

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA  
DE LA CCRVMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA**  
(Seúl, República de Corea. 16 - 23 de agosto de 1993)

## INDICE

Página

INTRODUCCION

ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

EXAMEN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS

PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO

Seguimiento de depredadores

Localidades y especies

Elaboración de procedimientos de seguimiento

Procedimiento para la investigación en el terreno

Acontecimientos pertinentes a los métodos estándar existentes

Método A4 - Supervivencia y reclutamiento de pingüinos por edades

Método B3 - Reclutamiento y supervivencia de albatros  
de ceja negra por edades

Método C1 - Duración de los viajes de alimentación de las hembras  
de lobos finos antárticos

Método C2 - Crecimiento de los cachorros

Métodos estándar para posibles parámetros de depredadores

Comportamiento de alimentación

Impacto potencial de los procedimientos de investigación  
de campo en los depredadores

Seguimiento de las especies presa

Kril

Otras especies

Seguimiento del medio ambiente

Observaciones terrestres

Teledetección

EXAMEN DE LOS RESULTADOS DE SEGUIMIENTO

Datos sobre los depredadores

Condición de las presentaciones de datos

Informe sobre índices y tendencias

Métodos estándar para los pingüinos

Método A1 - Peso promedio a la llegada

Método A2 - Duración del turno de incubación

Método A3 - Tamaño de la población reproductora

Método A4 - Supervivencia y reclutamiento por edades

Método A5 - Duración del viaje de alimentación

Método A6 - Exito de reproducción

Método A7 - Peso de los polluelos al emplumaje

Método A8 - Dieta de los polluelos

Método A9 - Cronología de la reproducción

Métodos estándar para aves marinas

Métodos B1 y B2 - Tamaño de la población reproductora y éxito de  
reproducción de los albatros de ceja negra

Método B3 - Supervivencia anual por edades y reclutamiento  
de los albatros de ceja negra

Métodos estándar para lobos finos

Método C1 - Duración de los viajes de alimentación de las hembras

Método C2 - Índice de crecimiento de los cachorros

Datos sobre especies presa

Datos de las capturas a escala fina

Cálculos de la biomasa del kril en las zonas de estudio integrado (ZEI)

Prospecciones a escala fina

Datos del medio ambiente

Patrones del hielo marino

#### EVALUACION DEL ECOSISTEMA

Examen de los antecedentes

Estudios de los depredadores

Población y demografía

Interacciones depredador-presa

Comportamiento de las aves y focas en el mar

Estudios de especies presa

Poblaciones y demografía del kril

Interacciones del kril con el medio ambiente

Estudios del medio ambiente

Evaluación de datos sobre depredadores, especies presas,  
medio ambiente y pesquerías

Posibles efectos de las capturas localizadas de kril

Distribuciones de la captura de kril y de depredadores

Consecuencias de las posibles medidas precautorias

#### ESTIMACIONES DE LAS NECESIDADES ALIMENTICIAS

##### DE LOS DEPREDADES DE KRIL

Consumo de kril por los depredadores

Comportamiento de los depredadores y disponibilidad del kril

Supervivencia de adultos

Pingüinos adelia

Albatros de ceja negra

Foca cangrejera

Lobo fino antártico

Edad de primera reproducción

Pingüino adelia

Albatros de ceja negra

Foca cangrejera

Lobo fino antártico

Variaciones interanuales

Pingüino adelia

Albatros de ceja negra

Foca cangrejera

Lobo fino antártico

Discusiones adicionales sobre el modelado

#### COOPERACION CON EL WG-KRILL Y EL WG-FSA

#### OTROS ASUNTOS

Evaluación de la IUCN sobre las zonas marinas protegidas

Sexto simposio del SCAR sobre la biología antártica

SO-GLOBEC  
Programa del SCAR sobre las focas antárticas del campo de hielo (APIS)  
Pesquerías exploratorias

RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y ASESORAMIENTO

ADOPCION DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNION

TABLAS

FIGURA

- APENDICE A: Orden del día  
APENDICE B: Lista de Participantes  
APENDICE C: Lista de Documentos  
APENDICE D: Informes sobre las actividades de los miembros  
relacionadas con el CEMP

## **INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE LA CCRVMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA**

(Seúl, República de Corea. 16 - 23 de agosto de 1993)

### INTRODUCCION

1.1 La Octava reunión del Grupo de Trabajo para el Programa de la CCRVMA de Seguimiento del Ecosistema (WG-CEMP) tuvo lugar en la Hoam Faculty House, Universidad Nacional de Seúl, en Seúl, República de Corea, del 16 al 23 de agosto de 1993. La reunión fue presidida por el coordinador Dr. J.L. Bengtson (EEUU).

1.2 El coordinador inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. En nombre del grupo de trabajo, expresó su agradecimiento tanto al Gobierno de la República de Corea como al Instituto de Investigación y Desarrollo Oceanográfico, por haber invitado al grupo de trabajo a que realizara la reunión en Seúl.

1.3 En la reunión participaron científicos de 13 países miembros, a saber, Alemania, Argentina, Australia, Chile, Estados Unidos, Federación Rusa, Italia, Japón, Noruega, Reino Unido, República de Corea, Suecia y Sudáfrica. El grupo de trabajo hizo ostensible su desilusión ante el hecho de que, debido a demoras inevitables, el Dr. T. Øritsland (Noruega) no pudo incorporarse a la reunión sino hasta cuando ésta estaba por terminar y ya se habían tratado la mayoría de los puntos del orden del día.

1.4 El coordinador expresó su satisfacción por la mayor participación en la reunión del WG-CEMP. Puntualizó, en efecto que, luego de la carta que había enviado a cuatro países miembros exhortándolos a una más amplia participación en el CEMP (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 3.10), Alemania había designado al Dr. J. Plötz, del Instituto de Investigación Polar y Marina Alfred-Wegener, para que asistiera a la reunión. No obstante, el grupo de trabajo lamentó la ausencia de científicos del Brasil, Francia y Nueva Zelandia. En los párrafos 3.3 y 3.4 consta más detalles sobre este asunto.

### ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

2.1 Se presentó y debatió el orden del día provisional. Se propusieron tres tópicos adicionales para ser considerados bajo el tema "Otros Asuntos", a saber, "SO-GLOBEC", el

Programa APIS del SCAR y “Pesca exploratoria”. Una vez hechos estos cambios se adoptó el orden del día enmendado.

2.2 El orden del día se incluye en este informe como apéndice A, la lista de participantes, como apéndice B, y la lista de documentos presentados a la reunión como apéndice C.

2.3 El informe fue preparado por los Dres. D. Agnew (Secretaría), P. Boveng (EEUU), J. Croxall (RU), B. Fernholm (Suecia), K. Kerry (Australia) y E. Sabourenkov (Secretaría).

#### EXAMEN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS

3.1 Durante la temporada 1992/93 los miembros continuaron participando activamente en la recopilación de datos utilizando los métodos estándar del CEMP, y también en otros estudios de apoyo para el mismo. Se presentaron un total de 52 documentos para consideración por la reunión. Las tablas 1, 2 y 3 contienen un resumen de las actividades de los miembros.

3.2 Los científicos presentes en la reunión presentaron breves informes de sus actividades recientes y futuras en el marco del CEMP. En el apéndice D se adjunta una recopilación de dichos informes.

3.3 El grupo de trabajo observó que científicos del Brasil, Francia, Nueva Zelandia y Polonia se encontraban realizando importantes trabajos de pertinencia directa para el CEMP. Lamentablemente, dichos científicos no pudieron proporcionar datos ni participar en la reunión.

3.4 El coordinador informó al grupo de trabajo que conforme a lo solicitado (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 3.10), había escrito a 17 científicos de Francia, Alemania, Nueva Zelandia y Sudáfrica durante el período intersesional, poniéndoles al tanto de las actividades del WG-CEMP y solicitando su participación. Las respuestas recibidas demostraban interés en participar, pero indicaban que los interesados tenían dificultades económicas así como de tiempo. El grupo de trabajo solicitó al coordinador que continuara haciendo un llamado a la participación de estos y otros científicos con intereses afines.

3.5 Para facilitar la correspondencia entre los científicos de los diversos países que se encuentren trabajando en investigaciones relacionadas con el CEMP, se solicitó a la Secretaría

que compilara una lista de los nombres y direcciones de los científicos pertinentes. Esta lista estaría a la disposición de cualquier científico interesado, previa solicitud a la Secretaría.

3.6 El grupo de trabajo recomendó la preparación y distribución anual, luego de la conclusión de la reunión del Comité científico, de una breve hoja informativa, similar al boletín informativo del kril que actualmente se distribuye a los miembros de las comunidades científicas del SCAR y CCRVMA, en la que se describan los resultados y conclusiones más importantes de la labor del Comité. Este boletín informativo se distribuiría a todos los científicos que se ocupan de estudios relacionados con el CEMP. La lista inicial de distribución incluiría a los miembros actuales del WG-CEMP, WG-Krill (y otros en la lista de envío del boletín informativo del kril), el Comité Científico, el Subcomité de SCAR sobre biología de las aves y el grupo de SCAR de especialistas en focas. En cada boletín informativo se incluiría una invitación a presentar más nombres y direcciones.

#### PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO

##### Seguimiento de depredadores

###### Localidades y especies

4.1 Las delegaciones de Chile y EEUU presentaron un proyecto de gestión para la protección del cabo Shirreff y las islas San Telmo, las islas Shetland del Sur (SEIC N° 32), como un sitio incluido en el Programa de la CCRVMA de seguimiento del ecosistema (WG-CEMP-93/5). Conforme al procedimiento convenido en la última reunión (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 4.5) el plan había sido revisado por un subgrupo formado por el Dr. P. Penhale (EEUU) y el Dr. Kerry. Estos informaron que la propuesta era aceptable y que se habían sugerido leves cambios de redacción solamente. El grupo de trabajo recomendó que una vez efectuados dichos cambios, el plan de administración deberá ser considerado por el Comité Científico. Los autores expresaron la intención de incorporar los cambios propuestos y presentar al Comité Científico un plan revisado de gestión.

4.2 No se recibió ninguna otra propuesta para la protección de localidades del CEMP o para la inclusión de nuevas especies para estudios de seguimiento.

## Elaboración de procedimientos de seguimiento

4.3 El coordinador puntualizó los procedimientos que el grupo de trabajo había adoptado en la reunión anterior para la evaluación de propuestas de nuevos métodos de seguimiento, la modificación de los ya existentes, y la incorporación de nuevas especies (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafos 4.5 a 4.7). Los miembros deberán presentar al coordinador las propuestas por escrito, acompañadas de la documentación justificativa, antes de la reunión, para ponerlas a consideración del subgrupo encargado de los aspectos prácticos del seguimiento. Dichas propuestas serán consideradas en una reunión del WG-CEMP, solamente si se las hace llegar al coordinador, para circulación y revisión, a más tardar tres meses antes de la reunión del grupo. El subgrupo será responsable de la revisión de dichas propuestas y de la presentación al grupo de trabajo de las recomendaciones de acción adecuada.

4.4 No se recibió ninguna propuesta en la fecha debida para consideración en esta reunión del WG-CEMP.

## Procedimientos para la investigación en el terreno

4.5 Se presentaron documentos relacionados con los siguientes tres tópicos pertinentes a la función del WG-CEMP en cuanto al seguimiento de depredadores:

- (i) los métodos estándar existentes para los parámetros aprobados de depredadores;
- (ii) la elaboración de métodos estándar para los parámetros potenciales de depredadores; y
- (iii) el impacto potencial en los depredadores al emplear ciertos procedimientos de investigación en el terreno.

## Acontecimientos pertinentes a los métodos estándar existentes

### Método A4 - Supervivencia y reclutamiento de pingüinos por edades

4.6 Los datos obtenidos de los estudios demográficos sobre pingüinos adelia en la bahía Almirantazgo, isla rey Jorge/25 de Mayo, habían contribuido a la operación que examina las relaciones funcionales entre los depredadores y la presa (SC CIRC 93/13 y 93/18). Existe ya un

método estándar para la recopilación de datos de investigaciones en el terreno para este parámetro pero no para el análisis y presentación de los mismos. Basándose en los métodos utilizados para producir la contribución arriba indicada, el Dr. W. Trivelpiece (EEUU) acordó presentar un texto preliminar, antes de la próxima sesión del WG-CEMP, sobre dichos tópicos para la consideración del administrador de datos y de los subgrupos sobre métodos y estadísticas.

#### Método B3 - Reclutamiento y supervivencia de albatros de ceja negra por edades

4.7 El documento WG-CEMP-93/6 sobre el estudio de la dinámica de la población de albatros de ceja negra realizado durante un período de 17 años en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur incluye detalles de los métodos de recopilación y análisis de datos. Ya se cuenta con un método esquemático estándar para este parámetro en cuanto a la recopilación de datos; no obstante, los detalles de las técnicas adecuadas para el análisis de datos y presentación de resultados serían una valiosa adición al método estándar. El Dr. Croxall se comprometió a proporcionar un texto preliminar para la consideración del administrador de datos y del subgrupo sobre métodos y estadísticas, antes de la próxima reunión del WG-CEMP.

#### Método C1 - Duración de los viajes de alimentación de las hembras de lobos finos antárticos

4.8 El Dr. Croxall recaló que en el documento WG-CEMP-93/10 se incluían datos y análisis que indicaban que la relación entre este parámetro y el comportamiento reproductivo de los lobos finos y la variación ambiental sugiere que la medición de la duración del viaje de alimentación es una parte particularmente valiosa del conjunto de parámetros de seguimiento a disposición del CEMP.

#### Método C2 - Crecimiento de los cachorros

4.9 De algún tiempo a esta parte el WG-CEMP ha solicitado una comparación de dos procedimientos para obtener índices de crecimiento de cachorros de lobos finos (pesos en serie e individuales de la población o de secciones representativas). En WG-CEMP-93/9 se presenta una comparación pertinente para la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. En este estudio se pesaron unos 100 cachorros cada 7 a 14 días desde el nacimiento hasta el destete y los resultados (de cuatro años) fueron comparados con datos pertinentes de una serie de datos

de 15 años sobre la masa al momento de nacer y tres muestras subsiguientes de 100 cachorros, pesados desde entonces a intervalos mensuales. Las índices de crecimiento de los datos obtenidos de secciones representativas resultaron más elevadas cada año (y de modo considerable, cada año, en el caso de cachorros machos, y por dos años en el caso de cachorros hembras). En el caso de datos obtenidos de secciones representativas, las variaciones resultaron ligeramente menores. Las diferencias entre los métodos posiblemente reflejan la frecuente manipulación de los cachorros pesados en serie pero es posible que existan otras causas de predisposición. Los dos procedimientos de estudio del crecimiento de cachorros de lobos finos no se pueden usar intercambiamente.

#### Métodos estándar para posibles parámetros de depredadores

##### Comportamiento de alimentación

4.10 En la reunión de 1991, el WG-CEMP debatió la conveniencia de evaluar hasta qué punto los datos sobre el comportamiento en el mar (especialmente aquellos datos obtenidos de pingüinos y focas mediante el uso de registradores de profundidad y tiempo (TDR)) podrían ser convertidos en índices adecuados para su incorporación al CEMP.

4.11 En aquel entonces, se intentó organizar un taller para revisar los datos, identificar índices adecuados y proponer métodos estándar para la recopilación y procesamiento de dichos datos.

4.12 Sin embargo, en la reunión de 1992, el WG-CEMP acordó que antes de continuar se debería esperar los resultados de un taller sobre el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de TDR que se llevaría a cabo en Alaska en septiembre de 1992, y la conclusión de trabajos a cargo de científicos del RU sobre la selección de intervalos de muestreo para estudios de TDR y sobre la definición de jornadas de alimentación y la derivación de índices de alimentación (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 4.18).

4.13 El documento preparado por el Dr. I. Boyd (RU) (WG-CEMP-93/14) sobre la influencia del intervalo de muestreo en el análisis e interpretación de los datos de TDR, indica que el intervalo de muestreo afecta a la detección de las actividades de buceo y a las estadísticas del comportamiento del mismo; v.g., un aumento en el intervalo de muestreo de 5 a 15 segundos no permite detectar un 20% de las actividades de buceo de los lobos finos, el promedio de máxima profundidad de zambullida aumenta en un 38% y el intervalo en la superficie

aumenta en un 29%. El autor concluyó observando que las comparaciones críticas deberían hacerse solamente con datos recopilados utilizando intervalos similares de datos.

4.14 El estudio de jornadas de alimentación e índices a los que se hace referencia en el párrafo 4.12, y que los científicos del RU terminarán oportunamente para circularlo en la reunión del Comité Científico de 1993, ofrece un nuevo método para la definición de jornadas de alimentación (que tiene por fin sustituir el uso de métodos de análisis de la frecuencia de distribución de los datos transformados logarítmicamente y comprobación) y compara el rendimiento de alimentación de los lobos finos antárticos por un período de cinco años, utilizando una variedad de índices.

4.15 Un documento conexo del Dr. Y. Mori (Japón) (WG-CEMP-93/17), describe el uso de TDR para el registro de jornadas de buceo (determinadas por análisis de la frecuencia de distribución de los datos transformados logarítmicamente) y características pertinentes de los pingüinos de barbijo.

4.16 El informe del taller de Alaska (WG-CEMP-93/18) trató muchos tópicos de gran pertinencia para el WG-CEMP, especialmente en cuanto a la clasificación de las jornadas de buceo y el análisis de datos de TDR.

4.17 En el resumen de dicho informe, el coordinador del taller, Dr. J.W. Testa, concluyó que un conjunto cohesivo de protocolos de análisis no sería suficiente para la variedad de datos que se estaban recopilando con TDR y otros instrumentos semejantes. Indicó que por el contrario, cada proyecto de investigación requerirá sus propios análisis de datos que se acomoden a las interrogantes específicas de cada investigación, al comportamiento de las especies que se estén estudiando y al método técnico adecuado.

4.18 Subrayando este punto, el grupo de trabajo reafirmó que el WG-CEMP deberá intentar crear su propio conjunto de normas y métodos en cuanto al uso de TDR, para ofrecer conjuntos de datos normalizados que pudieran servir para la obtención de índices de actividades de buceo y/o comportamiento de alimentación.

4.19 Entre las variables que podrían influir en una consideración de posibles índices se incluyen la duración del viaje de búsqueda de alimento, el tiempo dedicado específicamente a la búsqueda y alimentación, número de jornadas de buceo, y características de las actividades de buceo, tales como la duración y profundidad.

4.20 El grupo de trabajo convino en tratar este asunto mediante el acopio e intercambio de información durante el período entre sesiones y examinará esta actividad en su próxima reunión, decidiendo luego si sería apropiado tratar de realizar un taller sobre este tópico, idealmente en 1995. El grupo recomendó que el Comité Científico proporcionara financiamiento para este taller.

4.21 Para poner en marcha esta iniciativa el grupo de trabajo acordó:

- (i) que inicialmente se debería dar atención sólo a los pingüinos de barbijo, adelia, papúa y macaroni, lobos finos antárticos y focas cangrejeras; y
- (ii) que durante el próximo período intersesional, la Secretaría, previa consulta con el coordinador del WG-CEMP, solicite a los científicos que posean datos TDR de cualquiera de estas especies, que envíen al Dr. Boveng, a la brevedad posible, resúmenes de las características y contenido de dichos datos (prestando especial atención a la disponibilidad de datos sobre las variables que constan en el párrafo 4.19), adjuntando copias de informes publicados o inéditos y otros documentos sobre dichos datos, así como también una notificación de cualquier trabajo en marcha relacionado al caso.

El Dr. Boveng se comprometió a organizar la información para que la revise el grupo de trabajo en su próxima sesión.

#### Impacto potencial de los procedimientos de investigación de campo en los depredadores

4.22 El Dr. Kerry presentó el documento WG-CEMP-93/19, que proporcionó información sobre los efectos de los anillos de aleta, marcas electrónicas implantadas, lavado estomacal y fijación de instrumentos externos en los pingüinos adelia de la localidad de seguimiento del CEMP en la isla Béchervaise. La fijación de dispositivos para rastreo por satélite durante el período de incubación y en varios viajes consecutivos durante el período de crianza de los polluelos, aumentó la duración de los viajes de alimentación y redujo el índice de reproducción. La fijación de dispositivos durante un solo viaje de alimentación luego de la incubación no ocasionó ningún aumento significativo en la duración de estos viajes. A lo largo de dos períodos de reproducción no se notó ninguna reducción en el índice de emplumaje de los polluelos de nidos en que se ha realizado el lavado estomacal de aves. El índice de regreso de las aves identificadas como adultos reproductores fue de 63% en cada

uno de los años sucesivos, para la misma población. No hubo ninguna evidencia de pérdida de marcas o anillos en una temporada en el caso de las aves que llevaban los dos sistemas de identificación.

4.23 El Dr. Trivelpiece presentó la versión preliminar del informe de un “Taller sobre interacciones entre investigadores y aves marinas” (WG-CEMP-93/20) que tuvo lugar del 14 al 18 de julio de 1993 en Minnesota, EEUU. Los participantes trataron seis puntos principales de interés:

- (i) técnicas de anillado y marcado;
- (ii) muestreo de dieta y lavado estomacal;
- (iii) fijación de instrumentos, métodos externos;
- (iv) implantación de instrumentos, métodos internos;
- (v) estudios fisiológicos; y
- (vi) perturbaciones generales.

4.24 Los puntos principales que surgieron en la reunión se resumen a continuación:

- (i) los anillos de aleta, aun cuando hayan sido aplicados por operadores adiestrados, pueden influir en el comportamiento de natación y por consiguiente, en los resultados de busca de alimento de los pingüinos y pueden causar mortalidad, especialmente en los polluelos;
- (ii) se sabe que ocurre la pérdida de anillos, pero es difícil presentar un cálculo aproximado. El uso de marcas electrónicas implantadas en aves con anillos está ofreciendo la posibilidad de llegar a dicho cálculo y, al ser utilizados únicamente, está también ofreciendo un método de identificación que no debería influir en el rendimiento biológico. Sin embargo, se insta realizar otros estudios para elaborar métodos alternativos para identificar a las aves que lleven marcas;
- (iii) el muestro de dieta mediante el lavado estomacal se considera un procedimiento seguro siempre que se lleve a cabo por operadores adiestrados y con experiencia. Además, los estudios actuales no han encontrado ningún efecto apreciable en el crecimiento y mortalidad de los polluelos de pingüino, siempre y cuando el lavado se efectúe una vez en cada temporada y solamente en un miembro de la pareja adulta (véase también WG-CEMP-93/19); y
- (iv) los efectos de paquetes de instrumentos adozados a las plumas de las aves con cinta o goma se reducen aerodinamizándolos y colocándolos en la parte inferior

del dorso. Está claro que los paquetes afectan el rendimiento de las aves, por lo menos inicialmente.

4.25 El grupo de trabajo recalcó la importancia y oportunidad del taller y agradeció a EEUU por haber sido el anfitrión de la reunión. Dado que el informe contenía bastantes asuntos que afectaban directamente a los métodos de seguimiento, y ante la posibilidad de que existieran sesgos en los datos, el grupo de trabajo solicitó al subgrupo *ad hoc* sobre métodos de seguimiento que hiciera una evaluación más profunda del informe final, que se esperaba que estuviera disponible el 1º de diciembre de 1993, y que recomendara las modificaciones que se podrían hacer en los Métodos Estándar del CEMP.

4.26 El grupo de trabajo instó encarecidamente a los miembros a que consideren el informe como base para la evaluación del impacto que sus propias prácticas de investigación en el terreno puedan tener en las especies incluidas en el seguimiento. Se recomendó además que en el caso de que se estén realizando programas de investigación a cargo de distintos operadores (grupos nacionales) en una misma región, estos deberían considerar la creación de una localidad de control en la cual puedan medir el impacto de su investigación.

4.27 El grupo de trabajo observó que actualmente varios miembros utilizan marcas electrónicas implantadas pero que no existen programas de registro nacional o requisitos de experiencia para los operadores, como sucede en los programas actuales de anillado de aves. Se sugirió que era urgente introducir dichos programas y se observó que se había solicitado a SCAR que se ocupara de este requisito. Se recomendó que los miembros mantuvieran un registro nacional de las marcas utilizadas, semejante al registro de anillado, y que se tomaran medidas para asegurar que el personal de práctica en el terreno recibiera el adiestramiento adecuado en técnicas de implantación. Como requisito mínimo se deberá mantener un registro de la fecha, lugar, especie, anillo, la parte del cuerpo del ave donde se ha insertado la marca, el número de la misma y el número de anillado de todas las aves que lleven marcas.

#### Seguimiento de las especies presa

##### Kril

4.28 El Sr. D. Miller (Sudáfrica) (coordinador del WG-Krill) recordó que los métodos de seguimiento del kril en apoyo a los estudios de depredadores del CEMP habían sido elaborados por el subgrupo de diseño de prospecciones (SC-CAMLR-X, anexo 7, párrafos 4.55 a 4.68. Observó que por el momento no hacía falta ningún cambio a estos métodos.

## Otras especies

4.29 El Lic. R. Casaux (Argentina) presentó un documento (WG-CEMP-93/26) que examinaba la composición de la dieta de los cormoranes de ojos azules piscívoros de la isla Nelson, Punta Duthoit, en el archipiélago de las Shetlands del Sur; dicho documento se basó en un análisis de 50 muestras de regurgitados (conocidas también como gránulos) recolectadas en febrero de 1991. El componente de peces de la dieta se componía de *Harpagifer antarcticus*, *Notothenia neglecta*, *Nototheniops nudifrons* y *Trematomus newnesi*.

4.30 Al referirse a un documento adjunto (WG-CEMP-93/25), el Lic. Casaux indicó que había una muy buena correlación entre las especies de peces identificadas a base de otolitos en las expulsiones de los cormoranes y las especies regularmente recogidas como muestra con redes de trasmallo en la misma área. Observó también que los ejemplares juveniles de las especies que se pescan comercialmente, *Notothenia rossii* y *Notothenia gibberifrons*, habían disminuido drásticamente en el período de 1983 a 1990, en tanto que la especie *N. neglecta*, que tiene una ecología similar pero no ha sido objeto de pesca, permaneció estable. No se encontró *N. rossii* ni *N. gibberifrons* en los regurgitados de los cormoranes de ojos azules.

4.31 Basándose en estas observaciones, el Lic. Casaux sugirió que la información sobre la dieta de los cormoranes podría ser utilizada para estudiar la abundancia de las poblaciones de peces del litoral de las islas Shetland del Sur.

4.32 El Dr. Croxall hizo notar el considerable potencial del método sugerido por el Lic. Casaux. Ciertos estudios anteriores, semejantes a los que constan en WG-CEMP-93/26, habían ya identificado discrepancias considerables entre los peces ingeridos por los cormoranes y los otolitos recuperados en los gránulos (v.g., Johnstone *et al.*, 1990, *Bird Study* 37:5-11). Antes de que se pudiera adoptar el uso de gránulos en un método estándar de la CCRVMA, sería necesario obtener evidencia, de estudios adecuados de validación, que compruebe que no ocurren problemas semejantes con los cormoranes de ojos azules de la Antártida.

4.33 La propuesta del párrafo 4.31 planteó dos importantes problemas. El primero estuvo relacionado con el uso mismo del cormorán de ojos azules para estudiar la relativa abundancia de peces juveniles. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que, inicialmente, se deberá solicitar al WG-FSA que examine esta propuesta para luego remitirla al WG-CEMP.

4.34 El segundo se relaciona con el enfoque actual del WG-CEMP y las especies seleccionadas para seguimiento. El coordinador recordó que en su primera reunión, el

entonces grupo de trabajo *ad hoc* había decidido centrar su atención en el ecosistema basado en el kril y observar las variables de sólo unas pocas especies que se consideraban ofrecían mayor posibilidad de producir una evidencia de cambio estadísticamente robusta. Al hacer esto, el grupo de trabajo reconoció la existencia de muchas otras áreas de trabajo en apoyo de los objetivos de la Convención conforme a lo que estipula el artículo II.

4.35 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la ampliación del alcance del WG-CEMP para que incluya otras localidades y especies, además de las identificadas como parte del sistema basado en el kril, sería una medida de apreciable magnitud y que requeriría consideración especial. Se convino por tanto, en diferir la consideración de este asunto hasta la próxima reunión, en la que se le asignaría atención específica bajo un punto independiente del orden del día.

#### Seguimiento del medio ambiente

##### Observaciones terrestres

4.36 No se había recibido ninguna propuesta de cambios a los métodos F1, F3 y F4.

##### Teledetección

4.37 El administrador de datos presentó un informe sobre el cálculo de índices de datos de hielo marino (WG-CEMP-93/15) que el grupo de trabajo había solicitado en su última reunión (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 4.28). El grupo de trabajo acogió con agrado este informe, poniendo de realce que la Secretaría había hecho una excelente labor al propulsar estos análisis. Dado que los archivos completos resultaban demasiado largos para ser impresos en su totalidad, se dio solamente un ejemplo para el índice a(i), latitud del borde de hielo cada semana por intervalos de 5° de longitud. Para el índice F2/3, que el documento define como la distancia al borde del hielo desde localidades selectas del CEMP, se suministraron datos de 1989/90. Se calcula que una vez que se haya desarrollado la base de datos, los miembros podrán obtener datos como archivos ASCII para fechas y áreas especiales, o de una forma adecuada para uso en los programas de GIS.

4.38 El grupo de trabajo convino en que estos índices parecían ser una manera económica de normalizar los datos sobre hielo marino necesarios para su trabajo. Recomendó por tanto que se solicitara a la Secretaría que, en el transcurso del año próximo, continúe conforme a

los planes originales entrando en la base de datos la información reciente (1990/91 y 1991/92) y previa (hasta mediados de los años 80).

4.39 Durante las deliberaciones del grupo de trabajo se señalaron ciertas deficiencias de los índices. Por ejemplo, los datos del US Joint Ice Center (JIC) son, en ciertos casos, inadecuados para la detección de masas de agua abiertas y/o de polynias, y esto podría restringir los esfuerzos para detectar áreas de importancia para la búsqueda de alimento de los depredadores. Pese a que hubo acuerdo en que los datos del JIC podrían ofrecer una indicación general de la distribución de hielo marino, posiblemente resulte aconsejable suplementar dicha información con datos más detallados. Se exhortó a los investigadores a que, cuando fuera posible, obtengan imágenes detalladas del hielo marino que sean pertinentes a las distintas áreas de investigación, con el fin de ayudar a interpretar los datos menos refinados provenientes del JIC (v.g., del tipo que consta en WG-CEMP-93/28).

## EXAMEN DE LOS RESULTADOS DE SEGUIMIENTO

### Datos sobre los depredadores

#### Condición de las presentaciones de datos

5.1 El administrador de datos observó que los datos de cada método estándar para los que existe actualmente un formulario de presentación, se recibieron dentro de dos semanas previas a la fecha límite, lo que facilitó la labor de calcular y actualizar los índices de depredadores para ponerlos a consideración del WG-CEMP. Sin embargo, el grupo de trabajo expresó su preocupación de que los datos fueron presentados solamente por tres miembros y que, con la excepción de los datos de los albatros de ceja negra de la isla de los Pájaros (párrafos 5.17 y 5.18), no se recibieron datos históricos en respuesta a las solicitudes hechas en la última reunión del WG-CEMP (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 5.8). Se volvió a recalcar que no se puede obtener una evaluación oportuna y confiable de los depredadores y de sus interacciones con las especies presa y el medio ambiente sin la provisión continua de información derivada de varios años de investigación y de una amplia gama de localidades y especies de seguimiento.

5.2 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico exhorte encarecidamente a los miembros a que pongan a disposición sus datos sobre depredadores para aplicarlos a los métodos estándar pertinentes. Dichos datos son sumamente importantes para el éxito del

CEMP, y se instó una vez más a los miembros a que presenten esta información al Centro de datos de la CCRVMA como un asunto de prioridad.

#### Informe sobre índices y tendencias

5.3 Los índices elaborados con la base de datos del CEMP, incluyendo las entregas hechas este año, fueron presentados en el documento WG-CEMP-93/16. Este resumen actualizó los resultados presentados el año pasado en WG-CEMP-92/8 y 12, y presentó además los resúmenes gráficos que se habían solicitado ese mismo año. Se solicitó a los miembros que habían presentado datos que verificaran los valores publicados en WG-CEMP-93/16, para precaverse de errores que pudieran haber ocurrido durante la transcripción de los formularios de datos. Asimismo, se recordó una vez más a los miembros que los métodos analíticos para el cálculo de los índices constan en el apéndice 6 del manual de *Métodos Estándar del CEMP* y que los programas informáticos para el cálculo de índices se pueden obtener de la Secretaría, para prueba y verificación.

5.4 El grupo de trabajo revisó los índices, especialmente para cerciorarse si alguno de los valores era incongruente con los rangos típicos para estos parámetros o con los datos que se presentaron. En vista de que se detectaron varias diferencias entre los datos presentados y los valores del índice correspondiente se convino en que, en el futuro, los autores de los datos deberán reunirse con el administrador de datos antes de la sesión plenaria del WG-CEMP para resolver dichas discrepancias. El administrador de datos señaló unas pequeñas modificaciones en los procedimientos de cálculo que han sido necesarias con la adición de nueva información a la base de datos; estas modificaciones se describen a continuación bajo los encabezamientos de los métodos respectivos.

5.5 Para varios de los métodos que se consideran a continuación, se describen ciertos patrones de especial importancia o pertinencia. En los párrafos 6.42 al 6.47 se presenta una exposición especial de los patrones, así como de la magnitud y significado de los cambios en los índices.

## Métodos estándar para los pingüinos

### Método A1 - Peso promedio a la llegada

5.6 Se presentaron datos de la isla de los Pájaros y la isla Béchervaise para la temporada 1992/93.

### Método A2 - Duración del turno de incubación.

5.7 Hasta el momento para este parámetro se han recibido datos de la isla Béchervaise solamente.

### Método A3 - Tamaño de la población reproductora

5.8 Para este parámetro se han recibido datos para la temporada 1992/1993 de las localidades de la isla Anvers, isla Signy, isla de los Pájaros e isla Béchervaise.

### Método A4 - Supervivencia y reclutamiento por edades

5.9 El WG-CEMP todavía no ha elaborado protocolos estándar para la presentación de datos y el cálculo de índices para este método, si bien varios miembros se encuentran recolectando datos según los métodos de campo convenidos. Se previó que las propuestas para la porción analítica del método serían presentadas para consideración del WG-CEMP en la próxima reunión (párrafos 4.6 y 4.7).

### Método A5 - Duración del viaje de alimentación

5.10 Para este parámetro se había recibido datos de las localidades en la isla Anvers e isla Foca para la temporada 1992/93. El administrador de datos observó que los dos índices para este método (duraciones de los viajes durante el período de empolle y crianza) habían sido calculadas de dos maneras ligeramente distintas (WG-CEMP-93/16). El primero se había mantenido idéntico al del año anterior (*Métodos Estándar del CEMP*, apéndice 6) y había producido un gran número de casos en que los valores del índice no se podían calcular debido a que las duraciones de los viajes de alimentación que se habían presentado no se habían

medido durante los intervalos de tiempo especificados luego de los períodos máximos de incubación o crianza. En consecuencia, el segundo método se basó en intervalos de tiempo más largos para procurar que los índices resultaran de una mayor proporción de las duraciones de viajes de alimentación que se habían presentado. Se instó a los miembros que habían presentado estos datos a que consideraran si dicho cambio tenía sentido con respecto a la reproducción biológica de las especies de pingüinos pertinentes y a que hicieran llegar sus comentarios al WG-CEMP.

5.11 Se debatió una vez más la extrema variabilidad en las duraciones de los viajes de alimentación de los pingüinos adelia en la estación Palmer que el grupo de trabajo había subrayado en la reunión anterior (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 5.11). En vista de que la desviación estándar del índice era a menudo mayor que la media, los miembros cuestionaron la utilidad del índice para esta especie y localidad. Anteriormente, algunos miembros habían sugerido que la variabilidad podría haber surgido a consecuencia de la irregularidad en la disponibilidad de especies presa. Sin embargo, los Dres. Trivelpiece y Kerry indicaron que la variabilidad puede resultar de una estrategia mediante la cual los pingüinos adelia recurren a viajes de alimentación largos y cortos. De ser ese el caso, convendría hacer una modificación al método estándar para esta especie. Se exhortó a los Dres. Trivelpiece y Kerry a que evaluaran sus datos para determinar las posibilidades de distinguir entre estos dos tipos de viajes de alimentación y que presentaran un informe al grupo de trabajo en la próxima reunión.

#### Método A6 - Exito de reproducción

5.12 Para este parámetro se habían recibido datos para la temporada 1992/93 de las localidades de la isla Anvers, isla Foca, isla Signy, isla de los Pájaros e isla Béchervaise. El administrador de datos observó que para producir un índice a base de los datos presentados conforme al procedimiento A de este método, se debían también proporcionar los datos del Método A3.

#### Método A7 - Peso de los polluelos al emplumaje

5.13 Para este parámetro se habían recibido datos de las localidades de la isla Anvers, isla Foca e isla de los Pájaros. El Dr. Croxall observó que, al menos en el caso de los pingüinos papúa de la isla de los Pájaros, un año con un alto índice de reproducción puede también caracterizarse por polluelos de un peso relativamente ligero (o sea, una relación inversa), y

sugirió que hace falta disponer de los dos índices para una interpretación correcta de las condiciones en un año dado.

#### Método A8 - Dieta de los polluelos

5.14 Para este parámetro se habían recibido datos para la temporada 1992/93 de las localidades de la isla Anvers y la isla Foca. Con este método se produjeron cinco índices, en comparación con dos producidos el año anterior. Debido a la transformación del arcoseno utilizada en este método, los miembros que presentaron estos datos experimentaron cierta dificultad al buscar discrepancias en los mismos. Se solicitó al administrador de datos que en las actualizaciones futuras proporcionara tablas independientes para los datos sin elaborar y los índices computados para este método.

5.15 Se observó que cuando los pingüinos adelia de la isla Béchervaise (WG-CEMP-93/19) de la ZEI de la bahía de Prydz emprenden viajes de alimentación cortos (párrafo 5.11), regresan con organismos de la plataforma, v.g. anfípodos y *Euphausia crystallorophias*, pero luego de viajes de alimentación de mayor duración regresan con *Euphausia superba*. Estos resultados podrían confundir el análisis de este parámetro y posiblemente se deban considerar las diferencias regionales en el cálculo de los índices para la dieta de los polluelos.

#### Método A9 - Cronología de la reproducción

5.16 Para este parámetro se habían recibido datos de las localidades de la isla Anvers y la isla Foca para la temporada 1992/93. Se observó que los índices producidos con este método se utilizan primordialmente para establecer los períodos en los cuales se calculan los índices para los otros métodos, y no para fines de seguimiento.

#### Métodos estándar para aves marinas

##### Métodos B1 y B2 - Tamaño de la población reproductora y éxito de reproducción de los albatros de ceja negra

5.17 Para este parámetro se habían recibido datos de las localidades de la isla de los Pájaros para la temporada 1992/93. El Dr. Croxall observó que en el documento WG-CEMP-93/6 se incluían datos históricos completos para estos parámetros desde los años 1977 a 1991

inclusive, concluyendo así la provisión de todos los datos históricos disponibles para los dos parámetros en esta localidad.

#### Método B3 - Supervivencia anual por edades y reclutamiento de los albatros de ceja negra

5.18 En el documento WG-CEMP-93/6 se presentan los resultados de un estudio sobre la dinámica de la población de albatros de ceja negra en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur, que fuera realizado durante un período de 17 años. Dicho estudio constituye una presentación oficial de cálculos del promedio anual de supervivencia de adultos (para ambos sexos) y de los índices de reclutamiento.

#### Métodos estándar para lobos finos

##### Método C1 - Duración de los viajes de alimentación de las hembras

5.19 Para este parámetro se habían recibido datos de las localidades de la isla Foca e isla de los Pájaros para la temporada 1992/93.

##### Método C2 - Índice de crecimiento de los cachorros

5.20 Para este parámetro se habían recibido datos de las localidades de isla Foca e isla de los Pájaros para la temporada 1992/93. Los datos del período 1988-1993 indican que los índices de crecimiento de los cachorros en la isla de los Pájaros han sido casi siempre inferiores a las de la isla Foca. El Dr. Croxall observó que los índices de crecimiento de los cachorros habían disminuido continuamente entre 1986 y 1992 en la isla de los Pájaros (WG-CEMP-93/9), quizá sugiriendo una reacción sujeta a la densidad de la población; esto guardaría relación con el crecimiento más rápido en la isla Foca, una colonia más joven y menos densa. Sin embargo, en la isla de los Pájaros la densidad de los lobos finos sigue siendo elevada y los índices de crecimiento de cachorros para 1993 se encuentran entre las más altas allí registradas, o sea que ésta podría ser una explicación demasiado simple.

## Datos sobre especies presa

5.21 Al introducir este tópico, el coordinador recordó que el WG-CEMP había solicitado los siguientes datos para ayudarse en sus evaluaciones anuales y para formular un asesoramiento basado en una perspectiva integrada de depredadores, especies presa y datos ambientales (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 5.19):

- (i) resúmenes de los datos de captura a escala fina y un análisis de la distribución de capturas relativa a las colonias de depredadores;
- (ii) los cálculos más recientes de biomasa del kril (o biomasa relativa) en cada ZEI y otras subáreas o áreas de prospecciones de mesoescala, en cuanto dichos cálculos estén disponibles; y
- (iii) los resultados de prospecciones específicas a escala fina cerca de las localidades del CEMP o prospecciones para determinar aspectos de la distribución de movimientos o comportamiento, en cuanto estén disponibles.

5.22 El Sr. Miller, coordinador del WG-Krill hizo una revisión de los puntos más importantes del informe del WG-Krill por cuanto atañían a este tópico. Los detalles de este resumen se incluyen a continuación en los párrafos correspondientes.

5.23 El administrador de datos hizo un resumen de los datos de captura a escala fina del Area estadística 48 según han sido notificados a la CCRVMA para la temporada 1991/92 (WG-Krill-93/9). Se observó que durante la temporada 1992/93 había ocurrido una disminución considerable en la captura total de kril en el Area Estadística 48. En el momento de la reunión, se habían notificado 81 394 toneladas para la temporada 1992/93 comparadas con 302 961 toneladas para 1991/92.

5.24 Se debatieron las razones de la reducción de los niveles de captura. En parte esto reflejaba la reducción del número de buques pesqueros de Rusia, Ucrania, etc. Sin embargo, la captura por parte de buques japoneses también había disminuido debido a una reducción del esfuerzo pesquero.

## Datos de las capturas a escala fina

5.25 El Sr. T. Ichii (Japón) presentó el documento WG-Krill-93/25 que resumía los datos de la pesca japonesa del kril para la temporada 1991/92. El caladero principal seguía siendo invariablemente la zona norte de la isla Livingston. Otro resultado interesante fue que la CPUE había disminuido en la última parte de la temporada. Se hizo notar además que en cada uno de los últimos seis años se habían presentado análisis similares de las posiciones de pesca de arrastre, CPUE y distribuciones de frecuencia de tallas de la pesca japonesa del kril. Se instó al autor a que preparara un resumen de estos datos para investigar los posibles patrones o tendencias de estos datos y que presentara dichos análisis en la próxima reunión del CEMP.

5.26 El grupo de trabajo felicitó al autor por haber preparado un documento tan valioso que proporcionaba una rica fuente de información pertinente al trabajo del grupo. Se convino en que sería muy útil si se pudieran proporcionar datos similares sobre la pesca de otros países, especialmente Rusia y Ucrania, particularmente sobre las áreas cercanas a las localidades del CEMP, incluyendo aquellas de la División 58.4.2.

5.27 Se puntualizó la necesidad de obtener datos sobre especies presa en varias escalas para estudios del CEMP. Las escalas de mayor resolución serán de utilidad para los estudios de efectos ambientales y las escalas menores revelarán conocimientos sobre las interacciones entre depredadores y especies presa cerca de las localidades del CEMP. Se concluyó que los asuntos de escalas serían tópicos adecuados para debates durante una reunión conjunta del WG-CEMP y el WG-Krill.

5.28 Se examinó un cálculo preliminar de las tendencias de CPUE en la pesca chilena de kril (WG-CEMP-93/21). Este análisis dio la idea de que es posible discernir entre años buenos y malos para la pesquería. No obstante, el Sr. Miller advirtió que varios aspectos no relacionados con la biomasa del kril (v.g., la distribución estacional, localidades de pesca) podrían influir en los cálculos de CPUE.

5.29 Al examinar el estado de la población del kril alrededor de la isla Elefante (WG-Krill-93/8) se advirtió cierta correspondencia entre los datos de los cruceros de investigación y de las campañas de pesca. Esta observación dio lugar a un debate sobre si la pesca apunta a una parte específica del total de la población de kril. Se subrayó que los pescadores son motivados por la calidad del kril, la optimización del tiempo de captura, etc. La calidad de kril en demanda puede también variar de un país a otro o de un año a otro (SC-CAMLR-XI, anexo 4, figura 1).

5.30 El grupo de trabajo observó que había ya elaborado una serie de índices anuales de parámetros de depredadores para hacer seguimientos sobre el comportamiento de depredadores. En el contexto de la integración de datos sobre depredadores, especies presa y condiciones ambientales, el grupo de trabajo opinó que se necesitaba concentrar mayor atención en el refinamiento de una serie de índices de especies presa.

5.31 El grupo de trabajo convino en que sería valioso contar con datos a escala fina de la pesquería, tales como zonas de captura, CPUE, frecuencias de talla del kril, además de los datos sobre especies presa obtenidos en prospecciones independientes de las pesquerías. En la opinión del grupo de trabajo, aunque estos datos no estaban siendo utilizados para cálculos de biomasa, si se pudieran definir índices que describan estos datos anualmente desde puntos cercanos a las localidades del CEMP, dichos índices podrían ofrecer una contribución valiosa para las síntesis de datos sobre depredadores, especies presa y medio ambiente (v.g., SC-CAMLR-XI, anexo 7, tabla 4).

5.32 Se reconoció que los índices basados en las pesquerías arriba citados representarían una disponibilidad relativa del kril (densidad de la concentración o local) para la pesca, pero no ofrecerían índices de área de la biomasa sin una información adicional sobre la distribución de las manchas, tales como las que proporciona el tiempo de búsqueda (SC-CAMLR-XII/4, párrafo 5.29).

5.33 En este contexto, el grupo de trabajo solicitó que el WG-Krill considerara las siguientes interrogantes:

(i) ¿Qué datos a escala fina de las pesquerías (v.g., captura, esfuerzo, demografía) están disponibles de un radio de 50 y 100 km de las siguientes localidades del CEMP:

- Cabo Shirreff (48.1);
- Isla Foca (48.1);
- Isla Signy (48.2);
- Isla Laurie (48.2);
- Isla de los Pájaros (48.3); e
- Isla Béchervaise (58.4.2)

como también las tres ZEI (figura 1), a lo largo de todo el año, pero en especial durante los períodos de actividades de seguimiento de depredadores del CEMP en estos sitios?

- (ii) ¿Qué información derivada de la pesquería se puede utilizar para calcular los siguientes índices, y cuáles son los métodos más adecuados para su cálculo:
- disponibilidad de kril para la pesca;
  - calidad del producto de kril (v.g., grávido, verde, blanco, etc.); y
  - composición por tallas de la captura del kril?
- (iii) ¿Cuáles son las maneras más adecuadas de elaborar índices de abundancia de la cohorte del kril y de reclutamiento a base de los datos de frecuencia de tallas del kril? ¿Hasta qué punto se pueden obtener índices comparables a partir de los datos de los buques de investigación, pesquerías y dieta de los depredadores?

Este tema se deberá debatir en una reunión conjunta del WG-Krill y el WG-CEMP.

5.34 De acuerdo con los criterios utilizados para el cálculo de los índices de seguimiento de depredadores del CEMP, estos índices derivados de las pesquerías deberían:

- (i) ser definidos estadísticamente (o sea, se debe proporcionar la variación, límites de confianza, etc.);
- (ii) considerarse que cambiarán conforme a los cambios que ocurran en los parámetros de los cuales provienen los índices; y
- (iii) ser presentados de manera que se puedan facilitar las comparaciones entre temporadas y años.

Cálculos de la biomasa del kril en las zonas de estudio integrado (ZEI)

5.35 En su reunión de 1992, el WG-Krill, en respuesta a la solicitud del WG-CEMP de cálculos de biomasa de escala amplia para el kril de las ZEI, proporcionó cálculos de biomasa del kril obtenidos de prospecciones hidroacústicas realizadas en porciones de las ZEI (SC-CAMLR-XI, anexo 4, párrafo 5.53, figura 2, tabla 4). Se recalcó que dichos cálculos de biomasa se aplicaban solamente al área cubierta por las prospecciones y que no se deberían extrapolar para cubrir el área total de las ZEI.

5.36 En la reunión del WG-Krill de 1993, un nuevo cálculo de los datos FIBEX para la Subárea 48.1 produjo cambios en los cálculos de biomasa para esta subárea (SC-CAMLR-XII/4,

párrafo 4.40). Se observó que, desde el resumen del año pasado, además de estos cambios, los cálculos de biomasa del kril en las ZEI no habían experimentado ningún cambio. Los cálculos actuales de biomasa para las ZEI constan en la tabla 4. Las áreas a las que pertenecen estos cálculos se indican en las áreas sombreadas en la figura 1.

5.37 El grupo de trabajo agradeció al WG-Krill por dichos cálculos y solicitó que, en lo posible, estos se actualizaran para cubrir la totalidad del área de las ZEI, y que los nuevos datos se incorporaran tan pronto como estuvieran disponibles.

#### Prospecciones a escala fina

5.38 El Dr. R. Holt (EEUU) presentó el documento WG-CEMP-93/27 que describe los estudios emprendidos por el programa AMLR de EEUU durante la temporada de trabajo de campo. Puntualizó que este era el quinto año de un programa continuo que, *inter alia*, había realizado prospecciones hidroacústicas alrededor de la localidad del CEMP de isla Foca (cerca de isla Elefante). Estas prospecciones hidroacústicas se llevaron a cabo en un área rectangular de aproximadamente 60 x 130 millas náuticas (y en ciertas áreas del sudoeste) según el método estándar (SC-CAMLR-X, anexo 4, apéndice D, adición 4), complementados con muestreo de red de zooplancton y mediciones de CTD.

5.39 En el documento WG-KRILL-93/49, los autores presentaron un resumen de los cálculos de biomasa del kril en las inmediaciones de la isla Elefante entre 1981 y 1983. Al comparar los cálculos de reclutamiento y de biomasa se observó que una clase de kril de un año abundante parece a menudo estar seguida de cálculos mayores de biomasa en el año subsiguiente. En el debate siguiente se puntualizó que la disponibilidad de datos sobre arrastres con redes para identificación de especies objetivo puede ser utilizada para mejorar los cálculos de reclutamiento promedio y su variabilidad (SC-CAMLR-XII/4, párrafo 4.46).

5.40 Los miembros hicieron notar que es importante tener una idea bien clara del término “reclutamiento”. En el caso del kril, reclutamiento para la población se refiere al kril que alcanza un año de edad. Reclutamiento para la pesca generalmente se refiere a alcanzar la clase de tres años. Los índices para estas dos clases de reclutamiento obviamente no tienen importancia con respecto a los depredadores. Reclutamiento para pingüinos y focas generalmente se refieren al número de individuos que se incorporan a la porción reproductora de la población.

5.41 El Dr. Holt indicó que hubo una abundancia de salpas durante partes de la prospección de AMLR de 1993. Se observó que en marzo de 1993 la pesca chilena se había trasladado desde la isla Elefante a la isla Livingston debido a las concentraciones de salpas en la zona de la isla Elefante (WG-CEMP-93/21). El Sr. Ichii manifestó que la pesca japonesa se trasladaba regularmente a una zona que cubría la pendiente continental al norte de la isla Livingston para evitar a las salpas en los años en que éstas abundaban.

5.42 El grupo de trabajo debatió el significado ecológico de las salpas para las aves y mamíferos marinos. Se advirtió que aunque se sabe que aves que se alimentan en la superficie, tales como los albatros, se alimentan de salpas de cuando en cuando, hay poca evidencia de que las aves marinas o pinípedos se alimenten regularmente de éstas. También se hizo resaltar que existe poco conocimiento de las relaciones entre el kril y las salpas y que era necesario realizar más estudios acerca de éstas.

5.43 En WG-Krill-93/8 se hizo una descripción de la composición de la población y patrones de distribución del kril durante los veranos australes de 1991/92 y 1992/93 y se compararon con la información de años anteriores. Las distribuciones de frecuencias de tallas y la composición de la etapa de madurez reflejaron un éxito de la clase anual para la temporada de desove 1990/91, pero un éxito muy reducido para la temporada 1991/92. El éxito de las clases anuales de estos y otros años parece estar asociado con el desarrollo de la madurez de la hembra y el desove durante los primeros meses de verano. Las grandes concentraciones de salpas durante 1989/90 y 1992/93 parecieron afectar a la abundancia general, la composición de la etapa de madurez y la actividad reproductiva del kril.

5.44 El grupo de trabajo debatió los resultados y la hipótesis expuesta de que el éxito en el desove está relacionado con la época del desove. La interpretación de los datos sigue obstaculizada por los efectos del flujo, desconocidos en gran parte. El grupo de trabajo sugirió que esta información, que representa una importante serie cronológica de datos independientes de las pesquerías, siga siendo complementada y sujeta a nuevos análisis a medida que se adquieran nuevos datos.

5.45 El Sr. H.C. Shin (República de Corea) presentó el documento WG-Krill-93/41 que describe una prospección de kril realizada en la región occidental del estrecho Bransfield en 1992/93. Los ejemplares juveniles predominaron en la mayor parte de las muestras de kril, y éste fue más abundante en la zona central del estrecho de Bransfield. La distribución del kril en diferentes etapas biológicas sugirió que los ejemplares juveniles de kril que se encontraron tenían su origen en las aguas costeras del estrecho Gerlache, al oeste del estrecho de Bransfield.

## Datos del medio ambiente

### Patrones de hielo marino

5.46 Conforme lo descrito anteriormente en el párrafo 4.38, se espera que en la reunión del próximo año se tendrá un análisis de los datos de hielo marino desde aproximadamente 1985 a 1992. Se acordó que en la próxima reunión sería posible examinar dichos datos para varios años con el fin de elaborar índices adecuados para su incorporación a la síntesis elaborada en la tabla 5.

## EVALUACION DEL ECOSISTEMA

6.1 En las reuniones de 1990, la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 4.34), el Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafos 5.4, 5.39 y 8.6), y el WG-CEMP (SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafos 41 al 43) convinieron en que el WG-CEMP debería determinar anualmente la magnitud, dirección y significado de las tendencias en cada uno de los parámetros de seguimiento de los depredadores; evaluar anualmente estos datos por especies, localidades y regiones; considerar conclusiones basadas en información pertinente (v.g., especies presa y medio ambiente); y formular un asesoramiento adecuado para el Comité Científico.

6.2 En 1992, el WG-CEMP convino en que este procedimiento de evaluación anual debería incluir: (i) un examen de los antecedentes puestos a la disposición del grupo de trabajo en los documentos presentados, y (ii) una evaluación de los datos de depredadores, especies presa, medio ambiente y pesquerías. En cuanto al primer punto, el grupo de trabajo examinó los documentos con los subtítulos generales de “Estudios de depredadores”, “Estudios de especies presa” y “Estudios del medio ambiente”.

## Examen de los antecedentes

### Estudios de los depredadores

#### Población y demografía

6.3 En el documento WG-CEMP-93/6, que trata sobre la demografía de los albatros de la isla de los Pájaros, Georgia del Sur, el bajo éxito periódico de reproducción de los albatros de ceja negra (que se alimentan esencialmente de kril) se pone en contraste con las fluctuaciones

mucho menores del éxito de reproducción del albatros de cabeza gris (que se alimentan esencialmente de calamares). No obstante, en 1988, cuando la nieve y hielo tardíos en las colonias causaron un fracaso general en la reproducción, ambas especies resultaron igualmente afectadas. Los índices de supervivencia de los adultos demostraron una considerable variación interanual, y en estudios futuros se intentará relacionar dichos índices con otros índices de la capacidad de reproducción y con las condiciones ambientales.

6.4 En el documento WG-CEMP-93/8 la comparación del modelo basado en los parámetros de la población de pingüinos papúa con los datos sobre las fluctuaciones de la población a lo largo de 15 años en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur, revela que en los cuatro años de gran descenso de la población (tres de ellos asociados con una disponibilidad limitada de kril), el retraso en la reproducción y la mayor mortalidad de los adultos fueron las posibles causas de los cambios observados en la población. Los años de condiciones deficientes para la reproducción tienen efectos demográficos desproporcionados y el duplicar su frecuencia en el modelo de simulación provocaría un índice considerable y continuo de disminución de la población.

6.5 Además de las consecuencias metodológicas, el WG-CEMP-93/9 presenta un resumen de datos sobre el crecimiento de cachorros de lobos finos antárticos (recopilados conforme a los métodos estándar de la CCRVMA) y las diferencias intersexuales en este respecto en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur, entre 1973 y 1992. El documento demuestra que los índices de crecimiento de los cachorros están altamente correlacionados con la masa de destete. En los datos de 11 años se aprecian fuertes correlaciones inversas entre el índice de crecimiento y la duración del viaje de alimentación. Sin embargo, al aplicar los datos a ejemplares individuales, dentro de las temporadas, la relación surge solamente en uno de tres años.

6.6 El WG-CEMP-93/10 presenta los resultados de un estudio de las relaciones entre la edad, la experiencia reproductora y la variación del medio ambiente (ésta última se ha indexado principalmente según la duración de los viajes de alimentación) para los lobos finos antárticos mayores de 10 años en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. Muchos de los resultados están relacionados con un comportamiento diverso de las hembras primiparae y las multiparae y las diferencias entre los animales que comienzan a reproducirse a los tres o cuatro años. Sin embargo, para la CCRVMA, la conclusión es que el empleo de los datos sobre la duración de los viajes de alimentación mejoraban continuamente los modelos sobre la posibilidad del éxito de reproducción y de los cachorros que alcanzaran la fase de destete. Luego de años caracterizados por viajes de alimentación más largos, las hembras llegaban más tarde para la reproducción, menos hembras parían y los cachorros nacían con menor

peso. En los años de viajes de alimentación más largos, las hembras presentaban un índice reducido del éxito de destete.

6.7 El WG-CEMP-93/11 presentó los resultados de una investigación dirigida a estudiar las variaciones interanuales en el crecimiento anual de los dientes (de las muestras más pequeñas se infiere que éste está estrechamente relacionado con el crecimiento del organismo). Se estudiaron 724 colmillos superiores de lobos finos machos, muertos de causas naturales en la isla de los Pájaros en Georgia del Sur entre 1973 y 1989. En cuanto a las cohortes de lobos finos del período entre 1967 y 1988, no se identificó una tendencia de la abundancia de la cohorte, sin embargo, los años en que no hubo gran crecimiento corresponden a los años en que el proceso de reproducción fue malo para las hembras. Por otro lado, la variación interanual en el crecimiento estuvo estrechamente ligada con el índice de fluctuación austral de la variación climática. Así, los datos del estudio dental pueden ofrecer valiosos conocimientos sobre las interacciones entre los depredadores y el medio ambiente en un período mucho mayor que aquellos asequibles actualmente a través de los sistemas de estudio convencionales.

6.8 En WG-CEMP-93/23 se presentan los resultados de un estudio preliminar de la cronología de la reproducción y del éxito reproductivo de las colonias de pingüinos de barbijo y papúa de la península Barton, isla rey Jorge/25 de Mayo durante la temporada 1992/93. Se vigilaron 96 nidos de barbijos y 121 de papúas poco después de la puesta. Los pingüinos de barbijo criaron un promedio de 1.45 polluelos por pareja hasta la edad de guardería, mientras que el promedio de los papúa fue de 1.32 polluelos por pareja. Se midió el crecimiento de los polluelos desde principios de enero a principios de febrero. Los polluelos de barbijo aumentaron de 0.61 a 3.43 kg mientras que los polluelos de papúa lo hicieron de 0.56 a 4.59 kg.

6.9 El Dr. D. Torres (Chile) presentó un resumen de los resultados de cuatro censos completos de lobos finos antárticos realizados entre 1966 y 1992 en las islas de San Telmo y en el cabo Shirreff, isla Livingston (WG-CEMP-93/24). Estos resultados ayudarán a clarificar las interpretaciones de la abundancia de los lobos finos antárticos y del crecimiento demográfico en estas localidades (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 6.7), ya que los conteos de 1966 y 1973 que provenían de dos localidades distintas habían sido adjudicados al cabo Shirreff.

## Interacciones depredador-presa

6.10 La mayoría de los pocos estudios sistemáticos de las correlaciones entre las observaciones de aves y mamíferos marinos realizadas en el mar y la información de las prospecciones acústicas del kril recogida simultáneamente apuntan a bajos coeficientes de correlación, excepto cuando las concentraciones y cardúmenes son de mayor tamaño. En WG-CEMP-93/12 y 93/13 se presentan los resultados de un estudio a escala fina (los datos de las aves marinas fueron recopilados cada minuto; con integración horizontal de una milla marina) llevado a cabo por investigadores estadounidenses y británicos al noroeste de Georgia del Sur en 1986. Después de dar cuenta de las variaciones ocasionadas por el desplazamiento de aves y focas hacia y desde las colonias de reproducción (principalmente en la isla de los Pájaros), se ha notificado una variedad de altas correlaciones en diferentes escalas y localidades que, en general, son distintas para cada especie. Como se cabría esperar, las grandes concentraciones de kril tienen un efecto desproporcionado en la distribución de los depredadores.

6.11 Los hábitos de buceo de los pingüinos de barbijo fueron estudiados conjuntamente con una evaluación hidroacústica de la distribución vertical y abundancia del kril en las cercanías de la isla Foca realizada a principios de 1992 (WG-Krill-93/47). El kril mostró hábitos de migración diurna muy definidos, dispersándose en la parte superior de la columna de agua durante la noche y concentrándose a mayores profundidades durante el día. En general, los pingüinos de barbijo bucearon en el límite más superficial de la distribución de kril. La profundidad máxima de buceo de los pingüinos no excedió la máxima profundidad de distribución del kril.

6.12 El grupo de trabajo indicó que, si bien los datos del kril y de los pingüinos coincidían en el tiempo, no existía información sobre la coincidencia espacial. Las diferencias entre las zonas estudiadas hidroacústicamente y aquellas explotadas por los pingüinos pueden afectar la interpretación de los resultados.

## Comportamiento de las aves y focas en el mar

6.13 La zona de alimentación de los pingüinos adelia durante el otoño y principios de invierno fue estudiada mediante el rastreo por satélite de cuatro aves de la localidad del CEMP situada en la isla Béchervaise (WG-CEMP-93/28). El Dr. Kerry informó que las aves permanecieron dentro de la zona de hielo marino muy cerca del borde de la plataforma continental (isóbata de 1 000 m), trasladándose progresivamente hacia el oeste. Estos

estudios indican que estos pingüinos se alimentan en la misma zona después de la muda (otoño) al igual que los pingüinos reproductores durante la temporada de cría. Ellos tienen la capacidad de permanecer en la región a pesar de la formación de la banquisa de hielo que se extiende hacia el norte. De las imágenes del satélite se vio que el hielo marino deja un ancho pasadizo en las cercanías del borde de la plataforma continental que se mantiene, por lo menos, de abril a julio.

6.14 Se estudiaron los hábitos alimenticios de los balénidos australes para examinar la composición de la dieta y las relaciones interespecíficas (WG-Krill-93/16). El documento proporcionó información histórica sobre el tipo y tamaño de las presas consumidas por los cetáceos en el océano Austral. El grupo de trabajo observó que esta información es muy valiosa para dos de las tres ZEI de la CCRVMA, específicamente para Georgia del Sur y bahía de Prydz pero no para la zona de la península Antártica, la cual forma parte de un santuario de la IWC para ballenas desde 1955.

6.15 Aunque no hubo clara evidencia de que exista una competencia alimenticia entre cetáceos, el autor planteó la hipótesis de que los rorcuales aliblanco dispersan de tal manera los cardúmenes de kril al alimentarse, que el éxito alimenticio de las ballenas azules se ve disminuido.

6.16 El grupo de trabajo indicó sin embargo que hay muy poca información disponible, si en realidad existe, que apoye esta hipótesis. Se señaló además que por analogía se podría decir que los arrastreros de kril pueden interferir con los depredadores de kril ya que durante las operaciones pesqueras, los arrastreros pueden dispersar los cardúmenes de kril de donde se alimentan los depredadores.

6.17 El Dr. K.-H. Kock (Alemania) llamó la atención del grupo de trabajo a la resolución de la IWC de 1993 para estudiar las posibles causas que impiden la recuperación de los stocks de ballenas azules del océano Austral.

#### Estudios de especies presas

#### Poblaciones y demografía del kril

6.18 El tema de estudio descrito en WG-Krill-93/45 fue la biología y la composición por talla del kril del sector del océano Índico. Este tuvo las siguientes características: longevidad, de cinco a seis años; tasa de crecimiento, de 0.126 a 0.133 mm/día durante el primer año,

disminuyendo de 0.028 a 0.041 mm/día durante el quinto año. Se insinuó que los stocks de kril de los mares de Sodruzhestva y Kosmonavtov son relativamente independientes de los de otras zonas.

6.19 En los párrafos 5.23 a 5.45 se analizan y consideran los datos de captura a escala fina del kril en el Area estadística 48, así como los cálculos de biomasa de este recurso en las zonas donde se realizan estudios integrados.

#### Interacciones del kril con el medio ambiente

6.20 En WG-Krill-93/29 se compararon las distribuciones regionales y circumpolares del kril así como los cambios medio ambientales durante el verano austral. Se empleó el índice ambiental  $\bar{Q}_{200}$ , que utiliza el valor integrado de la temperatura del agua desde la superficie hasta los 200 m de profundidad. Las zonas de alta concentración de kril coincidieron con las zonas en que el  $\bar{Q}_{200}$  fue bajo; generalmente en el intervalo de 0°C a -1.5°C que corresponde a una densa capa de agua invernal especialmente sobre la pendiente y la plataforma continental, al sur de la zona de divergencia antártica.

6.21 Se destacó la conclusión de WG-Krill-93/29 que sugería utilizar el índice  $\bar{Q}_{200}$  para complementar las prospecciones hidroacústicas de la biomasa del stock de *E. superba*. Los miembros se mostraron interesados en recibir más información sobre la relación entre el índice del gradiente medio ambiental y las características más importantes sobre la biología y distribución del kril. Se indicó además que antes de emplear este índice para complementar las prospecciones acústicas de biomasa del kril, era esencial realizar estudios para adaptar las relaciones entre estos dos enfoques.

6.22 En WG-Krill-93/26 se dio a conocer la relación entre el tamaño del kril y la extensión del hielo marino alrededor de las islas Shetland del Sur, determinada de los datos de la pesca comercial de kril de 1979 a 1992. El tamaño medio del kril cerca de la zona costera es pequeño en la temporada estival que sigue a una gruesa cubierta de hielo.

6.23 En WG-Krill-93/27 se presenta la relación entre un índice de abundancia del fitoplancton y la madurez del kril alrededor de las islas Shetland del Sur empleando los datos de cinco años de pesca comercial de kril. Pareciera que las variaciones interanuales de la madurez entre las poblaciones de kril están determinadas por el alimento disponible y el tamaño del fitoplancton

6.24 En WG-Krill-93/38 se analizan los efectos producidos por factores biológicos y físicos en la distribución de kril en las islas Shetland del Sur en el verano austral de 1990/91. La abundancia y madurez del kril mostró una distribución heterogénea tanto en la costa como en alta mar.

#### Estudios del medio ambiente

6.25 El flujo hidrográfico del Area estadística 58 fue analizado en el documento WG-Krill-93/22. Se calculó la velocidad geostrófica superficial y el volumen desplazado de cuatro transectos longitudinales, a partir de los datos registrados a bordo del buque japonés de investigación *Kaiyo Maru* y otros buques. Al presentar este documento, el Dr. M. Naganobu (Japón) señaló que los valores del flujo geostrófico suponen la ocurrencia de un flujo superficial o desde la subsuperficie hasta casi el fondo en el océano Indico austral, próximo al borde continental, que viene desde el este. De las imágenes de satélite se puede observar un ancho pasadizo similar al observado al norte de Mawson en 1993 (WG-CEMP-93/28) paralelo al borde continental, al norte de la base Syowa, que puede ser explicado en parte por la corriente. Este fenómeno puede ser importante para los pingüinos que se alimentan en esta zona durante el invierno (párrafos 4.22 y 4.39).

6.26 En el documento WG-Krill-93/33 se investigó la utilidad de la teledetección por satélite del color del océano Austral. Este también incluyó una comparación entre las imágenes del Escáner de Colores de la Zona de la Costa (CZCS) de la clorofila, y las mediciones de la concentración de clorofila realizadas desde buques en la zona del territorio de Enderby.

6.27 En WG-Krill-93/39 se presentaron las distribuciones espaciales y temporales del fitoplancton en las aguas de las islas Shetland del Sur utilizando los datos CZCS Nimbus-7 de enero a marzo de 1981. A mediados de enero hubieron bajas concentraciones de pigmentos fitoplanctónicos, iniciándose la floración en el mes de febrero.

6.28 Durante el crucero de investigación japonés realizado en 1991 con el buque RV *Kaiyo Maru* se observaron grandes concentraciones de clorofila *a* en la zona costera al norte de la isla Livingston (WG-Krill-93/23).

Evaluación de datos sobre depredadores, especies presas,  
medio ambiente y pesquerías

6.29 El análisis de los datos notificados sobre los parámetros de los depredadores no pudo realizarse antes de 1992 debido a la falta de datos y de los índices necesarios (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 6.27).

6.30 Sin embargo, en 1992 el WG-CEMP consideró que ya habían suficientes datos como para comenzar este proceso. Como primer paso hacia el objetivo descrito en el párrafo 6.1 *supra*, el WG-CEMP revisó en 1992:

- (i) los datos presentados sobre los parámetros de depredadores estudiados de acuerdo a los métodos establecidos;
- (ii) los datos para estos parámetros pero que no fueron recopilados de acuerdo a los métodos estándar del CEMP;
- (iii) los datos presentados en los documentos relativos a los parámetros de depredadores registrados de modo normal pero sobre los cuales no se han presentado métodos estándar al WG-CEMP;
- (iv) otros datos de los depredadores que figuren en documentos presentados a las reuniones o por información obtenida por los participantes; y
- (v) los datos de CPUE y de capturas del kril (obtenidas de las notificaciones en formato STATLANT B y de los datos en escala fina de la base de datos de la CCRVMA); y los datos de la biomasa de kril (de los documentos presentados a las reuniones del WG-Krill y del WG-CEMP). Datos del medio ambiente que hayan sido notificados por los participantes cuando dieron información sobre los depredadores.

6.31 Cabe destacar que debido a las incoherencias entre los datos presentados en 1992 y aquellos mantenidos en la base de datos de la CCRVMA, además de la consiguiente necesidad de efectuar verificaciones y validaciones, ha sido imposible calcular toda la información necesaria sobre la magnitud y significado de las diferencias interanuales. Por consiguiente, las evaluaciones sobre los parámetros de los depredadores hechas en 1992 realizadas por los que han aportado los datos, han sido influenciadas en gran medida por evaluaciones

subjetivas, en cuanto a los valores relativos de la magnitud de las diferencias y dirección de las tendencias.

6.32 Este ejercicio realizado en 1992 fue muy fructífero y produjo resultados de mucha utilidad, siendo muy bien acogido por el Comité Científico y la Comisión (SC-CAMLR-XI, párrafo 5.19; CCAMLR-XI, párrafo 4.21).

6.33 En su reunión de 1993, el grupo de trabajo convino en que no se siguieran realizando las evaluaciones de esta manera. En concreto, hubo inquietud por que las evaluaciones subjetivas combinadas con datos revisados y sin revisar (que pueden o no ceñirse a los métodos estándar del CEMP), pueden convertirse en una fuente de error para los investigadores y para aquellos que no estén familiarizados con tales datos o con las deliberaciones del WG-CEMP.

6.34 Lamentablemente, a pesar del deseo expresado en el párrafo 6.33, en la reunión de 1993 todavía hubieron bastantes incoherencias entre la base de datos de la CCRVMA y los datos suministrados, además, el volumen de nuevos datos presentados disminuyó, por lo que no se pudo mejorar el procedimiento de evaluación con respecto al realizado el año pasado.

6.35 Sin embargo el WG-CEMP acordó que a partir de la reunión de 1994 en adelante:

- (i) las evaluaciones anuales formales de los datos de depredadores estarán limitadas a los datos de los parámetros recogidos anualmente y enviados antes del vencimiento del plazo de acuerdo a los métodos normalizados;
- (ii) también serán considerados para evaluaciones anuales similares los datos sobre otros parámetros de depredadores (es decir, aquellos que no forman parte de los métodos estándar del CEMP) que han sido recopilados anualmente con métodos normalizados y presentados a la reunión del WG-CEMP. Estos datos y evaluaciones serían identificadas claramente como distintos de los de (i) *supra*; y
- (iii) se considerarán separadamente otros datos de depredadores, ya sea para parámetros aprobados o no, independientemente de si éstos han sido recopilados en forma anual.

6.36 Con el propósito de lograr una evaluación objetiva lo más pronto posible, es esencial resolver primero las incoherencias entre los datos mantenidos en la base de datos y aquellos

notificados. Se solicitó a los miembros que dieran urgencia a este cuestión y que se comunicaran con el administrador de datos al respecto.

6.37 Una vez logrado esto, se podrá reemplazar la tabla que resume las evaluaciones convencionales de los datos de los depredadores (tabla 5) por otra que registre los cambios anuales calculados junto con el significado estadístico de estas diferencias. También podría ser conveniente notificar los valores anuales de los parámetros de estas tablas, pero esto puede tener consecuencias en el uso de estos datos fuera de la CCRVMA. Se instó a los miembros que consideraran la situación, teniendo en cuenta la normativa que rige el acceso, empleo y publicación de los datos de la CCRVMA (CCRVMA, 1992<sup>1</sup>).

6.38 El tratamiento adecuado de los datos del kril y del medioambiente adquirirá prioridad cuando se traten los puntos del orden del día de las reuniones del WG-Krill y del WG-CEMP del año próximo.

6.39 Debido a que no fue posible mejorar el procedimiento de evaluación en esta reunión (párrafo 6.34), el grupo de trabajo actualizó en la tabla 5 su resumen subjetivo en cuanto a la magnitud, naturaleza y dirección del cambio de los datos registrados para los parámetros de depredadores. También se incluyeron algunas actualizaciones en los datos del medio ambiente. Los datos de captura, biomasa y CPUE del kril no fueron actualizados ya que el WG-CEMP consideró que no había suficiente experiencia dentro del grupo de trabajo como para emprender esta tarea de manera fiable.

6.40 Más aún, se decidió eliminar todos los valores de biomasa, captura y CPUE del kril de la tabla 5 porque se consideró preferible completar la evaluación después que el WG-Krill haya elegido los mejores índices para la evaluación y haya discutido estos temas con el WG-CEMP en la próxima reunión conjunta (párrafos 5.30 a 5.33).

6.41 El suministro de datos adecuados sobre las presas, que se incluirían en los resúmenes como los presentado en la tabla 5, deberá ser considerado como tema prioritario en la próxima reunión conjunta del WG-CEMP y del WG-Krill. En concreto, el WG-CEMP se vería beneficiado en gran medida al contar con respuestas a preguntas tales como las planteadas en el párrafo 5.33.

---

<sup>1</sup> CCAMLR. 1992. *Documentos Básicos*. Sexta Edición. CCAMLR, Hobart, Australia: 114 pp.

6.42 La actualización de los datos de depredadores y del medio ambiente incluye realizar cambios a las evaluaciones previas (marcadas con un asterisco en la tabla 5) así como a los nuevos resúmenes de 1993.

6.43 Los resúmenes de la Subárea 48.1 (tablas 5.1 a 5.5) indican que 1993 (temporada de reproducción de los depredadores de 1992/93) fue un año típico, con pocos cambios con respecto a 1992. Por ejemplo, los únicos parámetros que experimentaron grandes cambios en la isla Foca (tabla 5.5) fueron las duraciones de los viajes de alimentación de los lobos finos antárticos y las de los pingüinos de barbijo, y éstas cambiaron en sentido contrario. El año 1993 fue relativamente bueno para la reproducción de los pingüinos adelia de la bahía Almirantazgo (tabla 5.3) y de la isla Anvers (tabla 5.1) mientras que el tamaño de las poblaciones se mantuvo estable.

6.44 En la Subárea 48.2 (tabla 5.6), 1993 fue un buen año desde el punto de vista del éxito reproductor de los pingüinos adelia, barbijo y papúa de la isla Signy. El tamaño de la población reproductora de pingüinos adelia se mantuvo estable y mostró recuperación de los niveles mermados de 1991 y 1992 para las poblaciones de barbijos y papúas respectivamente.

6.45 En la Subárea 48.3 (tablas 5.7 y 5.8), el éxito reproductor en 1993 fue bueno para todas las especies (excepcional para los pingüinos papúa), si bien la duración de los viajes de alimentación de los lobos finos fueron inexplicablemente más largos que en 1992 (párrafo 6.43). Los tamaños de las poblaciones reproductoras se mantuvieron estables o mostraron recuperación después de pronunciadas mermas en 1991.

6.46 En la isla Béchervaise en la División 58.4.2 (tabla 5.9) hubo muy pocos cambios en los parámetros de los pingüinos adelia, a pesar de que la cubierta de nieve fue mayor de lo normal durante el período previo a la puesta.

6.47 El grupo de trabajo indicó que, a pesar de la naturaleza subjetiva de esta segunda evaluación anual, es altamente probable que el resultado general (en cuanto a que las condiciones durante la época de reproducción de los depredadores en 1993 fueron de normales a buenas) tenga bastante solidez, ya que se cuenta con cinco años de información, incluidos los datos para temporada de 1991, que resultó bastante mala.

## Posibles efectos de las capturas localizadas de kril

### Distribuciones de la captura de kril y de sus depredadores

6.48 En los últimos años se ha hecho más evidente la existencia de una superposición temporal y espacial entre la captura de kril y la alimentación de los depredadores terrestres de las Subáreas 48.1 y 48.2 durante las temporadas de reproducción de los depredadores (SC-CAMLR-XI, párrafos 5.24 a 5.31). Esta situación llevó a reconocer que se necesita investigar más detenidamente esta superposición y evaluar más acertadamente la magnitud de la posible competencia entre los depredadores y la pesquería (SC-CAMLR-XI, párrafo 5.50). Más aún, el Comité Científico instó al WG-CEMP y al WG-Krill a que iniciaran esta investigación con carácter urgente, especialmente en lo que se refiere a la Subárea 48.1.

6.49 A este respecto, el WG-CEMP consideró dos documentos en los que se presentó información actualizada sobre la distribución de las capturas de kril a escala fina en relación a las colonias de depredadores. El primero de ellos (WG-Krill-93/10) actualizó los análisis presentados en WG-Krill-92/19, e indicó que el porcentaje de la captura de kril de 1992 en el período y distancia críticos para los depredadores (focas y aves marinas) en estado de reproducción en la Subárea 48.1 (70%) se mantuvo similar, aunque en el límite inferior del intervalo de valores de los años previos. Se indicó que los porcentajes recientes se muestran un tanto inferiores, lo que probablemente se deba a que la pesquería ha sido prorrogada a los meses de abril a junio. Esta diferencia ha permanecido constante, a pesar del régimen general de pesca en la Subárea 48.1 (concentraciones al norte de la isla Elefante y Livingston). Los datos de captura a escala fina para la Subárea 48.2 estaban incompletos.

6.50 El Sr. Ichii presentó el segundo documento (WG-Krill-93/7) el cual empleó estimaciones del índice de consumo de presas e información sobre la distribución de las aves marinas para calcular la distribución espacial y temporal del consumo de kril por los pingüinos de barbijo y papúa en las isla Shetland del Sur. Esta distribución fue luego comparada con datos de captura de mayor resolución (10 x 10 millas marinas) en un intento por evaluar las consecuencias de las capturas japonesas de kril en estas poblaciones de pingüinos; estas capturas han representado alrededor del 80% del total extraído de la Subárea 48.1 durante varios años.

6.51 Los autores del documento WG-Krill-93/7 concluyeron que es improbable que la pesca actual tenga un efecto adverso en las poblaciones de pingüinos debido a que:

- (i) la superposición espacial entre las zonas de alimentación de la mayoría de las colonias de pingüinos y las zonas de donde se extrae la mayor parte del kril por la pesquería es baja; y
- (ii) la captura actual de kril extraída por la pesquería es baja comparada con la biomasa local de kril.

6.52 El WG-CEMP recibió complacido este trabajo y lo catalogó como un gran paso hacia la evaluación de la magnitud de la posible competencia entre los depredadores y la pesquería. Destacó además la utilidad de los datos a escala más fina para este tipo de ejercicio. Hubo sin embargo, extensos debates sobre si la conclusión del autor sobre las posibles consecuencias adversas era, de hecho, justificada por el análisis. Este debate incluyó los siguientes puntos:

- (i) los resultados parecen ser sensibles a la precisión de las estimaciones del tamaño de la población de los pingüinos y a la información de dónde se alimentan los pingüinos de la isla Low. La utilización de datos más recientes sobre la abundancia y distribución de las aves marinas en la zona (Woehler, 1993<sup>2</sup>) puede conducir a mejores resultados, pero es improbable que se obtengan datos de alimentación de los pingüinos de la isla Low en un futuro cercano;
- (ii) el análisis supuso una tasa constante de consumo de kril por pingüino durante los meses de diciembre a marzo. Por lo tanto no se consideró el período después de la reproducción, que es también potencialmente crítico, cuando el consumo de presas aumenta significativamente debido a la alimentación de los ejemplares adultos que se aprestan a la muda y por las crías. Muy poco se conoce sobre la distancia a la cual se alimentan estos grupos de pingüinos;
- (iii) el análisis supuso que el consumo de presas por parte de los pingüinos fue uniforme en toda la zona considerada; las distribuciones reales del consumo de presas pueden haber sido distintas, pero no existen datos suficientes como para modelar este enfoque; y
- (iv) el análisis no toma en cuenta factores como: el flujo de kril a través del área, los hábitos alimenticios en relación a la distribución y densidad del kril en una escala fina, y las posibles consecuencias ocasionadas por la pesca en cuanto al

---

<sup>2</sup> Woehler, E.J. (Compiler). 1993. *The Distribution and Abundance of Antarctic and Sub-Antarctic Penguins*. Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), Cambridge: 76 pp.

kril disponible para los pingüinos (v.g., actividades de arrastre que perturban las concentraciones de kril).

6.53 Los tres puntos arriba mencionados (así como el análisis en WG-Krill-93/25), subrayan la necesidad de obtener información detallada sobre la distribución de las colonias de depredadores y sus zonas de alimentación para lograr un mejor análisis comparativo entre los datos detallados de los depredadores y los datos a escala más fina de la pesquería. Se avanzaría bastante en esta área si se emprendieran actividades dentro del programa CEMP en más localidades de las costas septentrionales de las islas Shetland del Sur, cerca de los caladeros principales al norte de la isla Livingston (v.g., cabo Shirreff).

6.54 Se reconoció que algunos de estos puntos, en especial el cuarto, puede resultar un gran desafío para ser investigado en el futuro cercano. El grupo de trabajo acordó, no obstante, que es importante iniciar la investigación sobre estos temas si se quiere avanzar en la comprensión de los factores que afectan la disponibilidad del kril para los depredadores, y se debiera instar a los miembros a que le den prioridad a estas investigaciones.

6.55 El grupo de trabajo recalcó que resulta mucho más complejo entender la naturaleza de la competencia potencial entre los depredadores del kril y la pesquería de este recurso, que establecer una comparación de la biomasa de kril presente en una zona determinada con respecto a la biomasa de kril consumida por los depredadores. De hecho, hay por lo menos cuatro temas que necesitan ser considerados al evaluar la competencia potencial entre los depredadores y la pesquería:

- (i) superposiciones espaciales que reflejan las zonas de alimentación de los depredadores y los caladeros de la pesca comercial;
- (ii) superposiciones temporales que reflejan la época y cambios estacionales en las actividades de alimentación localizadas de los depredadores, así como la programación de las operaciones de pesca de las flotas;
- (iii) interacciones de comportamiento, en relación al tipo y característica de las concentraciones de kril necesarias para que los depredadores se alimenten eficazmente (v.g., tamaño y densidad de las manchas de kril) y los efectos de las actividades de arrastre en los modelos de agregación del kril; y
- (iv) biomasa de las presas y necesidades energéticas de los depredadores que reflejan los niveles actuales reales de biomasa del kril en - y desplazándose hacia - una

zona en particular, así como la cantidad de biomasa de kril necesaria para satisfacer las demandas energéticas de los depredadores y sus crías.

6.56 Se señaló que varios documentos considerados en esta y en otras reuniones previas habían aportado información sobre estos temas. Por ejemplo, algunos documentos de la Secretaría habían estudiado las escalas temporales y espaciales de la pesquería a una distancia de 50 a 100 km de las colonias de depredadores (WG-CEMP-91/9, WG-Krill-92/19 y 10). De un modo parecido, los análisis de las distribuciones espaciales y temporales del consumo de los depredadores (WG-Krill-93/7) son una valiosa contribución en esta etapa.

#### Consecuencias de las posibles medidas precautorias

6.57 En 1991 se inició un diálogo tendiente a explorar los efectos de varios tipos de medidas de conservación relacionadas con un enfoque de gestión precautorio (SC-CAMLR-XI, anexo 4, párrafos 5.1 a 5.35). Se consideró que este diálogo fue muy útil y la opinión general fue de que debía proseguirse (SC-CAMLR-XI, párrafos 5.39 y 5.40).

6.58 Para facilitar este diálogo, el Comité Científico solicitó que la Secretaría realizara un estudio de simulación que explorara más extensamente las posibles consecuencias de las distintas extensiones y localizaciones de las zonas de veda (SC-CAMLR-XI, párrafo 5.41). El administrador de datos terminó el modelo y presentó los resultados en WG-Krill-93/14.

6.59 En WG-Krill-93/14, se modeló el comportamiento de la pesquería de kril en una región de la Subárea 48.1 utilizando parámetros de entrada deducidos de los datos chilenos del CPUE y de la distribución de la pesca bajo distintas estrategias de gestión. Estos criterios consistieron en: pesca sin restricciones; radio de veda de 50 km de las islas Shetland del Sur; radio de veda de 100 km de la isla Livingston o Elefante y zonas de veda de 100 km alrededor de ambas islas.

6.60 Cuando se supone que la pesca no está reglamentada, el modelo predijo un nivel de capturas y una distribución de las mismas que se corresponde con la pesquería actual. Bajo la condición de una zona de veda de 50 km de las islas Shetland del Sur, la captura disminuyó en un 24%. Al declarar una veda en la zona de la isla Livingston se obtuvo un aumento del 39% mientras que el cierre alrededor de la isla Elefante significó un 15% de disminución en las capturas, teniendo como referencia el nivel sin restricciones. El cierre de ambas zonas a la vez significó una disminución en las capturas del 71%. En el informe del WG-Krill de 1993

(SC-CAMLR-XII/4, párrafos 5.34, 5.35 y 5.37) se pueden encontrar más deliberaciones sobre los resultados del modelo de simulación.

6.61 El WG-CEMP recibió complacido este documento y felicitó a la Secretaría así como al administrador de datos por la preparación de este análisis tan oportuno y bien presentado.

6.62 El grupo de trabajo elogió la ventaja de contar, en esta etapa, con un modelo simple capaz de reproducir, al menos en forma general, la magnitud y distribución de la captura. Se discutió extensamente cómo se podía mejorar el modelo para hacerlo más representativo, si bien se acordó que solo algunas de las sugerencias servirían para ser incorporadas en el futuro cercano.

6.63 El grupo de trabajo recomendó que se le pidiera a la Secretaría que mejorara el modelo teniendo en cuenta:

- (i) de ser posible, la incorporación de las mejoras propuestas al modelo pero manteniendo la estructura general del modelo actual;
- (ii) que se anime a los miembros que faenan el kril a que proporcionen comentarios acerca de si hay más características que se puedan agregar de modo simple al modelo y que ayudarían a eliminar algunas de las inquietudes en cuanto a su veracidad. Esto puede incluir por ejemplo, estimación de la pérdida económica de la captura ocasionada por las estrategias de gestión que afectan la capacidad de la pesquería para concentrarse en una calidad específica del kril (v.g., WG-Krill-93/38), los distintos artes de pesca utilizados y las estrategias de pesca de las flotas de distintos países; y
- (iii) este trabajo puede verse facilitado por un diálogo directo entre el administrador de datos y los científicos de aquellos países con intereses pesqueros.

6.64 En resumen, el WG-CEMP estuvo de acuerdo en que el modelo presentado en WG-Krill-93/14 sirvió para demostrar la utilidad del análisis para investigar los efectos potenciales de las medidas precautorias. El grupo de trabajo recalcó que los resultados del modelo, o los esfuerzos continuados para seguir mejorándolo, no debieran ser tomados como base para la ejecución de medidas precautorias. Lo que se perseguía era que el modelo ayudara al diálogo continuado para explorar distintas alternativas y posibles consecuencias de las estrategias con miras a encontrar un planteamiento precautorio a la cuestión de los efectos

potenciales de las pesquerías localizadas en las poblaciones de depredadores (SC-CAMLR-XI, párrafos 5.39 y 5.40).

6.65 Por otro lado, y respecto de este diálogo, en la reunión del Comité Científico de 1992 se invitó a los miembros que faenan el kril a que consideraran e informaran sobre las posibles medidas o combinación de medidas que serían aceptables para ser aplicadas dentro de las Subáreas 48.1 y 48.2, de modo de resolver el problema de brindar algún tipo de protección preventiva para los depredadores terrestres de kril que se alimentan en un radio de 100 km de las colonias reproductoras en el período de diciembre a marzo inclusive (SC-CAMLR-XI, párrafo 5.40).

6.66 El Dr. H. Hatanaka (Japón) informó al grupo de trabajo que de las discusiones sostenidas entre los pescadores japoneses de kril en vista del documento WG-Krill-93/7, concluyeron que no había necesidad de imponer ningún tipo de restricciones a la pesquería y por lo tanto, no se justificaba seguir dialogando para determinar posibles medidas de protección. El Dr. Hatanaka añadió que consideraba que los avances recientes, tales como las mejoras de las estimaciones de biomasa de FIBEX y la disminución reciente de las capturas de kril, apoyaban las conclusiones de los pescadores.

6.67 La mayoría de los participantes indicaron que los resultados citados por el Dr. Hatanaka como prueba de que no se necesita un enfoque precautorio no pesa de manera directa sobre si es o no apropiado discutir una gama de alternativas sobre posibles medidas precautorias.

6.68 Muchos de los participantes señalaron que todavía hay muchas incertidumbre en relación a las verdaderas consecuencias de la competencia entre los depredadores y la pesquería. Esta incertidumbre fue la razón principal por la cual el Comité Científico reconoció la importancia de continuar el diálogo sobre las consecuencias resultantes de la aplicación de varias medidas precautorias para los países que faenan el kril, así como para las poblaciones de depredadores.

6.69 A la luz de las discusiones previas, el grupo de trabajo coincidió unánimemente que sería provechoso que los investigadores de países pesqueros y no pesqueros continuaran examinando las posibles medidas alternativas que apoyen un planteamiento precautorio a la cuestión de los posibles efectos de la actividad pesquera localizada. Al hacer esto, el grupo de trabajo especificó claramente entre las discusiones de posibles medidas o tipos de medidas precautorias y la necesidad de aplicar medidas específicas. Se recalcó que la presente discusión debería centrarse en las posibles alternativas de medidas de precaución. La posible necesidad de aplicar tales medidas debiera ser considerada separadamente.

ESTIMACIONES DE LAS NECESIDADES ALIMENTICIAS  
DE LOS DEPRADADORES DE KRIL

Consumo de kril por los depredadores

7.1 El año pasado el WG-CEMP logró importantes avances en este tema (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafos 7.2 a 7.9) al:

- (i) señalar la existencia de los resúmenes más recientes para la ZEI de Georgia del Sur y al proporcionar un nuevo resumen en relación a los balances energéticos para los lobos finos antárticos;
- (ii) proporcionar nuevos resúmenes con respecto a los pingüinos y lobos marinos de la ZEI de la península Antártica;
- (iii) proporcionar el primer resumen de los balances energéticos y de consumo de presas de las focas cangrejas; y
- (iv) proporcionar un resumen completo de datos pertinentes para la ZEI de la bahía de Prydz.

7.2 Al examinar nuevamente la prioridades en 1992, el WG-CEMP concluyó que el trabajo a realizar en el futuro sobre esta materia tenía baja prioridad, en comparación con otros trabajos sobre las interacciones entre depredadores, presas y la pesquería que están siendo llevados a cabo en la actualidad por el WG-CEMP (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 7.12).

7.3 Algunos miembros del Comité Científico se mostraron muy interesados en obtener estimaciones del consumo de kril por depredadores seleccionados en las Subáreas 48.1 y 48.2 (SC-CAMLR-XI, párrafo 5.58).

7.4 El WG-CEMP señaló que los datos reunidos el año pasado proporcionaron toda la información necesaria para estimar el consumo de kril de una gama de depredadores para la mayoría de las situaciones concebibles.

7.5 Los miembros que requieran información más detallada, o que necesiten adaptar la información proporcionada para objetivos concretos, deberán contactarse con los responsables de la recopilación de los datos.

7.6 De manera de mantener una bibliografía sobre el tamaño de las poblaciones, la dieta y el consumo de energía de los depredadores, se urgió a los miembros a que presentaran copias de las publicaciones pertinentes a las reuniones del WG-CEMP. Durante el curso de esta reunión no se presentaron este tipo de documentos.

7.7 En cuanto a una sugerencia del WG-FSA en 1991 (SC-CAMLR-X, párrafos 6.55 a 6.56) en cuanto a que el WG-CEMP incluya el kril consumido por los peces en sus estimaciones del consumo de presas, el WG-CEMP indicó que el WG-FSA estaba en una mejor posición como para resumir los datos disponibles del consumo de kril y de los balances energéticos de los peces. Sin embargo, sería de mucha utilidad continuar el diálogo entre el WG-FSA y el WG-CEMP.

#### Comportamiento de los depredadores y disponibilidad del kril

7.8 En la reunión conjunta del WG-Krill y WG-CEMP de 1992 se elaboró un enfoque inicial que ayudará a entender las relaciones funcionales entre la disponibilidad del kril y el comportamiento de los depredadores (SC-CAMLR-XI, anexo 8) y ésta se describe en el párrafo 2 y en el apéndice del anexo.

7.9 Se advirtió que los modelos deberán ser elaborados para varias especies distintas de depredadores y la información necesaria a recopilar para cada una consistiría de:

- (i) el índice promedio de supervivencia anual de los adultos;
- (ii) edad de la primera reproducción; y
- (iii) al clasificar los años en buenos, mediocres y malos para los depredadores, se está refiriendo a que el éxito reproductor y la supervivencia de los adultos son buenos; el éxito reproductor es mediocre pero la supervivencia adulta no se ve afectada; y tanto el éxito reproductor como la supervivencia adulta son malos, respectivamente.

Se solicitaron datos adicionales sobre las fechas de las temporadas de reproducción de los depredadores.

7.10 La misión de proporcionar estos datos fue asignada en la reunión del SC-CAMLR-XI (anexo 7, párrafo 7.18). Las siguientes personas han contribuido con datos: el Dr. Trivelpiece (pingüinos adelia), los Dres. Croxall y Boyd (albatros de ceja negra y lobos finos

antárticos) y los Dres. Boveng y Bengtson (focas cangrejas). Estos datos fueron distribuidos en la circular SC CIRC 92/13 (la versión revisada se distribuyó en SC CIRC 93/18).

7.11 El análisis de estos datos fue realizado por los Dres. D.S. Butterworth y R.B. Thomson (Sudáfrica) de acuerdo con los métodos elaborados en SC-CAMLR-XI, anexo 8, apéndice 1 y presentado en el documento WG-Krill-93/43. El Dr. Butterworth expuso al WG-CEMP un examen de los resultados más importantes de su trabajo.

7.12 En el documento SC-CAMLR-XII/4, párrafos 5.12 a 5.21, se detallan brevemente algunas de las características más importantes del análisis realizado y de los problemas encontrados. Una conclusión general importante fue que la variabilidad en el reclutamiento anual del kril hace que la capacidad de las poblaciones de depredadores para adaptarse a la cosecha del kril sea menor de lo que sugieren las evaluaciones deterministas. Sin embargo, las descripciones cuantitativas de estos efectos y de los niveles aceptables de actividad pesquera no se pueden efectuar hasta que no se resuelvan primero las dudas sobre la validez de algunos datos de los depredadores (en especial en relación con la supervivencia de los adultos).

7.13 Se le agradeció al Dr. Butterworth su clara exposición del documento WG-Krill-93/43 al WG-CEMP; también se le agradeció a él y a su coautor el haber emprendido un análisis tan amplio con tanta prontitud.

7.14 Al revisar la información de los depredadores suministrada e interpretada, los miembros notaron varios problemas debidos en parte a la falta de explicación sobre el tipo de datos requeridos, y en parte por la falta de tiempo para establecer un diálogo entre los miembros que suministran los datos y aquellos que efectúan los análisis.

7.15 Concretamente, la mayoría de los datos suministrados sobre las proporciones de años en distintas categorías se basaron en evaluaciones subjetivas y, aún en donde se especificó un criterio objetivo, las categorías tendieron a reflejar años buenos, normales (en vez de mediocres) y malos. En lo que se refiere a los valores suministrados de supervivencia de adultos, éstos correspondieron generalmente a las medias y no a los valores máximos. Además, los valores para los pingüinos adelia y para los lobos finos antárticos fueron subestimaciones, ya que no se consideraron los casos de pérdidas de bandas o marcas, u otros problemas parecidos.

7.16 Para clarificar las fuentes y naturaleza de los datos de depredadores, y también para poder responder a las preguntas planteadas por el WG-Krill (párrafo 5.20), se examinaron los

datos suministrados y los métodos empleados para recopilar datos de cada parámetro. Este análisis se presenta a continuación (párrafos 7.17 a 7.28).

## Supervivencia de adultos

### Pingüinos adelia

7.17 Se aumentaron las poblaciones de estudio en bahía Almirantazgo, isla rey Jorge/25 de Mayo, islas Shetland del Sur al colocar bandas a 200 parejas de adultos cada año. El valor de supervivencia notificado fue deducido de una nueva observación de cada grupo de aves al año siguiente. Aunque estos datos pueden ser comparados entre años, siempre subestimarán la supervivencia adulta debido a la:

- (i) Reproducción diferida (es decir, aves que se reproducen en los años  $n$  y  $n+2$  pero que no se registran para el año  $n+1$ ). Se cree que esto no tiene mayores consecuencias y puede ser corregido al examinar los registros de las aves observadas en el año  $n+2$ ;
- (ii) Pérdida de bandas. Un estudio de aves con dos bandas dio una tasa de pérdida de bandas de 4 a 5%, (es decir, se subestima la supervivencia anual en esta cantidad). Sin embargo, al colocar dos bandas se obtuvo un marcado aumento del índice de mortalidad, por lo que se ha puesto en marcha un estudio en el que se comparan aves con una sola marca y aves con respondedor; los resultados de éste debieran estar disponibles en diciembre de 1993;
- (iii) Mortalidad inducida por la colocación de bandas. Aún la colocación de una sola banda puede disminuir la supervivencia anual; el estudio anterior servirá para evaluar la magnitud de este efecto; y
- (iv) Emigración de la zona de estudio. No parece ser un factor determinante en las poblaciones de adelia y los investigadores trabajando en colonias cercanas de isla rey Jorge/25 de Mayo no han informado sobre observaciones de adelias reproductores con bandas puestas en bahía Almirantazgo.

La población en estudio ha fluctuado considerablemente en los años en que se ha realizado esta investigación (1977 a 1993) aunque no existe una tendencia global de validez estadística.

Sin embargo, la población aún no se ha recuperado de la marcada disminución sufrida después de los inviernos de 1989 y 1990 y actualmente están en su nivel mínimo conocido.

#### Albatros de ceja negra

7.18 Las fuentes y métodos utilizados en el estudio hecho en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur figuran en WG-CEMP-93/6. Se colocan dos bandas a cada ave de las colonias de reproducción seleccionadas (bandas de metal Monel y plásticas Darvic, colocadas en las patas). Casi todas las aves que se reproducen en estas colonias son recapturadas cada año y se les calcula la supervivencia, tomando en cuenta aquellas aves que postergan su reproducción por uno o más años. El valor proporcionado es la media, para ambos sexos combinados, de los valores promedios calculados para cada uno de los 15 años para los cuales existen valores. No hay emigración de aves reproductoras, pérdidas de bandas, ni mortalidad por causa de las bandas, por lo que las estimaciones de supervivencia serán mucho más precisas. Las poblaciones estudiadas han disminuido en 0.5 a 2.0 % anualmente durante el período de seguimiento (1976 a 1991), aunque sin ninguna disminución de la supervivencia de adultos con validez estadística; sin embargo ésta última ha estado disminuyendo drásticamente desde 1988.

#### Foca cangrejera

7.19 En WG-CEMP-93/4 se describen en detalle los métodos utilizados. Básicamente, el valor suministrado es la media ponderada del índice de supervivencia por edades (estimada mediante un modelo de supervivencia de cinco variables) deducida de los datos de captura por edad de 2 852 focas en la península Antártica entre 1964 y 1990. Se promedia luego el valor de 0.93 a lo largo de 44 años de características variables; al extremo de que algunos años podrían ser nada buenos; este valor es una subestimación. Sin embargo, es posible que las condiciones entre los años 1950 a 1970 hayan sido bastante favorables para esta especie. Los datos sobre las tendencias de la población de las focas cangrejeras están incompletos; los datos del censo de 1983 indican densidades de focas inferiores a las observadas a fines de los sesenta y a principios de los setenta (Erickson y Hanson, 1990<sup>3</sup>), pero en la actualidad se desconoce si esto es el resultado de una disminución de la abundancia de la población o es debido a otros factores, tales como cambios en la distribuciones.

---

<sup>3</sup> Erickson, A.W. and M.B. Hanson. 1990. Continental estimates and population trends of Antarctic ice seals. In: Kerry, K.R. and G. Hempel (Eds). *Antarctic Ecosystems. Ecological Change and Conservation*. Springer-Verlag, Berlin: 254-264.

## Lobo fino antártico

7.20 El valor suministrado del índice de supervivencia adulta (0.79) es el promedio de las estimaciones anuales en base a los reavistamientos de lobos finos hembras adultos con marcas desde 1987/88 a 1991/92 en la localidad de estudio principal de la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. Será una subestimación por las siguientes razones:

- (i) Pérdida de marcas. Este es un problema importante (aunque significativamente menor que con los cachorros marcados) pero difícil de cuantificar. Se dispone de algunos datos para los animales doblemente marcados, los que serán analizados para corregir la estimación de la supervivencia adulta; y
- (ii) Emigración. Los lobos finos hembra de la isla de los Pájaros muestran un gran apego a la localidad (Lunn and Boyd, 1991<sup>4</sup>) por lo que los animales marcados de otras playas de la isla de los Pájaros serían rápidamente reconocidos; se cree que la emigración es insignificante. El cálculo tiene en cuenta la reproducción diferida, y se cree que la mortalidad debida a las marcas es ínfima. Luego de un rápido aumento en los últimos 30 años (inicialmente de un 17% anual, y luego disminuyendo a un 10% p.a.), el índice de aumento anual de la población de las hembras reproductoras de la isla de los Pájaros ha estado por debajo del 1% en los últimos cinco años. Sin embargo, si se toma la población de Georgia del Sur en su totalidad, ésta aumentando a una tasa aproximada de un 10% anual (Boyd, 1993<sup>5</sup>).

## Edad de primera reproducción

### Pingüino adelia

7.21 El valor suministrado corresponde a la edad promedio de los polluelos hembra marcados cuando fueron observados reproduciéndose por primera vez en los años 1981 a 1987. El reclutamiento es muy variable entre años (aunque sin una tendencia constante) por lo que el valor resultará sesgado (probablemente hacia abajo) por la contribución de un número considerable de aves que se reclutan en los años buenos.

---

<sup>4</sup> Lunn, N.J. and I.L. Boyd. 1991. Pupping site fidelity of Antarctic fur seals at Bird Island, South Georgia. *Journal of Mammalogy*, 72: 202-206.

<sup>5</sup> Boyd, I.L. 1993. Pup production and distribution of breeding Antarctic fur seals *Arctocephalus gazella* at South Georgia. *Antarctic Science*, 5:17-24.

### Albatros de ceja negra

7.22 Los datos utilizados para obtener el valor modal representan el promedio del número relativamente pequeño de aves de ambos sexos combinados (no hay una gran diferencia entre sexos), de edad conocida, que han sido reclutados en los años recientes (ver WG-CEMP-93/6). Puede haber un sesgo similar al de los pingüinos adelia pero será inferior a 0.1 año. No hay una indicación de una tendencia en la edad de reclutamiento (a diferencia del albatros errante).

### Foca cangrejera

7.23 Se utilizaron los datos de la edad a la cual se alcanza la madurez sexual (primera ovulación) obtenidos de los conteos de *corpora* en hembras a las cuales se les calculó la edad por los análisis dentales - para deducir las estimaciones anuales para todas las focas de la recolección mencionada anteriormente (ver WG-CEMP-93/4). Existe una tendencia a aumentar la edad de madurez sexual de 3.0 (mediados de los cincuenta) a casi 5.0 (fines de la década de los ochenta). El valor propuesto de 3.8 corresponde al punto medio de todo el conjunto de datos; los valores actuales serían un año mayores. Butterworth y Thomson (WG-Krill-93/43) utilizaron un valor de 5 años para la edad al primer parto. Pueden haber desproporciones debido al reclutamiento diferencial en los años buenos aunque este efecto debiera reducirse por la amplia gama de años considerados.

### Lobo fino antártico

7.24 Los datos se basan en la edades promedio al primer parto observado de las focas marcadas cuando eran cachorros en los años 1983/84 a 1991/92. Al efectuar los análisis, Butterworth y Thomson cometieron un error al añadir un año a la estimación de 3.5 años. No hay evidencia de un cambio significativo de este parámetro en la última década (Boyd *et al.*, 1990<sup>6</sup>).

---

<sup>6</sup> Boyd, I.L., N.J. Lunn, P. Rothery and J.P. Croxall. 1990. Age distribution of breeding female Antarctic fur seals in relation to changes in population growth rate. *Canadian Journal of Zoology*, 68: 2209-2213.

## Variaciones interanuales

### Pingüino adelia

7.25 Estas proporciones se basaron en la variación del éxito reproductor (proporción de polluelos que sobreviven hasta la etapa de guardería) de los años 1977 a 1992 (Trivelpiece *et al.*, 1990<sup>7</sup> y datos inéditos).

### Albatros de ceja negra

7.26 Las proporciones suministradas se basaron en la variación del éxito reproductor (proporción de polluelos plumados con respecto a los huevos puestos) o en la supervivencia anual adulta en los años 1975-76 a 1990-91 (WG-CEMP-93/6, tablas 5 y 10).

### Foca cangrejera

7.27 Las proporciones se basaron en los datos de frecuencia de la abundancia estimada de las cohortes desde 1945 a 1988 (Testa *et al.*, 1991<sup>8</sup>; Boveng 1993<sup>9</sup>), dividida en tercios como se describe en WG-CEMP-93/4.

### Lobo fino antártico

7.28 Las proporciones se basaron en la variación de los valores promedios de la duración de los viajes de alimentación, de la mortalidad de cachorros y de la tasa de crecimiento de cachorros machos y hembras en los años 1983/84 a 1991/92 (WG-CEMP-93/9 y 10; Lunn, 1993<sup>10</sup>). Los datos suministrados fueron evaluados de manera subjetiva como buenos/promedios/malos en las proporciones de 1:6:2. De haberse efectuado evaluaciones

---

<sup>7</sup> Trivelpiece, W.Z., S.G. Trivelpiece, G.R. Geupel, J. Kjelson and N.J. Volkman. 1990. Adélie and chinstrap penguins: their potential as monitors of the Southern Ocean ecosystem. In: Kerry, K.R. and G. Hempel (Eds). *Antarctic Ecosystems. Ecological Change and Conservation*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 191-202.

<sup>8</sup> Testa, J.W., G. Oehlert, D.G. Ainley, J.L. Bengtson, D.B. Siniff, R.M. Laws and D. Rounsevell. 1991. Temporal variability in Antarctic marine ecosystems: periodic fluctuations in the phocid seals. *Can. Journ. of Fisheries and Aquatic Sciences*, 48: 631-639.

<sup>9</sup> Boveng, P.L. 1993. Variability in a crabeater seal population and the marine ecosystem near the Antarctic Peninsula. Ph.D. Thesis. Montana State University, Bozeman, Montana, USA.

<sup>10</sup> Lunn, N.J. 1993. The reproductive ecology of female Antarctic fur seals *Arctocephalus gazella* during lactation. Ph.D. Thesis, Open University: xv+201.

más objetivas, habrían resultado proporciones de 3:4:2 (viajes de alimentación), 2:5:2 (mortalidad de cachorros) y 3:5:1 (tasas de crecimiento).

#### Discusiones adicionales sobre el modelado

7.29 Este examen señala la necesidad de modificar sustancialmente los datos suministrados y los análisis basados en estos mismos.

7.30 En particular, se les pidió a aquellos que proporcionaron los datos originales (es decir, Dr. Trivelpiece (pingüino adelia); Dres. Croxall y Boyd (albatros de ceja negra y lobo fino antártico); Dres. Bengtson y Boveng (foca cangrejera)), que presenten toda la información posible en términos de valores por años específicos, de manera que las distribuciones propiamente tales puedan ser empleadas en el análisis (y no una clasificación más o menos arbitraria de los mismos).

7.31 Además, se les solicitó a los contribuyentes que suministraran la información para los conjuntos de datos originales y para las localidades consideradas en el modelo en relación a:

- (i) la magnitud de las subestimaciones de supervivencia adulta cuando procediera (pingüino adelia, lobo fino antártico);
- (ii) las tasas máximas de aumento de la población registradas para cada población de especie depredadora cerrada;
- (iii) tasas de cambio observadas en el tamaño de la población (junto a la validez estadística y las posibles explicaciones) de la población utilizada para deducir los datos suministrados en el período de estudio; y
- (iv) datos cuantitativos de la dieta, indicando el grado de dependencia del kril de cada especie depredadora.

Estas respuestas cubrirían todas menos la última pregunta del WG-Krill (SC-CAMLR-XII/4, párrafo 5.20).

7.32 En cuanto a la identificación de otras poblaciones dependientes de kril para las cuales se tienen datos equivalentes (SC-CAMLR-XII/4, párrafo 5.20), el WG-CEMP propuso que las poblaciones de pingüinos adelia de otras localidades, v.g. isla Béchervaise (véase

WG-CEMP-93/19) y las de pingüinos papúa de la isla de los Pájaros, Georgia del Sur (para las cuales se ha notificado información en WG-CEMP-93/8) serían apropiadas.

7.33 Todos los datos solicitados en los párrafos 7.30 y 7.31 para efectuar este nuevo análisis serían transmitidos al coordinador del WG-CEMP antes del 31 diciembre 1993, quién se hará responsable de su cotejo y transmisión a la Secretaría de la CCRVMA para que sean distribuidos a todos los miembros y participantes en las reuniones del WG-Krill y del WG-CEMP de 1992 y 1993.

7.34 El tema de la evaluación de las relaciones funcionales entre depredadores y presas mediante el modelo usado anteriormente dio lugar a una amplia discusión.

7.35 Los científicos japoneses señalaron que otros factores distintos a la disponibilidad del kril contribuyeron a la variación observada en la supervivencia, en el éxito reproductor, en la capacidad reproductora y en la fuerza numérica de la cohorte de la cual se calcularon las distribuciones de la variación interanual.

7.36 El grupo de trabajo destacó que:

- (i) los análisis emprendidos están todavía en su fase preliminar y pueden ser mejorados cuando se tengan los datos cuantitativos sobre la influencia de otros factores medioambientales;
- (ii) la evidencia de que el éxito reproductor, la duración del viaje de alimentación, el crecimiento de las crías y otras variables de la capacidad reproductora se ven directamente afectados por la disponibilidad del alimento fue mucho mayor que cualquier evidencia que apoye el efecto directo del hielo, clima, etc. en las especies y situaciones en estudio. Sin embargo, se reconoció que la tasa de supervivencia puede verse afectada por el hielo y las condiciones atmosféricas, especialmente durante el invierno. Los contribuyentes de datos debieran especificar claramente cuando creen que la supervivencia y la capacidad reproductora fueron malos a causa del hielo o del clima;
- (iii) la variable más apropiada para evaluar las relaciones funcionales es la disponibilidad de kril para los depredadores en su zona de alimentación mientras están criando, y no la biomasa en zonas más extensas;

- (iv) el kril disponible para los depredadores se ve afectado no sólo por la biomasa del kril y su distribución, sino que por factores tales como la distribución de las concentraciones en relación al comportamiento de los depredadores; y
- (v) se deben repetir todos los análisis del WG-Krill-93/43 usando los datos corregidos.

7.37 Sin embargo se reconoció que las iniciativas actuales de modelado se realizaban debido a que no se dispone de datos empíricos adecuados de los cuales se pueden obtener relaciones funcionales. Se instó nuevamente a los miembros a que recopilaran datos adecuados sobre las relaciones entre los cálculos de la biomasa y la disponibilidad del kril con el fin de evaluar empíricamente las verdaderas relaciones funcionales.

7.38 Es posible que esta labor tome algún tiempo. Mientras tanto el WG-CEMP acordó que los modelos tales como los elaborados en el documento WG-Krill-93/43 ofrecían un buen punto de partida para examinar estas importantes relaciones. En efecto, se recaló que los datos de los depredadores que se han empleado en estos modelos eran los mejores de que se disponía acerca de las aves y mamíferos marinos.

7.39 Se alentó a los miembros a que realizaran sus propios análisis de los datos presentados últimamente para contar con más de un conjunto de evaluaciones para considerar.

#### COLABORACION CON EL WG-KRILL Y EL WG-FSA

8.1 El grupo de trabajo observó que varios temas de interés común para el WG-Krill y WG-FSA se habían tratado bajo los puntos 4 a 7 del temario (ver párrafos 4.30, 5.30 a 5.33, 6.52 a 6.58 y 7.7 a 7.39). Se mencionó especialmente, como un buen ejemplo de la colaboración entre el WG-CEMP y WG-Krill, los esfuerzos para modelar las relaciones funcionales entre el comportamiento de los depredadores y la disponibilidad del kril.

8.2 El año pasado, el Comité Científico había convenido en que sería importante celebrar una reunión conjunta del WG-CEMP y WG-Krill en 1994 (SC-CAMLR-XI, párrafo 6.15). El grupo de trabajo recomendó que se deberá hacer todo lo posible para realizar tal reunión.

8.3 Asimismo, se comenzó el año pasado el diálogo entre el WG-CEMP y el WG-FSA con miras a incorporar los datos pertinentes de ciertas especies de peces en las evaluaciones que forman parte del SC-CAMLR-XI, anexo, 7, tabla 4 (tabla 5 en este informe). El WG-FSA señaló que tomará algún tiempo para mejorar el tipo de parámetros que ha de incluirse, así como

para evaluar la aplicabilidad del enfoque, y ha solicitado comentarios sobre este tema para su reunión de 1993.

## OTROS ASUNTOS

### Evaluación de la IUCN sobre las zonas marinas protegidas

9.1 Durante la reunión de 1992 se informó al grupo de trabajo sobre la iniciativa de IUCN para evaluar las zonas marinas protegidas del mundo y para identificar las zonas de prioridad para la conservación de la diversidad biológica marina mundial. Si el Banco Mundial proporcionara fondos para asistir con la conservación de la diversidad biológica marina, cualquier ayuda económica que se pudiera dar al CEMP constituiría una efectiva medida para que el “Global Environment Facility” alcanzara algunos de sus objetivos (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafos 9.4 a 9.5).

9.2 Se solicitó al coordinador que investigara esta posibilidad más a fondo (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 9.6) con el objeto de determinar:

- (i) si los objetivos de estos programas son semejantes a los de la CCRVMA y a la labor del WG-CEMP;
- (ii) las perspectivas y circunstancias bajo las cuales el Banco Mundial podría hacer los fondos disponibles para esta iniciativa;
- (iii) si el WG-CEMP debería o no, considerar que se recomiende al Comité Científico la elaboración de una propuesta para solicitar financiamiento al Banco Mundial para asistir al CEMP.

9.3 El coordinador notificó que no había progresado con esta investigación. El grupo de trabajo agradeció una oferta hecha por los Dres. Bengtson y Penhale de investigar este tema más fondo e informar al WG-CEMP en su próxima reunión.

### Sexto Simposio del SCAR sobre la biología antártica

9.4 El Dr. S. Focardi (Italia) le recordó al grupo de trabajo que este simposio se celebraría del 30 de mayo al 3 de junio de 1994 en Venecia, Italia. La fecha de cierre para notificar a los organizadores del simposio acerca de la intención de presentar un cartel o dictar una

charla es el 1º de octubre de 1993. Los temas del simposio comprenderán la Biodiversidad Antártica, Tácticas Biológicas y Cambio del Medio Ambiente e Impacto de las Actividades del Ser Humano. Las reuniones del subcomité sobre la biología de aves y del grupo de especialistas en focas del SCAR precederán al simposio.

9.5 El informe de la reunión de coordinadores de los grupos de trabajo de la CCRVMA, celebrada en noviembre de 1992, que fue presentado al grupo de trabajo en el documento SC-CAMLR-XII/BG/12, recomendó que el Funcionario científico presentara al simposio un cartel en el que se detallen los objetivos y logros de la CCRVMA.

9.6 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico ratifique esta recomendación y entretanto instó al Presidente del Comité Científico, Dr. K.-H Kock, que solicite al Funcionario científico que presente un cartel preliminar a los organizadores del simposio antes de la fecha de cierre del 1º de octubre de 1993.

#### SO-GLOBEC

9.7 El grupo de trabajo observó que se ha presentado al WG-Krill la información sobre los objetivos y la organización de SO-GLOBEC (SC-CAMLR-XII/4, párrafos 7.4 a 7.6).

9.8 El Dr. Croxall presentó el documento WG-CEMP-93/29 que contiene un informe preliminar de la reunión del Grupo SO-GLOBEC sobre los Depredadores Superiores y subrayó que la elaboración de un programa de investigación realizada por este grupo sobre las características de las interacciones entre el zooplancton y los depredadores superiores aún se encontraba en una etapa inicial, y que era sumamente importante la coordinación con otros grupos de trabajo que llevan a cabo actividades en la Antártida (grupo de trabajos de la CCRVMA, Comité Científico y SCAR) para identificar áreas de interés común e evitar la duplicación del esfuerzo. Por esta razón, el grupo SO-GLOBEC ha recomendado que el tema SO-GLOBEC sea incluido en el temario del WG-Krill y del WG-CEMP.

9.9 Existe un requisito especial para que SO-GLOBEC elabore un programa más detallado sobre los depredadores superiores (ya que se le ha prestado menos atención que al programa de investigación del zooplancton) y se ha hecho una invitación específica a la CCRVMA y al SCAR para que asistan en este respecto. Se celebrará un taller para considerar este tema en 1994, posiblemente en Cambridge, Reino Unido.

9.10 En su reunión inicial de ejecución, el Grupo de Depredadores Superiores había identificado varias especies de depredadores específicas, objetivos de investigación y posibles localidades experimentales definidas en términos más generales que los del CEMP. Aunque los objetivos del SO-GLOBEC y ciertos planes científicos de la CCRVMA pueden ser semejantes, existen diferencias en las escalas temporales y en los objetivos específicos de los dos grupos (SO-GLOBEC tendrá un período limitado de cinco a ocho años). Se espera que SO-GLOBEC fomentará el empleo de nuevas tecnologías y técnicas, incluyendo el modelado exhaustivo, que podrán ser de utilidad para la CCRVMA en el desarrollo de sus programas de investigación en el futuro.

9.11 Se manifestó preocupación acerca de la posible competencia para obtener financiamiento entre el SO-GLOBEC y el CEMP debido a que ciertos objetivos de investigación son semejantes. La participación de la CCAMLR y del SCAR en esta etapa inicial de planificación del SO-GLOBEC deberá reducir estos riesgos. En ciertos ámbitos de investigación, tales como la ecología del zooplancton, el programa SO-GLOBEC sería una fuente de información y recursos, hasta el momento inaccesibles para la CCRVMA.

9.12 El grupo de trabajo ratificó la recomendación del WG-Krill para que el Comité Científico designe un observador al programa SO-GLOBEC (SC-CAMLR-XII/4, párrafo 7.10) y continúe la colaboración entre el SO-GLOBEC y el Comité Científico y sus grupos de trabajos.

#### Programa del SCAR sobre las focas antárticas del campo de hielo (APIS)

9.13 El coordinador presentó un folleto informativo preliminar que describe una nueva iniciativa internacional de investigación sobre las focas del campo de hielo, coordinada por el Grupo de especialista en focas del SCAR (WG-CEMP-93/22). Este folleto preliminar para el Programa del SCAR sobre las focas antárticas del campo de hielo (APIS), fue elaborado durante la reunión celebrada en mayo de 1993 y auspiciado en parte por la CCRVMA (SC-CAMLR-XI, párrafo 7.18).

9.14 El objetivo del Programa APIS es investigar varios temas de importancia para la CCRVMA, y en especial para la labor del WG-CEMP. Por ejemplo, si bien se han elegido a las focas cangrejeras como una especie de estudio del CEMP, la realización de actividades del CEMP en el campo de hielo ha sido moderada debido a la disponibilidad limitada de apoyo logístico y financiero. Se espera que los estudios de las focas del campo de hielo que se detallan en el Programa APIS representará una gran contribución al CEMP.

9.15 Las actividades de investigación que tienen prioridad en este programa se han planeado para un período de cinco años, desde 1995/96 hasta 1999/2000. Tres de las cinco zonas de operación del APIS se encuentran dentro de las ZEI del CEMP (Península Antártica/islas Shetland del Sur, mar de Bellingshausen y la bahía de Prydz). Se solicitará que el financiamiento de estos estudios proceda principalmente de los programas nacionales.

9.16 El grupo de trabajo dio buena acogida a esta nueva iniciativa y señaló que tanto el programa APIS como el CEMP se beneficiaría mutuamente de su labor. El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico se mantenga al tanto del desarrollo del programa y se asegure de que se mantenga una estrecha colaboración y una efectiva comunicación entre estos dos programas.

#### Pesquerías exploratorias

9.17 El grupo de trabajo tomó nota de las deliberaciones del WG-Krill sobre pesquerías exploratorias (SC-CAMLR-XII/4, párrafos 7.1 a 7.3), y examinó un documento preliminar preparado por la delegación de EEUU que presenta un posible enfoque para elaborar un procedimiento de evaluación de las pesquerías durante su fase exploratoria (CCAMLR-XII/5). El grupo de trabajo convino en que este documento proporcionaba una buena base para considerar este tema. Se hicieron sugerencias a los autores sobre modos de mejorar la versión preliminar y éstos indicaron que planeaban presentar una versión revisada al WG-FSA, al Comité Científico y a la Comisión.

#### RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y ASESORAMIENTO

10.1 El grupo de trabajo hizo las siguientes recomendaciones al Comité Científico:

- (i) que después del término de la reunión del Comité Científico se redacte y distribuya un boletín informativo anual que detalle los principales resultados y conclusiones del WG-CEMP (párrafo 3.6);
- (ii) que el Comité Científico considere el Plan Preliminar de Gestión para la Protección del Cabo Shirreff y las islas San Telmo, archipiélago Shetland del Sur (párrafo 4.1);

- (iii) que los miembros mantengan un registro nacional de las marcas electrónicas y de la información de anillado pertinente (párrafo 4.27);
- (iv) que se considere la financiación del taller sobre metodologías del comportamiento en el mar, propuesto inicialmente para 1995 (párrafo 4.20);
- (v) que se solicite a la Secretaría que continúe recibiendo y procesando los datos del JIC sobre la distribución del hielo marino (párrafo 4.38);
- (vi) que se recomiende encarecidamente a los miembros a que presenten al Centro de datos de la CCRVMA toda información de los depredadores que recopilen según los Métodos estándar del CEMP (párrafo 5.2);
- (vii) que se solicite a la Secretaría que mejore ligeramente su modelo sobre las operaciones de pesca del krill (párrafo 6.63);
- (viii) que se haga todo lo posible para celebrar una reunión conjunta del WG-Krill y del WG-CEMP (párrafo 8.2);
- (ix) que se ratifique la recomendación surgida de la reunión de los coordinadores de los grupos de trabajos de la CCRVMA (noviembre de 1992), con respecto a la participación del Funcionario científico en el Sexto Simposio sobre la Biología Antártica y a la presentación de un cartel que especifique los objetivos y logros de la CCRVMA (párrafo 9.6);
- (x) que se apoye la recomendación del WG-Krill de designar a un observador que participe en el programa SO-GLOBEC (párrafo 9.12); y
- (xi) que se desarrolle una estrecha colaboración y una efectiva comunicación entre el CEMP y el Programa del SCAR sobre las focas antárticas del campo de hielo (APIS) (párrafo 9.16).

ADOPCION DEL INFORME  
Y CLAUSURA DE LA REUNION

11.1 Se adoptó el informe de la reunión.

11.2 Al clausurar la reunión, el coordinador expresó su agradecimiento a los participantes, relatores, subgrupos y a la Secretaría por la labor realizada y la asistencia prestada durante la reunión. Observó, además, que varios miembros de la CCRVMA habían participado activamente en la labor del CEMP durante el año recién pasado y que estos esfuerzos y los documentos presentados a la reunión han contribuido de manera significativa al éxito de la reunión.

11.3 El coordinador manifestó que, en su opinión, la labor y los retos enfrentados por el CEMP reflejan el principio fundamental del enfoque del ecosistema incorporado en la Convención. Felicitó a los miembros del WG-CEMP por el gran logro alcanzado en los últimos nueve años en que se ha elaborado un programa científico de solidez, que representa un esfuerzo pionero en la incorporación de una perspectiva ecológica a las cuestiones de conservación y gestión de la Antártida.

11.4 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Gobierno de la República de Corea, al Centro de Investigación Polar del Instituto de Investigación y Desarrollo Oceanográfico de Corea, y a la Universidad Nacional de Seúl por la organización de la reunión, así como a todos aquellos quienes asistieron con los preparativos y el desarrollo eficiente de la misma y por la hospitalidad brindada.

Tabla 1: Resumen de las actividades de los miembros relacionadas con el seguimiento de los parámetros aprobados del CEMP.

Parámetro	Especies <sup>1</sup>	País	Localidad/ Zona de estudio integrado/ Localidad conexas	Año de comienzo <sup>2</sup>	Datos presentados <sup>2</sup>	En preparación <sup>2</sup>	
<b>Pingüinos</b>							
A1	Peso de llegada a las colonias de reproducción	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		1990-91
		A	Australia	Isla Béchervaise		1992-93	
		A	Argentina	Punta Stranger/ Isla rey Jorge/ 25 de Mayo	1988	1988-90	1991
		A	Argentina	Isla Laurie Orcadas del Sur	1988	1988-90	1991
			Argentina	Base Esperanza	1991	1991	
		A	Alemania	Isla Ardley/ Shetlands del Sur	1991		
A2	Duración del primer turno de incubación	M	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1990	1990-93	
		A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		1989-91
		A	Australia	Isla Béchervaise/ Mawson	1991	1991-93	
		A	Argentina	Punta Stranger Isla rey Jorge/ 25 de Mayo	1988		1990-91
			Argentina	Base Esperanza	1991		1991
A3	Tendencias anuales en el tamaño de la población reproductora	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		1990-91
		A	Australia	Isla Béchervaise		1992-93	
		A	Argentina	Punta Stranger/ Isla rey Jorge/ 25 de Mayo	1988		1990-91
				Base Esperanza	1991		1991
		M,C	Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1992	
		A,C	Chile	Isla Ardley Shetlands del Sur	1982		1989-92
		A	Japón	Base Syowa/ Localidad conexas	1970		1989-91

Tabla 1 (continuación)

Parámetro	Especies <sup>1</sup>	País	Localidad/ Zona de estudio integrado/ Localidad conexas	Año de comienzo <sup>2</sup>	Datos presentados <sup>2</sup>	En preparación <sup>2</sup>
A3 continuación	M,G	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1976	1990-93	
	A,C,G	RU	Isla Signy/ Localidad conexas	1979	1990-93	
	A	EEUU	Isla Anvers	1992	1993	
	A	Alemania	Isla Ardley/ Shetlands del Sur	1991		
A4 Demografía	C	Chile	Isla Ardley Shetlands del Sur	1982		1989-92
	M,C	Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1989-92	1989-92 <sup>3</sup>
	M,C	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988		1990-93 <sup>3</sup>
	A	EEUU	Isla Anvers Base Palmer	1988		1989-93 <sup>3</sup>
A5 Duración de los viajes de alimentación	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz Isla Béchervaise	1984 1992		1990-91
	C	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-93	
	A	EEUU	Isla Anvers Base Palmer	1990	1990-93	
	M	EEUU	Isla Foca		1990	
A6 Exito de la reproducción	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		1989-91
	A	Australia	Isla Béchervaise	1992	1992-93	
	A	Argentina	Punta Stranger/ Isla rey Jorge/ 25 de Mayo Isla Laurie/ Base Esperanza	1988 1991		1990-91 1991
	M,C	Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1990-92	
	C	Chile	Isla Ardley Shetlands del Sur	1982		1989-92
	C,G	Corea	Península Barton, Isla rey Jorge/ 25 de Mayo	1992		1992-93
	M,G	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1976	1990-93	

Tabla 1 (continuación)

Parámetro	Especies <sup>1</sup>	País	Localidad/ Zona de estudio integrado/ Localidad conexas	Año de comienzo <sup>2</sup>	Datos presentados <sup>2</sup>	En preparación <sup>2</sup>
A6 continuación	A,C,G	RU	Isla Signy/ Localidad conexas	1979	1990-93	
A7	M,C	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-93	1990-91
	A	EEUU	Isla Anvers Base Palmer	1988	1990-93	
	A	Alemania	Isla Ardley	1991		
	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		
	A	Australia	Isla Béchervaise	1992	1993	
	M	Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1992	
	C	Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1990-92	
	M,G	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1989	1990-93	
	C	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-92	
	A	EEUU	Isla Anvers Base Palmer	1988	1990-93	
	M	EEUU	Isla Foca		1990	
	A	Alemania	Isla Ardley	1991		
	A8	G	Corea	Península Barton, Isla rey Jorge/ 25 de Mayo	1992	
A		Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		1990-91
A		Australia	Isla Béchervaise Mawson	1991	1991-92	
M,C		Brasil	Isla Elefante Shetlands del Sur	1986	1992	
C		Chile	Isla Ardley Shetlands del Sur	1982		1989-90
M		RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1986	1990-93	
G		RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1986	1990-93	
C		EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-91	1993

Tabla 1 (continuación)

Parámetro	Especies <sup>1</sup>	País	Localidad/ Zona de estudio integrado/ Localidad conexas	Año de comienzo <sup>2</sup>	Datos presentados <sup>2</sup>	En preparación <sup>2</sup>
A8 continuación	A	EEUU	Isla Anvers Base Palmer	1988	1990-93	
A9 Cronología de la reproducción	A	Alemania	Isla Ardley	1991		1991-93
	A	Australia	Isla Magnética Bahía de Prydz	1984		
	A	Australia	Isla Béchervaise/ Mawson	1991		
	C,M	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-93	
	A	EEUU	Isla Anvers	1988	1990-93	
<b>Aves</b>						
B1	Tamaño de la población reproductora	B	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1977	1977-93
B2	Exito de la reproducción	B	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1977	1977-93
B3	Supervivencia anual por edad específica y reclutamiento	B	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1977	1977-91
<b>Focas</b>						
C1	Ciclos de los viajes de alimentación/ presencia de las hembras	F	Chile	Cabo Shirreff	1988	1988
		F	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1979	1990-93
		F	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur	1988	1988-93
C2	Crecimiento de los cachorros	F	Chile	Cabo Shirreff/ Península Antártica	1985	1984-85 1990-92
		F	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	1973 1978	1990-93
		F	EEUU	Isla Foca Shetlands del Sur/	1988	1988-93

<sup>1</sup> A - pingüino adelia , M - pingüino macaroni, C - pingüino de barbijo, G - pingüino papúa, B- albatros de ceja negra, F - lobo fino

<sup>2</sup> Los años citados son años emergentes

<sup>3</sup> Actualmente no es necesario presentar estos datos a la base de datos de la CCRVMA.

Tabla 2: Programas de investigación necesarios para evaluar la utilidad de los posibles parámetros de los depredadores.

Parámetro	Miembro (especie, zona o localidad <sup>b</sup> )	Datos recopilados (años)	Datos analizados (años)	Referencias a los resultados publicados <sup>c</sup>	Investigación que ha de continuar (años)	Investigadores responsables, Entidad
<b>Pingüinos<sup>a</sup></b>						
Peso antes de la muda						
Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo	Australia (A-18)	1992-93	1992-93	Kerry <i>et al.</i> , 1993; Kerry <i>et al.</i> , (en prep.)	1994	K. Kerry, Div. Ant. Aust. .
	Alemania (A,G-11)	1987-88	1989-90	Culik, 1993; Culik & Wilson, 1993; Culik <i>et al.</i> , 1992, 1993; Cooper <i>et al.</i> , 1993; Pütz, 1993; Weimerskirch & Wilson, 1992; Wilson, 1992; Wilson & Culik, 1992; Wilson <i>et al.</i> , 1992, 1993a, 1993b	1993-94	
	Alemania (A,C,G-2)	1991-92	1992-93	Culik, 1993; Culik & Wilson, 1993; Culik <i>et al.</i> , 1992, 1993; Cooper <i>et al.</i> , 1993; Pütz, 1993; Weimerskirch & Wilson, 1992; Wilson, 1992; Wilson & Culik, 1992; Wilson <i>et al.</i> , 1992c, 1993a, 1993b		
	Japón, Australia (A-6)	1992-93				
	NZ (A-1)	1985-90	1985-90	Davis <i>et al.</i> , 1988; Davis & Miller, 1993; Sadler & Lay, 1990	1993-94	L. Davis, Univ. de Otago
	RU (G, M-4)	1989-93	1989-90	Williams <i>et al.</i> , 1992a; Williams <i>et al.</i> , 1992b	1994	J. Croxall, BAS (1991-93) P. Butler, Univ. B'ham)
		1989	1989	Croxall <i>et al.</i> , 1993		
	EEUU (C, M-2)	1988-1993	1989-1991	Bengtson & Eberhardt, 1989; Bengtson <i>et al.</i> , 1990; Bengtson <i>et al.</i> , 1991a; Bengtson <i>et al.</i> , 1991b; Croll <i>et al.</i> , 1991; Croll <i>et al.</i> , 1992; Bengtson <i>et al.</i> , 1993; Croll <i>et al.</i> , (en prep.)	en curso	J. Bengtson, NMML
EEUU (A, G, C-2)	1989-92	en curso		1994	W. Trivelpiece, Univ. Estatal de Montana	

Tabla 2 (continuación)

Parámetro	Miembro (especie, zona o localidad <sup>b</sup> )	Datos recopilados (años)	Datos analizados (años)	Referencias a los resultados publicados <sup>c</sup>	Investigación que ha de continuar (años)	Investigadores responsables, Entidad
Pingüinos (continuación)						
Aumento de peso durante la incubación	Australia (A-18)	1991-93	1991-92	Kerry <i>et al.</i> , 1993	1994-96	K. Kerry, Div. Ant. Aust.
	NZ (A-1)	1987-89	1987-89	Davis & Miller, 1993		L. Davis, Univ. de Otago
	EEUU (A, C-2)	1984-85, 1988	1984-85, 1988	Trivelpiece & Trivelpiece, 1990	1994	W. Trivelpiece, Univ. Estatal de Montana
	EEUU (A-11)	1993		Trivelpiece & Trivelpiece, 1990	1994	W. Trivelpiece, Univ. Estatal de Montana
Supervivencia	Australia (A-18)	1991-93	1991-93	Clarke, (en prep.)	1994-95	K. Kerry, Div. Ant. Aust.
	NZ (A-1)	1977, 1984	1977, 1984	Davis & McCaffrey, 1986		L. Davis, Univ. de Otago
	RU (G, M-4)	1987-91	1987-90	Williams & Rodwell, 1992	1994	J. Croxall, BAS
	EEUU (C-2)	1988-93			en curso	J. Bengtson, NMML
	EEUU (A-11)	1988-93				W. Trivelpiece, Univ. Estatal de Montana
Índice de crecimiento de los polluelos	Chile (A, G-2)	1982-93	1982-93		1994	J. Valencia, Univers. de Chile
	Japón, Australia (A-6)	1992-93			1993-94	Y. Watanuki, Inst Nac. de Inv. Polar; G. Robertson, Div. Ant. Aust.
	Corea (C, G-2)	1992-93				S. Kim, Centro de Inv. Polar, KORDI
	NZ (A-1)	1977, 1984	1977, 1984	Davis & McCaffrey, 1989		L. Davis, Univ. de Otago
	Noruega (M, C-17)	1989-90				E. Røskoft, Univ. de Trondheim
	RU (G-4)	1977, 1980, 1987-90	1977, 1980, 1987-90	Williams & Croxall, 1990; Williams & Croxall, 1991		J. Croxall, BAS
	EEUU (C-2)	1988-93			en curso	J. Bengtson, NMML
Bioenergética	Australia (A-18)	1991-93	1991-92	Kerry <i>et al.</i> , 1993	1994-95	K. Kerry, Div. Ant. Aust.
	Alemania (A,C,G-11)	1987-88, 1989-90	1988-91	Bannasch & Fiebig, 1992; Culik, 1992a, b, c, d; Culik & Wilson, 1992; Wilson <i>et al.</i> , 1992a, b; Wilson & Culik, 1993		
	Alemania (A,C,G-2)	1991-92	1992-93	Bannasch & Fiebig, 1992; Culik, 1992a, b, c, d; Culik & Wilson, 1992; Wilson <i>et al.</i> , 1992a, b; Wilson & Culik, 1993		

Tabla 2 (continuación)

Parámetro	Miembro (especie, zona o localidad <sup>b</sup> )	Datos recopilados (años)	Datos analizados (años)	Referencias a los resultados publicados <sup>c</sup>	Investigación que ha de continuar (años)	Investigadores responsables, Entidad
Bioenergética (continuación)						
	NZ (A-1)	1984-85	1984-85	Green & Gales, 1990		B. Green, CSIRO, L. Davis, Univ. de Otago
	RU (G-4)	1991-93	Algunos	Ninguna		P. Butler, Univ. B'ham
Estrategias reproductoras	Japón, Australia (A-6)	1992/93			1993-94	Y. Watanuki, Inst Nac. de Inv. Polar; G. Robertson, Div. Ant. Aust.
	NZ (A-1)	1984-90	1984-90	Davis, 1991; Davis & Spiers, 1990	1993-94	L. Davis, Univ. de Otago
	Noruega (M, C-17)	1989-90				E. Røskaft, Univ. de Trondheim
<b>Aves<sup>a</sup></b>						
Tamaño de la población reproductora	Noruega (Cp-16)	1985				F. Mehlum, Inst. Polar de Noruega. (NPI)
	Noruega (Cp, Ss-16)	1990		Haftorn <i>et al.</i> , 1991; Mehlum <i>et al.</i> , 1988; Røv, 1991		N. Røv, Inst. de Inv. de la Natur. de Noruega (NINA)
	Noruega (Cp, Ss-16)	1992	1991-92			S. Lorentsen, NINA
	Noruega (Cp-16)	1993			1997	B. Sæther, NINA
Exito de la reproducción	Noruega (Cp, Ss-16)	1990		Haftorn <i>et al.</i> , 1991; Mehlum <i>et al.</i> , 1988; Røv, 1990		N. Røv, NINA
	Noruega (Cp, Ss-16)	1992	1992			S. Lorentsen, NINA
	Noruega (Cp-16)	1993			1997	B. Sæther, NINA
Peso del polluelo al emplumaje	Noruega (Cp, Sp-16)	1990		Haftorn <i>et al.</i> , 1991; Mehlum <i>et al.</i> , 1988; Røv, 1990		N. Røv, NINA
	Noruega (Cp, Sp-16)	1992	1991-92		1996	S. Lorentsen, NINA
	RU (Ba-4)	1989-93	1989-91	Ninguna	indefinidamente	J. Croxall, P. Prince, BAS
	EEUU (Cp-2)	1990-1993			en curso	J. Bengtson, NMML
Duración de los viajes de alimentación	Noruega (Cp-16)	1985				F. Mehlum, NPI
	Noruega (Cp, Sp-16)	1990		Haftorn <i>et al.</i> , 1991; Mehlum <i>et al.</i> , 1988; Røv, 1990		N. Røv, NINA
	Noruega (Cp, Sp-16)	1992	1991-92			S. Lorentsen, NINA
	Noruega (Cp-16)	1993			1997	B. Sæther, NINA
	RU (Ba-4)	1989-93	Algunos	Ninguna	1994	J. Croxall, P. Prince, BAS
Balance energético en el mar	RU (Ba-4)	1990-93	Algunos	Ninguna	1994	J. Croxall, P. Prince, BAS

Tabla 2 (continuación)

Parámetro	Miembro (especie, zona o localidad <sup>b</sup> )	Datos recopilados (años)	Datos analizados (años)	Referencias a los resultados publicados <sup>c</sup>	Investigación que ha de continuar (años)	Investigadores responsables, Entidad
<b>Aves<sup>a</sup> (continuación)</b>						
Características de las especies presa (dieta)	Noruega (Cp-16)	1990/92			1997	B. Sæther, NINA
	RU (Ba-4)	1976-77, 1980, 1986	1976-77, 1986	Croxall <i>et al.</i> , 1988	1994	J. Croxall, P. Prince, BAS
Tamaño del alimento	RU (Ba-4)	1976-78, 1980, 1986, 1991-93	1976-78, 1980, 1986	Croxall <i>et al.</i> , 1988	1994	J. Croxall, P. Prince, BAS
Mortalidad adulta/ supervivencia	Noruega (Cp, Ss-16)	1992/93			1997	B. Sæther, NINA
<b>Lobos finos</b>						
Exito de la reproducción	Chile (2)	1987, 1990-93	1987	Oliva <i>et al.</i> , 1987		D. Torres, INACH
	RU (4)	1979, 1981-93	1979, 1981-86, 1984-92	Croxall <i>et al.</i> , 1988 Lunn & Boyd, 1993; Lunn <i>et al.</i> , 1993; Lunn <i>et al.</i> , (presentado)	indefinido	I. Boyd, BAS
	EEUU (2)	1987-1993			en curso	J. Bengtson, NMML
Características de las especies presa (dieta)	RU (4)	1989-93	1989-90	Boyd <i>et al.</i> , 1991	indefinido	I. Boyd, BAS
	EEUU (2)	1988-1993			en curso	J. Bengtson, NMML
Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo	RU (4)	1983, 1989-93	1983, 1989-90, 1989-93	Croxall <i>et al.</i> , 1985 Boyd & Croxall, 1992 Boyd <i>et al.</i> , (submitted)	1994-96	I. Boyd, BAS
	EEUU (2)	1987-1993	1989-1991	Bengtson & Eberhardt, 1989; Bengtson <i>et al.</i> , 1990; Bengtson <i>et al.</i> , 1991a; Bengtson <i>et al.</i> , 1991b; Boveng <i>et al.</i> , 1991	en curso	J. Bengtson, NMML
Bioenergética	RU (4)	1988-89, 1991-93	1988-89 Algunos	Boyd & Duck, 1991 Ninguna	1994-96	I. Boyd, BAS, P. Butler, Univ. B'ham (1991-93)
Indices de la condición fisiológica	RU (4)	1991-93	Ninguna	Ninguna	-	J. Arnold, I.L. Boyd, BAS

Tabla 2 (continuación)

Parámetro	Miembro (especie, zona o localidad <sup>b</sup> )	Datos recopilados (años)	Datos analizados (años)	Referencias a los resultados publicados <sup>c</sup>	Investigación que ha de continuar (años)	Investigadores responsables, Entidad
Lobos finos (continuación)						
Estructura fina de los dientes	RU (4)	1973-93 1962-81	1973-89 1962-81	Boyd & Roberts, 1993 Bengtson, 1988	indefinido	I. Boyd, BAS, J. Bengtson, NMML (1962-81)
	EEUU (4)	1983	1983	Bengtson, 1988		J. Bengtson, NMML
Tamaño de la población	Noruega (17)	1989-90		Bakken, 1991		V. Bakken, NPI
<b>Foca cangrejera</b> Exito de la reproducción	Noruega (12)	1964	1964	Øritsland, 1970		T. Øritsland, Inst. Marine Research (IMR)
	EEUU (11,12)	1978-1990	1978	Bengtson & Sinniff, 1981	en curso	J. Bengtson, NMML
Edad de madurez sexual	Noruega (12)	1964	1964	Øritsland, 1970		T. Øritsland, IMR
	EEUU (11,12)	1978-1990	1978-1983	Bengtson & Sinniff, 1981; Bengtson & Laws, 1985	en curso	J. Bengtson, NMML
Dimensión de la cohorte	EEUU (11,12)	1978-1990	1978-1990	Bengtson & Laws, 1985; Testa <i>et al.</i> , 1991; Boveng, 1993	en curso	J. Bengtson, NMML
Indices de la condición fisiológica	EEUU (11,12)	1982-1990	1982-1990	Bengtson <i>et al.</i> , 1992	en curso	J. Bengtson, NMML
Indices instantáneos de crecimiento						
Características de las especies presa (dieta)	Noruega (12)	1964	1964	Øritsland, 1977		T. Øritsland, IMR
Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo	EEUU (11,12)	1986-1990	1986-1990	Bengtson & Stewart, 1992; Bengtson <i>et al.</i> , 1993	en curso	J. Bengtson, NMML
Utilización del hábitat y movimientos estacionales	Noruega (12)	1993				A. Blix, Univ. de Tromsø
	EEUU (11,12)	1986-1990	1986-1990	Bengtson <i>et al.</i> , 1993	en curso	J. Bengtson, NMML
<b>Rorcual aliblanco</b> Todos los parámetros <sup>d</sup>	Japón (1,13)	? - 1992/93			en curso	H. Kato, Instit. Nac. de Inv. de las Pesq. de Alta Mar

a Pinguinos: A - adelia; C - barbijo; M - macaroni/real; G - papúa  
Aves: Ba - Albatros de ceja negra; Cp - petrel antártico/damero; Sp - petrel nevado; Ss - salteador polar

b Areas:

- |                           |                            |  |                             |
|---------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|
| 1. Mar de Ross            | 6. Base Davis              | 11. Península Antártica  | 16. Svarthammaren,          |
| 2. Islas Shetland del Sur | 7. Base Syowa              | 12. Mar de Weddell   | Territorio de la Reina Maud |
| 3. Islas Orcadas del Sur  | 8. Mar de Dumont d'Urville | 13. Principalmente del océano Indico (Areas III y IV de la IWC ) | 17. Isla Bouvet             |
| 4. Islas Georgia del Sur  | 9. Isla Crozet             | 14. Isla Marion  | 18. Base Mawson             |
| 5. Isla Macquarie         | 10. Isla Balleny           | 15. Isla Kerguelén   |                             |

c A continuación se presenta la lista completa de referencias.

d Se estudian los siguientes parámetros de los rorcuales aliblancos: índice de reproducción; edad de madurez sexual; dimensión de la cohorte; patrones de alimentación; dieta; tamaño y distribución de la manada.

Referencias de la tabla 2 :

- Bakken, V. 1991. Fugle- og selundersøkelser på Bouvetøya i desember/januar 1989/90 [Bird and seal investigations on Bouvet Island in December/January, 1989/90]. *Norsk Polarinst. Medd.*, 115: 30. (In Norwegian with English summary.)
- Bannasch, R. and J. Fiebig. 1992. Herstellung von pinguinmodellen für hydrodynamische untersuchungen. *Der Präparator*, 38: 1-5.
- Bengtson, J.L. 1988. Long-term trends in the foraging patterns of female Antarctic fur seals at South Georgia. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin: 286-291.
- Bengtson, J.L., P. Boveng and R. Hewitt. 1990. Fur seal and penguin foraging areas near Seal Island, Antarctica. In: AMLR 1989/90 Field Season Report. NOAA Administrative Report LJ-90-11: 75-78.
- Bengtson, J.L., P. Boveng, T. Ichii, A. Mujica, J.K. Jansen and J. Alvarado. 1991a. Fur seal and penguin foraging areas near Seal Island during 1990/91. In: AMLR 1990/91 Field Season Report. NOAA Administrative Report LJ-91-18: 20-23.
- Bengtson, J.L., P. Boveng and J.K. Jansen. 1991b. Foraging areas of krill-consuming penguins and fur seals near Seal Island, Antarctica. *US Antarctic Journal*, 26: 217-218.
- Bengtson, J.L., D.A. Croll and M.E. Goebel. 1993. Diving behaviour of chinstrap penguins at Seal Island. *Ant. Sci.*, 5 (1): 9-15.
- Bengtson, J.L. and P. Eberhardt. 1989. Foraging areas of fur seals and penguins in the vicinity of Seal Island, Antarctica. Document *WG-CEMP-89/22* CCAMLR, Hobart, Australia.
- Bengtson, J.L., T.J. Härkönen and P. Boveng. 1992. Estimating the annual prey requirements of crabeater seals. Document *WG-CEMP-92/25*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Bengtson, J.L., R.D. Hill and S.E. Hill. 1993. Using the Argos satellite system to study Antarctic seals. Third International Symposium on Antarctic Science, Korea Ocean Research and Development Institute; August, 1993, Seoul, Korea.
- Bengtson, J.L. and R.M. Laws. 1985. Trends in crabeater seal age at maturity: an insight into Antarctic marine interactions. In: Siegfried, W.R., P.R. Condy and R.M. Laws (Eds). *Antarctic Nutrient Cycles and Food Webs*. Springer-Verlag, Berlin: 669-675.
- Bengtson, J.L. and D.B. Siniff. 1981. Reproductive aspects of female crabeater seals (*Lobodon carcinophagus*) along the Antarctic Peninsula. *Can. J. Zool.*, 59: 92-102.
- Bengtson, J.L. and B.S. Stewart. 1992. Diving and haulout behavior of crabeater seals in the Weddell Sea, Antarctica, during March 1986. *Polar Biol.*, 12: 635-644.
- Boveng, P.L. 1993. Variability in a crabeater seal population and the marine ecosystem near the Antarctic Peninsula. Ph.D. Thesis, Montana State University, Bozeman, Montana, USA.
- Boveng, P.L., J.L. Bengtson and M.E. Goebel. 1991. Antarctic fur seal foraging patterns at Seal Island, South Shetland Islands, Antarctica, during austral summer 1990-91. *US Antarctic Journal*, 26: 215-216.
- Boyd, I.L., J.P.Y. Arnould, T. Barton and J.P. Croxall. (In press). Foraging behaviour of Antarctic fur seals during periods of contrasting prey abundance. *Journal of Animal Ecology*.
- Boyd, I.L. and J.P. Croxall. 1992. Diving behaviour of lactating Antarctic fur seals. *Canadian Journal of Zoology*, 70: 919-928.
- Boyd, I.L. and C.D. Duck. 1991. Mass changes and metabolism in territorial male Antarctic fur seals. *Physiological Zoology*, 64: 375-392.

- Boyd, I.L., N.J. Lunn and T. Barton. 1991. Time budgets and foraging characteristics of lactating Antarctic fur seals. *Journal of Animal Ecology*, 60: 577-592.
- Boyd, I.L. and J. Roberts. 1993. Tooth growth in male Antarctic fur seals from South Georgia: an indicator of long-term growth history. *Journal of Zoology, London*, 229: 177-190.
- Clarke, J.R. and K.R. Kerry. 1993. The effects of CEMP monitoring procedures on Adélie penguin colonies. Document WG-CEMP-93/19. CCAMLR, Hobart, Australia: 17 pp.
- Cooper, J., R.P. Wilson, and N.J. Adams. 1993. Timing of foraging by the wandering albatross *Diomedea exulans*. *Proc. NIPR Symposium Polar Biol.*, 6: 55-61.
- Croll, D.A., J.L. Bengtson, P. Boveng, M.E. Goebel and J.K. Jansen. 1991. Foraging behavior and reproductive success in chinstrap penguins: the effects of transmitter attachment. *Selected Scientific Papers, 1991 (SC-CAMLR-SSP/8)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 291-303.
- Croll, D.A., J.L. Bengtson and S.D. Osmek. (In preparation). Interannual and interspecific differences in the foraging behaviour of chinstrap and macaroni penguins.
- Croll, D.A., S.D. Osmek and J.L. Bengtson. 1991. An effect of instrument attachment on foraging trip duration in chinstrap penguins. *Condor*, 93: 777-779.
- Croxall, J.P., D.R. Briggs, A. Kato, Y. Naito, Y. Watanuki and T.D. Williams. 1993. Diving pattern and performance in the macaroni penguin *Eudyptes chrysolophus*. *Journal of Zoology*, 230: 31-47.
- Croxall, J.P., I. Everson, G.L. Kooyman, C. Ricketts and R.W. Davis. 1985. Fur seal diving behaviour in relation to vertical distribution of krill. *Journal of Animal Ecology*, 54: 1-8.
- Croxall, J.P., T.S. McCann, P.A. Prince and P. Rothery. 1988. Reproductive performance of seabirds and seals at South Georgia and Signy Island, South Orkney Islands 1976-1986: implications for Southern Ocean monitoring studies. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin: 261-285.
- Culik, B. 1992a. Diving heart rates in Adélie penguins *Pygoscelis adeliae*. *Comp. Biochem. Physiol.*, A 102: 487-290.
- Culik, B. 1992b. Ökophysiologische untersuchungen an pinguinen in der Antarktis. *Verh. Dt Zool. Ges.*, 85: 12.
- Culik, B. 1992c. Energy expenditure of Adélie penguins. In: Dann, P. and R. Jessop (Eds). *Second International Conference on Penguins: Abstracts*. *Corella*, 16: 141.
- Culik, B. 1992d. C-S vyzkum v Antarktíde. *Horizont.*, 92 (21): 5.
- Culik, B. 1993. Pinguine: ein expeditonsbericht. *Mitt. Kieler Polarforsch.*, 8: 19-21.
- Culik, B. and R.P. Wilson. 1992. Field metabolic rates of instrumented Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*) using doubly-labelled water. *J. Comp. Physiol. B*, 162: 567-573.
- Culik B. and R.P. Wilson. 1993. *Die Welt der Pinguine*. BLV-Verlag, München, 150 S.
- Culik, B., R.P. Wilson and R. Bannasch. 1993. Flipper bands on penguins: the cost of a life-long commitment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 98: 209-214.
- Culik, B., R.P. Wilson, K. Pütz, J. Plötz, R. Bannasch, T. Reins, D. Adelung. 1992. Neues aus der pinguinforschung. *Kieler Polarforsch.*, 7: 38.
- Davis, L.S. 1991. Mate choice and sexual dimorphism in penguins. In: Bell, B.D. *et al.* (Eds). *Acata XX Congressus Internationalis Ornithologici*. New Zealand Ornithological Congress Trust Board, Wellington: 1352-1360.

- Davis, L.S., G.D. Ward and R.M.F.S. Sadlier. 1988. Foraging by Adélie penguins during the incubation period. *Notornis*, 35: 15-23.
- Davis, L.S. and F.T. McCaffrey. 1986. Survival analysis of eggs and chicks in Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Auk*, 103: 379-388.
- Davis, L.S. and F.T. McCaffrey. 1989. Recognition and parental investment in Adélie penguins. *Emu*, 89: 155-158.
- Davis, L.S. and E.A.H. Speirs. 1990. Mate choice in penguins. In: Davis, L.S. and J.T. Darby (Eds). *Penguin Biology*. Academic Press, London: 377-397.
- Green, B. and R.P. Gales. 1990. Water, sodium, and energy turnover in free-living penguins. In: Davis, L.S. and J.T. Darby (Eds). *Penguin Biology*. Academic Press, London: 245-268.
- Haftorn, S., C. Bech and F. Mehlum. 1991. Aspects of the breeding biology of the Antarctic petrel *Thalassoica antarctica* and krill requirement of the chicks, at Svarthammaren, Dronning Maud Land. *Fauna norv. Ser. C., Cinclus*, 14: 7-22.
- Kerry, K.R., J.R. Clarke and G.D. Else. 1993. The use of an automatic weighing and recording system for the study of the biology of Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Proc. NIPR Symp. Polar Biol.*, 6: 62-75.
- Kerry, K.R., J.R. Clarke and G.D. Else. 1993. The foraging range of Adélie penguins at Béchervaise Island, Mac. Robertson Land, Antarctica and its overlap with the krill fishery. In: *Selected Scientific Papers, 1992 (SC-CAMLR-SSP/9)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 337-344.
- Kerry, K.R., J.R. Clarke and G.D. Else. (In preparation). The foraging range of Adélie penguins at Béchervaise Island, Mac. Robertson Land, Antarctica as determined by satellite telemetry.
- Lunn, N.J. and I.L. Boyd. 1993. Effects of maternal age and condition on parturition and the perinatal period of Antarctic fur seals. *Journal of Zoology, London*, 229: 55-67.
- Lunn, N.J., I.L. Boyd, T. Barton and J.P. Croxall. 1993. Growth of Antarctic fur seal pups, *Arctocephalus gazella*, at Bird Island, South Georgia. *Journal of Mammalogy*.
- Lunn, N.J., I.L. Boyd and J.P. Croxall. (Submitted). Reproductive performance of female Antarctic fur seals: the influence of breeding experience, environmental variation and individual quality. *Journal of Animal Ecology*.
- Mehlum, F., C. Bech and S. Haftorn. 1985. Ornithological investigation in Mühling-Hofmannfjella, Dronning Maud Land. In: Orheim, O. (Ed.). *Report of the Norwegian Antarctic Research Expedition (NARE 1984/1985)*, Norsk Polarinst. Rapport: 27-34.
- Mehlum, F., C. Bech and S. Haftorn. 1987. Breeding ecology of the Antarctic petrel (*Thalassoica antarctica*) in Mühling-Hofmannfjella, Dronning Maud Land. *Proc. NIPR Symp. Polar Biol.*, 1: 161-165.
- Mehlum, F., Y. Gjessing, S. Haftorn, and C. Bech. 1988. Census of breeding Antarctic petrels (*Thalassoica antarctica*) and physical features of the breeding colony at Svarthammaren, Dronning Maud Land, with notes on breeding snow petrels (*Pagodroma nivea*) and south polar skuas (*Catharacta maccormicki*). *Polar Res.*, 6: 1-9.
- Miller, G.D. and L.S. Davis. 1993. Foraging flexibility of Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*): consequences for an indicator species. *Biological Conservation*, 63: 223-231.
- Oliva, D., R. Durán, M. Gajardo and D. Torres, 1987. Numerical changes in the population of the Antarctic fur seal *Arctocephalus gazella*, at two localities of the South Shetland Islands. *Ser. Cient. INACH*, 36: 135-144.
- Øritsland, T. 1970. Sealing and seal research in the south-west Atlantic pack ice, Sept.-Oct. 1964. In: Holdgate, M.W. (Ed.). *Antarctic Ecology*. Vol. 1. Academic Press Inc., London New York: 367-376.

- Øritsland, T. 1977. Food consumption of seals in the Antarctic pack ice. In: Llan, G.A. (Ed.). *Adaptions within Antarctic Ecosystems*. Smithsonian Institution, Washington, D.C.: 749-768.
- Pütz, K. 1993. Untersuchungen zur Nahrungsökologie von Kaiser- und Königspinguinen. *Mitt. Kieler Polarforsch*, 8: 22-23.
- Røv, N. 1990. Studies of breeding biology of Antarctic petrel and snow petrel in Mühling-Hofmannfjella, Dronning Maud Land. *Norsk Polarinst. Medd.*, 113: 47-51.
- Røv, N. 1991. The density of breeding and non-breeding Antarctic petrels at Svarthammaren, Dronning Maud Land, 1990. *Fauna norv. Ser. C., Cinclus*, 14: 49-53.
- Røv, N., S.-H. Lorentsen and G. Bangjord. (Manuscript). Seabird studies at Svarthammaren, Dronning Maud Land. *Trondheim, Norw. Inst. Nature Res.*: 11 p.
- Røv, N. (Manuscript). Breeding biology of Antarctic petrel *Thalassoica antarctica* and snow petrel *Pagodroma nivea* in continental Antarctica. A comparative study. *Trondheim, Norw. Inst. Nature Res.*: 10 p.
- Sadler, R.M.F. and K.M. Lay. 1990. Foraging movements of Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*) in McMurdo Sound. In: Davis, L.S. and J.T. Darby (Eds). *Penguin Biology*. Academic Press, London: 157-179.
- Testa, J.W., G. Oehlert, D.G. Ainley, J.L. Bengtson, D.B. Siniff, R.M. Laws and D. Rounsevell. 1991. Temporal variability in Antarctic marine ecosystems: periodic fluctuations in the phocid seals. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 48 (4):631-639.
- Trivelpiece, W.Z. and S.G. Trivelpiece. 1990. Courtship period of Adélie, gentoo and chinstrap penguins. In: Davis, L.S. and J.T. Darby (Eds). *Penguin Biology*. Academic Press, London: 113-127.
- Weimerskirch, H. and R.P. Wilson. 1992. When do wandering albatrosses *Diomedea exulans* forage? *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 86: 297-300.
- Williams, T.D. and J.P. Croxall. 1990. Is chick fledging weight a good index of food availability in seabird populations? *Oikos*, 59: 414-416.
- Williams, T.D. and J.P. Croxall. 1991. Chick growth and survival in gentoo penguins *Pygoscelis papua*: role of hatching asynchrony and variation in food supply. *Polar Biology*, 11: 197-202.
- Williams, T.D., D.R. Briggs, J.P. Croxall, Y. Naito and A. Kato. 1992a. Diving pattern and performance in relation to foraging ecology in the gentoo penguin *Pygoscelis papua*. *Journal of Zoology*, 227: 211-230.
- Williams, T.D., A. Kato, J.P. Croxall, Y. Naito, D.R. Briggs, S. Rodwell and T.R. Barton. 1992b. Diving pattern and performance in non-breeding gentoo penguins *Pygoscelis papua* during winter. *Auk*, 109: 223-234.
- Williams, T.D. and S.R. Rodwell. 1992. Annual variation in return rate, mate and nest-site fidelity in breeding gentoo and macaroni penguins. *Condor*, 94: 636-645.
- Wilson, R.P. 1992. Environmental monitoring with seabirds: do we need additional technology? *S. Afr. J. Mar. Sci.*, 12: 919-926.
- Wilson, R.P. and B. Culik. 1992. Packages on penguins and device-induced data. In: Priede, I.G. and S.M. Swift (Eds). *Wildlife Telemetry. Remote Monitoring and Tracking of Animals*. Ellis Horwood, New York: 573-580.
- Wilson, R.P. and B. Culik. 1993. Activity-specific metabolic rates from doubly-labelled water studies: are activity costs under-estimated? *Ecology*, 74: 1285-1287.

- Wilson R.P., J. Cooper, and J. Plötz. 1992a. Can we determine when marine endotherms feed: a case study with seabirds. *J. exp. Biol.*, 167: 267-275.
- Wilson, R.P., K. Hustler, P.G. Ryan, C. Noeldeke, and A.E. Burger. 1992b. Diving birds in cold water: do Archimedes and Boyler determine energy costs. *Am. Nat.*, 140: 179-200.
- Wilson, R.P., J.-J. Ducamp, W.G. Rees, B.M. Culik, and K. Niekamp. 1992c. Estimation of location: global coverage using light intensity. In: Priede, I.G and S.M. Swift (Eds). *Wildlife Telemetry. Remote Monitoring and Tracking of Animals*. Ellis Horwood, New York: 131-134.
- Wilson, R.P., B.M. Culik, R. Bannasch and H.H. Driesen. 1993a. Monitoring penguins at sea using data loggers. *Biometry XII*: 205-210.
- Wilson, R.P., K. Pütz, C.A. Bost, B.M. Culik, R. Bannasch, T. Reins, and D. Adelung. 1993b. Diel dive depth in penguins in relation to diel vertical migration of prey: whose dinner by candlelight? *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 94: 101-104.

Tabla 3: Resumen de las actividades de investigación realizadas por los miembros con el fin de obtener información fundamental para interpretar los cambios en los parámetros de depredadores estudiados.

Tema de investigación	Países que proponen la investigación	
	Programas en curso	Programas propuestos para comenzar (temporada de comienzo)
<p>PINGÜINOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de alimentación</li> <li>- Necesidades energéticas</li> <li>- Movimientos estacionales</li> <li>- Relación entre los parámetros estudiados y el medio ambiente (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)</li> </ul>	<p>Japón, EEUU, Sudáfrica, Australia</p> <p>EEUU, RU, Alemania</p> <p>Sudáfrica</p> <p>Chile, Australia, RU/URSS, EEUU, Sudáfrica (sistemas frontales)</p>	
<p>LOBOS FINOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abundancia local/estructura de la población</li> <li>- Necesidades energéticas/ciclo biológico</li> <li>- Zonas de alimentación</li> <li>- Relación entre los parámetros estudiados y el medio ambiente (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)</li> </ul>	<p>Argentina, Chile, RU, EEUU</p> <p>RU, EEUU</p> <p>EEUU, RU, Japón (1990/91, en colaboración con EEUU)</p> <p>Chile (parcial), EEUU, RU/URSS</p>	Brasil
<p>FOCAS CANGREJERAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de alimentación</li> <li>- Necesidades energéticas/ciclo biológico</li> <li>- Separación de poblaciones/movimientos estacionales</li> <li>- Relación entre los parámetros estudiados y el medio ambiente (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)</li> <li>- Abundancia/estructura de la población</li> </ul>	<p>EEUU, Suecia</p> <p>EEUU, Suecia</p> <p>EEUU, Suecia</p> <p>EEUU</p>	EEUU (1993/94)

Tabla 4: Cálculos más recientes de la biomasa de kril de regiones dentro de las Zonas de Estudio Integrado (ZEI). Estos cálculos corresponden sólo a aquellas regiones de las ZEI de las que se dispone de datos y no a la totalidad de estas zonas. La figura 1 muestra las zonas dentro de las ZEI a las que corresponden estos cálculos de biomasa (área sombreada).

ZEI	Tipo de prospección	Año	Condición	Area ('000 km <sup>2</sup> )	Densidad (g.m <sup>-2</sup> )	Biomasa (10 <sup>6</sup> toneladas)	Referencias
Georgia del Sur	Acústica	1981	calculados nuevamente utilizando los datos de FIBEX	25	59.7	1.51	WG-Krill-92/20
Península Antártica	Acústica	1981	calculados nuevamente utilizando los datos de FIBEX	129	105.8	13.6	SC-CAMLR-XII/4, tabla 4
Bahía de Prydz	Acústica	1992	Prospección australiana	268	7.4	1.98	WG-Krill-92/23

Tabla 5: Evaluación de los estudios de depredadores y especies presa, 1988 a 1992. Los parámetros de depredadores se obtuvieron de WG-CEMP-92/8 y 12, a menos que se mencione otra referencia en las tablas. Se han asignado a los datos las categorías cualitativas: Alta, Media, Baja, Muy Baja (H, M, L, VL). Los símbolos +, 0, - indican cambios temporales en los parámetros. La duración de la alimentación se expresa en relación a la duración de los viajes de alimentación en el mar (S = corta, M = media, L = larga). Los datos que hayan cambiado desde 1992 se indican con un asterisco \*. Se han dejado vacías las columnas bajo “Kril” (párrafos 6.39 y 6.40).

5.1 Localidad: Isla Anvers, Subárea 48.1

Año	Adelia		Kril				Medio ambiente		
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
			Radio de 100 km	Subárea					
1988		-							
1989		-							
1990		M							
1991		L							
1992	(Primer censo)	H							
1993	M -	H							

5.2 Localidad: Cabo Shirreff, isla Livingston, Subárea 48.1

Año	Lobo fino antártico <sup>1</sup>		Barbijo <sup>2</sup>		Kril			Medio ambiente			
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
					Radio de 100 km	Subárea					
1988	L	M									
1989											
1990		L*									
1991	M +	H	?						H*		
1992	H +	H	0						M*	+troceado	
1993	H +	H							L*		

<sup>1</sup> WG-CEMP-92/53

<sup>2</sup> *Boletín Antártico Chileno*, Vol. 11 (1): 12-14.

5.3 Localidad: Bahía Almirantazgo, isla rey Jorge/25 de mayo, Subárea 48.1<sup>1</sup>

Año	Papúa		Adelia		Barbijo		
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	
1988	M -	M	H +	M	L -	M	
1989	M +	H	H +	H	M +	H	
1990	M -	M	M -	M	M -	L	
1991	L --	M	L --	L	L --	L	
1992	H ++	H	L +	H	M +	H	
1993	H +	H	L -	M	M +	M	

Año	Kril			Medio ambiente			
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							
1993							

(Este resumen se preparó sin examinar los datos reales y puede contener errores)

5.4 Localidad: Isla Ardley y Punta Stranger combinados, isla rey Jorge/25 de mayo, Subárea 48.1. Se han utilizado los datos de la base Esperanza de 1991 para Punta Stranger.

Año	Adelia <sup>1</sup> - Ardley		Barbijo <sup>2</sup> - Ardley		Adelia <sup>3</sup> - Stranger	
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción
1988	H	H	M	M	L -	H
1989	H	M	M	H	L -	H
1990	M	L	H	L	M -	M
1991	L	M	L	M	M -	L
1992	M	?	L	M	+	?

Año	Kril				Medio ambiente		
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							

<sup>1</sup> WG-KRIL-92/21; WG-CEMP-92/54    <sup>3</sup> WG-CEMP-92/6; WG-CEMP-92/45    <sup>2</sup> WG-CEMP-92/54

Nota: Datos de la base Esperanza para 1991; no se dispone de datos para Punta Stranger

5.5 Localidad: Isla Foca, isla elefante, Subárea 48.1

Año	Barbijo <sup>1</sup>				Lobo fino antártico <sup>2</sup>					
	Tamaño de la población reproductora /cambio		Exito de la reproducción	Peso al emplumaje	Duración del período de alimentación	Número de cachorros nacidos/cambio		Duración del período de alimentación	Indice de crecimiento de los cachorros	Peso por edades
1988	M	?	M	H	S	M	+	M	M	H
1989	L	-	L	H	M	VL	-	?	H	L
1990	H	+	H	M	L	M	+	M	L	L
1991	M	-	L	L	S	L	-	L	H	L
1992	H	+	M	M	M	M	+	M	M	H
1993	H	-	M	M	S	M	0	L	M	?

Año	Kril				Medio ambiente		
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							
1993							

<sup>1</sup> Los datos se han obtenido de la base de datos de la CCRVMA y de los documentos WG-CEMP-90/21, 91/11, 91/33, 92/17 y 93/27

<sup>2</sup> Los datos se han obtenido de la base de datos de la CCRVMA y de los documentos WG-CEMP-89/21, 90/34, 90/41, 91/11, 92/17 y 93/27

5.6 Localidad: Isla Signy, Orcadas del Sur, Subárea 48.2

Año	Adelia		Barbijo		Papúa	
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción
1988	H +	M	L -	H	H ++	H
1989	H 0	L-M	L 0	H	H +	H
1990	M* -	L-M	M +	L	H +	L
1991	L --	M	L -	H	H -	M
1992	M* +	H	L-M +	H	M -	H
1993	M 0	H	M +	H	H +	M

Año	Kril				Medio ambiente		
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988						H	
1989						H	
1990						L	
1991						M	
1992						H	
1993						?	

<sup>1</sup> Murphy, *et al.*, datos inéditos \*

5.7 Localidad: Isla de los Pájaros, Georgia del Sur, Subárea 48.3

Año	Papúa				Macaroni				Albatros de ceja negra					
	Tamaño de la población reproductora/cambio		Exito de la reproducción	Kril en la dieta	Tamaño del alimento	Población reproductora		Exito de la reproducción	Kril en la dieta	Tamaño del alimento	Tamaño de la población reproductora/cambio		Exito de la reproducción	Indice de Crecimiento <sup>1</sup>
1988	M	-	M	M*	H*	M	-	L	-	-	L	---	VL	-
1989	H	++	M	H	M-H*	H*	+	H	M	M*	M	++	M	H
1990	H	-	L-M	M*	M*	M	-	H	M	M*	M	0	M	L
1991	L	--	VL	L	L	L	-	H	L	L	L-M	-	VL	M
1992	M	+	H	M*	M	M	+	M	H	H	L	*-	M	H
1993	M	0	H	H	M-L	M	0	M-H	H	M	L	+	H	H

Año	Kril				Medio ambiente		
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve <sup>2</sup>	Hielo marino <sup>3</sup>	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988					H	H	
1989					M	M	
1990					M	L	
1991					M	L	
1992					H	M-H	
1993					M	L-M	

<sup>1</sup> P.A. Prince, datos inéditos

<sup>2</sup> Albatros de ceja negra solamente

<sup>3</sup> Lunn *et al.* (WG-CEMP-93/10)

5.8 Localidad: Isla de los Pájaros, Georgia del Sur, Subárea 48.3

Año	Lobo fino antártico <sup>1</sup>							
	Número de cachorros nacidos/cambio <sup>1</sup>		Peso al nacer <sup>2</sup>	Período Perinatal <sup>2</sup>	Viajes de alimentación	Índice de crecimiento	Peso al destete <sup>2</sup>	Éxito de reproducción <sup>3</sup>
1988	H	0	H	M	S	M*	M	M
1989	H	-	H	M	M	M*	H	M
1990	H	+	H	M	S*	M	M	M*
1991	L	--	L	S	VL*	M*	L	H*
1992	M	+	M	M	M	M*	M	L*
1993	H	+	M	M	M-L	M-L	M	M

Año	Kril				Medio ambiente		
	Captura		CPUE	Biomasa	Nieve	Hielo marino <sup>1*</sup>	Océano
	Radio de 100 km	Subárea					
1988						H	
1989						M	
1990						L	
1991						L	
1992						M-L	
1993						M-L	

<sup>1</sup> Lunn *et al.*, en prensa (WG-CEMP-93/10)

<sup>2</sup> Datos de Lunn and Boyd, en prensa (WG-CEMP-92/41), Lunn *et al.*, en prensa (WG-CEMP-93/9), Boyd, datos inéditos

<sup>3</sup> Boyd, datos inéditos

5.9 Localidad: Isla Béchervaise, Mawson, División 58.4.2

Año	Adelia			Kril	Medio ambiente		
	Tamaño de la población reproductora/cambio	Exito de la reproducción	Kril en la dieta*	Biomasa <sup>1</sup>	Nieve	Hielo marino	Océano
1991	Año de comienzo	Año de comienzo*	Comienzo*		L*	M*	
1992	+ <sup>2</sup> *	0*	0*		L*	M*	
1993	0	0	0		Ma	M	

<sup>1</sup> WG-KRIL-92/23

<sup>2</sup> *Proc. Nat. Inst. Polar Res.*, 6 (1993)

0 = ningún cambio

Nieve: L = nada o poca nieve; Ma = cobertura media de nieve durante el período antes de la puesta

Mb = cobertura media de nieve durante el período de emplumaje de los polluelos; H = nieve en la colonia durante la mayor parte de la temporada

Hielo: H = hielo permanente continuo hasta el horizonte, a fines de enero; M = mar abierto hasta el horizonte a mediados de enero

L = fines de diciembre

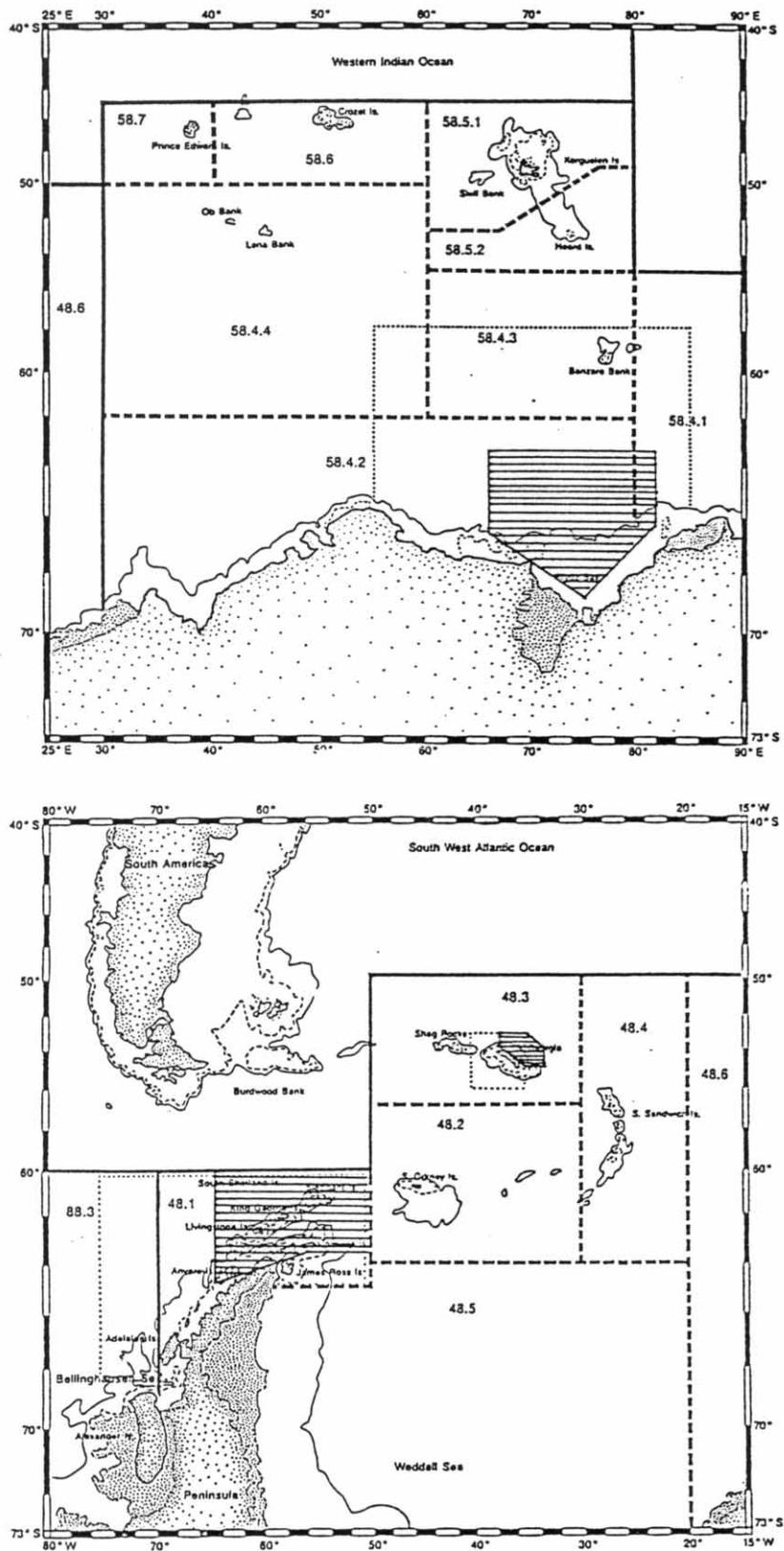


Figura 1: Regiones de estudio dentro de las Zonas de Estudio Integrado del CEMP (ZEI). Las áreas sombreadas indican las regiones dentro de las ZEI para las que se dispone de datos de estudio y para las cuales son pertinentes los cálculos de biomasa presentados en la tabla 4.

**ORDEN DEL DIA**

Grupo de Trabajo para el Programa  
de la CCRVMA de Seguimiento del Ecosistema  
(Seúl, República de Corea, 16 al 23 de agosto de 1993)

1. Apertura de la reunión
2. Adopción del orden del día
3. Examen de las actividades de los miembros
  - (i) Estudios recientes
  - (ii) Planes de trabajo futuro
4. Metodologías de seguimiento
  - (i) Estudios de seguimiento de los depredadores
    - (a) Especies y localidades
    - (b) Metodologías para la investigación de campo
    - (c) Metodologías para calcular índices y tendencias
  - (ii) Estudios de seguimiento de las especies presa
  - (iii) Estudios de seguimiento del medio ambiente
    - (a) Observaciones en tierra
    - (b) Teledetección
5. Examen de los resultados del seguimiento
  - (i) Datos de los depredadores
    - (a) Status de las presentaciones de datos
    - (b) Informes sobre los índices y tendencias
  - (ii) Datos de las especies presa
    - (a) Examen del informe del WG-Krill
    - (b) Datos de captura a escala fina
    - (c) Prospecciones a escala fina de los miembros
  - (iii) Información sobre el medio ambiente
    - (a) Patrones del hielo marino
    - (b) Otros acontecimientos medioambientales o tendencias

6. Evaluación del ecosistema
  - (i) Examen de los antecedentes
    - (a) Estudios de depredadores
    - (b) Estudios de las especies presa
    - (c) Estudios medioambientales
  - (ii) Posibles consecuencias de las capturas localizadas del kril
  - (iii) Preparación de asesoramiento y recomendaciones para el Comité Científico
7. Estimaciones alimenticias de los depredadores de kril
  - (i) Consumo de kril de los depredadores
  - (ii) Comportamiento de los depredadores y disponibilidad de kril
  - (iii) Planes para la labor futura
8. Cooperación con el WG-Krill y el WG-FSA
9. Asuntos varios
  - (i) Evaluación del IUCN sobre las zonas marinas protegidas
  - (ii) Sexto Simposio del SCAR sobre la Biología Antártica
  - (iii) SO-GLOBEC
  - (iv) Programa APIS del SCAR
  - (v) Pesquerías exploratorias
10. Resumen de las recomendaciones y asesoramiento
11. Adopción del informe
12. Clausura de la reunión.

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para el Programa  
de la CCRVMA de Seguimiento del Ecosistema  
(Seúl, República de Corea, 16 al 23 de agosto de 1993)

I.Y. AHN	Polar Research Center Korea Ocean Research and Development Institute AnSan PO Box 29 Seoul 425-600
J. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory 7600 Sand Point Way NE Seattle, WA 98115 USA
P. BOVENG	National Marine Mammal Laboratory 7600 Sand Point Way NE Seattle, WA 98115 USA
D. BUTTERWORTH	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7700 South Africa
R. CASAUX	Dirección Nacional del Antártico Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
J. CROXALL	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
B. FERNHOLM	Swedish Museum of Natural History S-104 05 Stockholm Sweden
S. FOCARDI	Dipartimento di Biologia Ambientale Universita di Siena Via delle Cerchia 3 53100 Siena Italy

H. HATANAKA  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
Orido 5-7-1, Shimizu  
Shizuoka 424  
Japan

R. HOLT  
US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
PO Box 271  
La Jolla, California 92038  
USA

T. ICHII  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
Orido 5-7-1, Shimizu  
Shizuoka 424  
Japan

S.H. KANG  
Polar Research Center  
Korea Ocean Research and Development Institute  
An San PO Box 29  
Seoul 425-600

K. KERRY  
Australian Antarctic Division  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia

S. KIM  
Polar Research Center  
Korea Ocean Research and Development Institute  
An San PO Box 29  
Seoul 425-600  
Republic of Korea

S.S. KIM  
National Fisheries Research and Development  
Agency  
Shirang-ri, Kijang-up, Yangsan-gun  
Kyoungsangnam-do, 626-900  
Republic of Korea

K.-H. KOCK  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
D-22767 Hamburg  
Germany

S. LEE  
Polar Research Center  
Korea Ocean Research and Development Institute  
AnSan PO Box 29  
Seoul 425-600

D. MILLER  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Roggebaai 8012  
South Africa

M. NAGANOBU  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
Orido 5-7-1, Shimizu  
Shizuoka 424  
Japan

T. ØRITSLAND  
Marine Mammals Division  
Institute of Marine Research  
PO Box 1870  
N 5024 Bergen  
Norway

P. PENHALE  
Polar Programs  
National Science Foundation  
1800 G Street NW  
Washington, D.C. 20550  
USA

J. PLÖTZ  
Alfred Wegener Institute für Polar- und  
Meeresforschung  
Postfach 12 01 61  
D-27515 Bremerhaven  
Germany

H.-C. SHIN  
Polar Research Center  
Korea Ocean Research and Development Institute  
AnSan PO Box 29  
Seoul 425-600

K. SHUST  
VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
Russia

A. TOMITA  
3-51-508 Tobe-cho  
Nishi-ku  
Yokohama 220  
Japan

D. TORRES  
Instituto Antártico Chileno  
Luis Thayer Ojeda 814, Correo 9  
Santiago  
Chile

W. TRIVELPIECE

Montana State University  
PO Box 955  
Bolinas, California 94924  
USA

D. VERGANI

Instituto Antártico Argentino  
CERLAP  
Calle 8 Number 1467  
1900 La Plata  
Argentina

SECRETARIA:

E. DE SALAS (Secretario Ejecutivo)

CCAMLR

E. SABOURENKOV (Funcionario científico) 25 Old Wharf

D. AGNEW (Administrador de datos)

Hobart Tasmania 7000

G. MACKRIELL (Secretaria)

Australia

**LISTA DE DOCUMENTOS**

Grupo de Trabajo para el Programa  
de la CCRVMA de Seguimiento del Ecosistema  
(Seúl, República de Corea, 16 al 23 de agosto de 1993)

WG-CEMP-93/1	PROVISIONAL AGENDA
WG-CEMP-93/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-CEMP-93/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-CEMP-93/4	PARAMETERS FOR A MODEL OF THE FUNCTIONAL RELATIONSHIPS BETWEEN KRILL ESCAPEMENT AND CRABEATER SEAL DEMOGRAPHIC PERFORMANCE Peter L. Boveng and John L. Bengtson (USA)
WG-CEMP-93/5	DRAFT MANAGEMENT PLAN FOR THE PROTECTION OF CAPE SHIRREFF AND THE SAN TELMO ISLANDS, SOUTH SHETLAND ISLANDS, AS A SITE INCLUDED IN THE CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM Delegations of Chile and the United States of America
WG-CEMP-93/6	POPULATION DYNAMICS OF BLACK-BROWED AND GREY-HEADED ALBATROSSES <i>DIOMEDEA MELANOPHRIS</i> AND <i>D. CHRYSOSTOMA</i> AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA P.A. Prince, P. Rothery, J.P. Croxall and A.G. Wood (United Kingdom)
WG-CEMP-93/7	A MINIATURE STORING ACTIVITY RECORDER FOR SEABIRD SPECIES Vsevolod Afanasyev and Peter A. Prince (United Kingdom)
WG-CEMP-93/8	POPULATION CHANGE IN GENTOO PENGUINS <i>PYGOSCELIS PAPUA</i> AT SOUTH GEORGIA: POTENTIAL ROLES OF ADULT SURVIVAL, RECRUITMENT AND DEFERRED BREEDING J.P. Croxall and P. Rothery (United Kingdom)
WG-CEMP-93/9	FACTORS AFFECTING THE GROWTH RATE AND MASS AT WEANING OF ANTARCTIC FUR SEAL PUPS AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA N.J. Lunn, I.L. Boyd, T. Barton and J.P. Croxall (United Kingdom)
WG-CEMP-93/10	REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF FEMALE ANTARCTIC FUR SEALS: THE INFLUENCE OF AGE, BREEDING EXPERIENCE, ENVIRONMENTAL VARIATION AND INDIVIDUAL QUALITY N.J. Lunn, I.L. Boyd, and J.P. Croxall (United Kingdom)

- WG-CEMP-93/11 TOOTH GROWTH IN MALE ANTARCTIC FUR SEALS (*ARCTOCEPHALUS GAZELLA*) FROM SOUTH GEORGIA: AN INDICATOR OF LONG-TERM GROWTH HISTORY  
I.L. Boyd and J.P. Roberts (United Kingdom)
- WG-CEMP-93/12 DISTRIBUTIONS AND PREDATOR-PREY INTERACTIONS OF MACARONI PENGUINS, ANTARCTIC FUR SEALS, AND ANTARCTIC KRILL NEAR BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA  
George L. Hunt, Jr (USA), Dennis Heinemann (USA) and Inigo Everson (UK)
- WG-CEMP-93/13 AGGREGATION PATTERNS OF PELAGIC PREDATORS AND THEIR PRINCIPAL PREY, ANTARCTIC KRILL, NEAR SOUTH GEORGIA  
Richard R. Veit (USA), Emily D. Silverman (USA) and Inigo Everson (UK)
- WG-CEMP-93/14 SELECTING SAMPLING FREQUENCY FOR MEASURING DIVING BEHAVIOUR  
I.L. Boyd (UK)
- WG-CEMP-93/15 CEMP INDICES: SEA ICE DATA  
Secretariat
- WG-CEMP-93/16 CEMP INDICES AND TRENDS 1993  
Secretariat
- WG-CEMP-93/17 DIVE BOUT OF CHINSTRAP PENGUIN AT SEAL ISLAND, ANTARCTICA  
Yoshihisa Mori (Japan)
- WG-CEMP-93/18 ANALYSIS OF DATA FROM TIME-DEPTH RECORDERS AND SATELLITE-LINKED TIME-DEPTH RECORDERS: REPORT OF A TECHNICAL WORKSHOP  
Delegation of the United States of America
- WG-CEMP-93/19 THE EFFECTS OF CEMP MONITORING PROCEDURES ON ADELIE PENGUIN COLONIES  
Judy Clarke, Knowles Kerry (Australia)
- WG-CEMP-93/20 REPORT: WORKSHOP ON RESEARCHER-SEABIRD INTERACTIONS - JULY 14-18, 1993, MONTICELLO, MINNESOTA  
William R. Fraser and Wayne Z. Trivelpiece, Conveners (USA)
- WG-CEMP-93/21 PRELIMINARY ESTIMATES OF CPUE TRENDS FOR THE CHILEAN KRILL FISHERY IN SUBAREA 48.1 FROM 1987 TO 1993  
V. Marín (Chile)
- WG-CEMP-93/22 ANTARCTIC PARK ICE SEALS: INDICATORS OF ENVIRONMENTAL CHANGE AND CONTRIBUTORS TO CARBON FLUX  
SCAR Group on Specialists on Seals

- WG-CEMP-93/23 PRELIMINARY STUDY ON THE BREEDINGS OF CHINSTRAP AND GENTOO PENGUINS AT BARTON PENINSULA, KING GEORGE ISLAND  
Hyoung-Chul Shin and Suam Kim (Republic of Korea)
- WG-CEMP-93/24 ANALISIS DE LOS CENSOS DE *ARCTOCEPHALUS GAZELLA* EFECTUADOS EN EL SITIO DE ESPECIAL INTERES CIENTIFICO NO. 32, ISLA LIVINGSTON, ANTARCTICA  
Anelio Aquayo L. and Daniel Torres N. (Chile)
- WG-CEMP-93/25 BLUE-EYED SHAGS AS INDICATORS OF CHANGES IN ITTORA FISH POPULATIONS  
Richardo Casaux and Esteban Barrera-Oro (Argentina)
- WG-CEMP-93/26 THE DIET OF THE BLUE-EYED SHAG, *PHALACROCORAX ATRICEPS BRANSFIELDENSIS* AT THE WEST ANTARCTIC PENINSULA  
Richardo Casaux and Esteban Barrera-Oro (Argentina)
- WG-CEMP-93/27 US AMLR PROGRAM - 1992/93 FIELD SEASON REPORT  
Delegation of the USA
- WG-CEMP-93/28 THE AUTUMN FORAGING RANGE OF ADELIE PENGUINS FROM BECHERVAISE ISLAND, ANTARCTICA  
Knowles Kerry (Australia)
- WG-CEMP-93/29 SOUTHERN OCEAN GLOBEC

OTROS DOCUMENTOS

- WG-KRILL-93/7 AN ASSESSMENT OF THE IMPACT OF KRILL FISHERY ON PENGUINS IN THE SOUTH SHETLANDS  
T. Ichii, M. Naganobu and T. Ogishima (Japan)
- WG-KRILL-93/8 STATUS OF THE KRILL STOCK AROUND ELEPHANT ISLAND IN 1991/92 AND 1992/93  
V. Loeb (USA) and V. Siegel (Germany)
- WG-KRILL-93/9 FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN AREA 48 REPORTED TO CCAMLR FOR THE 1991/92 FISHING SEASON  
Secretariat
- WG-KRILL-93/10 KRILL CATCH DISTRIBUTION IN RELATION TO PREDATOR COLONIES 1987 TO 1992  
Secretariat
- WG-KRILL-93/14 PRELIMINARY MODEL OF KRILL FISHERY BEHAVIOUR IN SUBAREA 48.1  
D.J. Agnew (Secretariat)

- WG-KRILL-93/16 A REVIEW OF THE FEEDING CONDITIONS OF THE BALEEN WHALES IN THE SOUTHERN OCEAN  
Akito Kawamura (Japan)
- WG-KRILL-93/22 HYDROGRAPHIC FLUX IN STATISTICAL AREA 58 OF CCAMLR IN THE SOUTHERN OCEAN  
Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/23 CHLOROPHYLL DISTRIBUTIONS AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS  
Haruto Ishii, Taro Ichii and Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/25 CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1991/92 SEASON IN THE FISHING GROUNDS NORTH OF LIVINGSTON ISLAND  
T. Ichii (Japan)
- WG-KRILL-93/26 NOTE ON RELATIONSHIP BETWEEN THE ANTARCTIC KRILL AND ANNUAL VARIATION OF ICE EDGE DURING 1979 TO 1992  
M. Naganobu and S. Kawaguchi (Japan)
- WG-KRILL-93/27 NOTE ON MATURITY OF KRILL IN RELATION TO INTERANNUAL FLUCTUATIONS OF FOOD ENVIRONMENT IN THE SEAS AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS  
M. Naganobu and S. Kawaguchi (Japan)
- WG-KRILL-93/29 ENVIRONMENTAL GRADIENTS OF THE ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA) IN THE WHOLE OF THE ANTARCTIC OCEAN  
Mikio Naganobu and Yuzo Komaki (Japan)
- WG-KRILL-93/33 A NOTE ON THE CHLOROPHYLL MEASUREMENT BY SATELLITE REMOTE SENSING IN THE ANTARCTIC OCEAN  
T. Ogishima, M. Naganobu and S. Matsumura (Japan)
- WG-KRILL-93/38 FACTORS INFLUENCING ANTARCTIC KRILL DISTRIBUTION IN THE SOUTH SHETLANDS  
T. Ichii, H. Ishii and M. Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/39 ESTIMATION OF CHLOROPHYLL DISTRIBUTIONS OBTAINED FROM SATELLITE IMAGES (NIMBUS-7/CZCS) IN THE ANTARCTIC OCEAN  
Noritsuga Kimura, Yoshihiro Okada, Satsuki Matsumura and Yashiro Sugimori (Japan)
- WG-KRILL-93/41 ABUNDANCE OF *EUPHAUSIA SUPERBA* IN THE WESTERN BRANSFIELD STRAIT REGION DURING THE KARP CRUISE IN THE 1992/93 SUMMER  
Seung-Min Choi and Suam Kim (Republic of Korea)
- WG-KRILL-93/43 POSSIBLE EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF FISHING ON KRILL ON PREDATORS - SOME INITIAL MODELLING ATTEMPTS  
D.S. Butterworth and R.B. Thomson (South Africa)

- WG-KRILL-93/45 ANTARCTIC KRILL, *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA, DEMOGRAPHY STUDIES IN THE SEAS OF SODRUZHESTVO AND COSMONAUTS (INDIAN OCEAN SECTOR OF ANTARCTICA)  
E.A. Pakhomov (Ukraine)
- WG-KRILL-93/47 PENGUIN FORAGING BEHAVIOR IN RELATION TO THE DISTRIBUTION OF PREY  
Donald A. Croll, Roger P. Hewitt, David A. Demer and John K. Jansen (USA)
- WG-KRILL-93/49 ACOUSTIC ESTIMATES OF KRILL BIOMASS IN THE ELEPHANT ISLAND AREA: 1981-1993  
David A. Demer and Roger P. Hewitt (USA)
- CCAMLR-XII/5 EVALUATING NEW AND EXPLORATORY FISHERIES  
Delegation of the United States of America
- SC-CAMLR-XII/4 REPORT OF THE FIFTH MEETING OF THE WORKING GROUP ON KRILL (Tokyo, Japan, 4 to 12 August 1993)
- SC-CAMLR-XII/BG/3 REPORT OF A COORDINATION MEETING OF THE CONVENERS OF THE WORKING GROUPS ON KRILL, CEMP AND FISH AND THE CHAIRMAN OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE

**INFORMES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS  
RELACIONADAS CON EL CEMP**

Este apéndice describe las actividades de los miembros en el marco del CEMP, presentadas a esta reunión por Alemania, Argentina, Australia, Chile, EEUU, Italia, Japón, Reino Unido, República de Corea, Rusia, Sudáfrica y Suecia.

2. Argentina realizó sus actividades relacionadas con el Programa de Seguimiento del Ecosistema en tres localidades: isla rey Jorge/25 de Mayo (Punta Stranger), Península Antártica (bahía Esperanza) y las Orcadas del Sur (Península Mossman), bajo la dirección del Dr Daniel F. Vergani y la Lic. Zulma Stanganelli. La labor principal se centró en los pingüinos adelia, siendo la tendencia de la población y el éxito de reproducción los parámetros principales de estudio.

3. La investigación de las especies presa comenzó con los estudios de peces realizados en el archipiélago de las Shetland del Sur y comprendió la observación de la dieta de los cormoranes de ojos azules (*Phalacrocorax atriceps*) con el fin de estudiar la variación de la disponibilidad del alimento. Los licenciados E. Barrera-Oro y R. Casaux estuvieron a cargo del estudio.

4. Durante la temporada estival de 1992/93 Australia continuó su programa de estudios en el contexto del CEMP y de investigación sobre los pingüinos adelia en la isla Béchervaise cerca de la base Mawson. Se llevaron a cabo los Métodos Estándar A1, A2, A3, A6 y A7 del CEMP y se analizaron por medios manuales y automáticos. Se recopilaban además, muestras de la dieta para el método A8 y al momento se están analizando los datos de satélite, de los registradores de tiempo y profundidad y de los sistemas automáticos de pesaje relacionados con los parámetros A4 y A5.

5. El sistema australiano de pesaje e identificación estuvo en funcionamiento en la isla durante toda la temporada, lo que asistió con el acopio de datos para el CEMP. Se continuará empleando este sistema por varios años y se planea instalar un sistema idéntico en la isla Magnética, cerca de la base Davis, durante el verano de 1993/94. Asimismo se prevé instalar un tercer sistema en una localidad que no haya sido perturbada, cuya ubicación aún no se ha determinado.

6. En 1992/93 Chile realizó censos y estudios sobre el crecimiento de los cachorros de lobos finos en el cabo Shirreff y en las islas San Telmo. Estos datos complementan la información de los censos realizados desde 1965/66. Los conteos de la población para el cabo Shirreff y las islas San Telmo combinados, han sido de 50 (1966), 1 741 (1973), 8 929 (1987), 10 768 (1992) y 13 242 (1993) ejemplares. Además, en el cabo Shirreff se recopilaron otros datos sobre los parámetros ambientales y se realizaron censos de las poblaciones de focas de Weddell y de elefantes marinos del sur, y se llevó a cabo una prospección de desechos marinos. En 1993/94 se continuarán estos estudios con la introducción de los estudios de seguimiento de los Métodos Estándar del CEMP.

7. En 1992/93 se llevaron a cabo estudios de las poblaciones de aves marinas en la isla Ardley, los que continuarán en 1993/94. En octubre de 1992 se realizaron observaciones de la etapa inicial de nidificación de los pingüinos. Estos estudios estuvieron a cargo del Dr. José Valencia, de la Universidad de Chile, con el apoyo del Instituto Antártico Chileno. El censo de pingüinos y la observación de aves durante la primera fase de la nidificación continuará en 1993/94.

8. Alemania no lleva a cabo un programa de seguimiento de las especies depredadoras en las zonas de estudio integrado, en cambio la investigación relacionada con el CEMP se centra en el comportamiento en el mar de los pingüinos adelia, incluyendo la velocidad de natación, rumbo, zona de alimentación, profundidad de buceo y la actividad de alimentación. Con el fin de obtener más información sobre el consumo de presas y el tamaño del alimento a diferentes profundidades de buceo, se construyó un dispositivo que mide la temperatura del estómago luego de la ingestión de las especies presa. Estos estudios forman parte de un programa en curso comenzado en 1984 y son realizados en la isla Ardley por un grupo de investigadores del Instituto de Ciencias Marinas de Kiel (Dres. B. Culik y R. Wilson).

9. Italia continúa con el estudio de genética ecológica y la biología evolutiva de los crustáceos antárticos y subantárticos. Se evaluaron los niveles de polimorfismo genético de las poblaciones de anfípodos, isópodos y eufáusidos. También se calcularon los índices de analogía genética para los anfípodos del género *Paramoera* de la bahía de Terra Nova. Se estudió el análisis secuencial del ADN de los genes mitocondriales de *Euphausia superba* mediante PCR y exámenes seriales.

10. Italia estudia además los aspectos fisiológicos y toxicológicos y las reacciones bioquímicas producidas por la contaminación xenobiótica y los metales pesados en los organismos antárticos. Se emplean marcas biológicas para evaluar la exposición y los efectos ecológicos en el ecosistema antártico; en especial en los niveles superiores de la cadena trófica marina.

11. Italia tiene intenciones de comenzar su labor en su estación en la bahía Terranova en colaboración con Australia; se espera poder instalar un sistema automático de seguimiento de los pingüinos (APMS), que ha sido desarrollado por Australia, que entrará en servicio durante la temporada 1994/95. En el sitio del APMS se realizarán además, observaciones de acuerdo con los Métodos Estándar del CEMP.

12. Japón continúa los estudios de las tendencias anuales del tamaño de la población reproductiva de los pingüinos adelia cerca de la base Syowa. En 1993/94 se llevarán a cabo estudios de los pingüinos adelia en el sector del océano Indico, en colaboración con Australia.

13. También continúa con la investigación de la biología y tamaño de la población de rorcuales aliblancos en el océano austral mediante capturas selectivas; los estudios de la ecología del kril en relación a los parámetros hidrológicos y los diseños de prospección. Japón planea continuar colaborando en los estudios del CEMP.

14. El estudio de los pingüinos de barbijo y papúa del KARP (Programa de Investigación Antártica de Corea) comenzará en la colonia situada en la península Barton, isla rey Jorge/25 de Mayo. Debido al atraso en las observaciones, sólo se pudo medir a los polluelos durante la temporada de reproducción de 1991/92. Sin embargo, en la temporada de reproducción de 1992/93, se llevó a cabo una prospección preliminar sobre la cronología de la reproducción, el éxito de la misma y el crecimiento de los polluelos, y la colocación de marcas en los polluelos. En WG-CEMP-93/23 se presenta un informe sobre estas actividades. Este programa continuará durante la temporada de reproducción de 1993/94 y constituye parte de un programa de ecología marina desde tierra que incluye micro-organismos, poblaciones costeras de peces, animales béticos y macro algas.

15. Los estudios relacionados con el CEMP de la Federación Rusa se han concentrado últimamente en el kril antártico. En los últimos dos años se han procesado los datos históricos disponibles en escala fina del kril de las pesquerías realizadas en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 (1974 a 1987) con el fin de estudiar las localización de las capturas; el año pasado se presentaron al WG-CEMP los resultados preliminares del estudio (WG-CEMP-92/30) que está previsto continuar.

16. Como parte de la Expedición Antártica Rusa (RAE-39) se han planeado estudios de biología y distribución del kril para la temporada 1993/94. Estos estudios se llevarán a cabo en la zona costera del mar de Bellingshausen.

17. Últimamente la irregularidad de la asignación de fondos y la falta de clarificación de las prioridades nacionales, han afectado las actividades de Sudáfrica relacionadas con el CEMP. Esta situación ahora ha cambiado y para el futuro inmediato se han asignado fondos para tres áreas importantes de investigación de interés para el CEMP, a saber:

- (i) continuación de los estudios de los pingüinos papúa y macaroni (incluidos los parámetros del CEMP) y de focas (elefantes marinos y lobos finos) en las islas príncipe Eduardo;
- (ii) comienzo en 1994/95 de un estudio sobre los flujos biogénicos en Robertskollen Nunatak (una de las localidades de reproducción de los petreles nevados); y
- (iii) comienzo de estudios de diversas zonas frontales y otras ecoclinas (v. g., islas oceánicas y el borde de hielo) en el océano Austral. Estos incluirán un estudio a realizarse en 1993/94 de las concentraciones de kril de Georgia del Sur y un estudio en colaboración con científicos del Reino Unido.

18. Suecia no realiza estudios de seguimiento en el marco del CEMP, sin embargo, se llevará a cabo una investigación básica sobre los pingüinos reales y los elefantes marinos en colaboración con BAS (RU); los estudios sobre las focas cangrejas se harán en cooperación con EEUU.

19. El estudio terrestre del Reino Unido relacionado con el CEMP se realiza en la isla Signy, Orcadas del Sur, y en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. Los parámetros registrados en 1993 fueron idénticos a los registrados en 1992 (SC-CAMLR XI, anexo 7, apéndice D, párrafo 20).

20. Asimismo se ha continuado con los estudios demográficos detallados de los albatros de cabeza gris y de ceja negra y de los lobos finos antárticos, los que ahora proporcionan información anual sobre el tamaño de la población, la supervivencia adulta y juvenil (reclutamiento), la frecuencia y éxito de reproducción de los albatros y el índice de fecundidad por edad específica, peso maternal, peso de los cachorros al nacer y éxito de reproducción de los lobos finos.

21. También se llevan a cabo los siguientes estudios: a) crecimiento de los polluelos, duración de los viajes de alimentación, tamaño del alimento y balances energéticos de las actividades en el mar de los albatros, especialmente de los albatros de ceja negra; b) aspectos

del comportamiento de buceo y los balances energéticos de las actividades en el mar de los lobos finos antárticos; c) balances energéticos de actividades específicas, empleando registradores adozados para medir el ritmo cardíaco y otros parámetros de los pingüinos papúa, albatros de ceja negra y lobos finos antárticos.

22. Se han publicado los siguientes documentos: WG-CEMP-91/23 (*Can. J. Zool.* (1992) 70: 919-928) (presentado en 1992); WG-CEMP-92/37 (*Auk.* (1992) 109: 223-234), WG-CEMP-92/38 (*J. Zool.* (1993) 230: 31-47), WG-CEMP-92/39 (*Antarcti. Sci.* (1993) 5: 17-24), WG-CEMP-92/40 (*J. Zool.* (1993) 229: 55-67), y WG-CEMP-92/42 (*Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B.* (1992) 338: 319-328) (presentados el año pasado). WG-CEMP-92/41 en prensa (*Symp. Zool. Soc. Lond.*).

23. Este año se presentaron nueve documentos relacionados con los depredadores. WG-CEMP-93/6 examina los datos recopilados en 17 años de estudio sobre albatros de ceja negra y de cabeza gris de Georgia del Sur, incluyendo los datos anuales del tamaño de la población reproductora, los índices de supervivencia adulta y juvenil y de la frecuencia y éxito de reproducción. Este documento, que incluye además datos pertinentes sobre la metodología (según fue solicitada en apoyo del actual Método Estándar B3 para el albatros de ceja negra), detalla la disminución significativa de la población (especialmente la de los albatros de cabeza gris), debida principalmente a la disminución sustancial de la supervivencia juvenil en los últimos años. En WG-CEMP-93/7 se describe el dispositivo utilizado para registrar los datos del balance energético de las actividades en el mar de los albatros (así como resultados de muestra). WG-CEMP-93/8 examina la variación interanual del tamaño de la población y el éxito de reproducción de los pingüinos papúas en un período de 16 años en Georgia del Sur. Este documento detalla el gran efecto que unos pocos años de mala reproducción (y el posterior aplazamiento de la reproducción y la reducción de la supervivencia adulta) tienen en las tendencias y variaciones generales de la población. WG-CEMP-93/9 examina la variación interanual de un período de nueve años de los índices de crecimiento de los cachorros de lobos finos antárticos de Georgia del Sur; WG-CEMP-93/10 examina la capacidad de reproducción para el mismo período. De especial interés para el WG-CEMP es el empleo de la duración de los viajes de alimentación como un índice de la disponibilidad de especies presa en los modelos que distribuyen la variación en el éxito de reproducción según las diferencias en edades, experiencia, año y efecto del medio físico y biológico. WG-CEMP-93/11 considera la posibilidad de utilizar los datos de los exámenes a escala fina de secciones de dientes para proporcionar información sobre la variación interanual del crecimiento del cuerpo como un índice de las condiciones medioambientales. Contiene correlaciones con años en que se conoce que la capacidad de reproducción fue mediocre y con índices de los efectos ENSO. Sobre el tema de las interacciones depredadores-

presa, WG-CEMP-93/12 y 13 tratan las relaciones entre la distribución de los depredadores superiores y el kril de las prospecciones acústicas y visuales llevadas a cabo simultáneamente alrededor de la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. Se constató la distribución no aleatoria de los depredadores así como la gran influencia de la distribución de las concentraciones de kril. Aunque los lobos finos antárticos y los pingüinos macaroni se agruparon en las concentraciones de kril, se encontraron correlaciones entre una gran variedad de escalas espaciales, especialmente en la de 10 a 100 km.

24. Finalmente, el documento WG-CEMP-93/14 trata los aspectos del acopio de datos de buceo mediante registradores de tiempo-profundidad que podrían tener importantes repercusiones en los análisis de los datos. Esto contribuye directamente al interés que el WG-CEMP tiene sobre este tema (SC-CAMLR-XI, anexo 7, párrafo 4.18).

25. No se realizaron prospecciones de kril durante 1992/93. En 1993/94 se llevará a cabo un crucero de investigación con el propósito de estudiar las interacciones depredador-kril en detalle. Este incluirá prospecciones de kril, principalmente a meso y pequeña escala.

26. Las actividades relacionadas con el CEMP de los Estados Unidos en 1991/92 se dividieron en tres partes:

- (i) estudios en tierra de los depredadores de isla Foca, cerca de isla Elefante y en la base Palmer, isla Anvers;
- (ii) prospecciones repetidas de las condiciones hidrográficas, de la producción de fitoplancton y de la distribución del kril en las aguas que circundan la isla Elefante; y
- (iii) análisis de los datos ecológicos, demográficos y de comportamiento de las focas cangrejas.

En el informe de la temporada de campo de AMLR se presentan informes preliminares sobre estas actividades (WG-CEMP-93/27).

27. En la isla Foca se realizaron actividades de seguimiento e investigación dirigida a lobos finos, pingüinos barbijo y macaroni y petreles dameros. Se estudiaron los siguientes parámetros: A5, A6a y c, A7, A8, A9, C1 y C2. Asimismo, se continuó con los estudios sobre los hábitos de alimentación y los índices de crecimiento de los polluelos y se comenzó la elaboración de un sistema terrestre de rastreo de pingüinos y de focas con el fin de

determinar las localidades de alimentación. En la base Palmer se estudiaron los parámetros A3, A5, A6a, b y c, A7, A8 y A9 para pingüinos adelia. Este estudio se realizó en conjunto con el programa de investigación ecológica a largo plazo (LTER) del “National Science Foundation” (NSF).

28. De mediados de enero a mediados de marzo de 1993, se realizaron dos cruceros de 30 días de duración cada uno, a bordo del buque NOAA *Surveyor* en las cercanías de las localidades del CEMP de la isla Foca y de la isla Elefante. Se midieron y mapearon las concentraciones de clorofila-*a*, los índices de producción primaria, las concentraciones de carbono orgánico, la composición de las especies del fitoplancton, las concentraciones de nutrientes y la irradiación solar. Además, se midió la distribución y abundancia del kril empleando redes de muestreo y medios acústicos.

29. Se completaron los análisis de los datos demográficos y ecológicos de las focas cangrejas, recopilados durante varias décadas anteriores. Una parte de este análisis comprendió el cálculo de los índices de supervivencia adulta, edad de madurez sexual y la abundancia de las cohortes; estos cálculos se proporcionaron para el modelado de las relaciones funcionales realizadas por el WG-Krill y el WG-CEMP.

30. Además de los estudios AMLR en el marco del CEMP, se realizó un estudio conjunto de la NSF/AMLR sobre las interacciones depredador/presa, a bordo del buque *Nathaniel B. Palmer* en las aguas alrededor de Georgia del Sur en junio de 1993. Los científicos patrocinados por NSF investigaron la distribución y abundancia de las aves marinas mientras que los científicos de AMLR recopilaron datos semejantes sobre el kril.

31. Finalmente, en apoyo del programa LTER de la NSF, se realizaron tres cruceros oceanográficos con los buques *Polar Duke* y *Nathaniel B. Palmer*, pertenecientes a la NSF, en noviembre de 1992 y en enero y mayo de 1993. En una zona entre las bases Palmer y Rothera se investigaron los índices de producción primaria, las concentraciones de clorofila *a*, las concentraciones de carbono orgánico, las tasas de producción microbial, las concentraciones de nutrientes y la irradiación. Las distribuciones de kril se midieron con redes de muestreo y medios acústicos.

32. El trabajo de terreno planificado para 1993/94 incluirá el seguimiento de pingüinos y lobos finos en isla Foca y el seguimiento de pingüinos en la base Palmer. Se realizarán prospecciones a bordo de buques en los alrededores de isla Elefante dirigidas a estudiar las condiciones hidrográficas, la producción del fitoplancton, así como la abundancia, distribución y demografía del kril. El programa LTER conducirá estudios semejantes a los de

este año. Se planea además, dependiendo de la disponibilidad de apoyo logístico, llevar a cabo investigaciones acerca de la distribución y abundancia de las focas del campo de hielo, el uso del hábitat y los movimientos estacionales, además de los hábitos de alimentación.

33. Durante la Expedición Antártica Noruega de 1992/93, el Instituto de Investigación de la Naturaleza continuó con los estudios sobre los petreles antárticos y los salteadores polares de Svarthammaren, Territorio de la Reina Maud. En cuatro terrenos de estudio se pesaron, a intervalos regulares, un total de 1 200 petreles antárticos marcados (adultos y polluelos) y se midió el éxito de reproducción de todas las parejas. Las fuertes nevadas y altas temperaturas subsiguientes causaron una gran mortalidad entre los polluelos. Se realizaron dos experimentos de aumento de costes energéticos, con el fin de estudiar las relaciones entre el tamaño del ave adulto y la energía invertida en criar a los polluelos. Los estudios de los salteadores polares incluyeron el trazado de los territorios y marcado de ejemplares (incluyendo el marcado para el rastreo por satélite de cuatro ejemplares) para investigar la estructura social y las migraciones.

34. Los estudios de las focas cangrejeras (realizados por el Departamento de Biología Artica, Universidad de Tromsø) comprendieron investigaciones sobre la digestibilidad del kril mediante el método de marcas de manganeso (la energía digestible de  $83.8 \pm 2.2$  fue inferior a la de *Thysanoessa* sp. de  $92.2 \pm 2.8$  obtenida de los rorcuales aliblanco del Atlántico del norte). Se adosaron marcas PTT con registradores de tiempo y profundidad para rastrear por satélite a ocho focas cangrejeras después de la muda. Las focas permanecieron en la zona del campo de hielo, desplazándose a lo largo del borde continental y realizando unos 150 buceos diarios durante las primeras semanas. Hacia finales de abril y mayo, la mayoría de las focas emigraron a aguas septentrionales más profundas, llegando hasta los  $63^{\circ}\text{S}$  antes de regresar al sur a comienzos de junio. La frecuencia de buceo se mantuvo alta indicando un período activo de alimentación. Estas focas viajaron una distancia máxima de 3 875 km y las profundidades máximas de buceo fluctuaron entre 232 y 528 m; aunque la mayoría de estos buceos duraron menos de 2 minutos y a menos de 50 m de profundidad.

35. Existen planes preliminares para comenzar un programa de seguimiento de los lobos finos antárticos y pingüinos barbijo y macaroni en la isla Bouvet que podría realizarse durante el programa NARE en 1993/94.