores.

104. En respuesta a la petición del Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación, que trata específicamente a la aplicación (iv) antes mencionada, el Grupo de Trabajo observó la complejidad del tema, incluyendo la posible necesidad de estudios de modelos; esto implica que actualmente no es posible dar asesoramiento y que será necesario realizar más estudios y discusiones .

105. El Grupo de Trabajo señaló que los Miembros ya estaban examinando estos temas más ampliamente (por ejemplo, WG-CEMP-89/8). Dichos progresos fueron bienvenidos y se convino que en la próxima reunión del Grupo de Trabajo, se llevarían a cabo más discusiones críticas sobre este tópico.

#### COORDINACION DE LA INVESTIGACION EN LAS REGIONES DE ESTUDIO INTEGRADO

106. El Coordinador, en su informe a la Reunión del Comité Científico de 1988, destacó la posible necesidad de coordinar la investigación entre varios grupos que están llevando a cabo estudios de seguimiento en la Región de Estudio de la Península Antártica. Posteriormente, el Coordinador presentó este tema a la atención de los Miembros pertinentes y solicitó sugerencias sobre la mejor manera de proceder.

107. En base a las respuestas de Argentina, Brasil y Chile, se coincidió en que la superposición entre el CEMP y otros programas en un mismo sitio de reproducción, podría ser un problema serio. Por consiguiente, es necesaria la coordinación entre los países que trabajan en la misma región.

108. El Sr A. Mazzei (Chile), informó al Grupo de Trabajo de que existe una imbricación del trabajo científico en la Isla Ardley (Shetlands del Sur), dónde científicos de tres países están llevando a cabo investigación en las mismas colonias de pingüinos. Los científicos chilenos realizan sus investigaciones siguiendo las directrices del CEMP. La investigación realizada por los demás países aparentemente no está relacionada con los objetivos del CEMP. Se estuvo de acuerdo en que la cuestión de la coordinación del esfuerzo de investigación en la Isla Ardley, deberá ser planteada al Comité Científico.

109. Estas circunstancias ilustran los problemas que podrían ser resueltos por la Comisión con el desarrollo de medidas de conservación y administración apropiadas para las localidades del CEMP (véase también, párrafos 20 y 21).

110. El Grupo de Trabajo observó los aspectos positivos de los programas de cooperación llevados a cabo por sus Miembros, en apoyo del CEMP. Desde el principio del programa, han existido varias colaboraciones fructíferas entre los Miembros, en las regiones de Estudio Integrado. Estas actividades han incluido varios proyectos de seguimiento y de investigación dirigida conjuntos, relacionadas con ciertos aspectos de las especies-presa, de los depredadores y de características del medio ambiente.

#### TALLER AUSPICIADO POR LA CCRVMA/IWC SOBRE LA ECOLOGIA DE ALIMENTACION DE LAS BALLENAS DE BARBA

111. El Secretario Ejecutivo informó al Grupo de Trabajo, que el Comité Científico del IWC había decidido no proceder con el Taller de momento, debido a la cantidad de trabajo actual asociada con la Evaluación Exhaustiva de Poblaciones de Ballenas. El Secretario de la IWC escribió para informar a la CCRVMA de su decisión y de la proposición del IWC de considerar la celebración del Taller en 1991.

#### ASUNTOS VARIOS

112. Los siguientes temas fueron considerados dentro de este punto de la agenda:

- presentación de datos del CEMP;
- interacciones con el Grupo de Trabajo sobre el Krill;
- información del Coordinador de la Directiva de BIOMASS acerca de un planeado Coloquio BIOMASS;
- fomentar el programa CEMP dentro de la comunidad de la CCRVMA y fuera de ella; y
- próxima reunión del Grupo de Trabajo para el CEMP.

## PRESENTACION DE LOS DATOS DEL CEMP

113. El Grupo de Trabajo consideró las recomendaciones de la Secretaría y del Coordinador del Grupo de Trabajo relacionadas con la presentación, validación, almacenamiento, acceso y análisis de los datos de los estudios de seguimiento del ecosistema (WG-CEMP-89/14). El Grupo estuvo de acuerdo con las directrices siguientes.

114. La Secretaría hará llegar a los Miembros de la CCRVMA, los formularios de presentación adecuados. El Administrador de Datos de la Secretaría de CCRVMA, especificará los protocolos necesarios para la presentación de datos en un sistema informático compatible, en caso de que cualquier Miembro deseara presentar sus datos de esta manera.

115. El Administrador de Datos de la CCRVMA se pondrá en contacto con los científicos de los laboratorios nacionales, para determinar las precauciones que toman durante la recopilación y procesamiento de los datos antes de su presentación a la CCRVMA y también para desarrollar procedimientos que deberán ser empleados en el Centro de Datos de la CCRVMA para comprobación y validación lógica de los datos resumidos.

116. Se observó que, en el informe del SC-CAMLR-VII, párrafo 3.3, se detallaron las condiciones bajo las cuales podrían entregarse a los Miembros los datos de pesquerías que están disponibles en la Secretaría. Debido al valor especial que tienen las series de datos a largo plazo procedentes de estudios científicos, se acordó que, además de las condiciones descritas en el SC-CAMLR-VII, párrafo 3.3, es preciso consolidar las condiciones relacionadas con el acceso a los datos del CEMP.

117. El Grupo de Trabajo reconoció dos puntos importantes: (a) Los datos del CEMP presentados al Centro de Datos de la CCRVMA, deben estar a la completa disposición de la Comisión de la CCRVMA, el Comité Científico y los Grupos de Trabajo, para el análisis y la preparación de documentos y, (b) los autores/propietarios de los datos, deberán mantener el control sobre la utilización de sus datos fuera de la CCRVMA.

118. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que los documentos preparados para las reuniones de la Comisión, el Comité Científico y los Grupos de Trabajo, no son documentos públicos que puedan ser citados o utilizados en la preparación de otros documentos que vayan a publicarse fuera de la CCRVMA. Y además, debido a que la inclusión de documentos, en la serie de "Documentos Científicos Seleccionados" o cualquier otra publicación de la Comisión

o del Comité Científico, constituye una publicación oficial, deberá obtenerse el permiso para publicar documentos que hayan sido preparados para las reuniones de la Comisión, el Comité Científico y los Grupos de Trabajo, de parte de los autores/propietarios de los datos y de los autores de los documentos.

119. Sujeto al acuerdo sobre los protocolos de acceso a los datos del CEMP (párrafo 118), se recomendó que se inicie la presentación de datos al Centro de Datos de la CCRVMA, de aquellas especies y parámetros para los cuales los métodos estándar y los formularios de información hayan sido aprobados por el Grupo de Trabajo para el CEMP. Por el momento, solamente se publicarán los datos resumidos. El Grupo de Trabajo recalcó que era importante que las agencias nacionales mantengan todos los datos básicos en un formato de fácil acceso para referencia futura si fuera necesario.

120. Se acordó que deberán notificarse retrospectivamente los datos de aquellos períodos en los cuales los Miembros hubieran indicado que habían realizado estudios de seguimiento de parámetros aprobados utilizando métodos estándar en las Regiones de Estudio Integrado o en localidades conexas.

121. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que, al menos inicialmente, el 30 de Septiembre sería una fecha límite anual razonable para la presentación de datos.

#### Interacciones con el Grupo de Trabajo sobre el Krill

122. El Grupo de Trabajo señaló que se habían establecido unas estrechas relaciones con el Grupo de Trabajo sobre el Krill como resultado de los mandatos del Comité Científico, tanto en el establecimiento del Grupo de Trabajo sobre el Krill (SC-CAMLR-VII, párrafo 2.26) como por la participación de algunos científicos en ambos grupos. En consecuencia, el Grupo de Trabajo sobre el Krill se ocupa actualmente de ciertos aspectos del seguimiento de las especies-presa. El Grupo de Trabajo para el CEMP recalcó la importancia de continuar la buena colaboración entre los distintos grupos, para asegurar que se están cumpliendo los requisitos del programa CEMP en el seguimiento de las especies-presa.

#### Coloquio de BIOMASS

123. El Dr Everson informó al Grupo de Trabajo, que la directiva de BIOMASS estaba planeando un Coloquio de BIOMASS que ha de tener lugar en Septiembre de 1991. En

preparación para este Coloquio, se han planeado una serie de talleres sobre varios temas, algunos de los cuales interesan a la CCRVMA. Se exhorta a los Miembros a que presenten propuestas para análisis a los coordinadores de los talleres.

#### Fomento de la divulgación del Programa CEMP

124. El Dr S.N. Dwivedi (India) sugirió al Grupo de Trabajo, que es posible que el conocimiento del Programa CEMP esté limitado a aquellos países cuyos expertos han participado en su elaboración y cuyos científicos están llevando a cabo investigaciones dentro del contexto del CEMP. Se sugirió que sería muy útil fomentar la divulgación del programa entre los demás Miembros de la CCRVMA y otros países.

125. Esta divulgación puede llevarse a cabo ampliando la distribución de las publicaciones de la CCRVMA que tienen que ver con la puesta en práctica del CEMP. La Secretaría había preparado, con este fin, un resumen muy útil sobre el CEMP (WG-CEMP-89/5), que podría ser distribuido fuera de la CCRVMA. Lo mismo se podría hacer con los Métodos Estándar del CEMP y otros documentos. Algunos científicos también podrían ser invitados a dar conferencias en varios países.

126. Otra directriz para las actividades del Grupo de Trabajo podría ser el de ayudar a los programas nacionales que apoyan las actividades del CEMP, mediante el asesoramiento del estado de la metodología, el equipo y la tecnología del seguimiento del ecosistema.

#### Próxima reunión del Grupo de Trabajo para el CEMP

127. El Grupo de Trabajo examinó los progresos realizados durante la reunión y reconoció que existían varios asuntos que podrían mejorar si fueran tratados el año próximo; además, acordó que una reunión entre sesiones sería conveniente en 1990.

#### ADOPCION DEL INFORME

128. Se adoptó el informe de la reunión.

## CLAUSURA DE LA REUNION

129. El Dr Kerry informó al Grupo de Trabajo que pensaba que había llegado el momento de dejar el puesto de Coordinador. El Grupo de Trabajo observó que el Dr Kerry ha sido Coordinador durante los últimos seis años. Durante este período el Grupo de Trabajo fue establecido y se llevaron a cabo progresos considerables en la elaboración del Programa de Seguimiento, lo cual ha sido una ardua tarea, en la que se han explorado nuevos campos y se ha requerido una cooperación muy estrecha por parte de los Miembros participantes. El Grupo de Trabajo quiso que constara en acta su reconocimiento al Dr Kerry por su inestimable labor al poner en marcha el Programa CEMP.

130. El Coordinador agradeció a todos los participantes y a la Secretaría por la cooperación y esfuerzos prestados, no sólo en lograr que la reunión fuera un éxito, sino también por el apoyo que había recibido a lo largo de su cometido como Coordinador. También agradeció al Gobierno de la Argentina por haber sido el anfitrión de esta reunión y a los Sres. Enrique Marschoff y Dr Daniel Vergani, por haber realizado los preparativos necesarios para la misma.

131. El Coordinador clausuró la reunión.

Tabla 1: Localidades pertenecientes a las Regiones de Estudio Integrado donde se han realizado o deberían haberse iniciado ya estudios de seguimiento de predadores

Localidad	Especie	Período Crítico
<b>1. REGION DE LA PENINSULA ANTARTICA</b>		
Isla Anvers (Arch. Palmer) (costa sur)	Pingüino adelia	nov-enero
Isla Livingston (Islas Shetland del Sur) (costa norte) (costa norte)	Pingüino barbijo Lobo fino antártico	nov-feb dic-marzo
Isla Rey Jorge (Islas Shetland del Sur) (costas norte ? y sur) (costas norte y sur) (costa norte)	Pingüino adelia Pingüino barbijo Lobo fino antártico	oct-enero nov-feb dic-marzo
Isla Elephant (Islas Shetland del Sur) (costa oeste) (costa oeste)	Pingüino barbijo Pingüino macaroni Petrel damero*	nov-feb dic-feb dic-feb
Isla Seal (Islas Shetland del Sur)	Pingüino barbijo Pingüino macaroni Lobo fino antártico Petrel damero*	nov-feb dic-feb dic-marzo dic-feb
Zonas de hielo marino	Foca cangrejera*	enero-dic
<b>2. REGION DE GEORGIA DEL SUR</b>		
Isla Bird	Lobo fino antártico Pingüino macaroni Albatros de ceja negra*	dic-marzo dic-feb oct-abril
<b>3. REGION DE LA BAHIA DE PRYDZ</b>		
Territorio de MacRobertson	Pingüino adelia Petrel antártico*	oct-enero nov-feb
Isla Magnética, Territorio de Princess Elizabeth	Pingüino adelia Petrel antártico* Petrel damero*	oct-enero nov-feb nov-feb
Zonas de hielo marino	Foca cangrejera*	enero-dic

\* Especies para las cuales aún no se han elaborado métodos estándar.

**Tabla 2:** Localidades seleccionadas o propuestas para realización de estudios de seguimiento que complementen los programas establecidos para las tres Regiones de Estudio Integrado principales

Especie	Localidades
Pingüino adelia	NO del mar de Ross (Cabo Hallett y Cabo Adare) Costa Budd* Islas Ongul (cerca de la Estación Syowa) Isla Shepard* Isla Signy, Islas Orcadas del Sur Isla Laurie, Islas Orcadas del Sur
Pingüino barbijo	Isla Signy, Islas Orcadas del Sur Islas Sandwich del Sur* Isla Bouvet*
Pingüino macaroni	Isla Bouvet* Isla Kerguelen*
Petrel damero	Isla Signy, Islas Orcadas del Sur Islas Rauer (cerca de la Estación Davis) Isla Elephant (Shetland del Sur)
Lobo fino antártico	Isla Bouvet* Isla Kerguelen
Foca cangrejera	Mar de Weddell* Mares de Amundsen y Bellingshausen*
Albatros de ceja negra**	Isla Kerguelen

\* Localidades propuestas

\*\* Sujeto a los datos de dieta

Tabla 3: Resumen de los programas dirigidos de los Miembros sobre la evaluación de la utilidad de posibles parámetros de predadores.

Parámetro	Zonas <sup>(a)</sup> de las que hay datos disponibles para análisis/evaluación	Actividades de Investigación de los Miembros					
		Realizadas en 1987/88		Realizadas en 1988/89		Propuestas para 1989/90	
		Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos
<b>Pingüinos<sup>(b)</sup></b>							
- Turno de incubación de los macaroni	4,5,11,14	RU(11)	RU(11)	RU(11)	Brasil (2)	Brasil (2)	Brasil (2)
- Peso de los macaroni antes de la muda	2,15,14,4,5?	Brasil (2) RU(4)	Brasil (2)	Brasil (2)	Brasil (2)	Brasil (2)	Brasil (2)
- Patrones de actividad y comportamiento de buceo en el mar(A,C,M)	2,4,6	RU (3,C)(4,M)	Australia (6,A) EE.UU (2,C,M)	Australia (6,A) EE.UU (2,C,M)	Australia (6,A) RU (4,M) EE.UU (2,C,M)	Australia (6,A) RU (4,M) EE.UU (2,C,M)	Australia (6,A) EE.UU (2,C,M)
- Recuperación de peso durante la incubación (A,C,M)	4,6		Australia (6,A)	Australia (6,A)	Australia (6,A)	Australia (6,A)	Australia (6,A)
- Supervivencia (A,C,M)	1,2,6,11	Australia (6,A) Brasil (2)	Australia (6A) Brasil (2) Chile (12) RU (4,M)	Australia (6,A) Brasil (2) Chile (12) RU (4,M)	Australia (6,A) Brasil (2) Chile (12 RU (4,M) EE.UU(2,C;11,A)	Australia (6,A) RU (4,M) EE.UU(2,C;11,A)	Australia (6,A) RU (4,M) EE.UU(2,C;11,A)
- Tasa de crecimiento del polluelo	2,11		EE.UU (2,C;11,A)	EE.UU (2,C;11,A)	EE.UU(2,c;11,A)	RU (4,M)	EE.UU(2,c;11,A)
<b>Aves Marinas Voladoras</b>							
Albatros de ceja negra							
- Tamaño de la población reproductora	4,9?,15	RU (4)	RU (4)	RU (4)	RU (4)		RU (4)
- Exito en la reproducción	4,9?,15	RU (4)	RU (4)		RU (4)		RU (4)

Tabla 3 (sigue)

Parámetro	Zonas <sup>(a)</sup> de las que hay datos disponibles para análisis/evaluación	Actividades de Investigación de los Miembros					
		Realizadas en 1987/88		Realizadas en 1988/89		Propuestas para 1989/90	
		Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos
Albatros de ceja negra (sigue)	4						
- Duración de los viajes en busca de alimento	4				RU (4)		
- Desglose de las actividades en el mar	4				RU (4)		
- Características/dieta de las especies-presa	4					RU (4)	
Petrel antártico/damero							
- Exito en la reproducción	3,6,8,11,2	Chile (11) Brasil (2)	Brasil (2) RU (3)	Chile (11) Brasil (2)	Chile (11) Brasil (2)		RU (3)
- Peso del polluelo al emplumaje	2,6,8,11	Brasil (2) Chile (11)	Brasil (2) EE.UU (2)	Brasil (2) Chile (11)	Brasil (2) Chile (11)	Brasil (2) EE.UU (2)	Brasil (2)
- Características/dieta de las especies-presa	2,6,8,11	Australia (6) Brasil (2)	Australia (6) Brasil (2)	Australia (6) Brasil (2) Chile (11)	Australia (6) Brasil (2) Chile (11)	Brasil (2)	Brasil (2)
Lobo fino antártico							
- Exito en la reproducción	2,4	RU (4)	RU (4)		RU (4)		RU (4)
- Características/dieta de las especies/presa	2,4	RU (4) EE.UU (2)	EE.UU (2)		RU (4) EE.UU (2)	EE.UU (2)	RU (4) EE.UU (2)

Tabla 3 (sigue)

Parámetro	Zonas <sup>(a)</sup> de las que hay datos disponibles para análisis/evaluación	Actividades de Investigación de los Miembros					
		Realizadas en 1987/88		Realizadas en 1988/89		Propuestas para 1989/90	
		Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos
Lobo fino antártico (sigue)							
- Patrones de actividad y comportamiento de buceo en el mar	2,4	RU (4) EE.UU (2)	EE.UU (2)	EE.UU (2)	RU (4) EE.UU (2)	RU (4) EE.UU (2)	RU (4) EE.UU (2)
- Índices de la condición fisiológica	11	Chile (11)		Chile (11)	Chile (11)		RU (4)
- Estructura fina de los dientes	4	RU (4) EE.UU (4)			RU (4)	RU (4)	RU (4)
Foca cangrejera							
- Tasas de reproducción	2,3,8,10-12				EE.UU (11)	EE.UU (11,12)	
- Edad a la madurez sexual	2,3,8,10-12				EE.UU (11)	EE.UU(10,11,12)	
- Fuerza de la cohorte	2,3,8,10-12			EE.UU(10,11,12)	EE.UU (11)	EE.UU(10,11,12)	
- Índices de la condición fisiológica	11,12				EE.UU (11)	EE.UU (11,12)	
- Tasa de crecimiento instantánea	11,12						
- Características/dieta de las especies-presa	11,12				EE.UU (11)	EE.UU (11)	

Tabla 3 (sigue)

Parámetro	Zonas <sup>(a)</sup> de las que hay datos disponibles para análisis/evaluación	Actividades de Investigación de los Miembros					
		Realizadas en 1987/88		Realizadas en 1988/89		Propuestas para 1989/90	
		Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos	Análisis de datos existentes	Adquisición de datos nuevos
Foca cangrejera (sigue) - Patrón de actividad y comportamiento de buceo en el mar	11,12	EE.UU (11,12)		EE.UU (11,12)		EE.UU (11,12)	EE.UU (11,12)
<b>Rorcual aliblanco</b> - Tasa de reproducción - Edad a la madurez sexual - Fuerza de la cohorte - Análisis de datos existentes: - contenidos estomacales - espesor de la grasa - densidad/irregularidad - tamaño del cardumen - Patrones de actividad de alimentación	13,1 13,1 13,1 13,1 13,1 13,1 13,1	Japón (completo) (completo) (en curso) (casi completo) (completo) (en curso) (completo) (en curso)	Japón Japón Japón Japón Japón Japón Japón	Japón Japón Japón Japón Japón Japón Japan	Japón Japón Japón Japón Japón Japón Japan		

Tabla 3 (sigue)

(a) Areas:

- |                        |                         |                         |   |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| 1. Mar de Ross         | 5. Isla Macquarie       | 9. Isla Crozet          | 13. Principalmente del Océano Índico (IWC Areas III y IV) |
| 2. I. Shetland del Sur | 6. Estación Davis       | 10. Isla Balleny        | 14. Isla Marion   |
| 3. I. Orcadas del Sur  | 7. Estación Syowa       | 11. Península Antártica | 15. Islas Kerguelen                                       |
| 4. I. Georgia del Sur  | 8. Dumont d'Urville Sea | 12. Mar de Weddell      |   |

(b) Pingüinos:

A - Adelia, C - Barbijo, M - Macaroni/Real

Tabla 4: Escalas espaciales aproximadas pertinentes al seguimiento de los parámetros de predadores aprobados en las localidades terrestres.  
Estas escalas deberían ser tomadas en cuenta al diseñar prospecciones de especies-presa en las Regiones de Estudio Integrado.

Método Estándar		Escala de Tiempo			Escala de Espacio	
		Epoca del año medida	Duración de la Observación	Integración del parámetro	Área del Rango de Alimentación	Profundidad de Alimentación de los Predadores
A1	Peso a la llegada	oct-nov	20 días	mayo - octubre	Subárea de la CCRVMA	20 - 30 m (max 150 m)
A2	Duración del turno de incubación	nov-dic	5 - 15 días	Primer turno 30 + días Segundo turno 10 días	100 - 500 km 25 - 50 km	20 - 30 m (max 150 m) 20 - 30 m (max 150 m)
A3	Tamaño de la población	oct-nov	Períodos de 1 día	12 meses anteriores	Subárea de la CCRVMA	20 - 30 m (max 150 m)
A4	Demografía	oct-marzo	6 meses	1 + años	Subárea de la CCRVMA (adultos) Subárea de la CCRVMA (juveniles)	20 - 30 m (max 150 m)
A5	Viajes en busca de alimento	enero-feb	Muestras durante toda la temporada	1 - 3 días*	25 - 50 km	20 - 30 m (max 150 m)
A6	Exito en la reproducción	nov-marzo	Recuentos durante toda la temporada	nov - marzo	25 - 150 km	20 - 30 m (max 150 m)
A7	Peso al emplumaje	enero-marzo	20 días	enero - marzo (período de cría del polluelo)	25 - 50 km	20 - 30 m (max 150 m)
A8	Dieta del polluelo	dic-feb	Muestras durante toda la temporada	1 - 3 días	25 - 50 km	20 - 30 m (max 150 m)
C1	Crecimiento del cachorro	dic-marzo	Muestras durante toda la temporada	dic-marzo	50 - 100 km	Mean 30 m, max 150 m
C2	Viajes en busca de alimento	dic-marzo	Muestras durante toda la temporada	2 - 5 días*	50 - 100 km	Mean 30 m, max 150 m

<sup>1</sup> Duración en la cual el parámetro integra en potencia la disponibilidad/abundancia de especies-presa.

<sup>2</sup> Los cambios diurnos de profundidad vertical de buceo de los pingüinos y lobos finos deberán ser tomados en cuenta al diseñar las prospecciones de especies-presa.

Tabla 5: Resumen de las escalas temporales y espaciales pertinentes a los estudios de seguimiento de los predadores terrestres, empleando los métodos estándar aprobados para cada una de las Regiones de Estudio Integrado.

Parámetro <sup>1</sup>	Región de Estudio Integrado	Especie	Epoca del año de la medición <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Período de Integración <sup>4</sup>	Área/Rango de Alimentación <sup>5</sup>	Profundidad de alimentación	Comentarios
						Promedio	Max	
	Bahía Prydz	Adelia						
	Península Antártica	Adelia						
		Barbijo						
		Macaroni						
		Lobo fino						
	Georgia del Sur	Macaroni						
		Lobo fino						

1 Utilizar formularios distintos para cada parámetro

2 Fecha de inicio y finalización

3 En días, meses, etc.

4 Duración en la cual el parámetro integra en potencia la disponibilidad/abundancia de especies-presa

5 Rango en km., área en términos de Área, Subárea de la CCRVMA etc. mientras se está midiendo el parámetro

Tabla 6: Parámetros medioambientales que pueden afectar directamente a los parámetros de predadores que están siendo estudiados.

Característica	Parámetro	Período
Cubierta de hielo marino visto desde la colonia	Tipo de hielo y cubierta	2-3 semanas antes de la llegada, hasta que termina el pesaje de las aves
Hielo marino en la Región de Estudio Integrado	Tipo de hielo y cubierta	2-3 semanas antes de la llegada, hasta que termina el pesaje de las aves
Tiempo local	Observaciones sinópticas de la temperatura, precipitación y presión Velocidad y dirección del viento	2-3 semanas antes de la llegada hasta el final de la temporada
Cubierta de nieve en la colonia	Profundidad y alcance	Durante toda la temporada

Tabla 7: Resumen de las actividades de los Miembros relativas al seguimiento de los parámetros de predadores aprobados.

Número de Formu- lario de Método	Parámetro	Especie: A-Pingüino Adelia M-Pingüino Macaroni C-Pingüino Barbijo F-Lobo Fino	País	Nombre localidad/Región de Estudio Integrado/ Localidad conexa	Posición de la Localidad	Año inicial
A1.1	Peso a la llegada a las colonias reproductoras	X	Australia	Is Magnetic/ Estación Davis/ Bahía Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X		Is Rey Jorge/ Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X		Is Laurie/ Península Mossman/ Is Orcada S.	60°45'S 44°44'W	1987/88
		X X		Is Elephant/ Is S. Shetland/ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1990/91
		X	RU	Is Bird/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1988/89
A2.1	Duración del primer turno de incubación	X	Australia	Is Magnetic/ Estación Davis/ Bahía Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X		Is Rey Jorge/ Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X X		Is Elephant/ Is Shetland S./ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1990/91
A3.1	Tendencias anuales en el tamaño de la población	X	Australia	Is Magnetic/ Estación Davis/ Bahía Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X		Is Rey Jorge/ Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X X	Brasil	Is Elephant/ Is Shetland S./ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1986

Tabla 7 (sigue)

Número de Formu- lario de Método	Parámetro	Especie: A-Pingüino Adelia M-Pingüino Macaroni C-Pingüino Barbijo F-Lobo Fino	País	Nombre localidad/Región de Estudio Integrado/ Localidad conexa	Posición de la Localidad	Año inicial
			A	M	C	F
A3.1	(sigue)		X	X		
					Chile	
					Is Ardley Is Shetland S./ Península Ant.	62°11'8"S 58°55'W
			X		Japón	Estación Syowa/ Localidad conexa
						69°00'S 39°30'E
			X		RU	Is Bird/ Georgia del Sur
				X	RU	52°00'S 38°02'W
						Is Signy/ Localidad conexa
			X	X	EE.UU	60°43'S 45°38'W
				RU		Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.
			X		EE.UU	60°59.5'S 55°24.5'W
						Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.
						64°06'S 64°03'W
A4.1	Demografía		X		Chile	
						Is Ardley Is Shetland S./ Península Ant.
				X	Brasil	62°11'8"S 58°55'W
						Is Elephant Is Shetland S./ Península Ant.
			X	X	EE.UU	61°04'S 55°21'W
						Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.
			X		EE.UU	60°59.5'S 55°24.5'W
						Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.
						60°59.5'S 55°24.5'W
			X		EE.UU	64°06'S 64°03'W
						Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.
A5.1	Duración de los viajes de alimentación	X		Australia	Is Magnetic Estación Davis/ Bahía Prydz	1983/84
			X	EE.UU	Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.	68°33'S 77°54'E
						60°59.5'S 55°24.5'W
						1987/88

Tabla 7 (sigue)

Número de Formulario de Método	Parámetro	Especie: A-Pingüino Adelia M-Pingüino Macaroni C-Pingüino Barbijo F-Lobo Fino	País	Nombre localidad/Región de Estudio Integrado/ Localidad conexa	Posición de la Localidad	Año inicial
A6.1	Exito en la reproducción	X	Australia	Is Magnetic Estación Davis	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X		Is Rey Jorge Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X X		Is Elephant Is S. Shetland/ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1986
		X		Is Ardley Is Shetland S./ Península Ant.	62°11'8"S 58°55'W	1982
		X		Is Bird Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1975/76
		X X		Is Signy Localidad conexa	60°43'S 45°38'W	1978/79
		X X		Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88
A7.1	Peso al emplumaje	X	EE.UU	Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.	64°06'S 64°03'W	1987/88
		X		Is Magnetic Estación Davis/ Bahía Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X		Is Rey Jorge Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X		Is Laurie Península Mossman/ Is Orcada S.	60°45'S 44°44'W	1987/88
		X X		Is Elephant Is Shetland S./ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1986
		X		Is Bird/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1988/89

Tabla 7 (sigue)

Número de Formulario de Método	Parámetro	Especie:				País	Nombre localidad/Región de Estudio Integrado/ Localidad conexa	Posición de la Localidad	Año inicial
		A	M	C	F				
A7.1	(sigue)		X			EE.UU	Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88
		X				EE.UU	Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.	64°06'S 64°03'W	1987/88
A8.1	Dieta	X				Australia	Is Magnetic Estación Davis/ Bahía Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84
		X				Argentina	Is Rey Jorge Punta Stranger/ Is Shetland S.	62°14'S 58°30'W	1987/88
		X				Argentina	Is Laurie Península Mossman/ Is Orcada S.	60°45'S 44°44'W	1987/88
		X	X			Brasil	Is Elephant Is Shetland S./ Península Ant.	61°04'S 55°21'W	1986
		X				Chile	Is Ardley Is Shetland S./ Península Ant.	62°11'8"S 58°55'W	1982
		X				RU	Is Bird Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1985/86
		X				EE.UU	Is Seal Is Shetland S./ Península Ant.	60°59.5'S 55°24.5" W	1987/88
		X				EE.UU	Is Anvers Estación Palmer/ Península Ant.	64°06'S 64°03'W	1987/88
C1.0	Crecimiento del cachorro	X	Chile				Cabo Shirreff/ Península Ant.	62°28'S 60°47"W	1984/85
		X	RU				Is Bird/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1972/73 1977/78

Tabla 7 (sigue)

Número de Formulario de Método	Parámetro	Especie:				País	Nombre localidad/Región de Estudio Integrado/ Localidad conexa	Posición de la Localidad	Año inicial
		A	M	C	F				
C1.0	(sigue)			X		EE.UU	Is Seal Is Shetland S. Península Ant.	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88
C2.0	Ciclos de presencia/viajes de la hembra			X		Chile	Cabo Shirreff/ Península Ant.	62°27'S 60°47'W	1987/88
				X	RJ	EE.UU	Is Bird/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1978/79
				X			Is Seal/ Is Shetland S./ Península Ant.	60°59.5'S 55°24.5W	1987/88

Tabla 8: Investigación dirigida sobre los parámetros de predadores, necesaria para proporcionar la información de base esencial que permite interpretar los cambios en los parámetros de los predadores a los cuales se está estudiando.

Tema de Investigación	Países que proponen la investigación dirigida	
	Programas actualmente en marcha	Programas propuestos para comenzar (estación de inicio)
<b>PINGUINOS</b>		
- Areas de alimentación	Chile Japón (1988/89) EE.UU	Australia (1989/90)
- Necesidades energéticas		
- Movimientos estacionales		
- Relación entre los parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y sistemas frontales)	Chile RU (Sistemas frontales) EE.UU	Australia (1989/90) RU (1992/93)
<b>LOBO FINO</b>		
- Abundancia local/estructura de la población	Argentina, Chile, RU, EE.UU	Brasil
- Necesidades energéticas	RU	
- Areas de alimentación	Chile, EE.UU	RU (1992/93)
- Relación entre los parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y sistemas frontales)	Chile (parcial), EE.UU	
<b>FOCA CANGREJERA</b>		
- Areas de alimentación	EE.UU	
- Necesidades energéticas		
- Separación de reservas/movimientos estacionales	EE.UU	
- Relación entre los parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y sistemas frontales)	EE.UU	
- Prospección de abundancia(IWC/IDCR <sup>a</sup> )	Japón	
- Relación entre los parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y sistemas frontales)	Japón	

<sup>a</sup> Comisión Ballenera Internacional/Decenio Internacional de la Investigación de Cetáceos

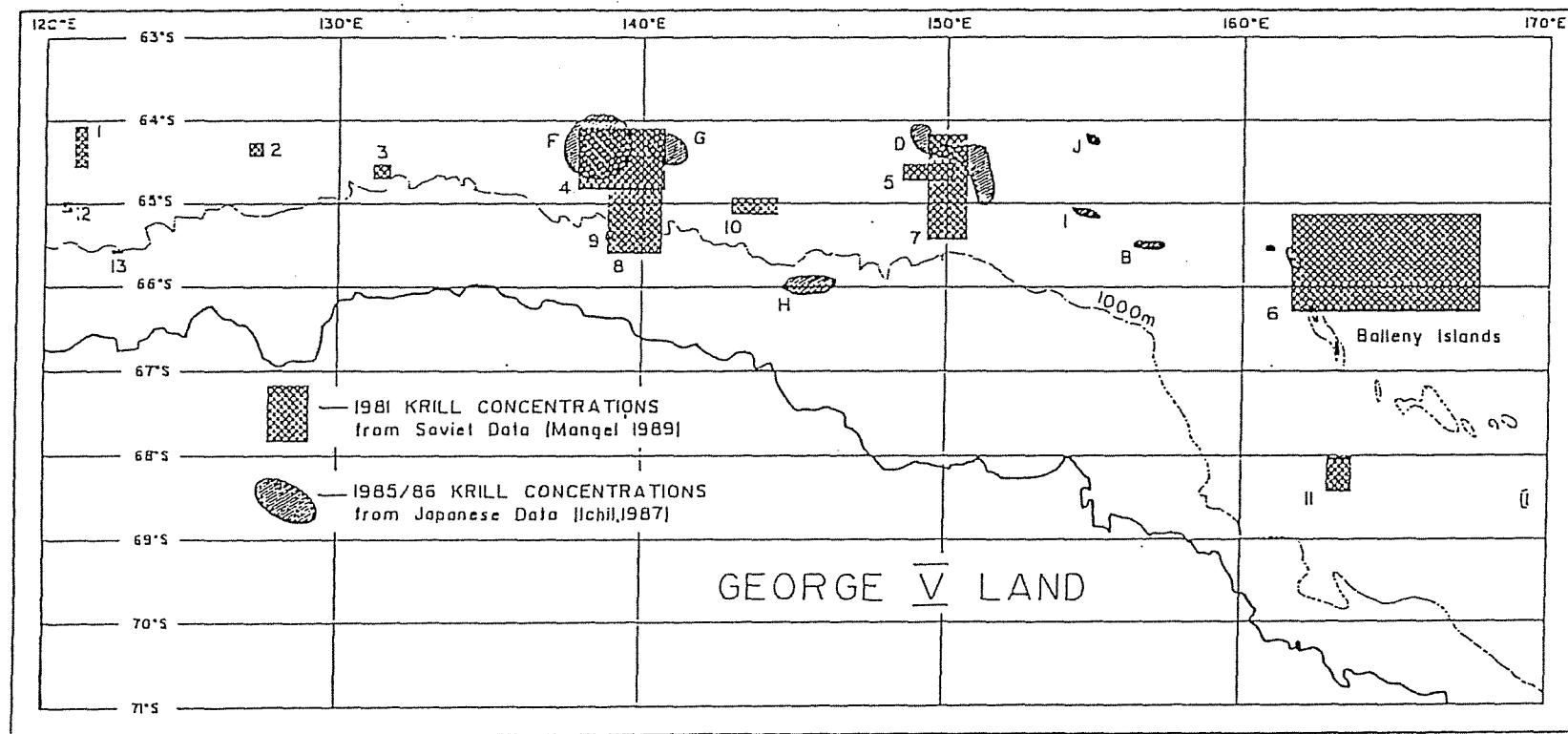
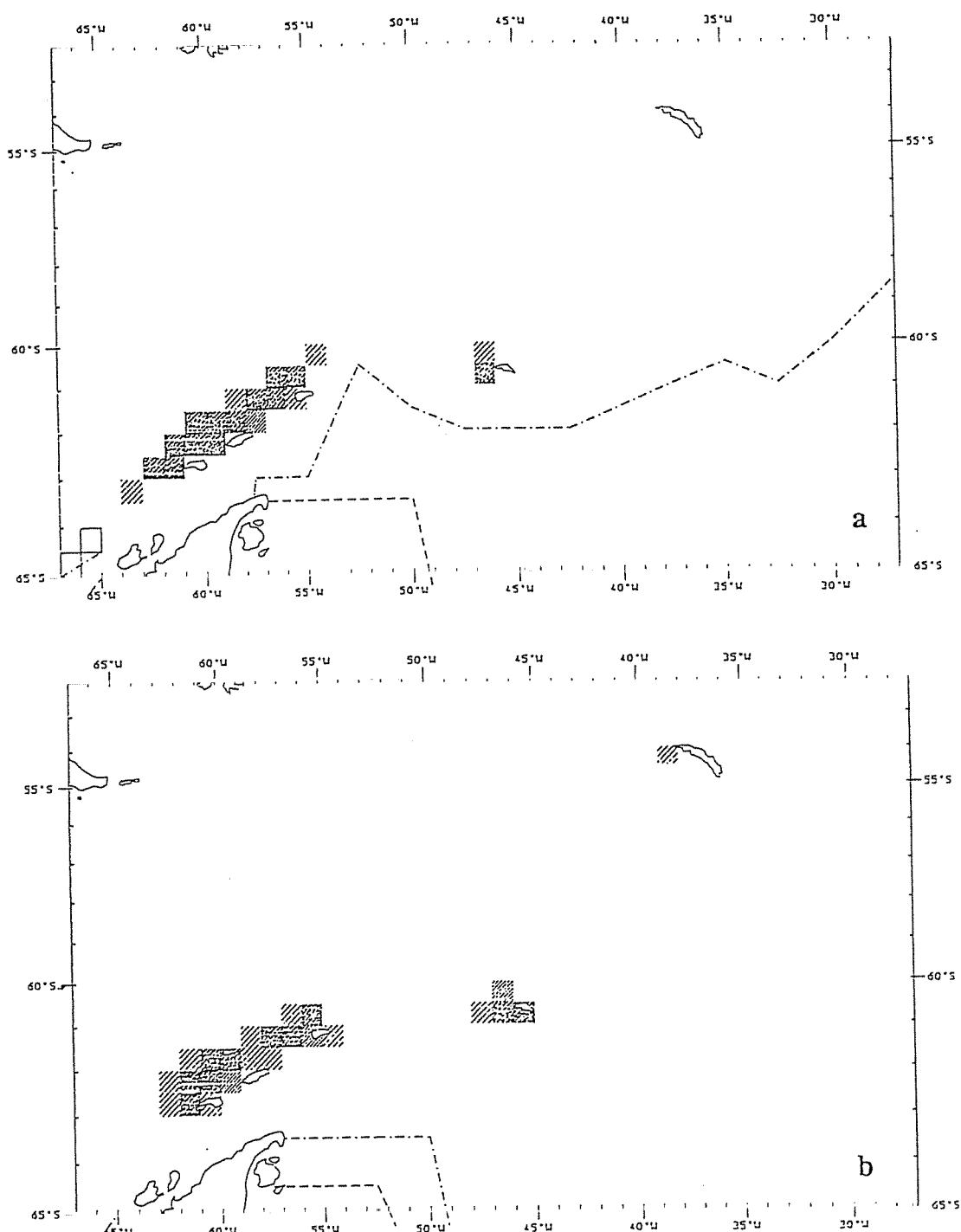


Figura 1: Distribuciones de las concentraciones de krill basadas en los datos de pesquerías de la Unión Soviética y del Japón (WG-CEMP-89/10).



KEY TO SHADING USED IN HAUL MAPS

MONTHLY TOTALS			more than 5 tonnes
	less than 1 tonne		more than 50 tonnes
	more than 1 tonne		more than 500 tonnes

Figura 2: Distribución de las capturas comerciales de krill en el Atlántico Sudoeste (a) enero y (b) febrero 1988 (WG-CEMP-89/9).

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP)  
(23-30 de agosto de 1989, Mar del Plata, Argentina)

J. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way NE SEATTLE, WA 98115 USA
J. CROXALL	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET UK
S.N. DWIVEDI	Department of Ocean Development 12 CGO Complex Lodi Road New Delhi India
I. EVERSON	British Antarctic Survey Madingley Road Cambridge CB3 0ET UK
R. HOLT	National Marine Fisheries Service PO Box 271 LA JOLLA, CA. 92038 USA
K. KERRY	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania 7050 Australia
E. MARSCHOFF	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
A. MAZZEI	Instituto Antártico Chileno Santiago Chile

P. PENHALE                                  Division of Polar Programs  
    National Science Foundation  
    1800 G St., NW  
    WASHINGTON DC 20550  
    USA

M. SANDER    Unisinos  
    CP 275  
    93020 SAO LEOPOLDO-RS  
    Brasil

Z. STANGANELLI                                      Instituto Antártico Argentino  
    Fac. Cs., Veterinarias  
    Cat. Genética  
    Calle 60 y 118  
    1900 La Plata  
    Argentina

D. VERGANI    Instituto Antártico Argentino  
    Fac. Cs, Veterinarias  
    Cat. Genética  
    Calle 60 y 118  
    1900 La Plata  
    Argentina

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)                          CCAMLR  
E. SABOURENKOV (Funcionario Científico)                25 Old Wharf  
G. NAYLOR (Secretaria)                                         Hobart, Tasmania  
    Australia

## AGENDA

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA(WG-CEMP)  
(23-30 de agosto de 1989, Mar del Plata, Argentina)

1. Apertura de la reunión
2. Adopción de la agenda
3. Evaluación de los parámetros convenidos para el seguimiento de los predadores
  - (i) Evaluación de las localidades de seguimiento, 5.29 (i)\*
  - (ii) Evaluación de métodos, 5.29 (iii and iv)
  - (iii) Análisis y registro de datos, 5.30 (i-iii)
  - (iv) Evaluación de parámetros, 5.31
  - (v) Consecuencias de los Estudios de Seguimiento Actuales de los Predadores con respecto a la Información necesaria para el Seguimiento de las Especies-presa
  - (vi) Consecuencias de los Estudios de Seguimiento Actuales de los Predadores con respecto a la Información que se necesita de los Estudios de Seguimiento del Medio Ambiente
4. Adelantos y logros de la investigación dirigida de los predadores
  - (i) Especies y parámetros que pueden tener potencial para estudios de seguimiento según se indicó en el SC-CAMLR-VI, Anexo 4, Tabla 4
  - (ii) - Análisis de la Interdependencia Entre los Predadores y las Especies-presa Estudiadas  
- Evaluación de la disponibilidad de datos e información suministrados de acuerdo con las solicitudes establecidas en el párrafo 5.43 (i-iv)
  - (iii) Investigación dirigida que proporciona la información básica para los estudios de seguimiento, (SC-CAMLR-VI, Annex 4, Table 8).

---

\* Los números que figuran al final de cada punto de la agenda indican los párrafos correspondientes al Informe del Comité Científico de 1988 (SC-CAMLR-VII)

5. Seguimiento de las especies-presa
    - (i) Métodos para estimar los parámetros de especies-presa
    - (ii) Escalas espaciales y temporales en las que hay que realizar el seguimiento de los parámetros de las especies-presa
    - (iii) Diseño de prospecciones
  6. Especificación de los datos medio ambientales
    - (i) Datos que se presentaron en el SC-CAMLR-VI, Anexo 4, Tabla 6
    - (ii) Datos obtenidos por satélites, 5.38
    - (iii) Formularios de métodos estándar, 5.36
  7. Importancia del CEMP con respecto a las estrategias de administración de la CCRVMA, 5.44
  8. General
    - (i) Coordinación de la investigación en las Regiones de Estudio Integrado, 5.41
    - (ii) Examen de las secciones relevantes de los informes de otras reuniones realizadas durante el período entre sesiones:
      - Estudio de Simulación de la CPUE del Krill
      - Grupo de Trabajo sobre el Krill
      - Taller Auspiciado por la CCRVMA/IWC sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas de Barba
  9. Asuntos Varios
  10. Adopción del informe
  11. Clausura de la reunión

### LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP)  
(23-30 de agosto de 1989, Mar del Plata, Argentina)

**Documentos de la Reunión:**

WG-CEMP-89/1	Provisional Agenda
WG-CEMP-89/2	Annotated Provisional Agenda
WG-CEMP-89/3	List of Participants
WG-CEMP-89/4	List of Documents
WG-CEMP-89/4 Rev. 1	List of Documents (Revised 23 August 1989)
WG-CEMP-89/5	Development of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program 1982-1989 (Secretariat)
WG-CEMP-89/6	On the Power to Detect Changes Using the Standard Methods for Monitoring Parameters of Predatory Species (Boveng and Bengtson, USA)
WG-CEMP-89/7	Sensitivity Analysis for Predatory Parameters. CCAMLR Ecosystem Program in response to SC-CAMLR-VII, Paragraph 5.22 (i) and (ii) (Whitehead, Australia)
WG-CEMP-89/8	Use of Indices of Predator Status and Performance in CCAMLR Fishery Management Strategies (Croxall, UK)
WG-CEMP-89/9	Krill fishing: An Analysis of Fine-Scale Data Reported to CCAMLR (Everson and Mitchell, UK)
WG-CEMP-89/10	Map of Distribution of Krill Concentrations Off George V Land (Nicol, Australia)
WG-CEMP-89/11	Sensitivity Analyses for Monitoring Parameters of Predatory Species (Sander, Brazil)
WG-CEMP-89/12	Member's Responses to Various Topics Addressed by the Convener and the Secretariat During the Preparation of the WG-CEMP Meeting

WG-CEMP-89/13	Instructions for the Preparation of Sensitivity Analyses (Secretariat and the Convener of the Working Group on CEMP)
WG-CEMP-89/14	Advice Regarding Submission, Validation, Storage, Access and Analysis of Ecosystem Monitoring Data (Secretariat and the Convener of the Working Group on CEMP)
WG-CEMP-89/15	Activities of Argentina into the Ecosystem Monitoring Program - CEMP (Stanganelli, Vergani, Aguire and Coria, Argentina)
WG-CEMP-89/16	The Use of Penguin Stomachal Contents for the Simultaneous Study of Prey and Predator Parameters (Marschoff and González, Argentina)
WG-CEMP-89/17	Discrimination Between Larval and Juvenile Specimens of <i>Euphausia superba</i> from Gut Contents (Marschoff and Ravaglia, Argentina)
WG-CEMP-89/18	An Experimental Approach to the Analysis of Zooplankton Escape Reactions and Patchiness (Marschoff, Díaz and Schloss, Argentina)
WG-CEMP-89/19	Replaced by document SC-CAMLR-VIII/4 Rev. 1
WG-CEMP-89/20	Letter from the Convener of WG-DAC to the Chairman, Scientific Committee
WG-CEMP-89/21	Methods for Detecting Annual Changes in Fur Seal Foraging Trip Duration (Boveng and Bengtson, USA)
WG-CEMP-89/22	Foraging Areas for Fur Seals and Penguins in the Vicinity of Seal Island, Antarctica (Bengtson and Eberhardt, USA and Chile)
WG-CEMP-89/23	Reference tables for the CEMP Sensitivity Analysis (Croxall, UK)
WG-CEMP-89/24	Comments on CEMP Monitoring Sites (Scientific Committee on Antarctic Research Working Group on Biology, Bird Biology Subcommittee, 22 and 28 August 1988, Hobart, Australia)

#### Documentos de Referencia:

- DOIDGE, D.W., J. P. CROXALL and C. RICKETTS. 1984. Growth rate of Antarctic fur seal *Arctocephalus gazella* pups at South Georgia. J. Zool. Lond. 203: 87-93.
- WALTERS, C.J. and J.S. COLLIE. 1988. Is research of environmental factors useful to fisheries management? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 1848-1854.
- SC-CAMLR-VIII/3 Rev. 1. Report of the Workshop on the Krill CPUE Simulation Study, Southwest Fisheries Centre, La Jolla, USA, 7-13 June 1989.

SC-CAMLR-VIII/4 Rev. 1. Report of the First Meeting of the Working Group on Krill,  
Southwest Fisheries Centre, La Jolla, California, 14-20 June 1989.

SC-CAMLR-VII/5. CCAMLR Ecosystem Monitoring Program. Monitoring Prey. I. Everson  
(UK).

**ANEXO 8**

**PRESUPUESTO DEL COMITE CIENTIFICO PARA 1990  
Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1991**

**PRESUPUESTO DEL COMITE CIENTIFICO PARA 1990  
Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1991**

El Comité Científico se propone emprender tres actividades importantes que supondrán un gasto para la Comisión para el próximo año. Los gastos totales para 1990 son de A\$106 500. El gasto previsto en el presupuesto del año pasado para 1990 fue de A\$83 700.

**TALLER CONJUNTO DE CCRVMA/IWC SOBRE LA ECOLOGIA  
ALIMENTARIA DE LAS BALLENAS DE BARBA**

2. Este Taller fue pospuesto hasta 1991. Sin embargo, tanto la IWC como el Comité Científico recomiendan que se siga adelante con el Taller. En la previsión de 1991 se han asignado A\$22 000.

**REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL (WG-Krill)**

3. El WG-Krill fue creado en la Sexta Reunión de la CCRVMA y celebró su reunión inaugural durante el período intersesional de 1988/89. El Comité Científico acordó que el WG-Krill debería reunirse durante el período intersesional de 1989/90 para continuar su labor. La reunión se celebrará en Europa, pero el lugar y la fecha no han sido aún decididos.

Los costes estimados son:

	1990	1991
Traducción del informe	13 500	
Publicación y envío del informe	2 400	
Administración	<u>2 000</u>	
	A\$17 900	<u>A\$19 000</u>

REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION  
DE LAS POBLACIONES DE PECES (WG-FSA)

4. El próximo año será necesario celebrar una reunión del Grupo de Trabajo para evaluar el estado de las poblaciones de peces en el Área de la Convención. La reunión tendrá lugar en la sede de la CCRVMA.

Los costes estimados son:

	1990	1991
Traducción del informe	20 000	
Publicación del informe	1 000	
Ordenadores	1 000	
Administración	<u>1 000</u>	<u>          </u>
	A\$23 000	A\$24 400

REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA  
DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA (WG-CEMP)

5. Durante el período intersesional de 1990 deberá celebrarse una reunión del Grupo de Trabajo para examinar algunos temas importantes que tratan particularmente de los protocolos de seguimiento de predadores y especies-presa, diseños experimentales, técnicas de análisis de datos y coordinación de programas. Se recomienda que se mantenga una estrecha coordinación entre la reunión propuesta del WG-Krill y la del WG-CEMP para que los conocimientos técnicos disponibles en el WG-Krill en cuanto al seguimiento de las especies-presa puedan ser utilizados por el WG-CEMP. La reunión tendrá lugar en Europa, en fecha aún sin determinar, pero inmediatamente después de la reunión del WG-Krill. En 1989 el WG-CEMP elaboró y publicó los "Formularios de Métodos Estándar para el Seguimiento de los Predadores", que serán actualizados en 1990 para incorporar las mejoras y la información adicional.

Los costes estimados son:

	1990	1991
Traducción del informe	13 500	
Publicación y envío del informe	2 400	
Gastos de administración	2 000	
Reimpresión Formularios Métodos	<u>3 000</u>	
	A\$20 900	A\$22 200

#### VIAJES RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DEL COMITE CIENTIFICO

6. El Comité Científico recomienda que durante el próximo año el personal de la Secretaría y el coordinador del WG-FSA lleven a cabo las siguientes actividades, a fin de dar el apoyo necesario al programa:

Coordinador, WG-FSA:

- asistir a una reunión con el Administrador de Datos y el Presidente para preparar la reunión del WG-FSA.

Administrador de Datos:

- asistir a las reuniones de los Grupos de Trabajo,
- asistir a una reunión con el Coordinador y el Presidente para preparar la reunión del WG-FSA, visitar centros de datos que tengan datos similares a los que se han de recopilar para el CEMP y tratar sobre técnicas analíticas pertinentes a la base de datos del CEMP.

Funcionario Científico:

- asistir y colaborar en la reunión del WG-CEMP.

Secretario:

- Se recomienda que el Secretario de la CCRVMA asista a las reuniones del WG-Krill y WG-CEMP para facilitar la preparación de los documentos de trabajo

e informes para consideración y adopción por los Grupos de Trabajo durante sus reuniones. Esto es muy importante para que el informe de la reunión del WG-Krill esté disponible para ser considerado por el WG-CEMP. Se espera que la reunión del WG-CEMP se celebre inmediatamente después de la del WG-Krill.

Los costes estimados son:

1990	1991
A\$37 700	A\$31 100

#### CONTINGENCIAS

Los gatos imprevistos se calculan en un 7% de todas las partidas.

Las estimaciones son:

	1990	1991
A\$7 000	A\$8 300	
Subtotal	A\$106 500	A\$127 000
Deducción de los giros del fondo especial de la contribución noruega	<u>20 500</u>	<u>2 000</u>
	A\$86 000	A\$125 000

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL COMITE CIENTIFICO**

	1990 A\$	1991 A\$
Taller conjunto CCRVMA/IWC	0	22 000
Grupo de Trabajo sobre el Krill	17 900	19 000
Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces	23 000	24 400
Programa de Seguimiento del Ecosistema	20 900	22 200
Viajes del Programa del Comité Científico	37 700	31 100
Contingencias	<u>7 000</u>	<u>8 300</u>
Subtotal	106 500	127 000
Deducción de los giros del fondo especial de la contribución noruega	<u>20 500</u>	<u>2 000</u>
Total del Presupuesto de la Comisión	<u>A\$86 000</u>	<u>A\$125 000</u>