

INFORME DE LA SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL
(Leningrado, URSS, 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990)

INFORME DE LA SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL
(Leningrado, URSS, 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990)

INTRODUCCION

La segunda reunión del Grupo de Trabajo sobre el Krill (WG-Krill) se celebró en el Fishery Exhibition Building en Leningrado, URSS, desde el 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990. El Coordinador, Sr D.G.M. Miller (Sudáfrica), presidió la reunión.

2. El Coordinador dio la bienvenida a los delegados y trazó las líneas generales del mandato del Grupo de Trabajo y los objetivos de la reunión. Estos últimos fueron estipulados en los párrafos 2.35 y 5.21 de SC-CAMLR-VIII y detallan la necesidad de examinar la información sobre la abundancia y distribución de krill, establecer enlaces con el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP) relacionados con la evaluación y estudio de los efectos que causan los cambios en la abundancia de krill en los depredadores, y considerar procedimientos para evaluar el impacto que producen los niveles actuales y futuros de recolección en las poblaciones de krill.

3. La Comisión solicitó al Grupo de Trabajo que, a través del Comité Científico, considerara tres preguntas en particular (refiérase a CCAMLR-VIII, párrafo 50):

- (i) ¿Cuál es la biomasa y rendimiento potencial del krill en la Subárea 48.3?
- (ii) ¿Cuáles son las posibles medidas de administración, incluyendo límites, que serían necesarias imponer en las capturas de krill en la Subárea, las cuales mantendrían las relaciones ecológicas con las poblaciones dependientes y afines, incluyendo:
 - (a) la protección de los depredadores dependientes; y
 - (b) la protección de peces inmaduros y larvas?
- (iii) Si no se puede responder estas preguntas, ¿qué nueva información se necesita y cuando se podría obtener?

4. El Grupo de Trabajo consideró una agenda provisional que fue distribuida antes de la reunión. El Grupo de Trabajo fue del parecer de que, mientras habían bastantes temas que

tratar en la agenda, y algunos de ellos serían discutidos en otros puntos, la manera que el programa de trabajo estaba planeado proveería la oportunidad de lograr los objetivos de la reunión.

5. Se adoptó la agenda enmendada (Apéndice A). Se adjunta una lista de participantes (Apéndice B) y una lista de los documentos de la reunión (Apéndice C).

6. Los siguientes rapporteurs fueron responsables por la preparación del informe de la reunión: Dres D. Butterworth (Sudáfrica), M. Basson (R.U.), S. Nicol (Australia), K. Kerry (Australia), E. Murphy (R.U.), J. Watkins (R.U.), D. Powell (Secretaría) y D. Agnew (Secretaría).

ORGANIZACION DE TRABAJO

7. Para facilitar las deliberaciones relacionadas con ciertos aspectos técnicos, el Grupo de Trabajo acordó que éstas fueran referidas a los subgrupos especialistas para que fuesen discutidas en detalle. Idealmente, los informes de estos subgrupos deberían haber sido debatidos nuevamente por el Grupo de Trabajo en un aspecto global, pero esto no fue posible debido a la urgencia de tiempo y el número de los asuntos a tratar. Por consiguiente, se decidió incluir en este informe aquellas conclusiones de los subgrupos que fueron aceptadas por el Grupo de Trabajo. Sin embargo, cualquier duda que el Grupo de Trabajo haya tenido en relación a las opiniones expuestas en los subgrupos también deberían ser registradas.

DESARROLLO DE ENFOQUES PARA ADMINISTRAR LA PESQUERIA DE KRILL

Identificación de las Necesidades

8. En discusiones sobre los enfoques de conservación de los recursos vivos marinos durante su reunión de 1988, la Comisión solicitó asesoramiento por parte del Comité Científico sobre:

“definiciones operativas de merma y para los niveles objetivos de recuperación de poblaciones mermadas”, y

“la capacidad del Programa de Control del Ecosistema de la CCRVMA (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 aquellas inducidas por las pesquerías”.

9. Luego de considerar estos asuntos y los documentos sobre este tema presentados en la reunión del Comité Científico de 1989 (SC-CAMLR-VIII/BG/56, SC-CAMLR-VIII, BG/17, SC-CAMLR-VIII/9), se acordó que los grupos de trabajo especialistas deberán considerar las preguntas de la Comisión y el asunto más extenso del desarrollo de enfoques de conservación.

10. El Grupo de Trabajo tomó nota de la relación que existe entre este requisito y su cuarto mandato.

11. Se solicitó además al Grupo de Trabajo que tratara tres preguntas específicas relacionadas con la Subárea 48.3, mencionadas anteriormente en el párrafo 3. Al tratar la cuestión de enfoques de administración, se acordó concentrarse en esta subárea, tomando en cuenta, no obstante, que las consideraciones y enfoques de administración serían también pertinentes a la pesca de krill en otras subáreas.

INFORMACION DISPONIBLE

12. Con el objetivo de identificar las necesidades específicas con respecto al desarrollo de enfoques de administración de la pesca de krill, el Grupo de Trabajo examinó la información relevante disponible. Esta incluyó documentos distribuidos en la reunión que trataban los temas ya detallados en el párrafo 2.11 del último informe del Comité Científico (SC-CAMLR-VIII), además de nueva información. Los documentos y temas considerados fueron: las capturas comerciales de las pesquerías de krill y la distribución de las actividades de pesca en el Área de la Convención (SC-CAMLR-VIII/BG/11, 21, WG-Krill-90/16, 19), la recopilación y análisis de datos procedentes de barcos de pesca de krill y de los caladeros (SC-CAMLR-VIII/BG/4, 5, 7, 10, 23, WG-Krill-90/6, 11, 25, 26, 27), la operación de los barcos de pesca en relación a la distribución, biología, comportamiento y capturabilidad de krill (SC-CAMLR-VIII/BG/9, 23, WG-Krill-90, 22), análisis de captura de krill a escala fina notificados a la Comisión (SC-CAMLR-VIII/BG/43, 44, WG-Krill-90/8, 9, 10), estimación de la biomasa de krill en las subáreas seleccionadas (SC-CAMLR-VIII/BG/4, 5, 7, 10, WG-Krill-90/7, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24), la determinación de la potencia de blanco del krill (SC-CAMLR-VIII/BG/30, WG-Krill-90/12, 13, 28, 29- documentos presentados por Foote *et al.*, 1990-) y una variedad de aspectos sobre la biología de krill en general (SC-CAMLR-VIII/BG/22, 24, WG-Krill-90/5) incluyendo, en

particular, la capacidad de identificar "poblaciones" separadas de krill (SC-CAMLR-VIII/BG/7, 10, 21, 28, WG-Krill-90/8, 9, 16, 18, 19). En relación al desarrollo de un procedimiento de administración para la pesquería de krill, se dio debida consideración a los párrafos 7.10, 7.17 y 7.18 de SC-CAMLR-VIII y a dos documentos que tratan específicamente este asunto (SC-CAMLR-VIII/BG/17 y WG-Krill-90/14). Los detalles de los documentos considerados a fondo por el Grupo de Trabajo se presentan a continuación.

Identificación de las Poblaciones

13. El documento SC-CAMLR-VIII/BG/21 trató este tema para la región de la Península Antártica y las aguas relacionadas. Al presentar este documento, el Dr V. Spiridinov (URSS) señaló que un enfoque funcional, basado en patrones de circulación de agua, indicó la existencia de dos subpoblaciones de krill en los Mares de Ross y de Bellingshausen, con una zona de transición entre las dos en las vecindades del Estrecho de Bransfield. Esta división no implicaría una separación genética.

14. Se señaló que la posición de la zona de transición varía con el tiempo y también que la mayoría de la captura en la Subárea 48.1 proviene de la vecindad de la zona de transición, por lo tanto sería difícil asignar la captura entre las dos subpoblaciones.

15. El Dr I. Everson (R.U.) comentó que los patrones de distribución de captura derivados de los datos a escala fina revelaron que la pesca de krill se concentra fuera de las áreas del talud continental y mostraron que la pesca se traslada de la Subárea 48.3 durante el invierno a la Subárea 48.2 en el verano, la cual puede estar relacionada con la posición del hielo marino. La Profesora T. Lubimova (URSS) no estuvo conforme con la validez de los datos que indican que ha ocurrido pesca en las áreas al sur-este de Georgia del Sur, debido a que ella duda que ésta se haya llevado a cabo en tales áreas. Se clarificó que durante el verano, la actividad pesquera ocurrió fuera de las áreas del talud continental y la plataforma. El Dr Agnew indicó que la pesca en esta área durante el verano se ha notificado solamente para 1987/88, el primer año de notificación de tales datos, y es posible que haya errores de registro debido a que los datos para 1988/89 no muestran pesca en estas áreas. A causa de que diferentes posiciones de captura podrían estar relacionadas con áreas de alta concentración de krill dentro de una misma población y no necesariamente en diferentes poblaciones, se notó que estos datos no clarifican el problema de identificación de las poblaciones.

Estimación de Abundancia

16. Al subgrupo coordinado por el Dr Hewitt (EE.UU.) se le dio la tarea de debatir los problemas asociados con el uso de técnicas acústicas para estimar la biomasa y, específicamente, para debatir el reciente trabajo sobre la potencia de blanco acústica del krill.

17. Los participantes de los subgrupos fueron los Dres Everson, Foote (Noruega), Hewitt, S. Kasatkina (URSS), Kerry, V. Tesler (URSS) y Watkins. Se debatió y examinó los siguientes documentos: WG-Krill-90/13, 28, 29; SC-CAMLR-VIII/BG/30; Everson *et al.*, 1990; Foote *et al.*, 1990; Foote, 1990. Durante el debate se hizo referencia a trabajos adicionales publicados, Foote *et al.*, 1990: BIOMASS, 1986.

18. Actualmente se utilizan dos tipos de métodos para evaluar la distribución espacial y abundancia de krill: métodos acústicos y métodos de muestra directa. La ventaja principal que tienen los métodos acústicos en relación a los métodos de muestra directa es que es posible tomar muestras de una mayor proporción de un habitat potencial de krill por tiempo de unidad de prospección y, al mismo tiempo, se evitan problemas de selectividad de red y de capturabilidad. Las principales desventajas incluyen insuficientes muestreos de krill en los 10 metros superiores de la columna de agua y posiblemente insuficientes muestreos del krill disperso (como se ha mostrado en las capturas reales con red, donde el krill no ha sido detectado acústicamente).

19. Se requiere más elaboración de los procedimientos estandarizados para conducir prospecciones acústicas de krill. Estos incluirían descripciones detalladas de:

- la relación de la potencia de blanco utilizada para convertir la recepción de eco integrado a biomasa de krill;
- procedimientos estadísticos para resumir los datos, preparar la distribución de mapas y estimar la abundancia total y su varianza; y
- pautas para el diseño de prospección y para los requisitos de muestreo directo.

20. El subgrupo centró la mayoría de su discusión en la especificación de la potencia de blanco del krill. Se ha hecho considerable progreso en los dos últimos años acerca de la definición de la potencia del blanco de krill por los investigadores en Australia, Japón, Sudáfrica, R.U., EE.UU. y en la URSS. Algunos de estos trabajos se han publicado, algunos en

forma de informes o de documentos de trabajo y otros están aún en progreso. La mayoría muestran una creciente dependencia de la potencia de blanco del krill en la frecuencia acústica o, alternativamente, de una potencia de blanco del krill inferior a aquella utilizada previamente para convertir la recepción de ecos de krill a biomasa (BIOMASS, 1986), o ambos.

21. Se reconoció que cierta incertidumbre sobre la medición de la potencia de blanco podría introducirse por:

- (i) diferencias en la posición de los animales en los experimentos comparadas con la posición de los animales en su medio natural, (aunque se presentó datos que indican que el ángulo promedio de inclinación y su varianza para animales utilizados en los experimentos de Foote *et al.* (1990) eran constantes con las observaciones publicadas sobre los animales en su elemento natural);
- (ii) efectos de densidad de animales (aunque se mostró que ésto justifica sólo un 6% de la variación en la potencia de blanco en los experimentos de Foote *et al.* (1990)); y
- (iii) posibles diferencias en la potencia del blanco durante el día/noche.

Estas incertidumbres parecen que no cambian las conclusiones cualitativas.

22. Se reconoció que la potencia de blanco del krill puede variar no sólo como una función del tamaño del animal sino también de su condición. Esto se debe a cambios en la densidad específica del animal y en la velocidad del sonido a través de éste, que corresponde a los cambios en la condición fisiológica.

23. Se acordó que:

- (i) las prospecciones acústicas son maneras eficaces para determinar la abundancia y distribución de krill, con tal que los sistemas sean correctamente y frecuentemente calibrados;
- (ii) los valores de la potencia de blanco del krill notificados hasta ahora varían en un margen de aproximadamente 10 dB. Esto implica un aumento de 10 veces en la biomasa estimada de krill. A falta de un examen más preciso de los asuntos técnicos, las discrepancias entre los valores notificados de la potencia

de blanco del krill pueden ser resueltos mejor en una información técnica impresa. Por consiguiente, se recomienda que los Miembros insten la publicación de los trabajos en curso con suficiente detalle para poder juzgar sus méritos técnicos. Se recomienda, además, que se convoque un taller sobre la potencia de blanco del krill tan pronto como sea posible con los siguientes puntos de mandato:

- (a) trabajos publicados e inéditos que hayan sido examinado técnicamente sobre la especificación de la potencia de blanco del krill; y
- (b) recomendar una relación de potencia de blanco del krill para ser utilizada en prospecciones acústicas de krill;
- (iii) se deberá conducir experimentos adicionales diseñados para medir la potencia de blanco del krill bajo condiciones controladas y, en especial, tales experimentos deben incluir observaciones sobre la orientación del krill observado. Teniendo en cuenta lo anterior, la Profesora Lubimova informó al Grupo de Trabajo que la Unión Soviética estaba interesada en cooperar en las prospecciones de krill y mediciones de potencia de blanco del krill;
- (iv) se deberán hacer mediciones adicionales de la densidad y velocidad del sonido a través de ejemplares de krill individuales, utilizando un amplio rango de tamaños de krill y fases de madurez reproductiva, condición del intestino y ciclo de muda; y
- (v) se deberán desarrollar y notificar al WG-Krill de la CCRVMA sugerencias para diseños de prospección apropiados, métodos para resumir los datos de la prospección y procedimientos para estimar la biomasa y su varianza. En cuanto a esto, se notó la iniciativa actual de la ICES para desarrollar un método estándar para estimar la biomasa de densidad de animales y su varianza, utilizando mediciones por transectos.

24. Al subgrupo coordinado por el Dr V. Siegel (CEE) se le dio la tarea de ampliar y actualizar la tabla de características de redes presentada en el Informe de la Primera Reunión del WG-Krill (SC-CAMLR-VIII, Anexo 5). La versión actualizada se presenta en la Tabla 1.

25. Se presentó el documento WG-Krill-90/23 que contiene los resultados de las investigaciones de las prospecciones conducidas durante el verano austral desde 1984 a 1988 en la zona comprendida entre las islas Shetland del Sur y Georgia del Sur. El documento considera la distribución del krill y su relación a la producción primaria y factores del medio ambiente. Las conclusiones de estas prospecciones sugieren que el krill no consume más del 4 al 5% de la producción primaria por día durante el verano austral.

26. El Dr V. Latogursky (URSS) presentó el documento WG-Krill-90/25. El documento comenta el trabajo realizado por los observadores a bordo de los barcos de pesca de krill durante noviembre de 1989 a febrero de 1990, al noroeste de la isla Coronación (refiérase al párrafo 121).

27. El documento WG-Krill-90/17 presenta las estimaciones de la biomasa obtenidas de prospecciones acústicas y también las descripciones de las características de los patrones de distribución de krill en el sector del Océano Indico (Area Estadística 58).

28. Debido a que los barcos pesqueros japoneses han operado en el sector del Océano Indico en el pasado, se señaló que podría obtenerse información adicional de esta fuente. El Dr M. Naganobu (Japón) confirmó que existen tales datos. Los datos procedentes de los barcos de prospección han sido recopilados y están siendo analizados.

29. El documento WG-Krill-90/18 presenta los resultados de las investigaciones sobre la distribución y abundancia de krill en la Subárea de Enderby-Wilkes (58.4) durante el período de 1985/86 a 1988/89. Los datos provienen de prospecciones comerciales. Se dan estimaciones de la biomasa de concentraciones comerciales y mapas de la distribución de krill. Se opinó que sería provechoso si se tuviese la topografía del fondo indicada en los mapas o cartas que ilustran las características de distribución de krill.

30. El documento WG-Krill-90/22 presenta los resultados de los estudios sobre la capturabilidad de los arrastres pelágicos y posibles enfoques para evaluar la cantidad de krill que se escapa del arrastre. Se muestra que la capturabilidad depende de las características de distribución local del krill y de los parámetros de arrastre (p. ej. velocidad de arrastre y el ángulo de ataque de la red). Se acentuó la concordancia entre las estimaciones de capturabilidad de los datos hidroacústicos y las estimaciones calculadas de acuerdo a la teoría de probabilidad/estadística de los arrastres de pesca.

31. El documento WG-Krill-90/20 muestra que la estimación de la biomasa de krill depende de las características de la distribución del krill, la cual varía considerablemente

con el tiempo, debido a su dependencia del estado biológico de los animales. El Dr Kasatkina, al referirse a SC-CAMLR-VIII/BG/10, señaló que, según los resultados de WG-Krill-90/20 y datos sobre esfuerzo de pesca real, es posible estimar la intensidad de pesca y la biomasa inicial del krill al comienzo del período de pesca.

32. Pautas sobre la acumulación y procesamiento de la información utilizadas en sus estimaciones ha sido desarrollada por AtlantNIRO. Se presentó al Grupo de Trabajo un folleto que contiene directrices y se acordó que sería aconsejable considerarlas en su próxima reunión. Se solicitó a la delegación soviética que presentara este material en inglés.

33. Estos resultados sugieren que será necesario considerar las características de distribución local del krill, cuando se estime la densidad utilizando datos de prospección de arrastre.

34. Las estimaciones de biomasa de los documentos presentados y las estimaciones de estudios previos se presentan en la Tablas 2.1 a 2.3. Se indicó que estas eran estimaciones de la biomasa de la región implicada en un tiempo dado, y el promedio se calculó sobre un período generalmente corto de la prospección. A estas se les da el nombre de estimaciones "instantáneas". Debido a la inmigración y emigración del krill de esta región durante un año, la biomasa "instantánea" es diferente a la biomasa "total efectiva", la cual es la biomasa de todo el krill que está en la región en un momento dado del año. Es esta biomasa "total efectiva" la que está relacionada con la evaluación de la captura que proviene de esta región.

35. Se reconoció que no todas las estimaciones de las tablas son comparables. Con respecto a las estimaciones de la biomasa para la zona de Georgia del Sur (Subárea 48.3), las prospecciones se llevaron a cabo durante diferentes épocas del año y las áreas cubiertas fueron diferentes. Existe la necesidad de estandarizar los métodos y diseños de prospección.

36. Se recalcó la importancia que existe no sólo en presentar las estimaciones de la biomasa, sino también la de incluir las estimaciones de varianza y descripciones detalladas de los métodos analíticos y de prospección utilizados. En ciertos casos, las estimaciones de la biomasa procedentes de datos de prospección se obtuvo por medio de un plano acotado. Se consideró que es importante incluir una descripción explícita del método utilizado, debido a que diferentes procedimientos de acotación pueden conducir a resultados muy diferentes y el dibujo de contornos puede ser a menudo subjetivo. Un problema adicional es la dificultad de obtener estimaciones de los coeficientes de varianza para las estimaciones de la biomasa.

37. El Dr Foote indicó que existen técnicas estadísticas para estimar la biomasa y su varianza relacionada de los datos de prospección. Estas técnicas hacen uso exclusivo de la información observada sobre la estructura espacial, por lo tanto, su nombre genérico es "técnicas estadísticas espaciales" (refiérase también a los párrafos 12 y 13). Trabajo del tipo detallado en SC-CAMLR-VIII/BG/10 puede ser particularmente provechoso en este respecto.

38. La reunión opinó que, a la luz de los problemas asociados con las prospecciones de krill, una mayor exactitud podría obtenerse si se coordinara estas prospecciones utilizando técnicas y metodologías estandarizadas.

39. Se notó que la máxima captura de krill en Georgia del Sur ocurre durante los meses de invierno (marzo a junio) y que durante los meses de verano, cuando ocurre el desove del krill, pocas actividades de pesca se llevan a cabo. El Dr P. Fedulov (URSS) explicó que el objetivo de esta re-distribución del esfuerzo pesquero es para permitir la reagrupación de la población local del krill y para evitar interferencia en la alimentación de las aves reproductoras.

40. Se opinó también que era necesario tener un mejor entendimiento sobre los índices de movimiento (inmigración y emigración) del krill hacia y desde la Subárea 48.3 para obtener estimaciones apropiadas sobre la biomasa total en esta región. Sin embargo, se señaló que, en la práctica, sería muy difícil estimar estos índices de movimiento.

41. Los comentarios hechos acerca de las estimaciones de la biomasa para la región de Georgia del Sur son aplicables también a las estimaciones para otras regiones. Se advirtió que las estimaciones deben ser interpretadas con cuidado.

42. En ciertos casos, los coeficientes de variación (o posibles rangos) para las estimaciones de la biomasa se incluyeron en la Tabla 2.1 y se notó que estas estimaciones parecen tener grandes varianzas en estos casos. Se recalcó la necesidad de identificar el componente de la varianza total que se atribuye al muestreo.

Estimación del Rendimiento Potencial

43. En los documentos presentados en la reunión no hubieron estimaciones del rendimiento potencial para ninguna subárea (o combinación de subáreas). Este asunto se discute más en los párrafos 63 a 80.

Identificación de los Parámetros Demográficos

44. Los siguientes parámetros demográficos y variables se identificaron como de importancia para los ejercicios de modelado con relación a la administración del krill:

- (i) mortalidad natural, M (relacionada a la razón de producción/biomasa);
- (ii) edad de madurez;
- (iii) parámetros de la relación recluta-reserva;
- (iv) la extensión de variabilidad acerca de la relación recluta-reserva;
- (v) los parámetros de la relación peso-talla;
- (vi) peso de edad (a su vez necesita estimaciones de los parámetros críticos de la curva de crecimiento del krill);
- (vii) índices de inmigración y de emigración; y
- (viii) parámetros de distribución para los agrupamientos del krill, (p. ej., tamaño de la concentración, radio y separación del cardumen).

45. M es inversamente relacionada a la longevidad de los ejemplares individuales en una población. Hay una creciente opinión de que la longevidad del krill es de cuatro a cinco años. Mientras que esta información en sí no provee una estimación única de M , ayuda a indicar una posible magnitud. Se notó que M puede variar en tiempo y espacio y es posible que dependa de la edad del krill. Sin embargo, la mortalidad larval no es de importancia para la administración debido a que se requiere una estimación de M la cual es típica de la mortalidad para las edades susceptibles a la pesquería.

46. Miller y Hampton (1989) resumieron las estimaciones disponibles de M para el krill que se encuentran en otras publicaciones. Estas abarcan un amplio rango desde 0.6 a 5.5. Debido a la urgencia de tiempo, no fue posible hacer un examen crítico de las bases para estas varias estimaciones durante la reunión. Se recomendó que se hiciera un examen antes de la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

47. Se sugirió que se hicieran esfuerzos para estimar M utilizando la distribución de tallas de las capturas, bajo la suposición de que estas eran obtenidas de una población casi subexplotada. Para reducir las fuentes principales de ambigüedad al estimar la distribución de tallas para la población, se sugirió que los lances para obtener tal información se realizaran durante la noche para minimizar los problemas de evitación de redes. Se sugirió, además, que se solicitara al futuro taller de biología de BIOMASS de krill que investigara si los datos recopilados durante las diversas prospecciones de BIOMASS podrían ser utilizados para proveer estimaciones de M .

48. Existen publicaciones que tratan sobre la edad (o talla) de madurez sexual (p. ej. el examen realizado por Miller y Hampton, 1989). La relación entre estos dos parámetros se complica debido a la posible regresión de madurez una vez que ocurre el desove.

49. En la tabla que se encuentra en Morris *et al.* (1988) se presentan evaluaciones existentes acerca de la relación de parámetros de talla-peso. Estos son de especial importancia en la estimación de la biomasa cuando se convierte las relaciones de talla de la potencia de blanco a peso. Se recalcó que cuando se hagan adiciones a esta tabla, debe proveerse todos los detalles de las mismas, debido a que los resultados pueden ser muy susceptibles a las condiciones bajo las cuales se realizan las mediciones.

50. Los datos procedentes de las futuras prospecciones también deberán utilizarse para proveer estimaciones adicionales a los parámetros demográficos ya mencionados anteriormente (párrafo 44).

51. La última reunión del Grupo de Trabajo identificó la necesidad de más información sobre los parámetros de distribución de las concentraciones de krill. Los documentos SC-CAMLR-VIII-BG/10, WG-Krill-90/20 y las Tablas 2.2 y 2.3 dan un valioso resumen de información adicional sobre este aspecto y sería útil para mejorar los conceptos de patrones de distribución del krill.

52. El Sr I. Wojcik (Polonia) recordó que durante la Sexta Reunión de la CCRVMA (SC-CAMLR-VI, párrafo 16.5), el representante polaco informó que el Centro de Identificación y Clasificación de Plancton en Szczecin, Polonia, ofrece servicios de identificación y clasificación de muestras de zooplancton a bajos costos. El sugirió que esta oferta podría ser de interés al Grupo de Trabajo en el contexto de estandarización de los

análisis de datos procedentes de la pesquería de krill. Sin embargo, esto necesitaría que primeramente el Grupo de Trabajo especificara claramente los parámetros que han de ser medidos.

EXAMEN DE POSIBLES ENFOQUES

53. El documento WG-Krill-90/14 trató de los factores a considerar en la elaboración de procedimientos de administración del krill. El documento destacó la importancia de identificar los objetivos de administración "subsidiarios" que complementarían los objetivos amplios y generales de la Convención en maneras que permitirían una evaluación objetiva del estado de las poblaciones con respecto a estos objetivos generales. Así, los objetivos "subsidiarios" deben ser establecidos en cantidades que puedan ser estimadas con precisión. Su forma puede cambiar con la mejora de los métodos de evaluación y con el conocimiento del krill y de las pesquerías. Esto significa que normalmente debería existir una estrecha relación entre la formulación de los objetivos "subsidiarios" y los métodos empleados. El documento trató, además, de las ventajas y desventajas de varios posibles enfoques de administración del krill. También trazó un plan de trabajo para analizar el rendimiento probable de procedimientos potenciales de administración.

54. La Profesora Lubimova comentó que el documento era de carácter general y que había tenido dificultades en relacionar su contenido con los problemas más inmediatos. Varios participantes consideraron que proporcionaba un punto de partida valioso para el desarrollo de un enfoque de administración, y que ilustraba la importancia de integrar consideraciones de investigación y de administración si es que la evolución de este enfoque de administración para el krill ha de llevarse a cabo eficazmente.

55. El documento SC-CAMLR-VIII/BG/17 trató el proceso de elaborar un procedimiento de administración operacional retroactivo para el krill. El documento sugirió que la estructura de un procedimiento de administración y de su desarrollo implicaba cuatro componentes, no necesariamente en orden de prioridad:

- (i) una base para la evaluación del estado del recurso krill en la zona involucrada;
- (ii) un algoritmo para especificar los niveles apropiados de mecanismos reguladores (tales como una ley de control de capturas) como función de los resultados de tal evaluación;

- (iii) una base para una prueba de simulación del rendimiento del procedimiento de administración ((i) y (ii) anteriores); y
- (iv) una definición operacional del Artículo II de la CCRVMA que ofrezca criterios con los cuales se pueda evaluar el rendimiento.

El término “operativo” implica “en términos de cantidades que pueden ser medidas o estimadas de las observaciones en el campo”. Una “definición operativa” es sinónimo de los “objetivos subsidiarios” tratados en el WG-Krill-90/14 (refiérase al párrafo 53 arriba).

56. Se ofreció un ejemplo ilustrativo para el krill en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3. La evaluación se basó en el “Índice Compuesto” de la CPUE. Se limitó el índice de incremento de los TAC después que se llegó a un límite de captura inicial. Se estableció un modelo operacional de dinámica del krill con el propósito de hacer una prueba de simulación. Finalmente, se sugirió una definición operacional del Artículo II, teniendo en cuenta el efecto de la pesca en las especies dependientes y afines. Se exhibió un video que mostraba un procedimiento de administración muy similar que estaba siendo desarrollado por la Comisión Ballenera Internacional.

57. En respuesta a estas cuestiones, el autor del SC-CAMLR-VIII/BG/17 (Dr Butterworth) declaró que, a falta de datos reales de la dinámica del krill, las pruebas de simulación se basaron en las mejores estimaciones de los parámetros que describen tales dinámicas, pero que era también imprescindible comprobar que el rendimiento no empeorase marcadamente si dichos cálculos variaran a través de los márgenes verosímiles correspondientes a los niveles actuales de incertidumbre. Añadió, además, que era posible extender el modelo de la dinámica del krill utilizado para pruebas, para incorporar los efectos espaciales y las poblaciones de depredadores afines.

58. El Dr Naganobu manifestó que consideraba prematura la implantación de límites en la pesca del krill, y que los niveles de captura actuales eran menores que las estimaciones de biomasa y, por lo tanto, no puede afectar seriamente este recurso. También expresó sus dudas en cuanto al uso de los índices relacionados con la CPUE, como base para evaluar el estado del recurso y para establecer límites de captura, y sugirió que hacían falta procedimientos de prospección para aumentar esos conocimientos.

59. La Profesora Lubimova manifestó, por su parte, serias dudas sobre el uso de los índices relacionados con la CPUE como base para evaluar el estado del recurso. Llamó la atención sobre el párrafo 86 (a) del informe del Taller sobre el Estudio de Simulación de la

CPUE (SC-CAMLR-VIII, Anexo 4) que decía que la capacidad para detectar disminuciones en la abundancia del krill a partir de datos de la CPUE es relativamente limitada. Puso en cuestión que si el enfoque sugerido fuera la mejor manera de proceder y resaltó la necesidad de que los métodos tengan una base biológica, en particular que tengan en cuenta las características de la distribución del krill. Recalcó la necesidad de obtener más datos biológicos pero estuvo de acuerdo de que los estudios de modelado podrían ayudar en la identificación de vacíos críticos en el conocimiento actual.

60. Los Dres Butterworth y W. de la Mare opinaron que era esencial empezar la elaboración de un procedimiento de administración inmediatamente para que se disponga de un enfoque fiable y aprobado en caso de que se necesitara imponer límites en un tiempo dado a la creciente pesquería. Se destacó asimismo, que la evaluación y los límites de captura no debían estar basados en los datos de la CPUE; el ejemplo dado en el SC-CAMLR-VIII/BG/17 que emplea tales datos se usó únicamente como un caso ilustrativo del enfoque global y que los datos procedentes de prospecciones (por ejemplo) podían servir igualmente como base para una evaluación. Se observó que la falta de restricciones, tal como sugirió el Dr Naganobu, era también una forma de procedimiento de administración.

61. Se estuvo de acuerdo en que sería muy útil estructurar los debates según los subpuntos detallados en el párrafo 55 anterior. Por lo que respecta al subpunto (iv) de este párrafo, se acordó que no sería posible sugerir definiciones operativas precisas del Artículo II durante el desarrollo de la reunión. Sin embargo, se elaboraron cuatro conceptos generales en los cuales podrían basarse estas definiciones:

- (i) tratar de mantener la biomasa del krill en un nivel superior al que resultaría si sólo se tomaran en consideración la pesca de especies únicas;
- (ii) dado que la dinámica del krill tiene un componente estocástico, quizá sería apropiado centrar la atención en la biomasa más baja que podría ocurrir en un futuro próximo; en vez de la biomasa promedio al término de ese período el cual podría ser el caso en un contexto de especies únicas;
- (iii) asegurarse de que cualquier disminución de alimento para los depredadores debida a la pesca del krill no sea tal que los depredadores que crían en tierra queden afectados negativamente comparado con los depredadores que viven en habitats pelágicos; y

- (iv) examinar el nivel de evasión necesario para satisfacer razonablemente las necesidades de los depredadores. Se acordó solicitar al Grupo de Trabajo del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) que considerara este aspecto.

62. Se solicitó a los participantes que presentaran por escrito propuestas informales de definiciones operativas del Artículo II, teniendo presente tales conceptos (u otros que consideraran apropiados), a tiempo para que puedan ser estudiados en la próxima reunión.

ELABORACION DE ENFOQUES Y DATOS NECESARIOS EN EL FUTURO

Rendimiento Potencial de la Subárea 48.3

63. Algunos participantes sugirieron que un posible enfoque inicial para la determinación de los rendimientos apropiados de las poblaciones de krill podría basarse en la fórmula siguiente:

$$Y = \lambda M B_0$$

- Y** = rendimiento anual
M = mortalidad natural
B₀ = estimación de la biomasa efectiva total de la población antes de ser explotada, y
λ = factor numérico que depende de la edad de primera captura, parámetros de curva de crecimiento y la extensión de variabilidad de reclutamiento que suele ser menor de 0.5.

Beddington y Cooke (1983) proporcionan tablas para el valor de λ para combinaciones de estos últimos parámetros.

64. La Profesora Lubimova expresó serias dudas en cuanto al empleo de esta fórmula para el cálculo del rendimiento anual del krill:

- **B₀**, biomasa de la población, se toma como la biomasa inicial de una población. Los cálculos realizados en la reunión se hicieron con estimaciones instantáneas de biomasa. Tales datos no son compatibles porque fueron obtenidos con diferentes métodos, para zonas y años distintos (refiérase a los párrafos 34 y 35);

- la fórmula no tiene en cuenta el proceso migratorio del krill (emigración e inmigración), especialmente en la Subárea 48.3, que es considerada como una zona donde tiene lugar un “reflujo estéril del krill”; y
- los datos científicos disponibles no ofrecen valores representativos o fiables de la mortalidad natural del krill para las distintas zonas que son objeto de estudio.

65. Las poblaciones mencionadas anteriormente excluyen los cálculos del rendimiento anual del krill mediante la fórmula propuesta. Sin embargo, si se modifica para que tenga en cuenta los procesos migratorios, es posible utilizarla como uno de los posibles enfoques de administración de la pesquería del krill, así como para la recolección de información solicitada por el Comité Científico (SC-CAMLR-VIII, párrafo 50(c)).

66. El Dr Naganobu apoyó la opinión de la Profesora Lubimova. El era de la opinión de que los datos para calcular la biomasa de krill de la Subárea 48.3 no era fiables para este propósito y que era necesario efectuar prospecciones en dicha subárea que fueran más concretas. La pesca del krill es una actividad industrial importante para las naciones que la llevan a cabo y su reglamentación debe basarse en información fidedigna.

67. Los participantes que sugirieron que la fórmula del párrafo 63 podría ser utilizada, consideraron que las dudas expuestas en los párrafos 64 a 66 ya habían sido tratadas en detalle y sus puntos de vista constaban en los párrafos 68 a 79.

68. Las Tablas para λ citadas anteriormente en el párrafo 63 no estaban disponibles durante la reunión. De todas maneras, se señaló que estaban basadas en la curva de crecimiento de Bertalanffy y que los valores podrían variar debido al crecimiento fluctuante estacional demostrado por el krill. Los Dres Butterworth y Basson se ofrecieron a repetir los cálculos de Beddington y Cooke para la próxima reunión teniendo en cuenta dicho factor. Se acordó que deberán hacerlo para varios rangos de valores verosímiles para los parámetros pertinentes. Los resultados deberán proveerse para valores de M de 0.3 o mayores.

69. Se reconoció que estos cálculos eran adecuados para las consideraciones de la pesquería de especie única, de manera que el valor obtenido para λ debería ser reducido de alguna forma para tener en cuenta los requerimientos del Artículo II que trata de las especies dependientes y afines (véase párrafo 56).

70. Se reconoció igualmente que un límite de captura como medida de administración futura podría ser inadecuado si la mayoría de la pesca se realizara en una zona restringida la cual es una importante zona de alimentación para los depredadores terrestres.

71. La reunión había solicitado al Comité Científico que ofreciera asesoramiento sobre el rendimiento potencial de krill en la Subárea 48.3. Se sugirió que la fórmula simple:

$$Y = 0.5 M B_0$$

podría servir como base para el debate. Se acordó centrar la atención en la estimación más pequeña registrada de M de 0.6 (Brinton y Townsend, 1984) para tal propósito.

72. La Tabla 2.2 proporciona una serie de estimaciones de la biomasa del krill en la Subárea 48.3. El promedio de tales estimaciones para el período que va de marzo a junio (que son las más comparables) es de unas 600 000 toneladas. Debería tenerse en cuenta que estas estimaciones se refieren a zonas distintas, según se cita en los párrafos 34 y 35. El empleo de esta cifra para B_0 en la fórmula del párrafo anterior, supone que la pesquería del krill no ha mermado aún la biomasa total efectiva bajo del nivel promedio que tenía antes de la explotación pesquera.

73. Se indicó que ésta es una estimación instantánea y que no tiene en cuenta que la biomasa total de la población no sólo incluye aquella que ocurre instantáneamente en la zona de Georgia del Sur (a que se aplican las estimaciones del párrafo anterior), sino que también debe incluir la inmigración y la emigración del krill de esta localidad a lo largo del año (refiérase al párrafo 34).

74. Hubo un debate considerable sobre la extensión probable del transporte de krill adulto en la zona de Georgia del Sur. La información hidrográfica disponible no es suficiente para permitir la estimación de los índices de transporte; esta información, tal como estaba, indicaba que estos índices varían enormemente con el tiempo.

75. La observación de una mancha de krill al norte de Georgia del Sur (comunicación personal del Dr Everson) había mostrado que ésta se dispersaba al cabo de cinco días. La magnitud de la reducción de la densidad del krill observada no podía haber sido causada ni por la pesquería ni por los depredadores. Esto sugería un límite inferior de tiempo de

estancia del krill en la zona de unos cinco días, mientras que en el límite superior sería de un año. Los límites correspondientes de biomasa total efectiva son 44 y 0.6 millones de toneladas, respectivamente.

76. El consumo anual de krill por los depredadores de Georgia del Sur (dato pendiente de actualización) se estima en 9 millones de toneladas (SC-CAMLR-VIII/BG/15). Esta estimación corresponde aproximadamente al producto de $M B_0$ y sugiere que uno o ambos límites inferiores $M = 0.6$ y $B_0 = 0.6$ millones de toneladas deben ser demasiado bajos.

77. Si se toman conjuntamente estas cifras y la fórmula simple del párrafo 71 se obtiene un rendimiento anual potencial de krill en la Subárea 48.3 que oscila entre las 0.2 a 13 millones de toneladas.

78. La cifra inferior está en la línea de las 0.2 millones de toneladas de capturas anuales recientes en la Subárea 48.3. Sin embargo, hay que matizar tales cálculos de rendimiento. Aspectos negativos:

- (i) M puede que sea inferior a 0.6 empleado en los cálculos anteriores;
- (ii) el trabajo realizado por Beddington y Cooke (1983) hacen pensar que el valor de $\lambda = 0.5$ empleado en la fórmula del párrafo 63 es excesivamente alto;
- (iii) la fórmula resulta de las consideraciones de especie única y el resultado obtenido deberá reducirse para que se adapte a las necesidades de las especies dependientes y afines; y
- (iv) la modificación de la estimación de biomasa para que incluya el transporte a través del área no tiene en cuenta el hecho que este krill ha emigrado con toda probabilidad de las subáreas contiguas que están también sujetas a explotación.

79. Aspectos positivos:

- (i) es posible que M sea mayor que 0.6 empleado en los cálculos anteriores;
- (ii) las estimaciones de biomasa instantánea disponible de la Subárea 48.3 tienen un sesgo negativo debido a factores de transporte;

- (iii) la estimación del consumo de krill por los depredadores en la subárea apoya estas indicaciones de sesgo negativo en el límite inferior para el rendimiento potencial de krill; y
- (iv) las estimaciones de rendimiento tiene un sesgo negativo en la medida en que la pesquería del krill puede haber mermado ya la biomasa efectiva total por debajo de su nivel promedio previo a la explotación.

80. El margen marcadamente amplio de la estimación de rendimiento simple del párrafo 77 es indicativo de la considerable incertidumbre y la falta de información básica. Sin embargo, el enfoque empleado sirve para centrar la atención en áreas que requieren atención urgentemente:

- (i) estimación de M a partir de nuevos datos sobre la composición por tallas e información sobre edades (párrafos 45 y 46);
- (ii) prospecciones continuas, siguiendo un modelo estándar, en las cercanías de Georgia del Sur que proporcionen estimaciones de biomasa absoluta (junto con estimaciones asociadas de varianza de prospección);
- (iii) estudios empíricos y teóricos (hidrodinámica) para estimar el tiempo típico de estancia mínima para el krill en esta localidad, para poder relacionar las estimaciones de biomasa instantánea a los niveles anuales efectivos; y
- (iv) perfeccionamiento de la fórmula simple $Y = 0.5 M B_0$ (refiérase al párrafo 65).

Efectos de las Capturas de Krill en los Peces Inmaduros y Larvas

81. La Comisión había solicitado asesoramiento sobre medidas de administración para la pesquería del krill en la Subárea 48.3 que ayudaran a proteger a los peces inmaduros y las larvas. El Dr Foote llamó la atención sobre las iniciativas sobre diseño de redes llevadas a cabo en su país para tratar este problema. En un estudio sobre arrastres separadores para camarones, los peces eran eliminados del copo y sólo se recogían los camarones, sin que en ello se mezclaran otros animales más grandes. La calidad de estos camarones era superior a los camarones pescados por arrastres convencionales sin mallas separadoras. En un segundo estudio, los peces más grandes quedaban atrapados en la red de arrastre permitiendo que los

peces menores se escaparan pasando a través de una malla separadora parecida. (Las personas que pueden contactarse para estos estudios son B. Isaksen, Institute of Marine Research, Bergen y R.B. Larsen, Norwegian College of Fisheries Science, Tromsø.) Se acordó que la Comisión deberá interesarse por estos adelantos, y se sugirió que se llevaran a cabo experimentos de este tipo en la pesquería del krill para verificar cual es su efectividad en reducir la proporción de peces inmaduros y larvas capturados.

Otras Consideraciones

82. Al principio de la reunión, la Profesora Lubimova y el Dr Naganobu habían manifestado sus dudas acerca de la fiabilidad de los intentos realizados en un Taller anterior para desarrollar una medida compuesta relacionada con la CPUE para obtener una serie temporal que ajuste la biomasa del krill. Una serie temporal de un índice relativo de abundancia (por lo menos) es un requisito básico en la administración de un recurso marino. Por consiguiente se cuestionó si las prospecciones regulares de investigación (independientes de la pesquería) serían válidas para el krill. Si ese no fuera el caso, significaría que debería darse prioridad inmediata a la resolución de los problemas evidentes derivados de la utilización de información relacionada con la CPUE.

83. Se señaló que en cualquier caso, será necesario hacer prospecciones locales en zonas concretas para obtener información acerca de la disponibilidad de presas para los depredadores dependientes del krill (véase párrafo 91).

84. Se reconoció que la administración de la pesquería del krill presentaba mayores dificultades de definición de población y de emigración/inmigración comparado con otras pesquerías, aunque esas dificultades no evitaban la necesidad de efectuar el seguimiento de la biomasa, preferentemente con mediciones absolutas, o en cualquier caso con mediciones relativas.

85. Se sugirió que, en el caso que las prospecciones de investigación a gran escala resultaran poco prácticas, quizá podrían adaptarse los procedimientos de pesca para que proporcionaran un índice de abundancia relativa fiable. Por ejemplo, los buques pesqueros podrían realizar una pesca limitada, situados en posiciones predeterminadas en una cuadrícula, antes de dar comienzo a su modelo de actuación acostumbrado.

86. Se subrayó la conveniencia de aprovechar la presencia de los observadores a bordo de los buques para obtener datos más fiables de las operaciones pesqueras (refiérase al párrafo 121). El Dr V. Marín (Chile) remarcó que los procedimientos de recolección de datos deberían elaborarse de manera que facilitarían la verificación de hipótesis preestablecidas, en lugar de tratar de obtener toda la información posible; esta medida aseguraría la reducción de costos.

ESTUDIOS SOBRE EL KRILL Y EL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA CCRVMA (WG-CEMP)

87. El Comité Científico en su Octava Reunión (SC-CAMLR-VIII, párrafo 5.21) solicitó que el WG-Krill consultara al WG-CEMP, según fuera necesario para:

- (i) elaborar planes de prospecciones adecuados para el seguimiento de las especies-presa de las Regiones de Estudio Integrado y zonas colindantes;
- (ii) preparar métodos estándar sobre los aspectos técnicos de las prospecciones de dichas especies-presa;
- (iii) examinar los datos ambientales pertinentes que se necesitan dentro del contexto de los requisitos del CEMP (en términos de las escalas espaciales y temporales implicadas) para el seguimiento de las presas; y
- (iv) elaborar planes operacionales de prospecciones integradas de cooperación, poniendo especial énfasis en las Regiones de Estudio Integrado.

88. Varios documentos fueron identificados como pertinentes a los puntos citados en el párrafo anterior (SC-CAMLR-VI/BG/8, SC-CAMLR-VII/BG/7, SC-CAMLR-VIII/9, SC-CAMLR-VIII/BG/5, 10, 12, 13, 15, 31, 32, WG-CEMP-90/11, 12, 14, WG-Krill-90/8, 9, 10, y 20).

89. Se invitó al Coordinador del WG-CEMP, Dr J. Bengtson (EE.UU.), a que explicara el CEMP, y en particular, la necesidad de efectuar prospecciones de distribución del krill y de la biomasa en relación a depredadores específicos. El Dr Bengtson señaló que el seguimiento del CEMP al mantener sus objetivos (SC-CAMLR-VI, Anexo 4, párrafo 8) comprende tres elementos: es decir, el seguimiento de parámetros seleccionados de depredadores, el seguimiento de especies-presa, (principalmente el krill), y el seguimiento de variables ambientales importantes. El seguimiento de especies-presa y del medio ambiente fue

necesario para facilitar la interpretación de las posibles causas en cualquier cambio de los parámetros de los depredadores seleccionados. Los Métodos Estándar para el seguimiento de depredadores han sido elaborados y se ha avanzado bastante en la puesta en marcha del programa de seguimiento. Es esencial que el seguimiento de las especies presa se inicie cuanto antes.

90. En su primera reunión, el WG-Krill había tomado nota de los requisitos del WG-CEMP con respecto al seguimiento de las especies-presa, pero solicitó información adicional sobre las características principales de los depredadores que requerían ser tenidas en cuenta en las prospecciones de krill (SC-CAMLR-VIII, Anexo 5, párrafo 93). Esta información fue proporcionada por el CEMP (SC-CAMLR-VIII, Anexo 7, Tablas 4 y 5). Los detalles de las escalas espaciales y temporales aproximadas pertinentes al seguimiento de los parámetros de los depredadores aprobados y de las localidades terrestres se presentaron en el WG-CEMP-90/12 y se resumen en la Tabla 3 de este informe.

91. Se observó que, en relación a ciertos parámetros (por ejemplo, peso a la llegada de los ejemplares adultos, tamaño de la población reproductora y supervivencia relacionada con la edad) el radio de acción en la que los depredadores se alimentan puede abarcar la totalidad de las subáreas de la CCRVMA, y que largos períodos de integración estaban involucrados en términos de adquisición de presas. Otros parámetros comprenden períodos de integración cortos y áreas de alimentación que están relativamente localizadas. Considerando el nivel actual de conocimientos de la distribución espacial y temporal del krill, los cambios correlativos en los parámetros de los depredadores que tengan períodos de integración largos con abundancia de presas requeriría que este último fuera controlado, tanto en toda la zona de alimentación de los depredadores como el período de integración. Se consideró que no sería práctico esperar conseguir tanto esfuerzo en los estudios de las especies presa. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo acordó que, como enfoque inicial, sería más práctico elaborar una estrategia de prospección para el krill que pudiera llevarse a cabo en dos a dos meses y medio (preferiblemente entre mediados de diciembre y finales de febrero) en un radio de 100 km aproximadamente en las localidades de seguimiento y a una profundidad de 150 m.

92. El Grupo de Trabajo acordó que las prospecciones acústicas son el enfoque más práctico para evaluar la disponibilidad del krill en las escalas temporales y espaciales detalladas anteriormente. Al mismo tiempo, es necesario tomar muestras de las redes para determinar los objetivos acústicos y clasificarlos.

93. Aunque se reconoció que se prefieren, como parte del CEMP, las estimaciones de biomasa absoluta de las presas, la información de la biomasa relativa del período de

integración de diciembre a febrero, y de cada año, sería también muy valiosa. Sin embargo, deberán estudiarse con más detenimiento las siguientes cuestiones:

- (i) el grado de precisión requerido en las estimaciones de biomasa del krill relacionada con los parámetros de los depredadores con el periodo de integración apropiado identificado en los párrafos 90 y 91;
- (ii) la recopilación de datos sobre la distribución espacial del krill; y
- (iii) los métodos de cálculo de las relaciones entre los diseños de prospección asociados con el esfuerzo de prospección y la esperada precisión de las estimaciones.

En los párrafos 97 a 100 se ofrece una recomendación específica para desarrollar los puntos (i) y (iii) anteriores.

94. La precisión y exactitud de las estimaciones de biomasa del krill que pueden realizarse actualmente todavía no han sido establecidas y no es posible especificar un modelo de prospección en términos del número de transectos en una zona concreta y el número de veces que las prospecciones deberán repetirse dentro de este período de integración especificado.

95. El Grupo de Trabajo observó también las limitaciones adicionales de las prospecciones, incluyendo la necesidad de estudiar detenidamente la costa y de tener en cuenta el desplazamiento vertical diurno del krill, quizá limitándose a realizar las prospecciones acústicas durante las horas de luz (refiérase al párrafo 100).

96. El Dr Everson convocó un pequeño grupo *ad hoc* para considerar temas relacionados con problemas generales de modelo de prospección, así como la combinación estadística de mediciones de transectos de la densidad de animal para estimar la biomasa en una zona dada y proporcionar una estimación de varianza asociada. Los Dres Agnew, Butterworth, Everson, Foote, Fedulov, Spiridonov y Murphy fueron los participantes del grupo.

97. Se observó que en el ICES se está llevando a cabo un trabajo parecido y que, sobre la base de los debates del grupo *ad hoc*, se recomienda que un subgrupo reducido se encargue de estudiar lo siguiente:

- (i) examinar la problemática de estimar la biomasa del krill con mediciones acústicas de la densidad a lo largo de transectos;
- (ii) describir técnicas estadísticas específicas que puedan usarse para derivar estimaciones de la biomasa y su varianza correspondiente;
- (iii) describir cómo pueden aplicarse estas estimaciones a las diversas distribuciones del krill, tanto las supuestas como las observadas;
- (iv) reunirse tres días antes de la próxima reunión del WG-Krill para tratar y valorar los puntos (i) y (iii); y,
- (v) preparar un informe para que sea considerado por el WG-Krill, junto con una recomendación sobre técnicas estándar específicas que los Miembros deberán emplear para describir la distribución del krill y la estimación de la biomasa con prospecciones acústicas.

98. El Dr Everson aceptó la coordinación del subgrupo durante el período intersesional y coordinar las actividades del mismo por correspondencia, así como tener informados a los demás miembros del Grupo de Trabajo.

99. Debido a que se está efectuando el seguimiento de depredadores en varias áreas, se sugirió que hasta que se desarrollen los planes detallados de las prospecciones, los Miembros que deseen determinar la distribución y biomasa del krill deberán adoptar el enfoque que se explica en el párrafo siguiente.

100. El Grupo de Trabajo examinó el documento SC-CAMLR-VI/BG/8 y lo utilizó como base para la elaboración de pautas interinas en el diseño de prospecciones. Las prospecciones deberán realizarse espaciando tantas transectas como sea posible uniformemente sobre el área de estudio. Si fuera posible, éstas deberán repetirse varias veces durante el período de integración, que dura de dos a dos meses y medio. Dado que el krill puede realizar migraciones diurnas, los animales pueden encontrarse cerca de la superficie por la noche y de este modo, quedar fuera del ámbito de los transductores instalados en los cascos de los barcos. Se recomienda por lo tanto que los estudios se realicen durante un período de seis a ocho horas antes o después del mediodía solar. El resto del ciclo diurno se podría utilizar para obtener información ambiental relevante o para llevar a cabo investigaciones más detalladas de áreas con gran abundancia de krill en la capa superficial utilizando redes.

Las prospecciones acústicas deberán realizarse utilizando frecuencias de 120 kHz por lo menos y los lances deberán recogerse, aproximadamente, a intervalos de tres horas para identificar objetivos acústicos etc.

101. El Dr Fedulov opinó que sería importante mejorar el conocimiento que se tiene sobre los procesos ambientales asociados a la distribución del krill y a los parámetros de la biomasa. En especial, consideró que la atención debería centrarse en el transporte de las aguas del Mar de Weddell a Georgia del Sur, en la mezcla de aguas de diferentes orígenes en el Estrecho Bransfield, en el flujo de la corriente a lo largo de la Península Antártica, en la variabilidad estacional e interanual de la posición del borde de hielo, en los fenómenos atmosféricos y, tal vez, en otros procesos importantes. Debido a que estos procesos pueden afectar en gran medida los patrones de movimiento y distribución del krill deberán, ante todo, quedar sujetos al seguimiento ambiental.

102. Los datos de las prospecciones acústicas pueden ser presentados en varias formas. Estas comprenden:

- (i) densidad a lo largo de líneas de transectas integradas sobre la columna de agua y promediada en intervalos de distancia determinados;
- (ii) densidad a lo largo de líneas transectas integradas dentro de intervalos de profundidad de agua seleccionados y promediada en intervalos de transectos determinados;
- (iii) profundidad promedio de las capas de cardúmenes;
- (iv) profundidad de la superficie superior de los cardúmenes;
- (v) longitud y densidad de los cardúmenes;
- (vi) distancia entre cardúmenes; y
- (vii) parámetros intra-cardúmenes de análisis ping a ping.

Se sugiere que el WG-CEMP considere cuál de éstos u otros parámetros sería el más apropiado para sus propósitos. Algunos detalles sobre la aplicación de tales parámetros se encuentra en SC-CAMLR-VIII/BG/10.

103. Se observó que algunos parámetros como los especificados en el párrafo 102 pueden variar dentro de una temporada. Por ejemplo, prospecciones repetidas realizadas recientemente cerca de la isla Elefante por EE.UU., mostraron un incremento de cinco veces en la biomasa del krill (WG-Krill-90/11). Está claro por lo tanto que estas prospecciones deben repetirse y la frecuencia de estas repeticiones dependerá de la precisión requerida y de cualquier otra estructura subyacente en la dinámica de la concentración de krill que se está considerando. Se deberá considerar además, cualquier cambio identificado en la zona de alimentación y en el comportamiento de los depredadores incluyendo aquellos cambios relacionados con etapas específicas del ciclo de reproducción.

104. Debido a que los requisitos de la integración espacial y temporal influyen en el diseño de prospecciones acústicas, se recomienda que el WG-CEMP proporcione asesoramiento sobre los cambios en la zona de alimentación, en el comportamiento y en la dieta que podría ocurrir durante los ciclos reproductivos de los depredadores.

105. Se dirigió la atención hacia los datos del medio ambiente requeridos por el CEMP, en términos de escalas espaciales y temporales de seguimiento del krill. En este contexto se presentaron varios documentos (WG-CEMP-90/4, 11, 19 y WG-Krill-90/30).

106. En la reunión de 1989 del WG-Krill y en la reunión de 1989 del Comité Científico (SC-CAMLR-VIII, párrafo 5.21), se solicitó información sobre la posible aplicación de los datos obtenidos por satélite en el seguimiento de aquellos parámetros ambientales que tienen mayor probabilidad de influir en la biomasa y distribución del krill, especialmente en las escalas que se identifican como adecuadas en el párrafo 91. El documento WG-Krill-90/30 se refirió a esta necesidad. La Tabla 4 muestra los tipos y características de los satélites que el Grupo de Trabajo consideró útiles como fuente de datos para el seguimiento del krill. El Dr Marín informó también acerca de un programa conjunto para establecer una red de satélite sobre la Antártica estaba siendo desarrollado por la RFA y Chile.

107. Se indicó que los datos de satélite podrían servir para detectar características hidrográficas, especialmente, en relación a procesos a gran escala como son los frentes y giros. La información de satélite puede ser útil también para determinar las características superficiales del agua asociadas con el movimiento del krill hacia y fuera de áreas determinadas.

108. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo que la información disponible de satélites relativa al color, temperatura y altimetría superficial del mar y a la cubierta de hielo, contribuirían en gran medida a delinear las características hidrográficas generales tales como los frentes y giros, así mismo como la producción primaria.

109. Varios programas internacionales se están concentrando actualmente en procesos hidrográficos a gran escala (refiérase al párrafo 28). Por esta razón, es probable que no se disponga de información hidrográfica de mayor resolución, a menos que se desarrollen los programas necesarios. A pesar de la complejidad hidrográfica de áreas importantes en donde se puede encontrar concentraciones de krill, como las Orcadas del Sur y la Península Antártica, se consideró provechosa la información relacionada con los procesos a gran escala que influyen la dinámica de las aguas en esas áreas.

110. Se acordó que las mediciones directas de corrientes (p. ej. gráficos Doppler de perfil de corriente) son preferibles a las mediciones geostroficas en las áreas costeras. Las propiedades físicas y químicas del agua, utilizadas en la identificación de las masas de agua, pueden ser obtenidas en forma más conveniente a través de muestreo directo. La posición, la cubierta y el desplazamiento del hielo en el mar, se puede determinar mejor por medio de las imágenes de satélite. Los requisitos de datos ambientales para la interpretación de las prospecciones de krill, emprendidos para el CEMP se resumen en la Tabla 5.

111. Se observó progreso en el desarrollo de planes operacionales para estudios de seguimiento hechos en colaboración en la Región de Estudio Integrado, como fue sugerido por el Comité Científico (SC-CAMLR-VIII, párrafo 5.21 (d)). Se solicitó a la Secretaría la compilación de una lista de todas las prospecciones conjuntas propuestas en los informes de Actividades de los Miembros.

112. Se observó la posible utilidad de consolidar datos derivados de estudios de seguimiento de especies-presa y, en este contexto, se dirigió la atención a servicios tales como los Sistemas de Información Geográfica (GIS) (WG-CEMP-90/4), que facilitarían el archivo y análisis de gran cantidad de datos recolectados de áreas específicas. El Dr R. Holt (EE.UU.) acordó mantener informado al Grupo de Trabajo acerca de las posibles aplicaciones de GIS en relación al problema de seguimiento de depredadores, especies-presa y ambiental.

113. Junto a la solicitud de que se notifiquen datos de captura de krill a escala fina de las Areas de Estudio Integrado (específicamente, Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3), se sugirió que también se informen datos a una escala de mayor resolución (p. ej. de lance individuales)

dentro de un radio de 100 km de la costa donde habitan colonias de depredadores y que quedan dentro de estas mismas subáreas. Se señaló que no era práctico solicitar dos tipos de datos de las pesquerías y el Dr V. Sushin expresó su preocupación de que es posible que ya existan errores en los datos a escala fina notificados a la fecha (refiérase al párrafo 15). El Administrador de Datos aceptó investigar cualquier posible error que hubiere en los datos a escala fina en colaboración con científicos de la URSS.

114. A pesar del pedido del Comité Científico (SC-CAMLR-VIII, párrafo 2.39), el Dr Sushin indicó que la pesquería de krill soviética era incapaz de reunir datos de cada lance y sugirió que se presentara una manera alternativa de obtener este tipo de información en el documento SC-CAMLR-VIII/BG/10. En este contexto, el Grupo de Trabajo señaló que la presencia de observadores en buques pesqueros soviéticos permitiría cierta evaluación sobre las dificultades que existen para obtener información de lances individuales en el futuro.

115. Aún cuando se apoyó la realización de análisis experimentales de los datos de cada lance provenientes de zonas pequeñas, ecológicamente interesantes, se indicó que se debe dar una buena razón para solicitar tal información y se deben especificar los límites de tiempo y espacio. En SC-CAMLR-VIII, párrafo 2.46, se sugiere que la presentación de tal información sólo podrá ser especificada una vez que se hayan identificado los análisis apropiados. Sin embargo, WG-Krill opinó que se necesitan algunos análisis preliminares de los datos de cada lance que están disponibles, con el fin de ayudar en la identificación de los análisis adecuados que han de ser realizados en tales datos en general.

INVESTIGACION DE KRILL DE USO POTENCIAL PARA PROVEER ASESORAMIENTO SOBRE ADMINISTRACION

Identificación de Necesidades

116. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo que muchos aspectos asociados a la identificación de necesidades para la investigación futura del krill habían sido tratados ya bajo el punto 3 de la agenda. Se deberá referir, por lo tanto, a los párrafos 13 al 51 que tratan acerca de la necesidad de mejorar la identificación de la población de krill, la evaluación de la abundancia de krill en distintas áreas, la estimación del rendimiento potencial y la identificación de parámetros demográficos considerados importantes en el desarrollo de un mejor conocimiento de la biología del krill y de los aspectos relacionados con las características operacionales de la pesquería (por ej., capturabilidad y selectividad para clases de tallas específicas).

Información Disponible

117. El Grupo de Trabajo trató las sugerencias de la Primera Reunión del Grupo de Trabajo y de SC-CAMLR-VIII.

118. Respecto a los párrafos 2.37 y 2.38 de SC-CAMLR-VIII (examen de análisis de los datos acústicos, pasados y recientes, y de los gráficos de las ecosondas para reunir datos sobre parámetros de concentración de krill y tipos de agregaciones), el WG-Krill hizo notar que la consideración del punto 3 de su agenda trataba estos problemas. Sin embargo, se estimó que estos análisis eran aún necesarios, especialmente, en relación con la investigación de las posibles causas subyacentes en la formación y permanencia de las concentraciones explotables. Se acordó que los resultados de tales análisis, junto a la presentación de procedimientos para el acceso a los datos, deberán ser informados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

119. Con respecto al análisis de datos a escala fina (SC-CAMLR-VIII, párrafo 2.41), varios documentos presentados trataron este problema en particular: SC-CAMLR-VIII/BG/43; WG-Krill-90/8, 9, 10 y 19. Se reconoció que se deberá continuar con estos análisis en vista de una solicitud para controlar las actividades de la pesquería específicamente, ya que estas pueden estar limitadas a zonas relativamente restringidas.

120. El Grupo de Trabajo reiteró la importancia de una evaluación continua de la utilidad potencial y viabilidad de la recolección de datos de los cuadernos de bitácora, datos de captura y esfuerzo de los lances (que incluyen detalles operacionales relevantes) de la pesquería comercial, y datos acústicos tanto de buques de investigación como pesqueros (SC-CAMLR-VIII, párrafos 2.39, 2.40 y 2.46). En relación a esto, se señaló que no se había proporcionado nueva información. El Grupo de Trabajo instó la notificación de los resultados del análisis de estos datos.

121. En relación a la recolección de datos apropiados para cuantificar los parámetros demográficos (SC-CAMLR-VIII, párrafos 2.40, 2.43 y 2.44), el Grupo de Trabajo observó que la Unión Soviética está ubicando observadores científicos a bordo de buques pesqueros y proporcionando servicios para el análisis en tierra. En conexión a esto, se dirigió la atención del Grupo de Trabajo a un formulario utilizado por los observadores soviéticos a bordo de buques de pesca comercial (refiérase a WG-Krill-90/25). Después de un debate, se acordó modificar el formulario para incluir un espacio para la notificación de capturas de peces postlarvales e inmaduros de los arrastres comerciales de krill, y para anotar comentarios relativos al comportamiento de los depredadores del krill. Una versión modificada de este

formulario será preparada por la Secretaría y distribuida a los miembros del Grupo de Trabajo, a fin de proporcionar directrices a los observadores en buques comerciales en general. La Profesora Lubimova suministró también a la Secretaría las "Pautas para la Recolección y Notificación de Datos sobre Presencia de Peces Inmaduros en los Arrastres de Krill" (en ruso), las que son utilizadas por observadores a bordo de buques pesqueros soviéticos. El Grupo de Trabajo solicitó que estas pautas fueran traducidas.

122. El Grupo de Trabajo reconoció que la información disponible relacionada con la captura incidental de peces post larvales y inmaduros provenientes de los arrastres comerciales de krill es limitada y contradictoria. Además, la Comisión ha pedido asesoramiento específico sobre el problema en la Subárea 48.3 (CCAMLR-VIII, párrafo 50). Hubo una gran debate sobre si se consideraba que la captura incidental era significativa. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo recomendó que se reúna información relativa al volumen de la captura incidental de peces por especie en la pesquería de krill (expresada en número y peso de peces) y se envíe a la CCRVMA para ser considerada por el Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces.

123. El Grupo de Trabajo discutió extensamente la solicitud de recolectar datos de tallas del krill de los lances comerciales (SC-CAMLR-VIII, párrafos 2.43 y 2.44) y se discutieron los documentos WG-Krill-90/6, 11 Rev. 1, 26 y 27. El Grupo de Trabajo reconoció que era ilógico esperar la misma intensidad de muestreo tanto de buques comerciales como de investigación. El Grupo de Trabajo concluyó que la medida interina que requiere coleccionar un mínimo de 50 muestras de krill de cada lance por día y por buque, deberá ser mantenida hasta que se hayan realizado los análisis acerca del nivel de precisión obtenible. El Grupo de Trabajo aceptó que era necesario definir cómo se deberían utilizar tales datos, antes de modificar sus recomendaciones relativas a cambios en el número de muestras de krill que se deberá recolectar.

124. Por consiguiente, el Grupo de Trabajo recomendó que los datos de frecuencia de tallas provenientes de la pesca comercial que hayan sido recolectados hasta ahora sean analizados, ya sea nacionalmente o por la Secretaría, para estimar el nivel de precisión que se puede alcanzar con el sistema de muestreo actual.

125. En relación a la identificación de poblaciones, el Dr Spiridonov llamó la atención sobre el trabajo que estudia la aparición de dos especies de parásitos del krill, el que puede tener cierta utilidad para distinguir entre poblaciones de krill (Dolzhenkov *et al.*, 1987). El Dr Nicol llamó la atención sobre varios nuevos métodos aptos para la identificación de

poblaciones incluyendo ADN mitocondrial y sugirió que la investigación de estos métodos podría ser un área fructífera para la cooperación internacional. El Grupo de Trabajo reconoció que ésto merecía investigarse más a fondo.

Escalas Espaciales y Temporales de Evaluación

126. El Grupo de Trabajo reconoció que es crucial contar con una mayor comprensión de la dinámica de advección del krill adulto y subadulto hacia dentro y hacia fuera de áreas específicas, para entender los problemas fundamentales en la evaluación de la distribución y biomasa del krill.

Técnicas Disponibles y Requisitos Futuros de Datos

127. Se entendió que, dado que el WG-Krill estaba elaborando recomendaciones sobre requisitos de datos, sería necesario estudiar los problemas de administración de los datos en el futuro cercano para asegurar el uso óptimo y eficiente de éstos.

128. El Grupo de Trabajo recalcó que los análisis a presentar en el futuro deberán incluir suficientes detalles de los métodos y técnicas (p. ej., métodos para el cálculo de la biomasa y estimaciones de varianza del muestreo) como para permitir la realización de una evaluación exhaustiva por el WG-Krill.

129. En vista de la necesidad de contar con información sobre el movimiento de la masa de agua a gran escala, para interpretar el movimiento del krill a través de las subáreas, el Grupo de Trabajo hizo notar que se estaban recolectando y analizando los datos pertinentes como parte de otros programas internacionales (p. ej. WOCE, JGOFS). Se acordó que el Coordinador del WG-Krill se ponga en contacto formal con SCOR para asegurar el intercambio de información.

130. Previamente en la reunión, se estudiaron los problemas relativos a la estimación del rendimiento potencial de las poblaciones de krill en las subáreas de interés y a la adecuada planificación de prospecciones. Varias actividades y tareas fueron indicadas en los párrafos 80, 100 y 102.

Trabajo Futuro

131. Como resultado de las discusiones sostenidas en esta reunión se identificaron muchas áreas de importancia para el Grupo de Trabajo en la evaluación del impacto de la pesca en las poblaciones de krill y en la disponibilidad de krill para los depredadores. Se estimó que aunque fue necesario considerar esta vasta gama de temas en las primeras dos reuniones, se deben definir prioridades de trabajo para el Grupo en reuniones futuras.

132. Se acordó que además de continuar con la necesidad de revisar el trabajo de la evaluación de poblaciones, se centre la atención en las áreas específicas siguientes:

- (i) diseño de prospección;
- (ii) elaboración de métodos de administración;
- (iii) intensidad del valor acústico del krill;
- (iv) identificación de poblaciones; y
- (v) movimiento del krill;

y que la más alta prioridad se de al diseño de prospección y a la elaboración de métodos de administración.

133. El Grupo de Trabajo estimó también que era esencial planificar con anterioridad la dirección de su trabajo y evaluar el progreso anualmente. Se han remitido diversas tareas a la Secretaría, otras han sido sugeridas a los Miembros y algunas han sido designadas a los grupos *ad hoc* (p. ej. párrafos 62, 68, 97 y 113), las que deberán emprenderse dentro de los próximos 12 meses y cuyos informes deberán examinarse en la reunión del Grupo de Trabajo en 1991.

134. El Comité Científico organizó la fecha y sede de las reuniones del WG-Krill y WG-CEMP de manera que se alcanzara una máxima comunicación entre los dos Grupos de Trabajo. Todos coincidieron en que este arreglo fue beneficioso y, de ser posible, se deben hacer arreglos similares para las reuniones de los dos Grupos de Trabajo en 1991.

135. Después de considerar la lista de reuniones afines planificadas para 1991, se acordó que la fecha preferida para la reunión del WG-Krill es alrededor de julio/agosto de 1991.

136. Se señaló que muy probablemente, el Comité Científico en su reunión de 1990 propondrá la inclusión de materias en la agenda de la reunión del WG-Krill en 1991. Sin embargo, se estimó que la elaboración de una agenda preliminar en este momento, basada

en los temas tratados en el párrafo 2 y en las tareas específicas asignadas a diversos grupos a lo largo del informe, sería una forma adecuada de consignar los planes del Grupo de Trabajo para el año resultante y ayudaría en las preparaciones para la reunión. La Agenda Preliminar se adjunta a este informe (Apéndice D).

ASUNTOS VARIOS

137. El Dr Naganobu sugirió que se investiguen los sistemas de red informáticos con miras a mejorar el flujo de información entre las naciones Miembros de la CCRVMA.

ADOPCION DEL INFORME

138. El Grupo de Trabajo adoptó el Informe de la reunión incluyendo lo siguiente:

RESPUESTA A LAS PREGUNTAS ESPECIFICAS FORMULADAS POR EL COMISION

139. En respuesta a las interrogantes formuladas por la Comisión a través del Comité Científico, el Grupo de Trabajo remite a la Comisión y al Comité Científico a las siguientes secciones de su informe:

- (i) los párrafos 63 al 80 reflejan las distintas opiniones expresadas. Algunos participantes consideraron que una gama de estimaciones de la biomasa y posible rendimiento potencial se podrían proporcionar en forma bruta; los párrafos 75 y 77, respectivamente, reflejan sus puntos de vista. Otros expresaron serias dudas acerca de las estimaciones de biomasa y de la fórmula utilizada para calcular el rendimiento anual;
- (ii) (a) este tema fue tratado en términos generales en el punto 3 (iii) de la agenda. Se dirige la atención en especial a los conceptos desarrollados en el párrafo 61;
- (b) el párrafo 81 refleja las sugerencias expresadas en cuanto al desarrollo de aparejos que ayuden a mitigar este problema. Se recomienda que se realicen experimentos en las modificaciones hechas a los aparejos con el

fin de reducir la posible mortalidad de peces inmaduros en los arrastres de krill. El párrafo 122 recomienda sobre la recolección de datos; y

- (c) en los párrafos 80, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 128 y 129 se describen las condiciones para la nueva información. El Grupo de Trabajo no pudo determinar el tiempo necesario para reunir suficientes datos que permitan responder satisfactoriamente a las preguntas formuladas, debido a que no dispuso de tiempo suficiente.

CLAUSURA DE LA REUNION

140. El Coordinador clausuró la reunión y agradeció al Ministerio de Pesca de la Unión Soviética su hospitalidad en la celebración de la reunión. Agradeció también a los rapporteurs, a la Secretaría y a los miembros del Grupo de Trabajo por su participación y contribución.

Tabla 1: Redes empleadas en la investigación científica del krill en el Océano Austral.

Arte	Ventaja	Limitaciones
Polaca } Alemana }	- tamaño de muestra grande	- despliegue de red restringido a buques de investigación de mayor capacidad
Arrastres de krill	- evasión de la red cercana a cero	- selección de red para krill > 40 - 45 mm, dependiendo del tamaño de luz de malla del arrastre
RMT 1	- despliegue en gran número de buques arrastreros = gran cantidad de datos	
	(a) de fácil manejo en la mayoría de buques de investigación (b) dispositivo electrónico permite obtener datos de tiempo de red reales en , por ej., profundidad de red , volumen de agua filtrada (c) dispositivo de apertura y cierre en perfiles verticales, hay múltiples versiones de la red eficaz en el muestreo de larvas de krill (d)	- evasión de red alta (krill) - muy deficiente para krill > 35 mm
RMT 8	(e) véase (a) a (c) de RMT 1 (f) efectivo en abundancia relativa de krill (> 20 mm) en composiciones de tallas y estadios de desarrollo (g) funciona con cable conductor	- selección de red para krill > 20 mm - evasión de red durante el día, factor desconocido - difícil manejo cuando el buque no cuenta con armazón-A
Bongo	- véase (a) a (d) en RMT 1 - dos muestras a la vez	- véase RMT 1 - no da información del tiempo real de profundidad de red sin dispositivo de apertura y cierre
Neuston	- de fácil manejo en la mayoría de buques - eficaz en las últimas larvas de krill en ciertas épocas de la temporada	- no se puede operar en mal tiempo - restringido a muestreo de superficie
MOCNESS ^a 1 10	- véase RMT 1 (b) a (d) - véase RMT 8 - funciona con cable conductor	- véase RMT 1 - véase RMT 8 - armazón de red fija, difícil de operar en buques pequeños precisa una gran armazón-A para el despliegue
IKMT 6' 12'	- de fácil manejo en la mayoría de buques de investigación - usado como arte para estimación desde 1980 (URSS)	(a) se desconoce la evasión de red y selectividad de tallas (b) precisa una gran armazón-A para el despliegue - véase IKMT 6' en (a) (c) ineficaz para estimar densidad de concentraciones
Red Discovery ^b		- véase Bongo ?
Kaiyo Maru Arrastres pelágicos KYMT	- véase RMT 8 (f)	- véase RMT 8 - sin dispositivo para la apertura y cierre
Armazón fija 5m ² IKMT (método modificado)	- capaz de arrastres a gran velocidad (≅ 4 Kt)	- se desconoce la evasión de red y selectividad - precisa una gran armazón-A para el despliegue
BIONESS (1m ²) ^a	- véase MOCNESS 1	- véase MOCNESS 1
Red ORI (1.6 m ²)	- dispositivo de apertura y cierre - fácil de operar en buques de investigación	- no da información del tiempo real de profundidad de red - véase RMT 1
Comercial 77.4/202 (78m ²)	- usado principalmente para estimar la densidad de agregaciones y concentraciones	- subexplotación de juveniles. Ineficiente para la colección de datos de composición de tallas del krill
Arrastre Samyshev-Yevdokimov desarrollado en conjunto por YugNIRO y Scientific Research Association of Commercial Fisheries en Kaliningrad (NPO Promrybolovstva) (30m ²)	- usado desde 1989. Permite la obtención de datos que reflejan precisamente la composición por tallas de capturas y densidad de la concentración de krill. Reduce el traumatismo de animales atrapados en el arrastre (comparado con el arrastre Isaacs-Kidd). Propuesto en la URSS como arte de pesca estándar en investigaciones científicas	- no cuenta con un diseño de apertura y cierre. Se espera solucionar este defecto después de 1991. Un sistema de cierre por secciones está siendo desarrollado.

^a no se suele utilizar pero tiene potencial o está en desarrollo

^b sólo se usa para estudios comparativos

Tabla 2.1: Estimaciones de la biomasa del krill provenientes de documentos examinados en la Reunión del WG-Krill de 1990: Subárea 48.1.

Area/Subárea	Fuente	Fuente de Datos y Método de Análisis	Area de Prospección	Año y Mes	Estimaciones de Biomasa ('000 t)	Estimaciones de densidad (g.m ⁻²)
48.1	Nast 1986 ^a	Prospección por arrastre SIBEX I & II		Oct/Nov 1983 Nov/Dic 1984 Mar/Abr 1985	723 252 164	10.32 3.60 2.34
48.1 Península Antártica	SC-CAMLR-VIII/BG/21	Prospecciones por arrastre: <i>Eurica</i> Marzo 1984 <i>Argus</i> Diciembre 1984 Análisis por estratos	92 300 km ² 84 600 km ²	Marzo 1984 Diciembre 1984	1 233±41% 1 708±30%	13.36 20.19
48.1	Se presentará a SC-CAMLR-IX	Prospección por arrastre (contorno, estrato) (Saville 77) Prospección B/I <i>Meteor</i>	14 310 millas n ² 97 200 millas n ² 78 940 millas n ² 88 230 millas n ² 93 800 millas n ²	Febrero 1982 Marzo 1985 Mayo/Junio 1986 Nov/Dic 1987 Dic/Ene 1989/90	240 904 52 933 950	4.9±79% 2.7±102% 0.55±165% 3.2±82% 2.7±83%
48.1 Paso Drake	Kalinowski 1982 ^a	FIBEX (Polonia, Acústica)		Feb/Mar 1981	1 195.6	8.40
48.1 Paso Drake	Lillo & Guzman 1982 ^a	FIBEX (Polonia, Acústica)		Feb/Mar 1981	70.8	9.93
48.1 Estrecho Bransfield	Kalinowski 1982 ^a	FIBEX (Polonia, Acústica)		Feb/Mar 1981	2 271	100.00
48.1 Estrecho Bransfield	Lillo & Guzman 1982 ^a	FIBEX (Polonia, Acústica)		Feb/Mar 1981	448.8	22.26
48.1	Klindt 1986 ^a	SIBEX I (RFA, Acústica) SIBEX II (RFA, Acústica) SIBEX II (RFA, Acústica)		Oct/Nov 1983 Nov/Dic 1984 Mar/Abr 1985	51.7 379.8 16.5	0.72 5.48 0.26
48.1 Paso Drake	Kalinowski <i>et al.</i> 1985 ^a	SIBEX I, (Polonia, Acústica)		Dic/Ene 1983/84	122.5	1.17
48.1 Estrecho Bransfield	Kalinowski <i>et al.</i> 1985 ^a	SIBEX I, (Polonia, Acústica)		Dic/Ene 1983/84	70.6	0.88

136 Tabla 2.1 (continuación)

Area/Subárea	Fuente	Fuente de Datos y Método de Análisis	Area de Prospección	Año y Mes	Estimaciones de Biomasa ('000 t)	Estimaciones de Densidad (g.m ⁻²)
48.1 Isla Elefante	SC-CAMLR-VIII/BG/10	Prospecciones acústicas 1984-85	753 millas n ² 1 048 millas n ²	Dic/Ene 1984/85	541 ^b 610 ^b	209 170
48.1 (48.2, 48.5?) Paso Drake - Mar Scotia	SC-CAMLR-VIII/BG/52	Acústica (al sur de 57°S)		1987/88	23 850	-
48.1 Isla Elefante	SC-CAMLR-VII/BG/21	Acústica 120/200 kHz	7 453 millas n ²	1988	260/715 ^c	10.19/28.0 1
48.1 Estrecho Bransfield (parte)	SC-CAMLR-VII/BG/21	Acústica 120/200 kHz	2 894 millas n ²	1988	39/83 ^c	3.94/8.38
48.1 Estrecho Bransfield	SC-CAMLR-VII/BG/21	Acústica 120 kHz	7 787 millas n ²	1988	385	14.44
48.1 N. de Isla Rey Jorge	SC-CAMLR-VII/BG/21	Acústica 120 kHz	8 836 millas n ²	1988	309	10.21
48.1	WG-CEMP-90/11	Acústica Prospección 1 Prospección 2 Prospección 3 Prospección 4		Ene/Feb 1990	rango 465 (92-838) 1 132 (405-1 858) 2 133 (256-4 009) 2 475 (870-4 080)	

- a Datos de la Tabla 4 de SC-CAMLR-VIII/BG/11
b Biomasa de concentraciones comerciales
c Resultados presentados de análisis a 120/200 kHz

Tabla 2.2: Estimaciones de la biomasa del krill provenientes de documentos examinados en la Reunión del WG-Krill de 1990: Subáreas 48.2, 48.3 y 48.4.

Area/Subárea	Fuente	Fuente de Datos y Método de Análisis	Area de Prospección	Año y Mes	Estimaciones de Biomasa ('000 t)	Estimaciones de Densidad (g.m ⁻²)
48.1 Orcadas del Sur	SC-CAMLR-VIII/BG/10	Prospecciones acústicas 1984-85	2 002 millas n ²	Enero 1985	500*	0.251
48.3	WG-Krill-90/19	Prospecciones por arrastre: Comercial(C)/ Investigación(I)	51 690 km ² 33 370 km ² 12 700 km ² 14 700 km ² 11 700 km ² 48 113 km ² 12 600 km ² 79 120 km ² 2 820 km ²	Marzo 1974 (C) Febrero 1975 (C) Junio 1981 (C) Julio 1981 (C) Junio 1983 (C) Octubre 1984 (C) Noviembre 86 (C) Febrero 1988(I) Mayo 1988 (C)	560 906 476 79 54 3.8 607 878 1 402	108.4 28.6 37.9 5.4 4.6 0.1 48.2 10.9 310.0
48.4 Islas Sandwich del Sur	WG-Krill-90/21	Prospección por arrastre (área rica en biomasa tratada separadamente)	90 391 km ²	Mar-Abril 1990 (capa 0-100m)	3 385	-

* Biomasa de concentraciones comerciales

Tabla 2.3: Estimaciones de la biomasa del krill provenientes de documentos presentados a la Reunión del WG-Krill de 1990: Subarea 58.4.

Area/Subárea/ División	Fuente	Fuente de Datos y Método de Análisis	Area de Prospección	Año y Mes	Estimaciones de Biomasa (^{'000} t)	Estimaciones de Densidad (g.m ⁻²)
58.4.1 Territorio de Wilkes	WG-Krill-90/18	Prospección de concentraciones por arrastre comercial		1986-89	^a	
58.4.2	Miller 1986 ^b	SIBEX I datos de arrastre con redes		Mar/Abr 1984	550	3.48
58.4.2 Bahía Prydz 48.6 Islas Bouvet	BIOMASS 1986 ^b	FIBEX ^c Acústica	4 512 000 km ²	Feb/Mar 1981	4 512	1.97
58.4.2 Bahía Prydz	Miller 1987 ^b	SIBEX II ^c Acústica	1 090 000 km ²	Feb/Mar 1985	124	0.48
58.4.2 Bahía Prydz	Higginbottom <i>et al.</i> 1988 ^b	FIBEX ^c Acústica	70 000 km ²	Ene/Mar 1981	1 300	1.2
58.4.2 Bahía Prydz	Higginbottom <i>et al.</i> 1988 ^b	ADBEX ^c Acústica	1 280 000 km ²	Ene/Feb 1984	180	2.7
58.4.1 Bahía Prydz 58.4.2	Higginbottom <i>et al.</i> 1988 ^b	SIBEX II ^c Acústica		Ene 1985	3 700	2.9
58.4.2	WG-Krill-90/17	Prospecciones hidroacústicas 1988-90	80 500 km ² 540 000 km ² 760 000 km ²	Ene/Feb 1988 Feb 1989 Ene 1990	3 500±600 12 000±4 000 30 000±10 000	43 75 84

^a Se estudiaron concentraciones determinadas en tres 'subáreas' entre 130° a 150°E, 64° a 66°S. Estimaciones de biomasa para la subárea no han sido calculadas a partir de esto.

^b Datos obtenidos de SC-CAMLR-VIII/BG/11

^c Australia, Francia, Japón, Sudáfrica

Tabla 3: Aspectos de las escalas temporal y espacial para el desarrollo de prospecciones especie/presa en apoyo del CEMP.

Número de Método	Fechas	Período de Integración	Zona/Area de Alimentación (km)	Profundidad de Alimentación (m)
Región de Estudio Integrado Bahía Prydz				
A1	Oct	6 - 7 meses	cientos	?
A2	Nov-Dic	7 - 8 meses	?	?
A3	Dic	> 1 año		
A4				
A5	Dic-Feb	1-4 días		70-175
A6	Dic-Feb	4 meses		
A7	Feb	2 meses		
A8	Nov-Feb	14 días		
A9				
Región de Estudio Integrado Península Antártica				
A1	Oct-Nov	6-7 meses	cientos	40-120
A2	Oct-Dic	7-8 meses	25-50	40-120
A3	Oct-Nov	> 1 año	cientos	40-120
A4	Oct-Feb	1 año	cientos	40-120
A5	Nov-Feb	2.5 meses	25-50	40-120
A6(A)	Ene	1 año	cientos	40-120
A6(B/C)	Nov-Ene	2.5 meses	25-50	40-120
A7	Ene-Feb	2 meses	25-50	40-120
A8	Dic-Feb	5 meses	25-50	40-120
A9	Oct-Feb	5 meses	25-50	40-120
C1	Dic-Ene	60-70 días	100	25-120
C2	Dic-Mar	80-120 días	100	25-120
Región de Estudio Integrado Georgia del Sur				
A1	Oct-Nov	6 - 7 meses	cientos	20-150
A2	Nov-Dec	7 - 8 meses	50-100?	20-150
A3	Nov	>1 año	cientos	20-150
A4	Oct-Feb	1 año	cientos	20-150
A5	Ene-Feb	más de 2 meses	10-50	20-150
A6	Feb	3 meses	10-100	20-150
A7	Feb	2 meses	10-50	20-150
A8	Ene-Feb	7 días	10-50	20-150
A9				
C1	Nov-Mar	80-100 días	20-100	30-150
C2(A)	Dic-Mar	110 días	20-100	30-150
C2(B)	Ene-Mar	60 días	20-100	30-150

Tabla 4: Fuentes de datos de satélite que podrían ayudar en el seguimiento de las características del medio ambiente antártico.

Sensores	Tipo de Datos	Resolución Espacial (m)	Resolución Temporal (días)
"NOAA Polar Orbiter"	<ul style="list-style-type: none"> • radiación visible • cercana al infrarojo • infrarojo térmico 	1 100	< 0.25
"Landsat Multispectral Scanner"	<ul style="list-style-type: none"> • radiación visible • cercana al infrarojo 	80	15
"Landsat Thematic Mapper"	<ul style="list-style-type: none"> • infrarojo térmico 	30	15
"SPOT Multispectral Imager"	<ul style="list-style-type: none"> • radiación visible • cercana al infrarojo 	10-20	10
"European Research Satellite-1"	<ul style="list-style-type: none"> • radar de apertura sintética 	30	10
"Soyuzkarta Panchromatic Imager"		6	12*
"Soyuzkarta Multispectral Imager"	<ul style="list-style-type: none"> • radiación visible • cercana al infrarojo 	20	12*

* Como ha sido trazado por el Servicio de Estudios Geológicos de EE.UU.

Tabla 5: Requisitos de datos ambientales para la interpretación de prospecciones de krill emprendidas para el CEMP.

Característica	Escala		Métodos Propuestos	Status*
	Espacial	Temporal		
1. AGUA				
1.1 Movimientos de agua	Macro/Meso	Inter-anual Dentro de la temporada	Medición directa de corrientes	M/R
1.2 Propiedades físicas/químicas	Macro/Meso Micro	Inter-anual Dentro de la temporada Semanal	1. Nutrientes/trazadores 2. Temp., salinidad 3. Imagen de satélite	M/R M/R M/R
2. HIELO				
Movimiento del hielo marino, posición del borde de hielo, % cubierto, polinias	Macro/Meso	Inter-anual Dentro de la temporada	Imagen de satélite	M

* Status: M = adecuado para el seguimiento actual, R = tema que está siendo sometido a investigación

AGENDA DE LA SEGUNDA REUNION

Grupo de Trabajo sobre el Krill
(Leningrado, URSS, 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990)

1. Bienvenida

2. Introducción
 - (i) Examen del mandato del Grupo de Trabajo
 - (ii) Examen de los objetivos de la reunión
 - (iii) Adopción de la agenda

3. Elaboración de Enfoques para la Administración de la Pesquería del Krill
 - (i) Identificación de necesidades
 - (a) Cuarto mandato del Grupo de Trabajo
 - (b) Preguntas del Comité Científico y de la Comisión (CCAMLR-VIII, párrafo 50)

 - (ii) Información disponible
 - (a) Identificación de la población
 - (b) Evaluación de la abundancia
 - (c) Estimación del rendimiento potencial
 - (d) Identificación de parámetros demográficos

 - (iii) Examen de posibles enfoques
 - (iv) Elaboración de enfoques y requisitos futuros de datos
 - (v) Asesoramiento al Comité Científico

4. Seguimiento del Krill y Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP)
 - (i) Identificación de necesidades (SC-CAMLR-VIII, párrafo 5.21)
 - (a) Identificación de áreas de seguimiento
 - (b) Desarrollo de diseños de prospección adecuados
 - (c) Desarrollo de métodos de prospección
 - (d) Seguimiento del medio ambiente y del krill

 - (ii) Información disponible

- (iii) Escalas espaciales y temporales de seguimiento
 - (iv) Técnicas de seguimiento
 - (v) Requisitos futuros de datos
 - (vi) Asesoramiento al Comité Científico
5. Investigación de Krill de Uso Potencial para Proveer Asesoramiento sobre Administración
- (i) Identificación de necesidades
 - (a) Identificación de poblaciones
 - (b) Evaluación de abundancia
 - (c) Estimación del rendimiento potencial
 - (d) Identificación de parámetros demográficos
 - (ii) Información disponible (SC-CAMLR-VIII, párrafos 2.37 al 2.44)
 - (iii) Escalas de evaluación temporal y espacial
 - (iv) Técnicas disponibles y uso de la información en preparación
 - (v) Requisitos futuros de datos
 - (vi) Asesoramiento al Comité Científico
6. Tareas Futuras del Grupo de Trabajo
7. Asuntos Varios
8. Adopción del Informe
9. Clausura de la Reunión.

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo sobre el Krill
(Leningrado, URSS, 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990)

M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College of Science and Technology 8, Prince Gardens London SW7 1NA United Kingdom
J. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way NE Seattle, Washington 98115 USA
V.A. BIBIK	YugNIRO Sverdlov str., 2 Kerch USSR
D. BUTTERWORTH	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7700 South Africa
A. DETKOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P.P. FEDULOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
K. FOOTE	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes 5024 Bergen Norway
G. GOUSSEV	USSR Ministry of Fisheries Rozsdestvenski Bulvar 12 Moscow 103045 USSR

R. HEWITT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Center PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
R. HOLT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Center PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
S.M. KASATKINA	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
M. Ya. KAZARNOVSKY	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
K. KERRY	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania, 7050 Australia
K. KOBAYASHI	Japan Deep Sea Trawlers Association Tokyo Japan
V.I. LATOGURSKY	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
L.J. LOPEZ ABELLAN	Centro Oceanográfico de Canarias Instituto Español de Oceanografía Carretera San Andres S/N Santa Cruz de Tenerife Spain
T.G. LUBIMOVA	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
R.R. MAKAROV	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
W. de la MARE	Centre for Marine and Ecological Research Soerlaan 33 1185 JG Amstelveen The Netherlands

V.H. MARIN	Universidad de Antofagasta Instituto de Investigaciones Oceanológicas Casilla 170 Antofagasta Chile
L.A. MENSHENINA	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
D.G.M. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
E. MURPHY	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
M. NAGANOBU	National Research Institute of Far Seas Fisheries 7-1, Orido 5 chome Shimizu-shi, Shizuoka 424 Japan
S. NICOL	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania, 7050 Australia
V.V. PRONIN	USSR Ministry of Fisheries Rozsdestvenski Bulvar 12 Moscow 103045 USSR
V. SAPRONOV	VNIERH Moscow USSR
K.V. SHUST	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
V. SIEGEL	EEC Delegate Sea Fisheries Research Institute Palmaille 9 D-2000 Hamburg 50 Federal Republic of Germany
V.N. SPIRIDONOV	Moscow University Moscow USSR

J.O. STRÖMBERG

Kristineberg Marine Biological Station
S-450 34 Fiskebäckskil
Sweden

V.A. SUSHIN

AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy
Kaliningrad 236000
USSR

V.D. TESLER

VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
USSR

J.L. WATKINS

British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom

I. WOJCIK

Sea Fisheries Institute
A1. Zjednoczenia 1
81-345 Gdynia
Poland

V.N. YAKOVLEV

YugNIRO
Sverdlov str., 2
Kerch
USSR

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)
E. SABOURENKOV (Funcionario Científico)
D. AGNEW (Administrador de Datos)
G. NICHOLLS (Secretaria)

CCAMLR
25 Old Wharf
Hobart, Tasmania, 7000
Australia

LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo sobre el Krill
(Leningrado, URSS, 27 de agosto al 3 de septiembre de 1990)

Documentos de la Reunión:

WG-KRILL-90/1	REVISED PROVISIONAL AGENDA
WG-KRILL-90/1 Rev. 1	AGENDA
WG-KRILL-90/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-KRILL-90/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-KRILL-90/4	ON INVESTIGATION OF ANNUAL FLUCTUATION OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> LARVAE A.S. Fedotov and L.L. Menshenina (USSR)
WG-KRILL-90/5	SIZE COMPOSITION IN <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> 'S MALES AND FEMALES IN THE COURSE OF LIFE CYCLE R.R. Makarov (USSR)
WG-KRILL-90/6	A STANDARDISED SAMPLING PROCEDURE FOR COMMERCIAL KRILL CATCHES S. Nicol (Australia)
WG-KRILL-90/7	UNITED STATES AMLR PROGRAM 1989/90 FIELD SEASON REPORT
WG-KRILL-90/8	FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN SUBAREA 48.1 Secretariat
WG-KRILL-90/9	FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN SUBAREA 48.2 Secretariat
WG-KRILL-90/10	FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN SUBAREA 48.3 Secretariat
WG-KRILL-90/11	HOMOGENEITY OF BODY LENGTH COMPOSITION OF ANTARCTIC KRILL WITHIN THE COMMERCIAL HAUL T. Ichii (Japan)
WG-KRILL-90/11 Rev 1	HOMOGENEITY OF BODY LENGTH COMPOSITION OF ANTARCTIC KRILL WITHIN THE COMMERCIAL HAUL T. Ichii (Japan)
WG-KRILL-90/12	Retirado

- WG-KRILL-90/13 AN EVALUATION OF REDUCED TARGET STRENGTH ESTIMATES REPORTED FOR KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*)
Michael C. Macaulay (USA)
- WG-KRILL-90/14 FACTORS TO CONSIDER IN DEVELOPING MANAGEMENT MEASURES FOR KRILL
William K. de la Mare (Australia)
- WG-KRILL-90/15 COMMENTS ON THE CALCULATION OF THE COMPOSITE INDEX OF KRILL ABUNDANCE
V.A. Spiridonov (USSR)
- WG-KRILL-90/16 THE DISTRIBUTION PATTERN AND FISHERY FOR THE ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) OFF THE WILKES LAND AND BALLENY ISLANDS (WITH NOTES ON THE APPLICATION OF CPUE DATA AS INDICES OF KRILL ABUNDANCE)
V.N. Dolzhenkov, E.A. Kovalev, V.A. Spiridonov, V.P. Timonin, I.A. Zhigalov (USSR)
- WG-KRILL-90/17 CONDITION OF KRILL RESOURCES IN THE STATISTIC REGIONS 58.4.2 AND 58.4.3 IN 1988-1990 FROM THE ACOUSTIC SURVEY DATA
V.A. Bibik and V.N. Yakovlev (USSR)
- WG-KRILL-90/18 THE CHARACTER OF DISTRIBUTION AND STATE OF THE RESOURCES OF *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA IN THE AREA OF THE WILKES LAND (Data for seasons 1985/86-1988/89)
V.N. Dolzhenkov and V.P. Timonin (USSR)
- WG-KRILL-90/19 THE DISTRIBUTION, BIOMASS AND CHARACTERISTICS OF THE FISHERY FOR *EUPHAUSIA SUPERBA* OFF THE SOUTH GEORGIA ISLAND (SUBAREA 48.3)
V.I. Latogursky, R.R. Makarov and L.G. Maklygin (USSR)
- WG-KRILL-90/20 CHARACTERISTICS OF DISTRIBUTION OF KRILL AGGREGATIONS IN FISHING GROUNDS OFF CORONATION ISLAND IN 1989-1990 SEASON
S.M. Kasatkina and V.I. Latogursky (USSR)
- WG-KRILL-90/21 KRILL BIOMASS ASSESSMENT IN STATISTICAL AREA 48 IN AUTUMN 1989-90 FROM THE TSM *ATLANTNIRO* DATA
A.C. Fedotov (USSR)
- WG-KRILL-90/22 MIDWATER TRAWL CATCHABILITY ON KRILL EXPLOITATION AND POSSIBLE APPROACHES TO KRILL TOTAL EXEMPTION ASSESSMENT
Yu.V. Zimarev, S.M. Kasatkina and Yu.P. Frolov (USSR)
- WG-KRILL-90/23 SUMMARY RESULTS OF KRILL INTEGRATED STUDIES IN STATISTICAL AREA 48 CARRIED OUT IN RESEARCH CRUISES OF RV *ARGUS* AND RV *EVRIKA* IN 1984-1988
V.A. Sushin, L.G. Maklygin and S.M. Kasatkina (USSR)
(en ruso solamente)
- WG-KRILL-90/24 PRELIMINARY RESULTS OF RESEARCH CRUISE OF RV *ATLANTNIRO* TO THE WEST OF THE ATLANTIC OCEAN SECTOR OF THE ANTARCTIC IN MARCH-APRIL 1990
P.P. Fedulov, V.N. Shnar, A.C. Fedotov and I.V. Krasovsky (USSR)
(en ruso solamente)

- WG-KRILL-90/25 REPORT OF THE SCIENTIFIC OBSERVER ABOARD FISHING VESSEL BMRT
SAPFIR
V.I. Latogursky (USSR)
(en ruso solamente)
- WG-KRILL-90/26 HOW MANY KRILL SHOULD WE MEASURE?
Yoshinari Endo (Japan)
- WG-KRILL-90/27 ON THE INTENSITY OF SAMPLING KRILL TRAWL CATCHES
D.G.M. Miller (South Africa)
- WG-KRILL-90/28 MEASUREMENTS OF DIFFERENCES IN THE TARGET STRENGTH OF
ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) SWARMS AT 38 AND
120 KHZ
I. Hampton (South Africa)
- WG-KRILL-90/29 ACOUSTICALLY ESTIMATING KRILL ABUNDANCE IN THE SOUTHERN
OCEAN
Charles H. Greene, Sam McClatchie, Peter H. Wiebe and Timothy
K. Stanton (USA)
- WG-KRILL-90/30 DISCUSSION OF SATELLITE IMAGERY APPLIED TO CAMLR REGIONS
Robert E. Dennis (USA)

Documentos adicionales:

- WG-CEMP-90/4 AN APPROACH TO INTEGRATED ANALYSES OF
PREDATOR/PREY/ENVIRONMENTAL DATA
Stephanie N. Sexton and Jane E. Rosenberg (USA)
- WG-CEMP-90/11 SURFACE WATER MASSES, PRIMARY PRODUCTION, KRILL DISTRIBUTION
AND PREDATOR FORAGING IN THE VICINITY OF ELEPHANT ISLAND
DURING THE 1989-90 AUSTRAL SUMMER
Anthony F. Amos et al. (USA)
- WG-CEMP-90/12 TEMPORAL AND SPATIAL SCALES FOR MONITORING CEMP PREDATOR
PARAMETERS (WG-CEMP)
- 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 METHODOICAL 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/7 SUMMARISED RESULTS OF AN INTEGRATED FISHERIES SURVEY IN THE
1987/88 SEASON
USSR
(en ruso solamente)

- 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/17 TOWARDS AN INITIAL OPERATIONAL MANAGEMENT PROCEDURE FOR THE KRILL FISHERY IN SUBAREAS 48.1, 48.2 AND 48.3
D. Butterworth (South Africa)
- SC-CAMLR-VIII/BG/19 THE RELATIONSHIP BETWEEN KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) FISHING AREAS IN THE WEST ATLANTIC AND THE SPECIES' CIRCUMPOLAR DISTRIBUTION
D. Miller (South Africa)
- SC-CAMLR-VIII/BG/21 POPULATION SUBDIVISION AND DISTRIBUTION OF *EUPHAUSIA SUPERBA* 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 *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA IN NORTHERN AREAS OF ITS DISTRIBUTION RANGE (WITH REFERENCE TO SOUTH GEORGIA AND BOUVET 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 SIMULATION MODEL)
Delegation of USSR
- SC-CAMLR-VIII/BG/24 DATES OF SPAWNING OF ANTARCTIC EUPHAUSIIDS
Delegation of USSR
- 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, *EUPHAUSIA SUPERBA* 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/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/52 THE FIFTH ANTARCTIC OCEAN SURVEY CRUISE OF JFA RV *KAIYO MARU*
SUMMARY OF RESULTS
Delegation of Japan
- SC-CAMLR-VI/BG/8 PREY MONITORING SURVEYS
Delegation of United Kingdom

Referencias:

- EVERSON I., J.L. WATKINS, and D.G. BONE, and K.G. FOOTE. 1990. Implications of a new acoustic target strength for abundance estimates of Antarctic krill. *Nature* 345(6273): 338-340.
- FOOTE K.G., I. EVERSON, J.L. WATKINS, and D.G. BONE. 1990. Target strengths of Antarctic krill (*Euphausia superba*) at 38 and 120 kHz. *J. Acoust. Soc. Am.* 87(1): 16-24.
- FOOTE K.G. 1990. Speed of sound in *Euphausia superba*. *J. Acoust. Soc. Am.* 87(4): 1405-1408.

AGENDA PRELIMINAR PARA LA TERCERA REUNION

Grupo de Trabajo sobre el Krill

1. Apertura de la Reunión
2. Asuntos Referidos por el Comité Científico
3. Elaboración de Enfoques para la Administración de la Pesquería del Krill
4. Métodos de Prospección para el Krill
5. Identificación de Poblaciones
6. Potencia de Blanco del Krill
7. Movimiento del Krill
8. Biomasa y Distribución del Krill
9. Coordinación con el CEMP
10. Asuntos Varios
11. Adopción del Informe
12. Clausura de la Reunión