

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DE SEGUIMIENTO  
Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA**  
(Christchurch, Nueva Zelandia, 17 al 26 de julio de 2007)

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN .....	173
Apertura de la reunión .....	173
Aprobación de la agenda y organización de la reunión.....	173
TALLER DE REVISIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE $B_0$ Y DE LOS LÍMITES DE CAPTURA PRECAUTORIOS PARA EL KRIL .....	174
Antecedentes .....	175
Tema 1 – Cálculo de $B_0$ .....	176
Resumen de las modificaciones a los protocolos acústicos desde la campaña CCAMLR-2000 .....	177
Protocolos actuales para la estimación acústica de la biomasa de kril y su varianza .....	178
Aclaraciones con respecto a los protocolos acústicos actuales .....	179
Estimaciones de $B_0$ .....	179
Tema 2 – Parámetros clave utilizados en las evaluaciones .....	180
Tema 3 – Criterios para estimar los límites de captura precautorios de kril .....	182
Niveles de escape .....	182
Métodos alternativos de evaluación .....	183
Coherencia de las estrategias de ordenación en el Área de la Convención .....	184
Incertidumbre.....	185
Conclusión del taller .....	186
Asesoramiento al Comité Científico .....	186
INFORMACIÓN EMANADA DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ CIENTÍFICO Y DE LA COMISIÓN EN 2006 .....	188
ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERÍA DE KRIL.....	190
Actividades de pesca .....	190
Temporada 2005/06.....	190
Temporada actual (2006/07) .....	190
Series cronológicas.....	191
Datos en escala fina derivados del sistema de pesca de arrastre continuo .....	191
Notificaciones para la temporada 2007/08 .....	191
Designación de observadores científicos .....	192
Captura secundaria .....	193
Descripción de la pesquería .....	193
Observación científica .....	194
Cobertura de observación científica .....	195
Opciones para la cobertura de observación .....	196
Datos de observación científica .....	197
<i>Manual del Observador Científico</i> .....	198
Asuntos de tipo normativo .....	200
Desarrollo ordenado de la pesquería de kril.....	200
Formulario de notificación .....	200
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	201

ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL .....	202
Estado de los depredadores, recurso kril y factores medioambientales .....	202
Depredadores .....	202
Índices del CEMP .....	202
Información resumida sobre los depredadores .....	203
Datos de la región de la Península Antártica recogidos en invierno .....	203
Parámetros de alimentación de los depredadores de la zona de la Península Antártica .....	204
Sector del Océano Índico .....	205
Región del Mar de Ross .....	206
Recurso kril .....	207
Resultados de las prospecciones .....	207
Información biológica .....	211
Medio ambiente .....	213
Otras especies presa .....	215
Métodos .....	216
Prospecciones futuras .....	217
Métodos y protocolos de las prospecciones acústicas en el futuro .....	218
Campañas planificadas para el API .....	219
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico .....	221
Estado de los depredadores, el recurso kril y factores medioambientales .....	221
Depredadores .....	221
Recurso kril .....	221
Medio ambiente .....	222
Métodos .....	222
Prospecciones futuras .....	222
ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN .....	222
Áreas protegidas .....	222
Protección de sitios CEMP .....	223
Mapas de los sitios CEMP .....	223
Biorregionalización .....	223
Proyectos de planes de ordenación de áreas protegidas con un componente marino, presentados por la RCTA .....	224
Unidades de explotación .....	226
Unidades de ordenación en pequeña escala .....	227
Procedimiento para subdividir el límite de captura entre las UOPE del Área 48 .....	229
Suposiciones a ser evaluadas en la Etapa 1 .....	230
Evaluación del riesgo en la Etapa 1 .....	232
Refinamiento de los enfoques después de la Etapa 1 .....	232
Modelos analíticos .....	232
Medidas de conservación en vigor .....	232
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico .....	233
Áreas protegidas .....	233
Unidades de explotación .....	234
Unidades de ordenación en pequeña escala .....	234
Medidas de conservación en vigor .....	235

LABOR FUTURA .....	236
Campañas de estudio de depredadores .....	236
Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación .....	237
Plan de trabajo a largo plazo .....	241
OTROS ASUNTOS .....	244
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN .....	244
REFERENCIAS .....	245
TABLAS .....	247
APÉNDICE A: Agenda .....	252
APÉNDICE B: Lista de Participantes .....	253
APÉNDICE C: Lista de Documentos .....	258
APÉNDICE D: Adición a la notificación de los planes de pesca de kril (Medida de Conservación 21-03, anexo 21-03/A) .....	264

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DE SEGUIMIENTO  
Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA**  
(Christchurch, Nueva Zelanda, 17 al 26 de julio 2007)

## INTRODUCCIÓN

### Apertura de la reunión

1.1 La décimo tercera reunión del WG-EMM, convocada por el Dr. K. Reid (RU), fue celebrada del 17 al 26 de julio de 2007, en el Latimer Hotel, Christchurch, Nueva Zelanda. Además, el WG-EMM y el WG-FSA celebraron el 16 de julio un taller conjunto de modelado de pesquerías y del ecosistema (SC-CAMLR-XXVI/BG/6; párrafos 7.6 al 7.21).

1.2 Apanui Skipper, en representación de los “tangata whenua” (anfitriones) dio la bienvenida a los “manuhiri” (participantes en la reunión) con una “karakia” (ceremonia de bendición tradicional maorí). A continuación el personal de la oficina del Instituto Nacional de Investigación Hidrográfica y Atmosférica (NIWA) en Christchurch deleitó a los participantes con una “waiata” (canción tradicional).

1.3 La reunión fue inaugurada por el Ministro de Asuntos Exteriores Rt Hon. Winston Peters, quien dio la bienvenida a los participantes y les agradeció su contribución a la conservación de los recursos vivos marinos antárticos. El Dr. Reid agradeció al Honorable Ministro y a los organizadores locales por su cálida acogida y por organizar la reunión.

1.4 El Dr. Reid extendió su bienvenida a los participantes, y describió el programa de trabajo de la reunión que incluyó:

- un taller de revisión de las estimaciones de  $B_0$  y de los límites de captura precautorios para el kril (sección 2 y apéndice D);
- el refinamiento de los métodos de ordenación para evaluar las opciones propuestas para subdividir el límite de captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48, y la consideración de las recomendaciones de WG-SAM (párrafos 6.35 al 6.47; anexo 7);
- un debate sobre cuestiones básicas relacionadas con la labor del grupo de trabajo.

### Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.5 WG-EMM examinó la agenda provisional que fue aprobada sin cambios (apéndice A).

1.6 Los participantes en la reunión figuran en el apéndice B, y la lista de documentos presentados a la reunión, en el apéndice C.

1.7 El informe fue preparado por los Dres. A. Constable (Australia), D. Demer (EEUU), M. Goebel (EEUU), el Sr. J. Hinke (EEUU), y los Dres. R. Holt (EEUU), C. Jones (EEUU), S. Kawaguchi (Australia), S. Nicol (Australia), M. Pinkerton (Nueva Zelanda), D. Ramm

(Administrador de Datos), C. Reiss (EEUU), E. Sabourenkov (Funcionario de Ciencias y Cumplimiento), V. Siegel (Alemania), C. Southwell (Australia) y W. Trivelpiece (EEUU).

## TALLER DE REVISIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE $B_0$ Y DE LOS LÍMITES DE CAPTURA PRECAUTORIOS PARA EL KRIL

2.1 El grupo de trabajo recordó la decisión del Comité Científico de celebrar un taller para revisar las estimaciones de  $B_0$  y los límites de captura precautorios para el kril simultáneamente con la reunión del WG-EMM en 2007 (SC-CAMLR-XXV, párrafos 3.26 y 3.27).

2.2 El cometido del taller fue:

- i) revisar los parámetros utilizados en la evaluación del recurso kril, incluidos el crecimiento y la variabilidad del reclutamiento;
- ii) examinar si se pueden utilizar enfoques integrados en el modelado para estimar la variabilidad del reclutamiento y de  $M$  a partir de los conjuntos de datos a largo plazo;
- iii) considerar el nivel de escape de kril necesario para tener en cuenta las necesidades de los depredadores en el criterio de decisión;
- iv) considerar métodos alternativos para estimar los límites de captura de kril de acuerdo con los criterios de decisión de la CCRVMA, y cómo se podrían comparar y evaluar los distintos métodos para proporcionar asesoramiento;
- v) considerar fuentes de incertidumbre que no pueden ser incluidas específicamente en la estimación de  $B_0$ , o en el proceso de evaluación en general.

2.3 El Comité Científico también había pedido que los grupos WG-SAM y SG-ASAM compararan los métodos de estimación de  $B_0$  basados en datos dependientes del diseño de la prospección y aquellos basados en datos obtenidos de modelos, a fin de asesorar al taller con respecto al mejor método. También le pidió a SG-ASAM que revisara el método para estimar el CV de la estimación de biomasa proporcionada por Demer (2004), y considerara si era suficiente para determinar la incertidumbre de  $B_0$  en términos más generales.

2.4 El coordinador del taller (Dr. Nicol) y el coordinador del WG-EMM (Dr. Reid) habían solicitado información de los miembros con respecto a los tres temas principales del taller:

- i) Estimación de  $B_0$  –
  - a) cobertura espacial y épocas de las prospecciones, protocolos acústicos (p.ej. modelo de la reverberación del blanco, identificación del blanco) y estimación del error.

- ii) Parámetros clave utilizados en la evaluación –
  - a) estimaciones del crecimiento, reclutamiento, mortalidad, y variabilidad espacial y temporal de estos parámetros.
- iii) Niveles de escape esperados y opciones para estimar los límites de captura precautorios para el kril –
  - a) ¿Existen otros métodos para calcular los límites de captura precautorios para el kril de conformidad con los criterios de decisión de la CCRVMA? y ¿cómo podrían compararse y evaluarse estos métodos para brindar asesoramiento?
  - b) ¿Existen fuentes de incertidumbre que no están incluidas actualmente en el cálculo de  $B_0$  o en el proceso de evaluación en general?

2.5 Dos trabajos presentados a la consideración del taller (WG-EMM-07/30 Rev. 1 y 07/33) trataron el primer tema y otro trabajo (WG-EMM-07/P6) consideró el segundo tema. Los informes de SG-ASAM (anexo 8) y de WG-SAM (anexo 7) se refirieron a los tres temas. Los trabajos fueron considerados bajo el tema correspondiente.

#### Antecedentes

2.6 El grupo de trabajo recordó que la necesidad de celebrar un taller surgió de los debates de los nuevos enunciados sobre el índice de reverberación del kril, que luego incorporaron cuestiones de tipo estratégico como por ejemplo, la necesidad de establecer planteamientos coherentes a nivel temporal y espacial, y cuestiones generales relacionadas con la evaluación de  $B_0$  y el cálculo de los límites de captura precautorios.

2.7 Esta coherencia incluye el establecimiento de niveles de captura adecuados en toda el Área de la Convención de la CCRVMA utilizando protocolos acordados y medidas comunes (p.ej. niveles de activación) en cada área a ser explotada. El nivel de activación para el Área 48 se fijó sobre la base de los datos históricos de pesca en un nivel de captura que se suponía constituía un bajo riesgo, con la intención de que fuera independiente del límite de captura calculado de los resultados de las prospecciones.

2.8 La información biológica básica que se necesita para calcular el rendimiento precautorio incluye:

- una estimación de la biomasa ( $B_0$ )
- estimaciones de la mortalidad natural
- estimaciones del reclutamiento
- estimaciones de las tasas de crecimiento.

2.9 Los límites de captura precautorios vigentes para el kril son:

- Área 48: 4 millones de toneladas
- División 58.4.1: 440 000 toneladas
- División 58.4.2: 450 000 toneladas.

2.10 Todos los límites de captura precautorios han sido establecidos con el modelo de reverberación del blanco de Greene et al. (1991), que SG-ASAM recomendó fuera reemplazado por el modelo SDWBA (anexo 8, párrafo 8; SC-CAMLR-XXIV, anexo 6, párrafos 27 y 28). Los límites del Área 48 y de la División 58.4.1 fueron establecidos utilizando diseños de prospección y metodologías similares. El límite de la División 58.4.2 fue establecido utilizando los datos recogidos en la década del 80. Esta División fue prospectada nuevamente en 2006 utilizando un diseño de prospección compatible con el utilizado en el Área 48 y en la División 58.4.1 (WG-EMM-07/33), aunque el límite de captura precautorio no fue revisado. No se han realizado prospecciones para determinar  $B_0$  y no se han establecido límites de captura en ninguna otra división/área, incluidas la Subárea 48.6 y el Área 88.

#### Tema 1 – Cálculo de $B_0$

2.11 Este tema trató los avances en el cálculo de  $B_0$ , especialmente en lo que respecta a la cobertura espacial y las épocas de las prospecciones, los protocolos acústicos (p.ej. modelo de la reverberación del blanco, identificación del blanco) y la estimación del error.

2.12 El Dr. Demer amplió el marco de referencia de las discusiones bajo este tema al resumir las actividades anteriores de SG-ASAM relacionadas con las prospecciones acústicas de la biomasa de kril (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6) y propuso organizar el trabajo para:

- i) revisar los protocolos actuales relacionados con la estimación acústica de la biomasa de kril y su varianza a los efectos de la ordenación de la CCRVMA;
- ii) resumir los avances principales relacionados con el análisis de los datos ocurridos desde la campaña CCAMLR-2000;
- iii) destacar y resolver cualquier omisión y/o ambigüedad en estos protocolos;
- iv) resumir las conclusiones del subgrupo para presentárselas al WG-EMM, ya sea directamente o, si quedaba algún problema técnico sin resolver, a través de SG-ASAM;
- v) evaluar las últimas estimaciones de biomasa presentadas (WG-EMM-07/30 Rev. 1, 07/33) a fin de determinar si la CCRVMA las puede utilizar con fines de ordenación.

2.13 WG-EMM decidió que el asesoramiento entregado previamente por SG-ASAM constituía el mejor asesoramiento disponible para el taller.

2.14 Se consideraron dos componentes fundamentales de la estimación de la biomasa: la estimación de la densidad de la biomasa en los transectos y la extrapolación de la densidad al área en estudio. El primer componente es extremadamente técnico y pertenece al ámbito de SG-ASAM; el segundo componente es de carácter más general, y hubo un gran debate sobre las ventajas de contar con el asesoramiento de expertos en el diseño de prospecciones y en la estimación de la biomasa a partir de datos de transectos de prospección. WG-EMM le había pedido a SG-ASAM que considerara éste último componente en su reunión de 2007

(SC-CAMLR-XXV, anexo 4, párrafo 6.57(xvii)), pero había reconocido que no se contaba con la pericia necesaria en SG-ASAM-07 para lograr un avance en este sentido (anexo 8).

2.15 El taller se concentró en los cambios efectuados a los protocolos acústicos desde la campaña CCAMLR-2000. El taller consideró los protocolos y las estimaciones actuales de  $B_0$ , y consideró las mejoras que podrían hacerse en el futuro.

2.16 El taller resumió los puntos principales surgidos desde la campaña CCAMLR-2000 con el objeto de aclarar cualquier posible confusión que la comunidad de la CCRVMA pudiera tener con respecto a los resultados de posteriores análisis del conjunto de datos de dicha prospección (Demer y Conti, 2005; WG-EMM-07/30 Rev. 1), y para reiterar que se esperan nuevos avances en este campo en el futuro. Este resumen se presenta en los párrafos 2.17 al 2.19.

#### Resumen de las modificaciones efectuadas a los protocolos acústicos desde la campaña CCAMLR-2000

2.17 El modelo SDWBA –convalidado empíricamente, publicado en revistas revisadas críticamente por expertos (Demer y Conti, 2005) y ratificado por SG-ASAM, WG-EMM y el Comité Científico (anexo 8; SC-CAMLR-XXIV, párrafos 3.10 al 3.13, anexo 4, párrafos 4.55 al 4.60 y anexo 6; (Demer y Conti, 2003) – en general predice índices de reverberación del kril menores a los índices obtenidos con el modelo de Greene et al. (1991) (WG-EMM-07/30 Rev. 1, figura 1). Por lo tanto, si todo lo demás permanece igual, el uso del SDWBA producirá un aumento en la estimación original de 44.3 millones de toneladas de biomasa de la campaña CCAMLR-2000. Este fue el resultado del primer reanálisis del conjunto de datos de CCAMLR-2000 (Demer y Conti, 2005; Conti y Demer, 2006), que estimó entre 108.0 millones de toneladas (CV = 10.4%) y 192.4 millones de toneladas (CV = 11.7%), según la distribución de la orientación del kril utilizada.

2.18 Al profundizar los análisis, se puede ver que el SDWBA también brinda un método más efectivo para separar el kril de otros blancos (es decir, la clasificación del blanco). Este filtro adicional mejora la estimación acústica de la biomasa de kril. El efecto combinado de la utilización del modelo SDWBA para predecir el índice de reverberación y mejorar la clasificación del blanco es una reducción en la estimación total de la biomasa. Esta fue la conclusión del segundo reanálisis del conjunto de datos de CCAMLR-2000 (WG-EMM-07/30 Rev. 1), que dio una estimación de biomasa de kril de 37.29 millones de toneladas (CV = 21.20%); 15.8% menor que la estimación original, pero con un CV mayor (WG-EMM-07/30 Rev. 1).

2.19 Los resultados de la clasificación del blanco con el modelo SDWBA probablemente serían más exactos (es decir, menos sesgados) debido a la eliminación más efectiva de las especies distintas de kril. Además, se puede apreciar mejor la dispersión irregular del kril, que da un CV mayor. En consecuencia, la mejor eliminación de las especies distintas de kril resulta en una mayor irregularidad en las manchas de kril. Al mantener el muestreo constante, una mayor irregularidad de las manchas y una menor biomasa generarán un mayor CV.

2.20 WG-EMM reafirmó la necesidad de aplicar gradualmente las mejoras a los protocolos acústicos, de manera que las estimaciones de  $B_0$  y de la varianza utilizadas por la CCRVMA en un momento dado, sean compatibles y comparables:

- i) Se debe mantener un conjunto estándar de protocolos por un período de cinco años. Al final de este período, cualquier mejora de los protocolos debe ser decidida por consenso y aplicada. Esto incluirá la revisión de los conjuntos de datos existentes. No obstante, se reconoció que las mejoras a los protocolos acústicos fuera del período establecido probablemente serían publicadas en su debida oportunidad en revistas de expertos.
- ii) Se elaboraron instrucciones claras en relación con los protocolos aplicados en el ámbito de la CCRVMA para la recopilación de nuevos datos (párrafos 2.21 al 2.26 y tabla 1).
- iii) Resulta obvio que para poder hacer comparaciones entre las distintas prospecciones, siempre que se hace una enmienda a los protocolos, los resultados deben calcularse de manera coherente y los análisis de todos los conjuntos de datos deben ser revisados (p.ej. WG-EMM-07/31).

#### Protocolos actuales para la estimación acústica de la biomasa de kril y su varianza

2.21 Los protocolos de la CCRVMA para el muestreo acústico han sido producidos y acordados para ayudar en la toma de decisiones de manera que se puedan tomar en cuenta problemas específicos de las prospecciones acústicas y para que las estimaciones de biomasa obtenidas sean compatibles con los protocolos en vigor.

2.22 Los protocolos acústicos de importancia directa para la ordenación de las actividades de la CCRVMA han sido documentados detalladamente en el pasado y no necesitan ser detallados en este informe. Por lo tanto éstos han sido resumidos (con las referencias correspondientes) en los párrafos a continuación.

2.23 La campaña CCAMLR-2000, que contó con la cuidadosa planificación y coordinación por parte de cuatro miembros, estableció el patrón de referencia de los protocolos acústicos en ese momento (p.ej. SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafos 4.55 al 4.60, 4.66 y 4.67; Hewitt et al., 2002, 2004).

2.24 Desde la campaña CCAMLR-2000, se ha refinado el modelo de reverberación acústica del kril y la técnica de clasificación del blanco (anexo 8; SC-CAMLR-XXIV, anexo 6; Demer y Conti, 2003, 2005). SG-ASAM fue creado en 2005 para evaluar estas mejoras y para hacer recomendaciones al WG-EMM en cuanto a posibles cambios a los protocolos de la campaña CCAMLR-2000 (anexo 8; SC-CAMLR-XXIV, párrafos 3.10 al 3.13, anexo 4, párrafos 4.55 al 4.60 y anexo 6). Estos temas fueron debatidos en la primera y tercera reunión de SG-ASAM (anexo 8, SC-CAMLR-XXIV, anexo 6).

2.25 A la fecha, SG-ASAM ha recomendado:

- i) utilizar el modelo SDWBA simplificado de la reverberación acústica del blanco con parámetros restringidos para definir el índice de reverberación del kril en función de la talla a una frecuencia acústica dada;
- ii) utilizar el margen de la reverberación acústica del blanco obtenido de la pasada del modelo SDWBA simplificado acordada por el grupo de trabajo (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6, figura 4) como una estimación preliminar del error asociado con las estimaciones del índice de reverberación del kril;
- iii) utilizar la técnica de  $\Delta S_v$  para la clasificación de  $S_v$  con el objeto de descartar los blancos distintos de kril restringiendo el margen del  $\Delta S_v$  obtenido con tres frecuencias (38, 120 y 200 kHz) de acuerdo con las predicciones del SDWBA para el rango de tallas correspondiente del kril;
- iv) seguir trabajando para entender mejor la distribución de la orientación, el contraste en relación con la velocidad del sonido y la densidad, y la forma del animal debajo del barco de investigación;
- v) utilizar transductores de 70 kHz además de las frecuencias previamente recomendadas (38, 120 y 200 kHz) siempre que sea posible.

2.26 El grupo de trabajo convino en que los protocolos actuales de la CCRVMA para la estimación acústica de la biomasa de kril y su varianza deben ceñirse a los protocolos de la campaña CCAMLR-2000 (Trathan et al., 2001; Hewitt et al., 2004), excepto en lo que respecta al índice de reverberación acústica y a la clasificación del blanco; para éstos últimos, se deben seguir las recomendaciones de SG-ASAM (anexo 8; SC-CAMLR-XXIV, anexo 6).

#### Aclaraciones con respecto a los protocolos acústicos actuales

2.27 El grupo de trabajo identificó varias posibles omisiones y/o ambigüedades en los protocolos acústicos utilizados actualmente para estimar la biomasa de kril y su varianza para el trabajo de la CCRVMA. Para aclarar esto se confeccionó una tabla enumerando los protocolos con recomendaciones específicas para cada uno de ellos (tabla 1). Los detalles de los protocolos descritos en la tabla son similares a aquellos propuestos en la figura 1 del informe de SG-ASAM-07 (anexo 8).

#### Estimaciones de $B_0$

2.28 El grupo de trabajo indicó que los métodos descritos en WG-EMM-07/30 Rev. 1 eran compatibles con los protocolos acústicos acordados últimamente, según se define en los párrafos 2.21 al 2.26. Por lo tanto, la estimación de  $B_0$  de 37.29 millones de toneladas y un CV de 21.20% representa la información más actualizada de la biomasa del kril en el Área 48 de la campaña CCAMLR-2000.

2.29 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los métodos utilizados en la campaña australiana en la División 58.4.2 presentados en WG-EMM-07/33 eran compatibles con aquellos descritos para la campaña CCAMLR-2000 (Hewitt et al., 2004) y que los datos también podían ser utilizados para estimar un nuevo valor de  $B_0$  mediante el nuevo modelo SDWBA simplificado de la reverberación del blanco. Los efectos de cualquier desviación de los protocolos en las estimaciones finales de  $B_0$  y CV de esta campaña deberán ser cuantificados para que la comunidad científica de la CCRVMA pueda determinar mejor su importancia.

2.30 Todos los planes de las futuras campañas cuyo objetivo es producir estimaciones de  $B_0$  deberán ser presentados primero a WG-EMM para su consideración y aprobación. El grupo de trabajo apoyó el establecimiento de una comunicación continua y oportuna con la CCRVMA con respecto a las prospecciones acústicas y los métodos de análisis, para asegurar que cualquiera desviación de las recomendaciones descritas en este informe pueda ser explicada a plena satisfacción de la CCRVMA. Esta tarea de revisión sería facilitada mediante la cuantificación del efecto de cualquier desviación del protocolo en las estimaciones finales de  $B_0$  y del CV.

2.31 El Dr. T. Jarvis (Australia) estuvo de acuerdo en preparar un documento a ser presentado a la próxima reunión del WG-EMM, detallando de manera explícita la recopilación de datos y los protocolos de análisis para las campañas de la CCRVMA.

2.32 El grupo de trabajo recomendó que SG-ASAM considere lo siguiente en su próxima reunión:

- i) todas las mediciones nuevas de la densidad de kril y del contraste de la velocidad del sonido, la forma y la orientación bajo el barco de investigación, con relación a la tabla 1 del informe de SG-ASAM-05 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6);
- ii) la mejor forma de medir el contraste de la densidad del kril y de la velocidad del sonido, la forma y la orientación bajo el barco de investigación;
- iii) la manera en que se deben considerar las distribuciones de tallas del kril para asegurar que son representativas de los estratos muestreados en la prospección;
- iv) la eficacia del método de tres frecuencias comparado con el de dos frecuencias en la identificación del blanco; en particular, cómo la sensibilidad del índice de reverberación de kril medidos a 200 kHz afecta el método de tres frecuencias utilizado para la identificación del blanco y los límites del rango a 200 kHz, debido a los cambios en la orientación de kril y la naturaleza estocástica de la dispersión del sonido;
- v) los métodos para integrar la información obtenida del muestreo directo (p.ej. arrastres dirigidos) en la identificación de las especies con métodos acústicos.

## Tema 2 – Parámetros clave utilizados en las evaluaciones

2.33 El grupo de trabajo recordó que en 2000 se había acordado que se necesitaban más estudios antes de poder utilizar un valor de rendimiento calculado después de 1994 en el GYM (SC-CAMLR-XIX, anexo 4, párrafo 2.97). El cálculo de  $\gamma$  actualmente supone que la variabilidad en el reclutamiento es de naturaleza estocástica (SC-CAMLR-XIX, anexo 4, tabla 1). Se sabe que la reproducción y supervivencia de kril están relacionadas estrechamente con los factores ambientales que afectan su ciclo de vida (Siegel y Loeb, 1995; Quetin y Ross, 2001), y por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó estudiar el modo de incorporar estas características en la estimación de  $\gamma$  con el modelo GYM.

2.34 La variación espacial de  $M$  deberá ser estudiada en las escalas adecuadas para dar cuenta de la variabilidad ambiental y las diferencias estacionales en la demanda de alimento por los depredadores en el Área 48. Por ejemplo, se cree que  $M$  en la Subárea 48.3 es mayor que en las Subáreas 48.1 y 48.2 (quizás como resultado de una alta demanda de parte de los depredadores). Por lo tanto, una opción sería fijar un valor de  $M$  para la Subárea 48.3 distinto al de las Subáreas 48.1 y 48.2, haciéndolo variar en las épocas de mayor demanda de parte de los depredadores.

2.35 La tasa de crecimiento de kril también varía con el tiempo y espacio según las condiciones ambientales (temperatura, alimento disponible). Se ha descubierto recientemente que el crecimiento y la mortalidad difieren en ambos sexos (WG-EMM-07/P6). También sería conveniente que el modelo de crecimiento a ser utilizado en el GYM sea capaz de tomar en cuenta las variaciones en el medio ambiente y las características estacionales.

2.36 El grupo de trabajo señaló que la trayectoria del crecimiento generada por el modelo de la tasa de crecimiento instantánea (IGR) (Candy y Kawaguchi, 2006) considera las tendencias estacionales en la temperatura, sobre la base de mediciones de campo directas.

2.37 Sin embargo, el grupo de trabajo reconoció que el KYM y el GYM no habían sido concebidos como modelos con resolución espacial y utilizaban valores promedios para los distintos parámetros que se supone eran aplicables a toda la población de un área. El modelado que está siendo efectuado para la subdivisión del límite de captura por UOPE es la mejor manera de captar las diferencias regionales en los parámetros clave. Para ello se deberían evaluar los conjuntos de parámetros necesarios para cada UOPE. Tampoco está claro cómo el desplazamiento del kril podría afectar cualquier diferencia regional en los parámetros de la población.

2.38 El valor de  $\gamma$  del Área 48 que se utiliza actualmente fue calculado mediante el KYM (SC-CAMLR-XIX, anexo 4, párrafos 2.96 al 2.101). Como el grupo de trabajo dispuso de algunos parámetros revisados para la reunión de 2007, se efectuaron dos conjuntos de pasadas del GYM con estos parámetros. Éstas incluyeron una repetición de la pasada del conjunto de parámetros actual con el modelo GYM (tabla 2). Las pasadas realizadas fueron:

Pasada 0: (repetición) Con los parámetros originales pero utilizando el GYM. El valor resultante de  $\gamma$  fue casi igual al valor estimado con el KYM

Pasada 1: Con los parámetros originales pero utilizando el valor actualizado del CV (21.20%) de WG-EMM-07/30 Rev. 1 en el modelo GYM.

Si bien la Pasada 1 resultó en un  $\gamma$  ligeramente menor para el criterio de reclutamiento, según los criterios de decisión, el valor de  $\gamma$  se fijó en 0.093, que es igual al de la Pasada 0.

2.39 El grupo de trabajo observó que el valor de  $\gamma$  acordado últimamente basado en el KYM es de 0.091. Utilizando los mismos datos de entrada pero con el GYM, el grupo de trabajo decidió modificar este valor a 0.093.

2.40 El grupo de trabajo reconoció que, debido al cambio potencial de  $\gamma$  que podría resultar de los cambios en la trayectoria de crecimiento, se necesitaba continuar trabajando durante el período entre sesiones para actualizar los valores de los parámetros en la próxima reunión.

2.41 El grupo de trabajo acordó que, utilizando los valores revisados de  $B_0$  y CV, y el nuevo valor de  $\gamma$ , el límite de captura precautorio para el Área 48 puede actualizarse a 3.47 millones de toneladas (Pasada 1).

2.42 Las pasadas del GYM efectuadas durante la reunión también evidenciaron el impacto (aumento de 24%) que un modelo de crecimiento distinto tiene en la estimación de  $\gamma$ .

2.43 El grupo de trabajo aprobó el siguiente plan de trabajo a realizarse durante el período entre sesiones para brindar asesoramiento a la próxima reunión del WG-EMM:

- i) revisar los modelos de crecimiento disponibles
- ii) estudiar cómo se deben tratar los índices del reclutamiento y de la mortalidad
- iii) investigar el efecto de la variabilidad espacial y temporal de los valores de los parámetros determinados en la estimación de  $\gamma$ .

### Tema 3 – Criterios para estimar los límites de captura precautorios de kril

#### Niveles de escape

2.44 El grupo de trabajo recordó que la regla de escape del 75% de la CCRVMA, había sido concebida como un punto medio (75%) entre el escape requerido por el criterio de decisión para una sola especie (50%) y el criterio de decisión que reserva todo el kril (100%) para los depredadores, hasta que otros estudios pudieran aclarar el nivel real de escape requerido para los depredadores (SC-CAMLR-XIII, párrafo 7.22; CCAMLR-XIII, párrafo 3.10).

2.45 En una ocasión se trató de estimar el nivel de escape directamente en un modelo kril/depredador (Butterworth y Thomson, 1995; Thomson et al., 2000). Desde entonces, la habilidad para caracterizar las respuestas de los depredadores a las densidades de kril y la incertidumbre inherente ha mejorado, y han sido incorporados en modelos dinámicos del ecosistema que están siendo desarrollados actualmente por la CCRVMA (FOOSA, SMOM, EPOC).

2.46 De acuerdo con lo dispuesto por WG-SAM, la Etapa 1 del enfoque por etapas que está siendo considerado para determinar los límites de captura precautorios por UOPE, que corresponde al enfoque basado en el riesgo, debiera permitir el estudio del impacto potencial

en el rendimiento de los depredadores (anexo 7, párrafo 5.48(ii)) de los distintos niveles de escape utilizados en el criterio de decisión, incluido el nivel actual de 75%, simulando distintos niveles de explotación como proporciones de  $\gamma$  (anexo 7, párrafo 5.37(v)).

2.47 El grupo de trabajo pidió que el rango de tasas de explotación que debe ser examinado en los modelos incluya 1.25 veces  $\gamma$  para determinar el efecto de utilizar proporciones de escape menores de un 75% de  $B_0$ .

2.48 El grupo de trabajo señaló que es posible que la disminución del nivel de escape no produzca un cambio en  $\gamma$ , dependiendo de si la reducción de la población de kril ( $\gamma_1$ ) o el escape ( $\gamma_2$ ) son los factores de pertinencia para el criterio de decisión.

2.49 El grupo de trabajo decidió que sólo se examinarán tres opciones para la distribución relativa de la captura de kril entre las distintas UOPE en la Etapa 1. En la Etapa 2 se desarrollarán otras opciones (incluidos los enfoques interactivos), que podrían llevar a una situación tal que la suma de los niveles de captura de todas las UOPE es mayor que la captura total del Área 48. Si bien esto no resulta obvio, no es incompatible con los criterios de decisión: el límite de captura total para el Área 48 seguiría basándose en los criterios de decisión que toman en cuenta la dinámica del kril y de los depredadores en toda el área, pero dependiendo de la situación local de los depredadores, los límites de captura de las UOPE locales podrían variar con respecto a la distribución relativa de las opciones 2–4. En caso de que el límite de captura del Área 48 fuera alcanzado, se cerraría la pesquería del Área 48, se hubieran alcanzado o no todos los límites de captura de las UOPE.

2.50 En la Etapa 2 es posible que se pueda investigar si se deben utilizar distintos niveles de escape en respuesta a las condiciones observadas localmente, como parte del desarrollo de una ordenación basada en la información recibida. Mientras tanto, se pueden realizar una variedad de estudios específicos para examinar la cuestión del escape.

2.51 Una estrategia de ordenación interactiva basada en la información recibida (como por ejemplo revisiones regulares de las evaluaciones) también debiera ser capaz de tratar el problema de los cambios a largo plazo en el ecosistema antártico y en el clima. Será importante continuar el seguimiento del kril y de los depredadores para detectar tales cambios. En estos momentos, las únicas campañas de seguimiento a largo plazo de la población de kril en el Área 48 son aquellas realizadas por los programas BAS, AMLR de Estados Unidos y LTER. La pesca estructurada representa otra manera de investigar el efecto del cambio climático en los límites de captura apropiados para las UOPE y en el nivel de escape del kril (anexo 7, párrafos 5.13 y 5.14).

#### Métodos alternativos de evaluación

2.52 El grupo de trabajo recibió complacido la noticia de que WG-SAM considerará evaluaciones integradas para el kril. Indicó que tales métodos podrían permitir la estimación de la variabilidad del reclutamiento, la abundancia relativa por área y el desplazamiento entre áreas. Sin embargo, las evaluaciones se limitarían a la especie objetivo (kril) y no se ampliarían para incluir explícitamente la dinámica del ecosistema. Ésta última seguiría siendo incluida en los modelos de la dinámica del ecosistema.

2.53 La evaluación integrada también permitirá hacer estimaciones más frecuentes y menos costosas del estado de la población de kril, que actualmente depende de las prospecciones sinópticas. Las campañas regulares adquirirán cada vez más importancia a medida que se va desarrollando la pesquería de kril y la población de kril se aleja de su valor de  $B_0$ . No se prevé un cambio en el criterio de decisión de la CCRVMA, pero su aplicación se asemejará más al método utilizado actualmente para la austromerluza. Esto significa que, en vez de estimar  $\gamma$  para ser aplicado a  $B_0$ , se calcularía directamente un rendimiento a largo plazo compatible con los criterios de decisión siempre que se hace una nueva evaluación. El trabajo de evaluación de la estrategia de ordenación (MSE) puede utilizarse para identificar los métodos más efectivos en función de los costes para la recopilación de datos que ayudarían en este proceso (anexo 7, párrafo 6.16).

2.54 El grupo de trabajo alentó a los participantes a continuar sus estudios de las evaluaciones integradas para el kril y a brindar asesoramiento al WG-SAM en el desarrollo de métodos de ordenación interactivos para el kril.

#### Coherencia de las estrategias de ordenación en el Área de la Convención

2.55 El grupo de trabajo notó que actualmente no se habían definido UOPE para otras áreas aparte de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, si bien se ha debatido en parte este asunto (SC-CAMLR-XX/BG/24). Más aún, no se han establecidos límites de captura para el Área 88 ni la Subárea 48.6.

2.56 Al considerar los niveles de activación actuales, el grupo de trabajo recordó el asesoramiento del Comité Científico y la respuesta de la Comisión en 2000:

- Como medida precautoria, la Comisión acordó que las capturas de kril no debían exceder un nivel crítico (“de activación”) en el Área 48 hasta que no se establezca un procedimiento para la división del límite de captura total en unidades de ordenación más pequeñas. Esto concuerda con la Medida de Conservación 51-01 vigente que fija el nivel crítico de activación en 620 000 toneladas – ligeramente mayor a la captura histórica anual máxima en el Área 48 a la fecha (CCAMLR-XIX, párrafo 10.11).
- La Comisión indicó que el Comité Científico había propuesto dos opciones para establecer un nivel crítico en el Área 48 (CCAMLR-XIX, párrafo 10.12):
  - mantener el nivel de 620 000 toneladas, que se aproxima al nivel histórico de captura anual máxima; o
  - establecer un nivel crítico de 1 millón de toneladas, que se aproxima al nivel de explotación propuesto para cada una de las subáreas del Área 48, derivado de los resultados de la campaña CCAMLR-2000.

2.57 La Secretaría señaló la posibilidad de que la aplicación de la Medida de Conservación 51-01 de manera consecuente con la ordenación de otras pesquerías no tenga los resultados previstos por la Comisión (CCAMLR-XIX, párrafo 10.11), a saber, impedir que se exceda el nivel crítico.

2.58 En cuanto a la notificación de datos y a la gestión de los límites de captura, la Secretaría pronostica regularmente el cierre de las pesquerías, de las zonas de ordenación y de las UOPE mediante un modelo de regresión y utilizando los datos presentados de acuerdo con el sistema de notificación de datos de captura y esfuerzo (Medidas de Conservación 23-01 a la 23-03). La regresión se basa en los datos de tres períodos de notificación como mínimo, y la mayor parte de los pronósticos se basan en los datos de cuatro períodos de notificación.

2.59 En la mayoría de las pesquerías de peces, las Partes contratantes deben presentar informes de captura y esfuerzo cada 5 días y el plazo para la presentación de estos informes vence dos días hábiles después del final del período de notificación (Medida de Conservación 23-01). Esto significa que la primera fecha en que se puede hacer un pronóstico es aproximadamente 17 días después del inicio de la pesca (tres períodos de cinco días más un plazo de dos días hábiles), y el cierre se pronostica hasta con 5 días de antelación.

2.60 En las pesquerías de kril, las Partes contratantes deben presentar informes mensuales de captura y esfuerzo y el plazo para el envío de estos informes vence al final del siguiente período de notificación (Medida de Conservación 23-03). En consecuencia, el primer pronóstico que puede hacerse en la pesquería de kril es 120 días después del inicio de la pesca (tres períodos de 30 días más un plazo de 30 días), y el cierre se pronostica hasta con un mes de antelación. Las temporadas de pesca en algunas subáreas pueden ser relativamente cortas (cuatro meses durante el invierno en la Subárea 48.3, cinco meses durante el verano en la Subárea 48.2) y la Secretaría no tendría suficientes datos como para cerrar la pesquería antes de excederse el límite de captura.

2.61 En consecuencia, el grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico:

- i) recuerde su asesoramiento sobre el nivel crítico brindado en 2000 (SC-CAMLR-XIX, párrafos 7.21 al 7.24), y tome nota que posiblemente la Secretaría no podrá lograr su objetivo aplicando las medidas de conservación vigentes;
- ii) tome nota y comente acerca de la posibilidad de que los períodos mensuales de notificación que se aplican en la actualidad no sean adecuados para asegurar que los límites de captura por subárea no se excedan significativamente si la pesquería de kril es capaz de extraer más de 1 millón de toneladas por temporada.

### Incertidumbre

2.62 Se reconoció que el método actual de evaluación incorpora la incertidumbre de los parámetros de la pesquería y del ecosistema, y la incertidumbre estructural del modelo, y que actualmente se están desarrollando muchos modelos. El grupo de trabajo estimó que las incertidumbres conocidas actualmente están siendo tomadas en cuenta de manera razonable en la Etapa 1, que establece los límites de captura de las UOPE tomando en cuenta un factor de riesgo. La Etapa 2 debiera investigar más a fondo la estabilidad del sistema de ordenación con respecto a las incertidumbres, tanto del método  $\gamma B_0$  para establecer los límites de captura, como de la distribución de la captura entre las distintas UOPE.

2.63 Las incertidumbres tales como los cambios a largo plazo en los parámetros, en especial aquellos causados por cambios en la distribución de kril y de los depredadores, y los cambios exógenos/ambientales/climáticos, son difíciles de tomar en cuenta en los marcos actuales de la toma de decisiones. Se necesita efectuar un seguimiento continuo, probablemente de las áreas que no están siendo controladas actualmente, para identificar y actualizar las estrategias de explotación en el futuro.

2.64 Otro aspecto de la incertidumbre que no se incorpora actualmente en la evaluación ni en los criterios de decisión es la incertidumbre en la aplicación. En el pasado la Comisión ha pedido al Comité Científico que suponga que la aplicación de los límites de captura es perfecta. La incertidumbre en la aplicación, causada por la pesca INDNR de kril, o la notificación incorrecta en las escalas espacial y temporal, también puede ser significativa, y podría ser minimizada mediante el establecimiento de las medidas de control pertinentes o representándola explícitamente en los modelos.

#### Conclusión del taller

2.65 El coordinador del taller, Dr. Nicol, agradeció a todos los participantes por su aporte al asesoramiento brindado al Comité Científico sobre los tres temas. Agradeció especialmente a los Dres. D. Agnew (RU), Demer y Kawaguchi, quienes coordinaron las discusiones bajo los tres temas y contribuyeron significativamente a la redacción del informe.

2.66 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Nicol, por haber completado el ambicioso programa de trabajo en el corto tiempo disponible.

#### Asesoramiento al Comité Científico

2.67 El grupo de trabajo informó al Comité Científico que el método más apropiado para estimar  $B_0$  a partir de los datos de prospección seguía siendo el método de Jolly y Hampton (1990), que ha sido utilizado en todas las prospecciones de la biomasa instantánea por los miembros de la CCRVMA a la fecha (párrafo 2.13).

2.68 El grupo de trabajo recomendó que los protocolos actuales de la CCRVMA para la estimación acústica de la biomasa de kril y su varianza se deben ceñir a los protocolos utilizados en la campaña CCAMLR-2000 (Trathan et al., 2001; Hewitt et al., 2004), excepto en lo que respecta al índice de reverberación acústica y a la identificación de especies, en estos casos se deben seguir las recomendaciones de SG-ASAM (párrafo 2.26 y anexo 8; SC-CAMLR-XXIV, anexo 6).

2.69 La estimación de  $B_0$  (37.29 millones de toneladas) y del CV (21.20%) presentadas en WG-EMM-07/30 Rev. 1 constituyen el mejor asesoramiento con respecto a la estimación de biomasa de kril en el Área 48 obtenida de la campaña CCAMLR-2000 (párrafo 2.28).

2.70 El grupo de trabajo acordó que, utilizando los valores revisados de  $B_0$  y CV, y el nuevo valor de  $\gamma$ , el límite de captura precautorio para el Área 48 puede actualizarse a 3.47 millones de toneladas (párrafo 2.41).

2.71 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los métodos empleados en la prospección acústica australiana de kril en la División 58.4.2 presentados en WG-EMM-07/33 eran compatibles con aquellos descritos para la campaña CCAMLR-2000 (Hewitt et al., 2004). Se deberá calcular un nuevo valor de  $B_0$  mediante el nuevo modelo simplificado SDWBA para determinar el índice de reverberación acústica e identificar las especies, con antelación a la reunión del Comité Científico (párrafos 2.29 y 5.39).

2.72 Todos los planes de las futuras campañas cuyo objetivo es producir estimaciones de  $B_0$  para el kril deberán ceñirse a los protocolos acordados y deberán ser presentados al WG-EMM para su consideración y aprobación previa (párrafo 2.30).

2.73 El grupo de trabajo revisó los parámetros utilizados en la evaluación, incluida la variabilidad en el crecimiento y en el reclutamiento, y examinó la posibilidad de utilizar los enfoques integrados de modelación para estimar la variabilidad en el reclutamiento y en la  $M$  estimada de las series cronológicas de datos a largo plazo, pero no pudo hacer nuevas formulaciones para los parámetros más importantes. Se ha iniciado un programa de trabajo para incorporar la información más reciente en el proceso de evaluación (párrafos 2.33 al 2.36 y 2.52 al 2.54).

2.74 El grupo de trabajo indicó que el rango de las tasas de explotación que deben ser examinadas en los modelos debiera ser 1.25 veces  $\gamma$ , a fin de examinar el efecto de establecer proporciones de escape de  $B_0$  menores de 75% (párrafo 2.47).

2.75 El grupo de trabajo reiteró la importancia de las series cronológicas a largo plazo de los datos para el kril recolectados como parte de los programas de BAS, US AMLR y LTER para el trabajo de la CCRVMA, y la necesidad de continuar recopilando y presentando estos datos al grupo de trabajo en el futuro (párrafo 2.51).

2.76 El grupo de trabajo señaló a la atención del Comité Científico el hecho de que aparte de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 no se ha definido ninguna UOPE en otras áreas. Si bien se ha debatido en parte este asunto (SC-CAMLR-XX/BG/24), no se han establecido límites de captura en el Área 88 ni en la Subárea 48.6 (párrafo 2.55).

2.77 La Secretaría señaló la posibilidad de que la aplicación de la Medida de Conservación 51-01 de manera consecuente con la ordenación de otras pesquerías no tenga el resultado previsto por la Comisión (CCAMLR-XIX, párrafo 10.11; párrafo 2.57), a saber, impedir que se exceda el nivel crítico.

2.78 El grupo de trabajo señaló a la atención del Comité Científico que, dado el período de notificación mensual aplicable a la pesquería de kril, si la pesquería es capaz de extraer más de 1 millón de toneladas, es posible que se exceda significativamente el límite de captura antes de que la Secretaría pueda cerrarla (párrafos 2.60 y 2.61).

2.79 A medida que la pesquería de kril se desarrolla, será necesario aplicar los principios de ordenación basados en el ecosistema que fueron establecidos para el Área 48 en otras áreas. Se señaló que, al igual que para la austromerluza, es posible explotar el recurso kril dondequiera que se encuentre. Actualmente hay suficiente información sobre las posibles áreas de explotación de kril, pero no se sabe lo suficiente sobre el impacto potencial de las pesquerías en el kril y en las especies de depredadores dependientes de este recurso. Un desarrollo ordenado significaría que:

- i) las pesquerías del Área 88 y de la Subárea 48.6 debieran considerarse como pesquerías exploratorias, puesto que sólo existe información limitada sobre la distribución y abundancia del kril o de los depredadores;
- ii) antes de permitir el desarrollo de una pesquería exploratoria se deberá realizar una campaña de muestreo de  $B_0$ , y:
  - a) la notificación de dicha campaña debe hacerse con tiempo suficiente para que el Comité Científico y el WG-EMM consideren el plan de investigación y el área que la prospección debería cubrir con respecto a la distribución del stock para que la prospección de  $B_0$  sea efectiva;
  - b) la vastedad de las áreas estadísticas obligaría al Comité Científico a considerar una subdivisión antes de efectuar cualquier prospección;
  - c) la prospección se debe realizar de acuerdo con los protocolos estándar descritos en los párrafos 2.21 al 2.26, y los criterios de decisión de la CCRVMA deben ser aplicados en la evaluación. Esto no impediría que estas prospecciones fueran llevadas a cabo por barcos industriales;
- iii) a fin de lograr un desarrollo ordenado de la pesquería se deben establecer niveles críticos de activación para cada área de pesca de kril basados en la consideración del riesgo presentado por la pesca de kril para los depredadores y el posible establecimiento de unidades de ordenación más pequeñas (véase además el párrafo 6.35).

2.80 El grupo de trabajo señaló a la atención del Comité Científico un aspecto de la incertidumbre que no se incorpora actualmente en la evaluación ni en los criterios de decisión, a saber, la incertidumbre en la aplicación. La incertidumbre en la aplicación, emanada de la pesca INDNR de kril o de los errores en la notificación de las áreas o fechas, podría adquirir importancia, y puede ser minimizada mediante la aplicación de las medidas de control pertinentes o representándola explícitamente en el modelo (párrafo 2.64).

#### INFORMACIÓN EMANADA DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ CIENTÍFICO Y DE LA COMISIÓN EN 2006

3.1 En las reuniones de 2006 del Comité Científico, SCIC y/o de la Comisión se identificaron los siguientes puntos para ser considerados por el grupo de trabajo, que fueron tratados bajo los puntos de la agenda pertinentes como se indica a continuación.

Punto 4.3 de la agenda (puntos importantes presentados en los párrafos 4.84 al 4.89) –

- i) La necesidad de examinar las prioridades del programa de observación para asegurar que lo que se espera de los observadores en relación con sus tareas se pueda lograr (SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.21; CCAMLR-XXV, párrafo 10.11).
- ii) La necesidad de recopilar datos estándar de observación científica durante la pesca de kril y que las naciones que participan en esta pesquería envíen información acerca de las metodologías y tecnología empleada en dichas

operaciones de pesca. En particular, se requieren datos operacionales sobre la selectividad de pesca, la mortalidad total y la proporción de barcos con observadores a bordo (SC-CAMLR-XXV, párrafos 4.18 y 11.13; CCAMLR-XXV, párrafos 4.30 y 10.1 al 10.11).

Punto 4.4 de la agenda (puntos importantes presentados en los párrafos 4.80 al 4.83) –

- iii) La Comisión decidió implementar un procedimiento de notificación para las pesquerías de kril a fin de obtener notificación temprana de todas las actividades de pesca de kril (Medida de Conservación 21-03). Dicho procedimiento requiere que las Partes contratantes que tienen intenciones de participar en la pesca de kril notifiquen sus planes a la Secretaría con un mínimo de cuatro meses de anticipación a la reunión ordinaria anual de la Comisión. Se escogió un plazo de cuatro meses para dar tiempo suficiente al Comité Científico y al WG-EMM para que consideren las notificaciones durante las reuniones anuales ordinarias (CCAMLR-XXII, párrafos 4.37 al 4.39).

Punto 5 de la agenda (puntos importantes presentados en los párrafos 5.87 al 5.94) –

- iv) En la próxima reunión del WG-EMM los miembros deberán presentar ponencias sobre los posibles efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos antárticos, y cómo se podría utilizar este conocimiento para asesorar a la Comisión en la ordenación de la pesca de kril. El Comité Científico pidió también que los miembros consideraran cómo se podría distinguir entre los efectos de la pesca y los efectos producidos por el cambio climático. Por ejemplo, que consideren si se podría utilizar un programa de pesca experimental para cuantificar estos efectos y/o cómo los estudios de simulación con modelos de ecosistemas podrían ser utilizados para entender las posibles consecuencias (SC-CAMLR-XXV, párrafo 3.7).

Punto 6.1 de la agenda (puntos importantes presentados en el párrafo 6.51) –

- v) Se debe aclarar el estado en que se encuentra la revisión de la protección de sitios CEMP de conformidad con la Medida de Conservación 91-01 (2004) en relación con las Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 (protección del Cabo Shirreff y de la Isla Foca respectivamente) y, si fuera necesario, la revisión deberá hacerse lo antes posible (SC-CAMLR-XXV, párrafo 3.17).

Punto 2 y 6.2 de la agenda (puntos importantes presentados en los párrafos 2.71 y 6.55 al 6.57) –

- vi) Proporcionar una actualización del límite de captura precautorio para el kril en la División 58.4.2, y de otros elementos de la medida de conservación incluida la subdivisión de la captura, la asignación de observadores científicos y el uso del VMS para facilitar el desarrollo ordenado y precautorio de la pesquería (SC-CAMLR-XXV, párrafo 3.18; CCAMLR-XXV, párrafos 12.65 al 12.69).

Punto 7.3 de la agenda (puntos importantes presentados en el párrafo 7.29) –

- vii) Revisar el uso de las redes de arrastre de fondo en el Área de la Convención, incluso con respecto al criterio pertinente para determinar lo que constituye daño

significativo al bentos y a las comunidades bénticas en el Área de la Convención; y comenzar a formular una política sobre las prácticas de pesca nocivas identificando los hábitats vulnerables en alta mar, incluidos los corales que podrían requerir protección de la pesca (CCAMLR-XXV, párrafos 11.27 al 11.33 y 12.28).

## ESTADO Y TENDENCIAS EN LA PESQUERÍA DE KRIL

### Actividades de pesca

#### Temporada 2005/06

4.1 La captura total de kril notificada de la pesquería que operó en el Área 48 durante la temporada 2005/06, basada en los datos STATLANT, fue 106 589 toneladas. La mayor captura de kril (43 031 toneladas) fue notificada por la República de Corea. Japón también notificó una captura considerable de kril (32 711 toneladas). Ucrania notificó una captura de 15 206 toneladas, Noruega de 9 228 toneladas y Polonia de 6 413 toneladas.

4.2 El grupo de trabajo indicó que, con excepción de la República de Corea y de Polonia, todas las Partes contratantes habían presentado conjuntos completos de datos de lance por lance de la temporada 2005/06, de conformidad con la Medida de Conservación 23-06.

4.3 La Secretaría informó que se había puesto en contacto con las autoridades pertinentes de la República de Corea y Polonia, y que esperaba que los datos atrasados fueran presentados a la CCRVMA a la mayor brevedad.

4.4 La mayoría de los barcos operaron en el Estrecho de Bransfield. La captura notificada de las dos UOPE dentro de esta área fue la más alta de las capturas históricas de estas UOPE. Esto coincidió con la baja abundancia de kril registrada por la campaña de investigación científica del Programa AMLR de Estados Unidos en la zona de las Islas Shetland del Sur (WG-EMM-07/31).

4.5 No queda claro si esta distribución del esfuerzo de la pesquería obedece a una baja densidad de kril en el caladero de pesca establecido situado al norte de las Islas Shetland del Sur, o simplemente forma parte de las variaciones observadas en el curso de la historia en la distribución de la captura en el Área 48.

#### Temporada actual (2006/07)

4.6 Cinco barcos de tres Partes contratantes (Japón, República de Corea y Noruega) están pescando kril en el Área 48. Noruega está utilizando el sistema de pesca continua de arrastre. No hubo información acerca de la participación de Vanuatu en la pesca de kril durante la presente temporada. Vanuatu había notificado su intención de participar en las actividades de pesca de 2006/07.

4.7 Al tiempo de la reunión de WG-EMM-07 se había notificado una captura total de 70 832 toneladas de kril. Sobre la base de los informes de captura y esfuerzo, se notificaron 15 762 toneladas de la Subárea 48.1 y 55 070 toneladas de la Subárea 48.2.

4.8 La captura total de kril proyectada para la temporada de pesca de 2006/07 es de ~111 700 toneladas (WG-EMM-07/5). Esto se compara con 106 589 toneladas de kril notificadas en los datos STATLANT para la temporada previa (2005/06).

#### Series cronológicas

4.9 La captura total de kril se ha mantenido relativamente constante desde la temporada 1999/2000 (104 425–127 035 toneladas), no obstante hubo cambios significativos en la proporción de las capturas extraídas por las Partes contratantes, incluidas las naciones que recién han comenzado a participar en la pesquería (Noruega y Vanuatu).

4.10 Durante las últimas 10 temporadas, la captura máxima en una UOPE cualquiera ocurrió en una de las tres UOPEs: SGE, SOW o APDPW.

#### Datos en escala fina derivados del sistema de pesca continua de arrastre

4.11 En 2006, se identificaron algunos problemas relacionados con la notificación de datos sobre la pesca con el sistema de arrastre continuo en las escalas espacial y temporal apropiadas. Noruega informó que en 2007 el barco sería equipado con un instrumento para medir el “nivel de flujo” para mejorar la calidad de los datos de captura recolectados (SC-CAMLR-XXV, párrafo 4.16).

4.12 El análisis de los últimos datos en escala fina indica que las capturas notificadas por el barco noruego extraídas tanto con el sistema de arrastre tradicional como de arrastre continuo siguen estimándose una vez al día, y luego se las divide en intervalos de dos horas. Este método no permite estimar la variabilidad en las tasas de captura ni calcular de manera precisa la captura por UOPE cuando se cruzan los límites de las UOPE en el curso de un solo arrastre continuo (WG-EMM-07/5).

4.13 El grupo de trabajo exhortó a Noruega a medir el nivel de flujo en 2007 con el instrumento mencionado anteriormente e informar la captura medida cada dos horas (SC-CAMLR-XXV, párrafo 4.16).

#### Notificaciones para la temporada 2007/08 (tabla de WG-EMM-07/6 Rev. 2)

4.14 La captura total de kril propuesta para la temporada 2007/08 fue de 764 000 toneladas, a ser extraída por 25 barcos de nueve países que notificaron sus planes de pesca. Diez barcos de tres países notificaron que utilizarían un sistema de bombeo (Islas Cook, Rusia y Ucrania) (WG-EMM-07/6 Rev. 2). No obstante, durante la reunión de WG-EMM se notificó que el sistema de pesca por bombeo notificado por Rusia no se refería al sistema de arrastre continuo sino a un método utilizado para vaciar el copo de las redes de arrastre convencionales sin necesidad de subirlas a cubierta.

4.15 No quedó claro si el método de bombeo propuesto en las otras notificaciones (Islas Cook y Ucrania) se refería al sistema de arrastre continuo. El grupo de trabajo pidió a la Secretaría que se contacte con las autoridades pertinentes para aclarar de cuál método de pesca se trata. También se indicó que si bien Noruega no había especificado el método de pesca que utilizaría el *Saga Sea*, se sabe que este barco emplea el sistema de arrastre continuo.

4.16 WG-EMM observó que la Secretaría había estado tratando de conseguir información adicional de las autoridades de Vanuatu con relación a las actividades de los barcos notificadas durante la reunión del Comité Científico en 2006, pero aún no había recibido contestación. Hasta ahora Vanuatu no ha notificado captura alguna en 2006/07.

4.17 El grupo de trabajo enumeró varios problemas relacionados con las notificaciones:

- i) el elevado número de notificaciones de países no miembros;
- ii) por primera vez, la captura total notificada (764 000 toneladas) excedió el nivel crítico de activación para el Área 48 (620 000 toneladas);
- iii) el aumento de las notificaciones de pesca con el sistema de arrastre continuo;
- iv) la presentación de algunas notificaciones incompletas y/o modificadas después de vencido el plazo de presentación;
- v) la calidad variable de las notificaciones.

4.18 Con relación al párrafo 4.17(iii), WG-EMM todavía no cuenta con un método apropiado para describir los datos de captura y esfuerzo del sistema de pesca de arrastre continuo. El grupo de trabajo exhortó a Noruega a realizar los estudios propuestos por el Comité Científico en 2006 (SC-CAMLR-XXV, párrafo 4.16) para solucionar este problema (párrafos 4.11 al 4.13).

4.19 Con relación al párrafo 4.17(iv), se destacó que era esencial presentar toda la información antes de la reunión del WG-EMM ya que las notificaciones y revisiones recibidas después de la reunión impiden que este grupo de trabajo brinde asesoramiento de ordenación con respecto a estas notificaciones.

4.20 Con relación al párrafo 4.17(v), se hicieron sugerencias para modificar el formulario de notificación de la Medida de Conservación 21-03 (anexo 21-03/A) a fin de obtener información que ayudará al WG-EMM en la evaluación de las notificaciones (párrafos 4.77 y 4.78).

#### Designación de observadores científicos

4.21 Se presentaron cinco conjuntos de datos de observación científica (cuatro observadores internacionales y uno nacional) en la temporada 2005/06. Estos datos fueron recopilados por los observadores científicos de la CCRVMA a bordo de los barcos *Niitaka Maru* (Japón), *Konstruktor Koshkin* (Ucrania) y *Saga Sea* (Noruega). En la actualidad, la base de datos de la CCRVMA almacena los datos de observación científica de 35 campañas realizadas entre 1999/2000 y 2005/06 en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3; la mayoría de estos datos fueron obtenidos de la Subárea 48.3 (WG-EMM-07/5, apéndice 1).

4.22 En la temporada actual (2006/07) se han asignado dos observadores científicos de la CCRVMA. A la fecha de la reunión del WG-EMM, los dos observadores se encontraban a bordo del *Saga Sea* que utiliza el sistema de pesca de arrastre continuo (WG-EMM-07/5).

#### Captura secundaria

4.23 En la temporada 2005/06 se observó la muerte accidental de un lobo fino antártico en la pesquería de kril llevada a cabo en el Área 48.

4.24 En sólo el 12.8% (7 234 lances) del total de lances efectuados en la pesquería de kril entre 1999/2000 y 2005/06 se observó la captura secundaria. Las especies predominantes en la captura secundaria fueron distintas en los distintos grupos de UOPE, siendo *Pleuragramma antarcticum* la especie que predominó en la región de la Península Antártica, *Champocephalus gunnari* en Georgia del Sur, y *Lycodapus* spp. en las Islas Orcadas del Sur. *Electrona* spp. abundaron en las capturas de las Islas Georgia del Sur y Orcadas del Sur (WG-EMM-07/5).

#### Descripción de la pesquería

4.25 El estado del caladero de pesca de kril en la Subárea 48.2 – como fuera determinado de la información recolectada por un observador ucraniano en la temporada de pesca 2005/06 – se caracterizó por un reclutamiento y densidad muy bajos, y no fue rentable para el barco de pesca en cuestión (WG-EMM-07/9). Por otra parte, la Subárea 48.1 ofreció una buena zona de pesca, especialmente cerca de la Isla Elefante y en el Estrecho de Bransfield. WG-EMM-07/9 también indicó que la densidad umbral de kril requerida por la flota ucraniana fue de 280–300 g m<sup>-2</sup>.

4.26 WG-EMM-07/27 utilizó los datos de lance por lance para determinar si a partir de las características del CPUE se podía distinguir cuando los barcos se trasladan de una UOPE a otra en distintas subáreas. Una tendencia decreciente en la CPUE promedio fue observada uno o dos días antes de que los barcos salieran de las UOPE, lo que estaría indicando que los capitanes estaban esperando más de un día para ver si se podía seguir suministrando pescado a la fábrica antes de trasladarse. Los autores propusieron que la información típica del barco (p.ej., capacidad y tasas de elaboración) determina las decisiones del capitán y el tiempo dedicado a la búsqueda. La mejor manera de obtener una notificación uniforme de información de alta calidad sobre el desplazamiento será mediante la asignación de observadores internacionales de la CCRVMA capacitados en la notificación de este tipo de datos.

4.27 El grupo de trabajo también señaló el cuestionario sobre la dinámica pesquera (SC CIRC 06/39). Se informó que hasta ahora no se había recibido ninguna respuesta de las naciones pesqueras. WG-EMM exhortó a los miembros a responder el cuestionario que ayudaría a recabar información de la pesquería con el objeto de avanzar en el modelado de la dinámica de la flota.

## Observación científica

4.28 WG-EMM-07/P5 examinó cómo la recolección de datos de las operaciones pesqueras en la actualidad puede ayudar a mejorar el conocimiento sobre la biología del kril. Destacó que la información disponible de la pesquería es distinta de la que normalmente se obtiene de las campañas de investigación, porque incluyen una cobertura de la temporada completa y una alta frecuencia de muestreo de una sola población. Se destacaron las prioridades de la investigación pesquera en el futuro, y el uso efectivo del Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA para recolectar información científica.

4.29 WG-EMM-07/16 brindó un análisis actualizado de los datos de la captura El *Saga Sea* obtenidos tanto con el método de arrastre convencional como con el de arrastre continuo, extendiendo el análisis inicial (WG-FSA-07/57) para incluir datos recogidos hasta mayo de 2007. Los observadores internacionales cubrieron el 100% de los días de pesca de la temporada actual.

4.30 El *Saga Sea* realizó un total de 1 721 lances durante el período de pesca. En 469 arrastres (27% del total) se tomaron muestras de kril y en 146 arrastres (8% del total) se tomaron muestras de la captura secundaria. La observación de la captura secundaria se basó en los protocolos preliminares desarrollados recientemente (WG-EMM-07/25).

4.31 El grupo de trabajo indicó que una comparación de las frecuencias de tallas del kril no había mostrado diferencias entre la talla del kril capturado de manera convencional y la del kril capturado por el sistema de pesca continuo utilizado por el *Saga Sea*.

4.32 Si bien el nuevo protocolo para la recolección de datos sobre la captura secundaria de larvas de peces fue efectivo, aún no se ha alcanzado un muestreo integral de las larvas de peces como para efectuar un análisis estadísticamente robusto de estos datos. Los resultados a la fecha indican que las tasas de captura de larvas de peces de los arrastres continuos realizados por el *Saga Sea* son similares a las notificadas de los arrastres convencionales.

4.33 WG-EMM-07/25 presentó un protocolo preliminar en respuesta a los recientes pedidos del Comité Científico para que se elabore un protocolo estándar para la evaluación cuantitativa de peces en las capturas de kril, para el uso de los observadores a bordo de los barcos de pesca de kril (SC-CAMLR-XXV, párrafo 4.10). Este manual fue distribuido a todas las naciones pesqueras de kril para ser utilizado en la temporada de pesca 2006/07.

4.34 WG-EMM-07/26 evaluó el volumen de trabajo requerido en el *Manual del Observador Científico*. El tiempo total que se necesita para realizar el mínimo de las tareas diarias excede la capacidad de trabajo de un solo observador, si todas las tareas enumeradas en el manual han de ser realizadas de acuerdo con los requisitos estipulados. Se recomendó que las instrucciones del manual sean revisadas para que el observador pueda recoger sistemáticamente los distintos tipos de información en todos los barcos y con todos los métodos de pesca de acuerdo con las instrucciones (párrafos 4.61 al 4.72). Para poder cumplir con la tarea, la Secretaría deberá consultar con el Dr. Kawaguchi (coordinador del subgrupo sobre pesquerías) y con los coordinadores técnicos.

4.35 WG-EMM-07/32 presentó una “guía de identificación en el campo” para identificar los estados larvarios de los peces antárticos capturados en la pesquería de kril. Dicha guía incluye ocho familias y 28 especies principalmente del sector atlántico del Océano Austral y

utiliza características distintivas que permiten la identificación rápida en el terreno, y ha sido utilizada por los observadores nacionales en la pesquería japonesa de kril durante muchos años.

4.36 El grupo de trabajo agradeció a Japón por el desarrollo de una herramienta tan útil para la identificación de especies, y propuso que la presentara al WG-FSA para que éste brindara asesoramiento sobre su uso como guía en el programa de observación científica de la CCRVMA.

4.37 WG-EMM recomendó que el WG-FSA examinara todas las guías de identificación de los estadios iniciales del ciclo de vida de los peces utilizadas actualmente por los miembros a fin de elaborar una guía común a ser utilizada por los observadores científicos a bordo de los barcos de pesca de kril.

#### Cobertura de observación científica

4.38 En la reunión del Comité Científico en 2006 se destacaron tres asuntos importantes con relación a la pesquería de kril que deben ser resueltos (SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.15):

- i) entender las diferencias entre la selectividad de las distintas configuraciones de los artes de pesca de kril;
- ii) determinar el nivel de captura secundaria de las larvas de peces en la pesquería de kril;
- iii) determinar la frecuencia de los impactos de las aves con el cable de arrastre y la mortalidad incidental de pinnípedos.

4.39 WG-SAM identificó además la necesidad de obtener datos de las frecuencias de tallas de alta calidad de la pesquería, con años de antelación a la aplicación de una evaluación integrada, y recomendó que la pesquería comience a notificar datos de frecuencia de tallas ahora, pues es posible que las campañas de investigación no cubran todas las regiones (anexo 7, párrafo 3.13).

4.40 El grupo de trabajo reconoció que los requisitos aplicados a la recolección de datos de observación (p.ej. precisión, resolución etc.) pueden variar dependiendo del propósito, de los objetivos o de los problemas que están siendo tratados.

4.41 El grupo de trabajo propuso que cuando el número de observadores aumente, se deberá establecer un sistema de acreditación de observadores científicos de la CCRVMA para asegurar la calidad y estándar de los datos recopilados (véase también SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.11).

4.42 El grupo de trabajo debatió sobre el tipo de datos requeridos de la pesquería, los datos disponibles de otras fuentes y las escalas espaciales y temporales que se deben cubrir.

4.43 El grupo de trabajo notó que la selectividad de tallas de las redes comerciales depende del tipo de arte y del método de pesca (WG-EMM-07/28), e indicó que es importante que los datos de frecuencias de tallas vayan acompañados de esta información.

## Opciones para la cobertura de observación

4.44 El grupo de trabajo se centró en la pregunta: ¿Qué datos se requieren para brindar respuestas fidedignas a cada una de las prioridades del Comité Científico con respecto a la pesquería de kril? (SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.15).

4.45 El grupo de trabajo aprobó dos objetivos estratégicos para las observaciones científicas en la pesquería de kril:

- i) comprender el comportamiento global y el impacto de la pesquería;
- ii) realizar el seguimiento habitual de la pesquería para obtener datos de entrada para la formulación de modelos de población y del ecosistema.

4.46 El grupo de trabajo observó que sólo será posible determinar el nivel espacial y temporal de observación requerido para (ii) una vez finalizado (i). Un examen completo de (i) requerirá de una cobertura sistemática por parte de los observadores científicos en todas las UOPE, temporadas, barcos y métodos de pesca.

4.47 Los principios fundamentales de este enfoque de dos etapas es que no es necesario mantener indefinidamente una observación máxima de las pesquerías si sólo se requiere de un esfuerzo reducido de observación para cumplir con los requisitos relativos a la ordenación. Sin embargo, existe una expectativa de que en el futuro la recopilación de datos de la pesquería deberá ser sistemática.

4.48 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que hay varias maneras de recoger los datos científicos que se requieren de la pesquería de kril. Por ejemplo, la cobertura más completa y la manera más rápida de alcanzar el objetivo (i), puede darse mediante:

- un 100% de cobertura de parte de observadores científicos internacionales; o
- un 100% de cobertura de parte de observadores científicos internacionales y/o nacionales.

4.49 El grupo de trabajo indicó que un bajo nivel de esfuerzo de observación atrasará considerablemente el logro del objetivo (i), aunque este menor esfuerzo podría comprender:

- i) cobertura de observación sistemática pero <100%;
- ii) distintos niveles de cobertura para distintas flotas, por ejemplo, 100% de cobertura en los barcos nuevos cuyas características se desconocen, y una menor cobertura para los barcos conocidos que ya operan en la pesquería;
- iii) asignación sistemática y aleatoria de observadores además de controles regulares de calidad, y cobertura sistemática de parte de los observadores internacionales hasta que se establezca la pesquería para los barcos de los cuales no se tiene la información necesaria para los efectos descritos en el párrafo 4.47.

4.50 El grupo de trabajo indicó que estos enfoques no solamente atrasarían la recolección de datos, sino que introducirían sesgos en ellos.

4.51 El grupo de trabajo aclaró además que:

- i) por “cobertura sistemática” se entiende una cobertura que asegura la recolección de datos de todas las áreas, temporadas, barcos y métodos de pesca, que conlleva al suministro de datos de alta calidad para las evaluaciones de las pesquerías en que operan flotas multinacionales (anexo 7, párrafo 4.16);
- ii) para obtener la información requerida, observadores internacionales o nacionales serían aceptables, siempre que los informes y datos se presenten de acuerdo con el sistema de la CCRVMA y su calidad sea tal que permita ser utilizados en los análisis propuestos.

4.52 El grupo de trabajo reconoció que cada una de las opciones para obtener los datos más importantes requeridos por el Comité Científico generarían problemas con respecto a su aplicación y períodos de notificación.

4.53 El Dr. M. Naganobu (Japón) expresó su desacuerdo con respecto a la obligación de llevar a bordo observadores científicos internacionales o nacionales en todos (100%) los barcos de pesca de kril ya que, según entiende (i) la asignación de observadores científicos a través de acuerdos bilaterales es lo suficientemente efectiva y ha proporcionado datos científicos, (ii) la asignación obligatoria de observadores en todos los barcos (100%) tiene repercusiones financieras significativas, y (iii) con relación a la captura secundaria de larvas, Japón y Noruega cumplen con los niveles de captura secundaria dispuestos para la pesquería de kril y no ha habido informes recientes de mortalidad incidental de aves marinas o pinnípedos.

4.54 Sin embargo, el grupo de trabajo indicó que para poder responder a las interrogantes del Comité Científico se necesitaba efectuar observaciones sistemáticas y agradecía cualquier propuesta de métodos alternativos para lograr la recolección sistemática y uniforme de los datos científicos requeridos sin necesidad de contar con una cobertura total (100%) de observación.

4.55 Tomando nota que los argumentos en contra del 100% de cobertura en el pasado se han relacionado con el nivel de merma del recurso kril (CCAMLR-XXV, anexo 5, párrafo 5.4), el grupo de trabajo recalcó que el requisito de cobertura de observación no se relacionaba en absoluto con la disminución de las reservas del recurso, sino que obedecía a la solicitud de información científica sobre los efectos de la pesca de kril en el ecosistema.

4.56 Los miembros del grupo de trabajo expresaron su frustración porque la recolección de estos datos, de alta prioridad para el Comité Científico, estaba siendo obstaculizada mediante argumentos no científicos.

#### Datos de observación científica

4.57 El grupo de trabajo discutió el posible uso de los informes de campaña de los observadores científicos de la CCRVMA para evaluar la precisión de los datos recolectados por los observadores y si la información recogida estaba completa (WG-EMM-07/22). Se acordó que el objetivo principal de los informes de campaña de observación era el de brindar información resumida sobre las observaciones realizadas y los datos recogidos, incluida una

descripción detallada de los artes de pesca y comentarios generales de los observadores sobre el uso del *Manual del Observador Científico* y de los cuadernos de observación, así como cualquier dificultad experimentada durante la observación. La información contenida en los informes de campaña de observación ha sido utilizada por la Secretaría cuando ha sido necesario, como fuente adicional de información para la verificación de los datos recogidos por los observadores y presentados en los cuadernos de observación.

4.58 El grupo de trabajo recomendó que se pida a la Secretaría que prepare un resumen de los datos recogidos por los observadores científicos a bordo de los barcos de pesca de kril durante la temporada de 2006/07, similar a los resúmenes de información anuales que prepara sobre las observaciones realizadas en las pesquerías de peces, especialmente en la de austromerluza (p.ej. WG-FSA-06/37 Rev. 1 y 06/38), y que la presente a la próxima reunión del WG-EMM para su revisión y aprobación.

4.59 El grupo de trabajo señaló que los análisis de los informes de campañas de pesca presentados en WG-EMM-07/22, indican que la calidad de la información resumida y registrada por los observadores podría ser mejorada, notablemente, uniformando y aumentando el registro de información en todas las secciones del informe de campaña por parte de todos los observadores. Además, la sección sobre la descripción del arte podría ser mejorada agregando representaciones gráficas de los distintos tipos de artes de pesca de arrastre para ayudar a los observadores en su tarea de registro de los detalles del arte de pesca utilizado, en particular de los artes de pesca de kril. En estos momentos, el informe de campaña sólo contiene un diseño esquemático del arte de palangre.

4.60 El grupo de trabajo pidió a la Secretaría que examinara el asunto conjuntamente con los coordinadores técnicos de los programas de observación nacionales y con los expertos en la configuración de artes de pesca, preparara las ilustraciones necesarias y actualizara el formulario del informe de campaña. También sería conveniente realizar las consultas pertinentes con los expertos presentes en la próxima reunión del WG-FSA.

#### *Manual del Observador Científico*

4.61 El grupo de trabajo volvió a revisar las prioridades de observación identificadas por el Comité Científico.

4.62 El grupo de trabajo recomendó que la recolección de datos para lograr las tres tareas prioritarias (SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.15) se lleve a cabo y se consigne como tarea de alta prioridad para los observadores. En consecuencia, el grupo de trabajo reconoció que la recolección de información detallada sobre la captura secundaria de larvas de peces con el protocolo preliminar diseñado para este fin podría resultar en un alto volumen de trabajo para los observadores (WG-EMM-07/25).

4.63 El grupo de trabajo recomendó que lo que se debía hacer era restar prioridad a cierta información biológica (p.ej. estado de madurez, intensidad de alimentación), e instruir a los observadores en cuanto a la manera adecuada de recoger los datos sin comprometer la observación sistemática en las escalas espacial y temporal (o sea, la cobertura de observación).

4.64 Una opción sería que fuese obligatorio notificar la información científica de las pesquerías de kril listada por el Comité Científico (SC-CAMLR-XXV, párrafo 2.12), y que las otras tareas figuren como opcionales. No obstante, esto podría resultar en una incoherencia de la cobertura en términos de fechas y áreas.

4.65 Luego de efectuadas algunas revisiones técnicas, se aprobó el protocolo preliminar para la observación de la captura secundaria de larvas de peces como protocolo estándar para este fin.

4.66 El protocolo preliminar para la observación de de larvas de peces instruye a los observadores a escoger y preservar al azar los restos de las muestras ya clasificadas para el análisis posterior por los miembros. Se anima a los científicos del país miembro que ha designado al observador a realizar el análisis. Se destacó una dificultad técnica de menor importancia con relación al gran número de muestras que sería necesario guardar a bordo de los barcos de pesca.

4.67 WG-EMM también pidió que se incluyan en el *Manual del Observador Científico* los datos sobre la frecuencia de los casos de infección del kril, caracterizada por pintas negras en el cuerpo del animal (WG-EMM-07/29).

4.68 El grupo de trabajo acordó que todas las revisiones propuestas al *Manual del Observador Científico* sean hechas por correspondencia, entre el Analista de datos de observación de la CCRVMA y los expertos en la materia.

4.69 El grupo de trabajo también señaló que los datos de frecuencias de tallas del kril se acumulan a través de la observación científica y permiten cierta comparación entre la selectividad de los barcos y los métodos de pesca, sin embargo, estas observaciones eran limitadas en el espacio y en el tiempo. La cobertura en el tiempo y el espacio podría ser mejorada aumentando sistemáticamente la cobertura de observación, o a través de la recolección de estos datos por los barcos de pesca.

4.70 El grupo de trabajo indicó que la medida de conservación que dice relación con el sistema de notificación en las pesquerías de kril (Medida de Conservación 23-06) es la única medida de conservación de la CCRVMA que no exige la recolección de información biológica.

4.71 El grupo de trabajo recomendó que los requisitos de recolección de información biológica de la pesquería de kril se hagan compatibles con los de las pesquerías de peces, que requieren la notificación obligatoria de la composición de tallas de las especies objetivo (Medida de Conservación 23-05) (párrafo 5.51).

4.72 También se indicó que la presencia obligatoria de observadores científicos en los barcos dedicados a la pesca de peces alivia la tarea de notificación para la tripulación del barco. Si no hay observadores en los barcos de pesca, la tripulación deberá recoger y notificar estos datos.

## Asuntos de tipo normativo

### Desarrollo ordenado de la pesquería de kril

4.73 WG-EMM-07/23 describió la posición de Australia con relación a los requisitos científicos para el desarrollo ordenado de la pesquería de kril, como fuera anunciado en la reunión de la Comisión en 2006 (CCAMLR-XXV, párrafo 12.66). Se recomendó que, siguiendo un enfoque de precaución, y según la etapa de desarrollo de la pesquería, se tomen medidas para determinar el momento en que se deben implementar distintos arreglos.

4.74 Para asegurar que la pesquería de kril se desarrolle ordenadamente el documento WG-EMM-07/23 recomendó lo siguiente (más detalles en el documento):

- i) Llevar a cabo prospecciones para determinar el estado de los stocks de kril en áreas donde no se han establecido límites de captura precautorios, a fin de que se puedan establecer dichos límites antes de iniciar la pesca.
- ii) Establecer unidades de ordenación en pequeña escala para minimizar el impacto local en los depredadores de kril antes de que se alcance un nivel umbral, para evitar que los depredadores que dependen de ese lugar para su alimentación se vean afectados, y para que la pesquería se pueda desarrollar adecuadamente.
- iii) Establecer una capacidad umbral para la pesquería con relación a los límites de captura hasta que el sistema de gestión de los límites de captura entre en funcionamiento.
- iv) Desarrollar un programa para controlar y observar la captura de kril y la captura secundaria de esta pesquería, estableciendo con anterioridad métodos para minimizar la captura secundaria en las pesquerías de kril para alcanzar bajos niveles de captura secundaria desde el principio.

4.75 El documento concluyó que la CCRVMA no podrá cumplir su objetivo, ni el desarrollo ordenado de la pesquería de kril, a no ser que se adopten los procesos descritos como componentes integrales de la ordenación de la pesquería de kril.

4.76 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que un enfoque estratégico para el desarrollo ordenado de la pesquería de kril, como el propuesto por Australia, ayudaría a la Comisión a controlar y mitigar mejor la magnitud del impacto de la pesquería de kril en los stocks del recurso y en las poblaciones de depredadores (véase el párrafo 2.79).

### Formulario de notificación

4.77 El grupo de trabajo recordó el propósito de la medida de conservación sobre la notificación de los planes de pesca de kril (Medida de Conservación 21-03, anexo 21-03/A). Esto era proporcionar, *inter alia*, proyecciones de la captura esperada al WG-EMM, y cómo, dónde y cuándo se extraerían estas capturas; esta información sería considerada durante la reunión anual del grupo de trabajo. Esto permite una mejor evaluación del interés en la pesquería de kril y un examen de las posibles tendencias en la pesquería.

4.78 WG-EMM subrayó la utilidad de estas notificaciones y propuso algunas adiciones al formulario de notificación (Medida de Conservación 21-03, anexo 21-03/A) para mejorarla aún más (apéndice D).

#### Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

4.79 La captura de kril en el Área 48 durante la temporada 2006/07 fue de 106 589 toneladas. La República de Corea declaró la mayor captura de kril, con un total de 43 031 toneladas. Japón también notificó una captura abundante (32 711 toneladas). Ucrania, Noruega y Polonia notificaron capturas de 15 206, 9 228 y 6 413 toneladas respectivamente (párrafo 4.1) y, excepto por la República de Corea y Polonia, todas las Partes contratantes habían presentado conjuntos completos de datos en escala fina (esto es, de lance por lance) de la temporada 2005/06, de acuerdo con la Medida de Conservación 23-06 (párrafo 4.2).

4.80 La captura total de kril propuesta para la temporada 2007/08 fue de 764 000 toneladas, a ser extraída por 25 barcos de nueve países que notificaron sus planes de pesca. Diez barcos de tres países notificaron que utilizarían el sistema de bombeo (Islas Cook, Rusia y Ucrania) (WG-EMM-07/6 Rev. 2) (párrafo 4.14).

4.81 El alto número de notificaciones indica que, si todas las capturas proyectadas se llevan a efecto, el nivel crítico de activación para el Área 48 (620 000 toneladas) sería excedido (párrafo 4.17).

4.82 Hubo notificaciones de grandes capturas de Estados no miembros (Islas Cook, 175 000 toneladas, y Vanuatu, 80 000 toneladas) (párrafo 4.17).

4.83 El grupo de trabajo propuso algunas modificaciones al formulario de notificación (Medida de Conservación 21-03, anexo 21-03/A) a fin de obtener información para evaluar mejor el interés en la pesca de kril, examinar las posibles tendencias de la pesquería (párrafos 4.20, 4.77 y 4.78) y tomar en cuenta las cuestiones descritas en los párrafos 4.17 al 4.20.

4.84 WG-EMM recomendó que se modifiquen las instrucciones del *Manual del Observador Científico* (párrafo 4.34) y se incluya el protocolo preliminar para el muestreo de larvas de peces (WG-EMM-07/25), con el objeto de recopilar sistemáticamente los distintos tipos de información requerida con urgencia por el Comité Científico (párrafos 4.64 al 4.72).

4.85 El grupo de trabajo acordó dos objetivos estratégicos para las observaciones científicas en la pesquería de kril (párrafos 4.45 y 4.46):

- i) entender el comportamiento global y el impacto de la pesquería
- ii) efectuar un seguimiento rutinario de la pesquería para incorporar la información en los modelos de poblaciones y de ecosistemas.

4.86 El grupo de trabajo consideró varias opciones y enfoques e hizo recomendaciones sobre el empleo de observadores en la pesquería de kril para lograr los objetivos descritos en los párrafos 4.44 al 4.56.

4.87 Con el objeto de evaluar la exactitud y la integridad de los datos recolectados por los observadores científicos en la pesquería de kril, el grupo de trabajo recomendó que la Secretaría preparara resúmenes de los datos recogidos por los observadores científicos a bordo de los barcos de pesca de kril durante la temporada de 2006/07, y los presente a la próxima reunión del WG-EMM para su revisión y aprobación (párrafo 4.58).

4.88 El grupo de trabajo indicó que la medida de conservación que dice relación con el sistema de notificación en las pesquerías de kril (Medida de Conservación 23-06) es la única medida de conservación de la CCRVMA que no exige la recolección de información biológica y recomendó que los requisitos para la recolección de información biológica de la pesquería de kril concuerden con los exigidos de las pesquerías de peces (Medida de Conservación 23-05) (párrafos 4.70 y 4.71).

4.89 El grupo de trabajo acordó que un enfoque estratégico para el desarrollo ordenado de la pesquería de kril permitiría que la Comisión controlara y mitigara mejor la magnitud del impacto de la pesquería de kril en los stocks de kril y en las poblaciones de depredadores (párrafos 4.73 al 4.76).

## ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL

### Estado de los depredadores, recurso kril y factores medioambientales

#### Depredadores

#### Índices del CEMP

5.1 El Dr. Ramm resumió las notificaciones recientes de datos CEMP, la convalidación de datos y las tendencias en los índices del CEMP (WG-EMM-07/4). Ocho miembros presentaron datos de 10 localidades y de 13 parámetros del CEMP para 2006/07. Los investigadores italianos que participan en el CEMP informaron que la temporada de estudio en Punta Edmonson en 2006/07 había sido corta, y que sólo se pudo realizar censos de la población reproductora y de polluelos para estimar el éxito de la reproducción. Además, los datos CEMP recogidos en 2006/07 en Bahía Esperanza se perdieron en un incendio a bordo del rompehielos argentino *Almirante Irizar*.

5.2 El Dr. Ramm también informó que se había finalizado la convalidación rutinaria y el control lógico de los datos CEMP presentados hasta junio de 2007. En general, los datos CEMP presentados seguían siendo de alta calidad; no obstante, en los últimos años había habido problemas capaces de afectar la calidad de los datos. Estos problemas fueron examinados por el Subgrupo de métodos (párrafos 5.69 al 5.76).

5.3 El Dr. P. Wilson (Nueva Zelanda) confirmó que en 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/07 se habían tomado fotos aéreas para el conteo de la población reproductora del pingüino adelia (*Pygoscelis adeliae*) en Isla Ross; estos conteos están efectuándose y los resultados estarán disponibles en 2008.

5.4 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Ramm por el resumen de los datos CEMP y comentó que, si bien el número de parámetros del CEMP así como de los miembros que presentan estos datos habían permanecido relativamente constantes, el número de localidades

para las que se habían presentado datos había disminuido en los últimos cinco años. Se indicó que es posible que este cambio no se deba simplemente a una cuestión de fondos sino a una combinación de factores, uno de los cuales podría ser el cambio de las prioridades científicas.

5.5 El grupo de trabajo señaló que hay indicios de que la pesquería de kril está entrando en un período de expansión (WG-EMM-07/5), lo que significa que es posible que se requiera de un seguimiento más a fondo. Se indicó además que la capacidad para ordenar efectivamente la pesquería en áreas para las cuales no se cuenta con datos de seguimiento puede ser limitada en comparación con aquellas áreas para las cuales se dispone de más datos. El grupo de trabajo estimó que la recolección de datos en estos momentos representa una inversión a futuro para la ordenación de la pesquería.

5.6 El grupo de trabajo también indicó que hay países que realizan investigaciones de interés para el trabajo de la CCRVMA y que no están contribuyendo actualmente a la base de datos CEMP. El grupo de trabajo alentó a los miembros de la CCRVMA que estén realizando programas de investigación a que se unan al trabajo actual y futuro de pertinencia para la CCRVMA.

#### Información resumida sobre los depredadores

##### Datos de la región de la Península Antártica recogidos en invierno

5.7 WG-EMM-07/10 analizó los datos archivados de la temperatura para investigar el gasto diario y energético del pingüino papúa (*P. papua*) durante el invierno de 2005 y 2006 en las Islas Shetland del Sur. En general, el tiempo empleado en la alimentación por los pingüinos papúa reflejó el ciclo circadiano, con patrones diurnos de alimentación. La duración de los viajes de alimentación estudiados demostró una baja disponibilidad de alimento durante el invierno. No obstante, la menor variación de la duración de los viajes a principios de invierno indicó que el pingüino papúa aprovecha al máximo la luz del día para buscar alimento, antes del período más crudo del invierno. La mayor variabilidad en los viajes al principio de primavera puede estar relacionada con un cortejo más intenso. Los modelos estadísticos mostraron sistemáticamente que la temperatura del aire fue uno de los parámetros ambientales que afectaron el tiempo de búsqueda de alimento en invierno, asociándose los días más templados con viajes más largos de alimentación y los días más fríos con viajes menos frecuentes de alimentación. El trabajo a ser realizado en el futuro durante el invierno requerirá de un mayor tamaño de muestras, de la localización de las aves muestreadas y de datos complementarios sobre la dieta para refinar las estimaciones del consumo invernal.

5.8 El grupo de trabajo agradeció esta contribución, destacando que poco se conoce sobre la historia natural de las especies de pingüino durante el período invernal en esta región. Sin embargo, se está haciendo cada vez más evidente que el invierno es el período de tiempo que más afecta a los pingüinos con respecto a la supervivencia adulta y al reclutamiento de juveniles. Si bien las estimaciones iniciales del coste energético durante el invierno presentadas en el documento son útiles, se podrán complementar con estudios simultáneos sobre la dieta y los patrones de desplazamiento de los individuos durante el período invernal en la región.

5.9 El grupo de trabajo indicó que los pingüinos papúa, a diferencia de sus congéneres más numerosos, los pingüinos adelia y de barbijo (*P. antarctica*), son aves no migratorias y por lo tanto servirían para hacer un seguimiento anual del sistema marino dentro de unidades individuales de ordenación en pequeña escala. El grupo de trabajo señaló además que si bien el tamaño reducido de la población de pingüinos papúa en el Área 48 podría sugerir que tienen muy poco efecto en el recurso kril de la región, las características de su ciclo de vida los hace especialmente idóneos como indicadores de la abundancia local de la presa.

#### Parámetros de alimentación de los depredadores de la zona de la Península Antártica

5.10 WG-EMM-07/P2 comparó el tamaño y sexo del kril antártico (*Euphausia superba*) de las muestras de la dieta de los pingüinos de barbijo y papúa, con los datos equivalentes obtenidos de las campañas científicas con redes de arrastre en la zona adyacente de las Islas Shetland del Sur desde 1998 hasta 2006. Tanto las muestras de la dieta de pingüinos como las muestras de las redes revelaron un ciclo de cuatro a cinco años en el reclutamiento de kril, con una o dos cohortes sosteniendo la población durante cada ciclo. Las muestras de la dieta contenían kril adulto de talla similar al kril capturado en las redes; sin embargo, los pingüinos muy rara vez se alimentaron de kril juvenil. Las muestras de la dieta de los pingüinos contenían una mayor proporción de hembras cuando la población de kril estuvo dominada por adultos de gran tamaño al final de su ciclo; las muestras de las redes evidenciaron una mayor proporción de machos en esos años. Los autores sugieren que estos patrones se deben principalmente a la disponibilidad de distintos tamaños y sexos del kril para la colonia.

5.11 WG-EMM-07/11 examinó la dieta de los pingüinos de barbijo en Isla Livingston (Islas Shetland del Sur) con relación a su comportamiento de buceo y la búsqueda de alimento, mediante registradores de tiempo y profundidad en cinco estaciones desde 2002 hasta 2006. Los resultados revelaron que cuando el kril era más pequeño, los pingüinos de barbijo en general exhibieron una tendencia a bucear a mayor profundidad después de la puesta del sol, y a menor profundidad durante el amanecer. El buceo por la noche fue inusualmente profundo (hasta 110 m), y la profundidad promedio del buceo por la noche a veces excedió la profundidad de buceo durante el día. El promedio de la talla anual del kril se correlacionó negativamente con el número de pingüinos que se alimentaron de peces, con el promedio de la profundidad de buceo por la noche, y con la proporción de viajes de alimentación durante la noche. Sobre la base de estas características, los autores sugieren que cuando el kril es pequeño, los pingüinos se alimentan principalmente de peces mictófidios. Además, la talla promedio del kril se correlacionó negativamente con el tiempo gastado por los pingüinos de barbijo en la alimentación; esto sugiere que el cambio de dieta a los peces tuvo un coste energético para los pingüinos pues tuvieron que gastar más tiempo alimentándose en el mar.

5.12 WG-EMM-07/P1 resumió los resultados de los estudios de los pingüinos en Cabo Shirreff (Islas Shetland del Sur) realizados por investigadores del programa AMLR de Estados Unidos en la temporada 2006/07. Las poblaciones de pingüinos papúa y de barbijo experimentaron años regulares, en los cuales el éxito de la reproducción y el peso de los polluelos emplumados fueron levemente inferiores al promedio de 10 años para los pingüinos papúa, mientras que ambos parámetros fueron ligeramente superiores al promedio para los pingüinos de barbijo. Las muestras de la dieta tenían la mayor proporción de peces en los 10 años de estudio y ambas especies contenían una gran cantidad de kril juvenil (talla

<35 mm) en sus dietas. El kril pequeño y el mayor porcentaje de peces en la dieta de los pingüinos en 2006/07 fueron muy similares a los datos de la dieta de las temporadas 1997/98 y 2002/03. Además, la duración promedio de los viajes de alimentación durante el período de cría de los polluelos fue considerablemente mayor que en la temporada previa.

5.13 El grupo de trabajo debatió acerca de la tendencia a encontrar una preponderancia de hembras de kril en las muestras de la dieta de los pingüinos en los últimos años de cada ciclo de reclutamiento de kril. Notó que esta propensión puede deberse a la segregación espacial de las hembras no reproductoras en aguas costeras y los machos en alta mar, sin embargo, se propusieron varias explicaciones distintas, a saber:

- i) es posible que la población de kril de Cabo Shirreff esté siendo afectada por efectos locales puesto que las distribuciones de kril son muy dinámicas, especialmente en años malos;
- ii) la estratificación vertical del kril podría explicar la preponderancia de las hembras;
- iii) las poblaciones de kril de más edad tienen una mayor proporción de hembras debido a diferencias en el crecimiento y supervivencia entre machos y hembras (WG-EMM-07/P6);
- iv) los pingüinos pueden estar seleccionando las hembras adultas de kril por su mayor contenido energético.

5.14 El grupo de trabajo discutió la alta proporción de peces en la dieta de los pingüinos en años en que predominó el kril juvenil pequeño y el aumento concomitante en la duración de los viajes de alimentación notificada en esos años. Los autores agregaron que además de los viajes de alimentación más largos, los años cuando se detectó una alta proporción de peces en la dieta evidenciaron viajes de hasta 30 a 40 km de la costa, a la pendiente de la plataforma e incluso más allá. Los años cuando dominó el kril de mayor tamaño en la dieta de los pingüinos se caracterizaron por viajes de alimentación más cortos, hasta 10 km de la colonia.

#### Sector del Océano Índico

5.15 WG-EMM-07/21 investigó la relación entre el hielo marino y el rendimiento reproductivo del pingüino adelia en Isla Béchervaise. El hielo marino afecta las poblaciones de pingüinos a través de varios procesos que operan en escalas espaciales y temporales distintas. Para entender mejor la relación entre el hielo marino y la biología de los pingüinos, los autores examinaron el éxito de reproducción anual en relación con tres características del hielo marino: (i) cubierta de hielo marino durante el invierno; (ii) cubierta de hielo marino costa afuera durante el verano; (iii) cubierta de hielo cerca de la costa en el verano. Los resultados indicaron que la importancia de la cubierta de hielo marino en relación con el rendimiento reproductivo difiere según la escala espacial y los períodos y magnitud del hielo marino presente. En particular, los análisis presentados en este documento destacan la importancia de la influencia de la cubierta de hielo cerca de la costa durante el mes de enero en el rendimiento reproductivo de los pingüinos adelia en Isla Béchervaise.

5.16 El grupo de trabajo indicó que la evidencia acerca de los efectos del cambio climático en el ecosistema antártico está aumentando y que por lo tanto era importante continuar evaluando los vínculos entre los pingüinos y su entorno glacial. Este entendimiento ayudará a interpretar los resultados del programa de seguimiento del CEMP y a predecir cambios en las poblaciones de depredadores que dependen del kril.

5.17 El grupo de trabajo advirtió que el ecosistema antártico no debe considerarse como un sistema único que funciona de manera uniforme, sino que cada vez se hace más evidente que la Península Antártica, el Este de la Antártida y la región del Mar de Ross están respondiendo de distintas maneras y a distinta velocidad al cambio del entorno. Es posible que las relaciones entre el hielo marino, el kril y los depredadores notificados para la región de la Península Antártica no se presenten en otras regiones.

5.18 El grupo de trabajo notó además que, dadas las distintas respuestas del sistema al cambio ambiental, se deberán establecer sitios de seguimiento en regiones con distintos regímenes de hielo. El diseño de los estudios de seguimiento en el futuro deberá incluir no sólo las mediciones sino que también dónde se deben efectuar tales mediciones, para estar en condiciones de evaluar las interacciones entre la pesquería y los depredadores en una variedad de condiciones ambientales.

#### Región del Mar de Ross

5.19 WG-EMM-07/7 informó sobre una campaña conjunta del BI *Kaiyo Maru* y el programa japonés de investigación de cetáceos que examinó las interacciones entre las condiciones oceanográficas, la distribución de kril y de ballenas de barba en la región del Mar de Ross durante el verano austral de 2004/05. Los resultados mostraron una estrecha interacción entre las condiciones térmicas y las distribuciones del kril y de las ballenas de barba. Las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) se distribuyeron principalmente en aguas de la CAA concentrándose en aguas de casi 0°C cerca del límite sur de dicha corriente. Los rorcuales alibancos antárticos (*Balaenoptera bonaerensis*) se distribuyeron principalmente en las aguas antárticas superficiales y en las aguas de la plataforma, concentrándose en aguas de unos -1°C en el frente del talud de la plataforma continental. La interacción entre la distribución y abundancia del kril y de las ballenas de barba, y la oceanografía, relacionando la masa de agua y el patrón de la circulación oceánica superficial, fue resumida en un modelo conceptual.

5.20 WG-EMM-07/P4 resumió las observaciones de las focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) que se alimentaron de austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) en el Estrecho de McMurdo en los veranos australes de 2001 a 2003. Además de los informes anteriores sobre capturas aisladas de austromerluza, la frecuencia de estas observaciones y la cantidad de austromerluza capturada indican que esta especie representa una presa importante para las focas de Weddell, y que el desarrollo reciente de una pesquería de austromerluza en el Mar de Ross podría impactar profundamente en el ecosistema.

5.21 El grupo de trabajo notó la importancia de los datos sobre el comportamiento de los depredadores, dado que en los excrementos de las focas de Weddell raramente se observan residuos duros fáciles de identificar como los otolitos de austromerluza, especie que podría jugar un rol importante en la ecología de la alimentación de los pinnípedos mencionados. El

grupo señaló también que técnicas novedosas, como los dispositivos Crittercam, podrían ser muy útiles para aumentar nuestro conocimiento sobre la posible superposición entre el área de distribución de los depredadores y el área explotada por la pesquería de austromerluza.

5.22 El Dr. Nicol sugirió que las nuevas técnicas moleculares podrían permitir la identificación de la presa cuando no se cuenta con restos corporales duros y también facilitarían el estudio de las presas consumidas por los depredadores en ciertas épocas del año cuando el acceso a éstas es difícil. La mejora de los datos sobre la dieta de los depredadores es muy importante, puesto que éstos son esenciales para los modelos utilizados en la estimación de la demanda de los depredadores.

5.23 El Dr. Wilson indicó que en varias regiones del Mar de Ross se ha estado recolectando datos por más de 20 años, y que sería importante determinar cómo podría el WG-EMM promover la presentación de estos datos a la CCRVMA. Los datos del programa italiano son de especial importancia, dado que recientemente se descubrió que el programa está realizando el seguimiento de una transición importante en el Mar de Ross (WG-EMM 07/7).

5.24 El grupo de trabajo señaló además la propuesta de un nuevo parámetro de seguimiento de las focas de Weddell (WG-EMM 07/13).

5.25 El grupo de trabajo deliberó sobre la necesidad de desarrollar un programa de seguimiento para la región del Mar de Ross. Algunos participantes opinaron que esto era urgente, dado el rápido desarrollo de la pesquería de austromerluza en los últimos años y la falta de datos de seguimiento de relevancia para la pesquería de esta región. Sin embargo, otros miembros expresaron preocupación porque:

- i) sería contraproducente empezar la recolección de datos sin antes bosquejar un programa de seguimiento de diseño bien fundamentado y pragmático;
- ii) será importante distinguir entre los datos que serían necesarios para un programa viable de seguimiento y los datos adicionales que resultarían convenientes para entender mejor el funcionamiento del ecosistema;
- iii) para que el programa sea eficaz, sería necesario contar con financiación a largo plazo.

5.26 El grupo de trabajo expresó que apreciaba la labor realizada en la región del Mar de Ross y alentó la presentación de contribuciones futuras que facilitasen la provisión de asesoramiento a la CCRVMA con respecto a las pesquerías de austromerluza en las Subáreas 88.1 y 88.2.

## Recurso kril

### Resultados de las prospecciones

5.27 El documento WG-EMM-07/8 informó los resultados de una prospección de arrastre de kril que tomó muestras a lo largo de tres transectos en la parte sur de la Subárea 48.6 en el invierno de 2006. Durante este período el área explorada estuvo completamente cubierta con hielo estacional a la deriva. Se capturó kril antártico en la mayoría de los 54 lances con redes

RMT. La estimación de la abundancia de kril de la prospección del Mar de Lazarev efectuada este invierno fue de  $13.9 \text{ kril} \cdot 1\,000 \text{ m}^{-3}$ . Este aumento fue significativo en comparación con el promedio numérico ( $3.15 \text{ kril} \cdot 1\,000 \text{ m}^{-3}$ ) de la densidad estimada en una prospección realizada a comienzos del verano en la misma temporada. El kril de las clases de edad 1 y 2 predominó en la composición por tallas de la captura invernal, pero la proporción del grupo juvenil fue relativamente baja, lo cual indica que la abundancia de la clase anual de 2005 sólo fue moderada.

5.28 En el documento se plantea que la evaluación cuantitativa de otras especies *Euphausiacea* sería esencial, porque no solamente coexisten con el kril antártico en la misma área, sino que su densidad numérica puede ser similar, y según el área, pueden constar de clases de edad semejantes. Esto podría causar problemas en la identificación de especies durante las prospecciones acústicas para estimar la biomasa de kril. Por lo tanto, el estudio también cubrió la distribución y abundancia de otros eufáusidos.

5.29 El kril glacial (*Euphausia crystallorophias*) se encontró exclusivamente en la plataforma angosta y a lo largo del talud continental. Su abundancia fue relativamente baja, y las densidades no excedieron de  $2 \text{ kril} \cdot 1\,000 \text{ m}^{-3}$ . *Thysanoessa macrura* se encontró en todas las estaciones de la prospección. La densidad fue un orden de magnitud menor en el invierno que en el verano anterior cuando la densidad de *T. macrura* fue cinco veces mayor que la de *E. superba*. Sin embargo, muestras de múltiples lances con redes RMT efectuados en el invierno indicaron que la densidad de *T. macrura* en los estratos de mayor profundidad (hasta los 400 m) fue bastante mayor. Esto indicaría que la especie migra verticalmente hacia aguas más profundas en el invierno.

5.30 El estudio de las larvas de *E. superba* indicó que el promedio de la densidad era de  $6.8 \text{ furcili} \cdot \text{m}^{-2}$ . En comparación con los datos históricos de la prospección FIBEX 1982 o de la prospección CCAMLR-2000, la densidad de larvas en el Mar de Lazarev fue relativamente baja. Sin embargo, debido a la falta de series cronológicas de datos de la Subárea 48.6, es imposible determinar si 2006 fue un año de extraordinaria escasez de larvas de kril en esa área o si la situación es común en el Mar de Lazarev.

5.31 El documento WG-EMM-07/7 presentó los resultados de una prospección en el Mar de Ross realizada en la temporada 2004/05 para estudiar la relación entre las condiciones oceanográficas y la distribución de kril, considerando a este recurso como presa y a las ballenas como depredadores en el Mar de Ross. Se resumieron las características oceanográficas de la capa superficial en la forma de un índice ambiental oceanográfico que integró la temperatura promedio de cero a 200 m de profundidad (ITEM-200). La distribución del índice ITEM-200 fue utilizada como información de referencia para comparar los patrones de distribución de las especies. *Euphausia superba* estuvo distribuida principalmente en aguas antárticas superficiales (ASW) (ITEM-200 de  $0^\circ$  a  $-1^\circ\text{C}$ ). *Euphausia crystallorophias* no se encontró en las ASW, pero sí en las aguas más frías de la plataforma (SW) continental al sur de la isópleta  $-1^\circ\text{C}$  de ITEM-200, que corresponde aproximadamente a profundidades menores de 1 000 m.

5.32 Sobre la base de los patrones de la distribución de las dos especies de kril, el área estudiada fue dividida en dos estratos para estimar sus respectivas biomásas. La densidad de la biomasa de *E. superba* se estimó en  $5.36 \text{ g m}^{-2}$  y la de *E. crystallorophias* en  $3.44 \text{ g m}^{-2}$ . La biomasa total estimada para *E. superba* y *E. crystallorophias* en este estudio fue de 2.04 y 1.26 millones de toneladas respectivamente.

5.33 El grupo de trabajo señaló que el índice ITEM-200 podría ser una herramienta de utilidad para delimitar las áreas con distintos patrones de distribución de kril o para los efectos de la biorregionalización. Se propuso probar la idoneidad del índice en otras áreas, porque el rango de temperaturas descrito aquí para la distribución de kril en el Mar de Ross es obviamente diferente al de áreas como la Península Antártica o el Mar de Escocia.

5.34 El grupo de trabajo alentó la realización de estudios oceanográficos y de avistamiento adicionales en el Mar de Ross y en otras áreas de alta latitud alrededor del continente antártico, similares al presentado en el documento WG-EMM-07/7 (véase la discusión en los párrafos 6.28 al 6.30). Se tomó nota de que también se ha observado una segregación entre *E. superba* y *E. crystallophias* en otras áreas de alta latitud como al sur del Mar de Weddell y la región de la bahía de Prydz, pero no en el Mar de Lazarev ni en el Mar de Bellingshausen, donde las dos especies coexisten en la plataforma. Esto puede ser importante para la subdivisión de las subáreas y la determinación de límites de captura precautorios en el futuro.

5.35 El documento WG-EMM-07/30 Rev.1 examinó la estimación de la biomasa de kril de la prospección acústica internacional CCAMLR-2000 en el Mar de Escocia (Subáreas 48.1 a la 48.4) (véanse los párrafos 2.17 al 2.19). El informe de SG-ASAM (anexo 8) contiene la discusión detallada de los nuevos métodos y las recomendaciones, y las deliberaciones del subgrupo de trabajo de la acústica de kril durante la reunión del taller de WG-EMM (párrafos 2.11 al 2.32).

5.36 El documento WG-EMM-07/33 actualizó la estimación de la prospección para la División 58.4.2 que fue presentada por primera vez a WG-EMM en 2006 (WG-EMM-06/16). El nuevo análisis de los datos resultó en modificaciones de las estimaciones acústicas del promedio de la densidad de la biomasa de kril, su biomasa y varianza. Los métodos se describen claramente en el documento. Los grupos de datos de retrodispersión volumétrica obtenidos con una frecuencia de 120 kHz fueron clasificados en aquellos correspondientes al kril o a especies distintas de kril, donde se define kril por el algoritmo  $Sv_{120-38kHz} = 2-16$  dB y  $Sv > -80$  dB. El análisis también aplicó el modelo de TS de Greene et al. (1991) a una frecuencia de 120 kHz para convertir los valores de la retrodispersión volumétrica de kril a una medición volumétrica de la densidad de la biomasa. En general, los resultados del tratamiento de los datos brutos del ecosonda fueron congruentes con los del protocolo acústico aplicado en el análisis original de los datos de la prospección CCAMLR-2000 (véase el párrafo 2.29 y Hewitt et al., 2004).

5.37 El kril se encontraba ampliamente distribuido en densidades relativamente bajas en toda el área de la prospección; solamente en 13% de los intervalos de 2 km en que se integró el eco no se observó kril, en 50% de los intervalos se observó una densidad de  $1 \text{ g m}^{-2}$  de kril o menor. El promedio de la estimación acústica de la densidad de la biomasa de kril, integrado hasta 250 m de profundidad a través de todo el estrato de prospección de la División 58.4.2 (1.31 millones de  $\text{km}^2$ ), fue  $9.48 \text{ g m}^{-2}$ .  $B_0$  se estimó en 12.46 millones de toneladas, con un CV de 15.15%.

5.38 La distribución de kril fue considerada en el contexto de la oceanografía física, y de estas consideraciones emergió la propuesta de subdividir la División 58.4.2 en áreas más pequeñas y biológicamente más homogéneas. El documento propone subdividir la División 58.4.2 en cuatro unidades de explotación ecológicamente distintas. La división más simple sería a lo largo del meridiano  $55^\circ\text{E}$ , que tomaría en cuenta la influencia predominante

del giro de Weddell y del giro de la bahía Prydz. Otra división adicional en 65°S tomaría en cuenta tanto la demografía de kril como el límite sur de la CAA, y reflejaría también la influencia de la corriente del talud antártico (véanse los puntos 6.18 al 6.24).

5.39 Los Dres. Nicol y Jarvis informaron al grupo de trabajo que proporcionarán los resultados de las estimaciones de la biomasa como también las estimaciones revisadas del rendimiento potencial para las unidades de explotación resultantes de la subdivisión de la División 58.4.2 al Comité Científico, utilizando los protocolos acústicos recién acordados (anexo 8) (véase también el párrafo 3.1(vi)). Indicaron también que la estimación de la biomasa de la prospección de 1996 en la División 58.4.1 será revisada de conformidad con los nuevos protocolos acordados para la próxima reunión de WG-EMM, para obtener un conjunto consecuente de estimaciones de la biomasa y revisar el límite de captura precautorio actual.

5.40 El documento WG-EMM-07/31 presentó las tendencias de la biomasa de kril en la región de las islas Shetland del Sur de la Subárea 48.1. Solamente se utilizaron datos obtenidos durante el día en el análisis, para evitar los sesgos de la migración vertical diurna. Todos los datos previos, de 1996 hasta ahora, fueron analizados nuevamente utilizando el modelo simplificado SDWBA de la potencia del blanco y el modelo dinámico de determinación de kril mediante  $\Delta Sv$ . Se identificó al kril de entre otros blancos acústicos mediante el método de  $\Delta Sv$  con tres frecuencias, en lugar de utilizar un rango constante de  $\Delta Sv$  (es decir,  $2 \leq Sv_{120kHz} - Sv_{38 kHz} \leq 16$  dB). Esto concuerda con el protocolo acordado y aceptado actualmente por SG-ASAM (anexo 8).

5.41 En 2007 el kril estaba distribuido en densas capas en toda el área de la prospección. La biomasa fue de 294, 129 y 43 g/m<sup>2</sup> en las áreas de la Isla Elefante, las Islas Shetland del Sur y el Estrecho de Bransfield respectivamente. La biomasa total excedió de 19 millones de toneladas. Esta biomasa, que aumentó a menos de 500 000 toneladas en 2006, es la biomasa más grande registrada en casi 20 años. El kril de un año de edad fue muy escaso en las muestras de la red de 2006, pero más del 60% de la biomasa de kril extraída en 2007 estaba compuesta de kril de dos y tres años de edad. Esto indica que o bien las clases de reclutamiento abundante no fueron observadas en las muestras de las prospecciones de 2006 y 2005, o la advección en 2007 desde otras áreas es responsable del aumento reciente de la biomasa. La discusión del documento se explaya sobre la observación de que las temperaturas anormalmente altas y el alto nivel de clorofila-*a* en 2006 podrían haber afectado la distribución del recurso ese año.

5.42 El grupo de trabajo observó que la serie cronológica de datos de la biomasa demuestra que la biomasa durante el año de la prospección CCAMLR-2000 se encuentra en el extremo inferior del rango estimado. Además, indicó que en 2007 la biomasa de kril en la isla Elefante y al norte de las Islas Shetland del Sur fue mucho más abundante que en el Estrecho de Bransfield. Esto no concuerda con el informe del observador en el barco *Saga Sea*, que dice que en 2006/07 las actividades de pesca de kril en la Subárea 48.1 se han trasladado hacia el interior del Estrecho de Bransfield (WG-EMM-07/16). Sin embargo, solamente se podrán hacer conclusiones definitivas sobre el comportamiento de las flotas pesqueras después que todos los datos de captura y esfuerzo hayan sido presentados a la Secretaría de la CCRVMA.

5.43 El grupo de trabajo indicó además que las estimaciones de biomasa en la Subárea 48.1 a partir de datos acústicos y de muestras de redes exhiben tendencias muy similares en toda la serie cronológica a largo plazo, y que esto era muy alentador. Subrayó la importancia de

continuar recolectando datos de la densidad de kril y de los índices de reclutamiento para esta área, ya que estos son parámetros importantes para el cálculo de los límites de captura precautorios mediante el GYM.

### Información biológica

5.44 El documento WG-EMM-07/P6 consta de dos partes: (i) el examen de la proporción de ambos sexos en todas las clases de edad de kril utilizando datos obtenidos de estudios de campo; y (ii) simulaciones con modelos para estudiar la estructura y valores de los parámetros del modelo que mejor explican las tendencias observadas en los estudios de campo. Los datos de campo demuestran que la proporción de machos fue siempre alta en el intervalo de tallas más pequeñas de los adultos (30–35 mm). La proporción de machos fue siempre baja en el kril de mediana talla (38–42 mm), pero mayor en el kril más grande (45–50 mm), y nuevamente disminuyó en las clases de mayor tamaño de kril.

5.45 El resultado de la simulación con el modelo indicó que la tendencia relativa a la proporción de machos en función de la talla es el resultado del efecto combinado de las distintas tasas de crecimiento y de mortalidad de ambos sexos, de la composición por edad de la población, de la supervivencia y de la aceleración de la tasa de mortalidad a fines del ciclo de vida.

5.46 Los resultados indican que una alta proporción de machos parece coincidir con un buen reclutamiento. Los autores proponen que, a medida que la población envejece con muy poco reclutamiento, y por ende, con la adición de pocos machos nuevos, las hembras más longevas predominan en la población. El alto reclutamiento de algunos años, combinado con una mayor proporción de machos al nacer, introduce un sesgo hacia los machos en la proporción de sexos. En general, parece ser que la proporción de machos en todas las clases de tallas depende principalmente de su supervivencia (3–4 años) en comparación con la supervivencia de las hembras (7 años). La posible supervivencia de 3–4 años de los machos, o una tasa de mortalidad acelerada después de los tres años de edad, parece reproducir mejor la tendencia observada en el estudio de campo. La discusión menciona que las consecuencias son obvias: un aumento de la tasa de mortalidad de los machos mayores de tres años significa que mientras más grande sea el número de años con escaso reclutamiento, mayor será la disminución en la supervivencia de los machos reproductores, y más difícil será la recuperación de la población, comparado con una población de estructura de edades similar de machos y hembras.

5.47 El Comité Científico y el WG-EMM han comentado extensamente sobre las repercusiones de las nuevas tecnologías en la pesquería de kril (SC-CCAMLR-XXIV, párrafos 4.4 al 4.10; SC-CCAMLR-XXV, anexo 4, párrafos 3.28 al 3.31 y 3.48 al 3.61; WG-EMM-06/27). En particular, se ha expresado preocupación porque el nuevo sistema de pesca con arrastres continuos podría capturar distintos componentes de la población de kril y tener un mayor impacto en el ecosistema que los arrastres tradicionales. Sin embargo, aún para los arrastres tradicionales, no se dispone de suficiente información sobre la capturabilidad o selectividad. El documento WG-EMM-07/28 presentó información sobre la selectividad y vulnerabilidad del kril en los arrastres tradicionales, obtenida de la comparación de los datos de frecuencias de tallas del recurso en las capturas con redes RMT1, redes RMT8 y redes de arrastre pelágico.

5.48 El documento WG-EMM-07/28 indicó que el kril de talla menor de 20 mm fue subestimado en aproximadamente 60% de los lances con redes RMT8. Según las prospecciones, la curva de selección de las redes RMT8 mostró un punto de inflexión de la selectividad ( $L_{50}$ ) entre los 16 y 19 mm. Se discutió que las clases de tallas por debajo de este punto de inflexión normalmente son menores que el rango de tallas de kril presente en el verano, cuando generalmente se llevan a cabo las prospecciones y cuando el kril alcanza una talla promedio mayor de 20 mm. De esto, se puede concluir que el tamaño de la luz de malla (la selección) de las redes RMT8 por lo general tiene poco efecto en la estimación de la densidad de kril de la clase de edad 1+.

5.49 La comparación de los datos de frecuencias de tallas de las muestras obtenidas con redes RMT8 y con redes de arrastre tradicionales indicó que las clases de tallas de los arrastres comerciales han tendido a ser mayores (en un promedio de 3 mm). El punto de inflexión de la curva de selección de la red  $L_{50\%}$  se calculó en 42.2 mm. Sin embargo, los datos de un año con una proporción mucho mayor de kril de menor tamaño en el stock dieron un  $L_{50}$  de 32 mm. Se ha supuesto que debido al efecto del atascamiento, la distribución de las frecuencias de tallas y la posición de las curvas de selección obtenidas de los arrastres comerciales dependen en alto grado de la composición real del stock en un año y área dados. Esto hace que la estimación de los índices del reclutamiento sean menos fiables.

5.50 Un estudio preliminar del kril dañado durante las operaciones de arrastres comerciales indica que la duración de los arrastres y la captura total por lance tienen un efecto. Al respecto, vale la pena tomar nota que el número de kril dañado en los arrastres comerciales no dependió ni estuvo correlacionado con la talla ni el sexo del eufáusido. Esto puede ser importante, porque se puede suponer que por lo menos un 5 – 25% o una proporción aún mayor del kril que pasa a través de las mallas también muere a causa de la duración prolongada de los arrastres o cuando la captura es muy abundante.

5.51 El grupo de trabajo indicó que los datos de las frecuencias de tallas de kril de la pesquería son importantes para la interpretación de la composición del stock, porque la pesquería cubre áreas más extensas, opera durante más tiempo y puede recolectar datos que no se pueden obtener de las prospecciones. En consecuencia, será esencial llevar a cabo una normalización de los datos. Por lo tanto, se recomendó que los observadores científicos notifiquen información sobre el arte de pesca y el tamaño de la luz de malla, junto con los datos biológicos.

5.52 El documento WG-EMM-07/29 describió unas manchas negras observadas en *E. superba* presente en las muestras recolectadas por un observador científico a bordo de un barco de pesca de kril en la región de las Islas Shetland del Sur y Georgias del Sur durante dos inviernos (2003 y 2006). Aproximadamente 2–5% del kril muestreado mostró indicios de esta infección. Las manchas negras predominaron en el cefalotórax del animal, y se aislaron tres bacterias de ellas. La observación histológica mostró que las manchas negras eran nódulos con melanina con más de un tipo de bacterias. Dichos nódulos casi siempre tenían células con características tumorales, aparentemente derivadas de tejido gonadal. Estos resultados sugieren que las infecciones bacterianas del kril posiblemente son secundarias y que la causa primaria de la enfermedad es el desarrollo de una masa de células de características tumorales en las gónadas.

5.53 El grupo de trabajo reconoció la importancia de estos resultados y señaló que una enfermedad similar del caparazón es bien conocida en las especies de langostinos del

Atlántico norte, donde los efectos de la contaminación, de los artes de pesca, de la interacción con los depredadores y del grado de enriquecimiento con materia orgánica han sido mencionados como posibles causas, a pesar de que las causas de las infecciones en las aguas antárticas son probablemente diferentes.

5.54 El Dr. Siegel señaló que a pesar de que los autores observaron que el kril se estaba recuperando, por lo menos de la infección bacteriana, ya puede haber muerto una proporción desconocida de la población infectada. Aún cuando la enfermedad no causara directamente la muerte de kril, el desarrollo de una masa de células con características tumorales en las gónadas puede afectar su reproducción. Este fenómeno ha sido observado en las poblaciones de langostinos del Mar del Norte donde por varios años la tasa de la reproducción de las hembras ha disminuido en 50 a 90%, con la consiguiente disminución general de la biomasa de los stocks de langostinos.

5.55 La depredación es, por lo general, la causa principal de mortalidad en los modelos de la trama alimentaria. Este estudio proporciona indicaciones de otras posibles causas de mortalidad. A fin de considerar las posibles consecuencias de la enfermedad en el rendimiento reproductivo y en la mortalidad de kril, el grupo de trabajo pidió que los observadores científicos a bordo de los barcos de pesca de kril registraran los datos sobre la frecuencia de casos de kril con manchas negras. El análisis de las series cronológicas de datos sobre la frecuencia de la condición, tanto anual como interanual, podría ayudar a determinar su efecto en la dinámica de las poblaciones de kril.

5.56 Las publicaciones actuales no mencionan otras enfermedades del kril que necesiten ser estudiadas.

## Medio ambiente

5.57 El documento WG-EMM-07/P8 presentó un resumen y revisión detallados sobre el ecosistema del Mar de Escocia. Explicó en forma resumida cómo la influencia del flujo hacia el este de la CCA y de las aguas de la Confluencia del Mar de Weddell y el Mar de Escocia domina en las condiciones físicas del Mar de Escocia, resultando en un fuerte flujo de advección, en la producción de muchos torbellinos y de una intensa mezcla. El documento examinó el efecto de las marcadas estaciones, incluidos los efectos de la irradiación y de la cubierta de hielo, que resultan en veranos más cortos en el sur y afectan la abundancia y la fecha del florecimiento de fitoplancton en el verano, probablemente debido a la mezcla de micro nutrientes en las aguas superficiales por el flujo de la CCA a través del Arco de Escocia. Asimismo, examinó la importancia de la influencia de la variabilidad interanual en la distribución del hielo marino invernal y en el índice SST, ligada a los procesos climáticos del hemisferio sur, como la Oscilación Austral denominada El Niño. El documento subraya la importancia de este vínculo con el clima para la producción primaria y secundaria, los ciclos biogeoquímicos y, de mucha importancia, para la dinámica y dispersión de las poblaciones de kril. Estudió las perturbaciones de este ecosistema producidas por la recolección de recursos en los dos últimos siglos, y los importantes cambios ecológicos producidos por el cambio climático. Los autores concluyeron que estos cambios sugieren que el ecosistema del Mar de Escocia probablemente experimentará un cambio significativo en las próximas dos a tres décadas, que puede conllevar a grandes cambios ecológicos.

5.58 El grupo de trabajo tomó nota de la extensa labor resumida en el documento WG-EMM-07/P8. La discusión se centró en los distintos mecanismos que podrían producir cierta coherencia en las estructuras de edades del kril de las Islas Shetland del Sur y de la región de las Georgias del Sur, en el Área 48. Asimismo, indicó que el resumen de la revisión proporcionaba una serie de ideas de las cuales podrían formularse hipótesis que podrían ser examinadas en el futuro.

5.59 El documento WG-EMM-07/P10 presentó los resultados de un estudio circumpolar realizado con un modelo de Lagrange que incluye las interacciones con el hielo marino para examinar su importancia para la distribución de kril. El estudio empleó los resultados del modelo del programa Ocean Circulation and Climate Advanced Modelling (OCCAM) conjuntamente con vectores de movimiento del hielo marino obtenidos de satélites para examinar los roles que el océano y el hielo marino podrían tener en la distribución circumpolar generalmente observada de kril. Se demostró que la CCA probablemente es un factor determinante en la distribución en gran escala de kril y que el movimiento del hielo marino es capaz de modificar substancialmente las vías de transporte oceánicas, aumentando la retención o la dispersión según la región. Los autores muestran que la variabilidad del movimiento del hielo marino dentro del Mar de Escocia aumenta la variabilidad del flujo hacia Georgia del Sur, y a veces concentra el flujo en pulsos de arriba. Esta variabilidad tiene consecuencias para el ecosistema alrededor de la isla. La inclusión del movimiento de hielo marino conduce a la identificación de zonas que son fuentes adicionales de kril para las poblaciones ya identificadas del recurso en Georgia del Sur, considerando solamente el movimiento del océano. Este estudio indica que la circulación circumpolar oceánica y la interacción con el hielo marino son importantes para determinar la distribución en gran escala del kril y la variabilidad consiguiente.

5.60 El grupo de trabajo indicó que los resultados del modelo mostraron que había una gran variabilidad en el arribo y la distribución de las partículas y que esto subraya la utilidad de estos enfoques de modelación para brindar información sobre el transporte y retención en el Océano Austral.

5.61 El documento WG-EMM-07/14 incluye datos de 2006 en la serie cronológica de datos del índice de oscilación del Pasaje Drake (DPOI en sus siglas en inglés; es la diferencia de la presión barométrica a nivel del mar entre Río Gallegos, Argentina, y la Base Esperanza). Además, estableció una correlación entre el DPOI anual y la temperatura integrada en la columna de agua por sobre los 200 metros de profundidad en la región de las Islas Shetland del Sur. Posiblemente los datos servirán para examinar la relación entre los cambios atmosféricos y la abundancia y el reclutamiento de kril (Naganobu et al., 1999).

5.62 Se discutió extensamente la utilización más amplia del índice DPOI para inferir la variabilidad del transporte por la CCA. El grupo de trabajo indicó que el índice DPOI ha sido relacionado con la temperatura integrada de la porción superior de la columna de agua y que podría proporcionar una correlación mayor con el forzamiento atmosférico. También se señaló que el índice DPOI ha sido conocido por más de 50 años y que debiera representar un vínculo importante con las demás series cronológicas de datos atmosféricos y oceanográficos. Se alentó a los autores a continuar el desarrollo y el estudio de este índice.

5.63 El documento WG-EMM-07/15 proporcionó un método para pronosticar las condiciones para la pesca en toda el Área 48, mediante el examen de la relación entre la actividad solar (para la cual se tomó como índice el promedio anual del número de manchas

solares Wolf), la variabilidad de la rotación del globo terráqueo (para la cual no se describió un índice), y las tasas de captura de los arrastres en toda el Área 48. La explicación propuesta es el aumento de torbellinos y de interacciones atmosféricas regionales que podrían congregarse los animales cerca de la costa. El documento propone también que esta relación podría servir para pronosticar las tasas de captura en los próximos tres años.

5.64 El grupo de trabajo indicó que se debería trabajar en el desarrollo de índices medioambientales para pronosticar las condiciones de importancia para la pesca.

5.65 El documento WG-EMM-07/12 presentó un análisis de primer orden de los datos hidrográficos obtenidos durante 18 años en la región de la Isla Elefante en las Islas Shetland del Sur, y examinó su relación con los fenómenos atmosféricos (en particular, El Niño), las propiedades de la columna de agua y la biomasa de fitoplancton. Los autores desarrollaron un índice de la influencia de las aguas circumpolares profundas (UCDW) y encontraron una correlación negativa entre este índice y la potencia del índice EN34. No se observó una tendencia secular lineal en la temperatura a  $27.6 \sigma_t$ , pero se encontró una pauta unimodal significativa que sugiere una variabilidad a largo plazo por década. La biomasa de fitoplancton (inferida de la clorofila-*a*) no estuvo correlacionada con el efecto de UCDW, si bien un alto índice EN34 estuvo correlacionado con una baja biomasa de fitoplancton. La clorofila-*a* estuvo correlacionada positivamente con la temperatura y profundidad de la capa superficial mixta (UML), y un análisis de regresión escalonado adicional demostró que la temperatura de UML, y no su profundidad, daba mejor cuenta de la variabilidad del promedio de la biomasa de fitoplancton durante los 18 años en que se recolectó la serie de datos. Los autores concluyeron que el forzamiento atmosférico, tanto en la escala del ENSO como de las tendencias a largo plazo, afectan las aguas UCDW alrededor de la Isla Elefante en el archipiélago de las Islas Shetland del Sur, y muestran que el colapso de la congregación de bancos en la UML (asociado a un bajo índice SST) explica la ausencia de un florecimiento durante El Niño.

5.66 La discusión sobre la importancia de este trabajo se centró en los datos sobre la clorofila-*a*, y los altos valores observados en 2006. El grupo de trabajo discutió la relación entre la temperatura cálida de la columna de agua y la concentración de clorofila-*a* con respecto a la carencia de kril observada en 2006.

#### Otras especies presa

5.67 El grupo de trabajo recibió con beneplácito la labor sobre la distribución epipelágica del macro zooplancton en el Mar de Ross, realizada a bordo del barco de investigación japonés *Kaiyo Maru* (WG-EMM-07/10).

5.68 El grupo de trabajo señaló que los cambios climáticos pueden afectar en distinto grado a los distintos grupos de zooplancton (es decir, la acidificación del océano posiblemente afectará más a los pterópodos).

## Métodos

5.69 El subgrupo de métodos se reunió para examinar las cuestiones relativas a los métodos del CEMP. Se discutieron cinco asuntos que fueron señalados a la atención de WG-EMM.

5.70 El primer asunto se refirió al método estándar A7 del CEMP, referente al peso de los polluelos de pingüinos al emplumar. En WG-EMM-06 se acordó modificar el método estándar aplicable a los pingüinos papúa para que reflejara la diferencia del comportamiento observado en la Bahía Almirantazgo (SC-CAMLR-XXV, anexo 4, párrafo 4.52) comparado con el comportamiento de los otros pingüinos Pygoscelidos. Sin embargo, no se propuso hacer una modificación en WG-EMM-07 y se convino en avanzar este asunto durante el período entre sesiones para presentar los resultados en la próxima reunión de WG-EMM. El Dr. Trivelpiece aceptó coordinar esta labor.

5.71 El segundo asunto fue una sugerencia para que se revisaran los códigos de las especies utilizados en el programa CEMP de la CCRVMA. Se indicó que el nombre científico del albatros de ceja negra ya no era *Diomedea melanophrys* sino *Thalassarche melanophrys*. El código CEMP para esta especie (DIM) se basó en el nombre antiguo, que algunos de los científicos que presentan datos no reconocen en la actualidad.

5.72 Sin embargo, se indicó que los códigos de tres letras son los códigos de especies utilizados por la FAO. A fin de mantener la integridad de las bases de datos de la CCRVMA, es esencial no alterar los códigos utilizados. A pesar de esto, la Secretaría accedió a estudiar la posibilidad de utilizar códigos diferentes para el CEMP con referencias cruzadas a los códigos de especies de la FAO.

5.73 El tercer asunto, planteado por la Secretaría, se refiere a los formularios de datos del CEMP. Se acotó que algunos miembros seguían presentando datos en los formularios antiguos y que había algunas incongruencias en la notificación. El grupo de trabajo recomendó que se aliente a los miembros a:

- i) utilizar las últimas versiones de los formularios de datos, que se encuentran en el sitio web de la CCRVMA;
- ii) utilizar la sección para comentarios de los formularios de datos y enviar información adicional que estimen que podría servir para la convalidación o interpretación de los datos.

5.74 WG-EMM indicó que la Secretaría envía una circular anual a todos los miembros, con una copia electrónica a todas las personas que regularmente envían datos para el programa CEMP, notificándoles los plazos de presentación de estos datos y cualquier cambio a los formularios de datos.

5.75 El cuarto tema, relacionado con los datos del CEMP, fue una solicitud de la Secretaría al WG-EMM para que le proporcione directivas sobre la implementación del método de ordenamiento de datos para presentar las tendencias de los índices del CEMP. Específicamente:

- i) cuáles índices del CEMP deberían ser utilizados, dado que no se dispone de series de datos completas para todos ellos, o los datos no han sido recopilados anualmente;

- ii) cómo se debe tratar el problema de los datos que faltan en las series de datos;
- iii) cuáles métodos de ordenamiento de datos se deben utilizar;
- iv) qué enfoque deberá ser aplicado cuando el rango de los datos es limitado para una región en particular.

5.76 Se propuso que se presentara un documento de alcance que definiese los asuntos planteados más arriba y lo que es necesario tratar en la reunión de WG-SAM. Además, se indicó que sería muy provechoso que WG-SAM y los proveedores de datos trabajasen juntos en este proyecto. Se propuso que el informe del subgrupo de estadística (SC-CAMLR-XVI, anexo 4, apéndice D) y el comentario subsiguiente de este grupo de trabajo sean utilizados como base para el documento de alcance.

5.77 El documento WG-EMM-07/13 contenía una propuesta para realizar el seguimiento del número de focas de Weddell en las poblaciones del Mar de Ross a lo largo de la costa de la Tierra de Victoria, utilizando técnicas y fotografías aéreas para el censo. Indicó que las focas de Weddell son depredadores potencialmente importantes de la austromerluza antártica y pueden ser afectadas por la pesca con palangres, a pesar de que no se conoce a ciencia cierta el nivel de la depredación.

5.78 El grupo de trabajo indicó que sería prematuro aprobar la incorporación de las focas de Weddell a las especies de seguimiento del CEMP porque no estaba claro cómo dicho seguimiento podría ser utilizado en el contexto del CEMP para indicar el impacto de la pesca en las especies dependientes y afines. Un prerrequisito importante es que las especies del CEMP deben responder a los cambios de las especies objetivo, y por lo tanto servir para indicar los efectos potencialmente más amplios de la pesca en el ecosistema. Sin embargo, el grupo de trabajo acordó que el establecimiento del seguimiento cronológico de especies importantes en distintas áreas facilitará la documentación de la variabilidad del sistema, a modo de datos de referencia, y en particular ayudará a identificar el momento cuándo comienza a cambiar el sistema. Asimismo, se indicó que es necesario elegir las especies cuidadosamente para conseguir estos objetivos.

5.79 El grupo de trabajo alentó la realización de otros estudios para determinar el papel de la foca de Weddell en el ecosistema del Mar de Ross, y si es una especie lo suficientemente sensible a las variaciones y cambios en el ecosistema para servir como especie indicadora del CEMP. Se acordó que para esta tarea básica sería conveniente realizar prospecciones de las focas de Weddell en áreas extensas, ya que complementarían el programa de seguimiento biológico existente de las poblaciones de focas de Weddell en la Isla Ross. Se alentó la presentación de resultados de este tipo de trabajo en el futuro.

#### Prospecciones futuras

5.80 Se revisaron los planes de las prospecciones propuestas para el estudio del kril y de sus depredadores, y de otras prospecciones relacionadas en partes del Área de la Convención.

## Métodos y protocolos de las prospecciones acústicas en el futuro

5.81 Se examinó el informe de la tercera reunión de SG-ASAM (anexo 8). La reunión enfocó su atención en el desarrollo de métodos para las prospecciones acústicas del draco rayado y revisó los protocolos de muestreo acústico para el kril antártico a ser utilizado en los proyectos CCAMLR-API.

5.82 Con relación a las futuras prospecciones acústicas de kril de la CCRVMA para estimar  $B_0$ , SG-ASAM recomendó que:

- i) se utilice el modelo estocástico de aproximación de la onda distorsionada de Born (SDWBA) con parámetros acotados para definir el TS de kril en función de la talla a una frecuencia dada;
- ii) se utilicen los valores mínimos y máximos de TS obtenidos de la pasada aceptada por el subgrupo del modelo SDWBA simplificado (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6, figura 4) como una primera estimación del error asociado con el TS de kril;
- iii) se utilice la técnica de  $\Delta S_v$  para clasificar Sv a fin de descartar los blancos distintos de kril, limitando el margen de  $\Delta S_v$  para que concuerde con el rango de tallas de kril apropiado;
- iv) se hagan estudios adicionales durante las futuras prospecciones sobre la distribución de la forma y de la orientación, y del contraste de la velocidad del sonido y la densidad del kril debajo del barco de investigación;
- v) se utilicen transductores de 70 kHz, además de los de 38, 120 y 200 kHz, para mejorar la detección y clasificación del kril, así como la estimación de  $B_0$ , siempre que fuera posible.

5.83 Con respecto a las futuras prospecciones de draco rayado a ser efectuadas en el ámbito de la CCRVMA, SG-ASAM recomendó:

- i) utilizar, siempre que sea posible, múltiples frecuencias (p.ej. 38, 70 y 120 kHz) en las prospecciones acústicas de draco rayado y de kril, a fin de mejorar la clasificación de las señales. También se deberá examinar la posible utilidad de frecuencias más altas y más bajas;
- ii) estudiar más a fondo la eficiencia del método de la diferencia  $\Delta S_v$ , medido en dB a las frecuencias de 120–38 kHz para identificar grupos taxonómicos, específicamente en lo que se refiere a la diferenciación del draco rayado de las especies similares;
- iii) seguir estudiando el TS del draco rayado y especies similares con diversos métodos, por ejemplo, mediciones *in situ*, experimentos *ex situ* en ejemplares individuales y en concentraciones, y con modelos basados en parámetros físicos y empíricos;

- iv) compilar datos sobre la orientación del draco rayado, incluidos los cambios en la orientación provocados por la migración vertical o por la respuesta a los barcos de investigación;
- v) estudiar más detenidamente el comportamiento de los dracos, incluidas la distribución vertical y su respuesta a los barcos de investigación, y su efecto en el diseño de la prospección, en la orientación de los peces, en la determinación del índice de reverberación acústica y en la identificación acústica de las especies;
- vi) crear un archivo de ecogramas con sus respectivos TS y datos de captura y biológicos del draco rayado y de las especies similares. Dicho archivo deberá ser incorporado y mantenido en la base existente de datos acústicos de la CCRVMA;
- vii) la Secretaría investigue la viabilidad de archivar los datos en formato HAC<sup>1</sup> (o en otro formato adecuado), y archivar otros tipos de datos (p.ej. los parámetros de calibración).

#### Campañas planificadas para el API

5.84 El Comité Directivo CCAMLR-API se reunió en mayo de 2007, y sostuvo una sesión conjunta con SG-ASAM el 2 de mayo para discutir los protocolos de muestreo acústico para las prospecciones CCAMLR-API. La reunión fue convocada por el Sr. S. Iversen (Noruega). El informe de la reunión (SC-CAMLR-XXVI/BG/3) fue distribuido con la SC CIRC 07/26 para poder implementar los protocolos de muestreo acústico en la próxima temporada de investigaciones de campo en la Antártida. El párrafo 5.98 contiene más referencias sobre la utilización de los protocolos acústicos por los miembros que participarán en las prospecciones del API.

5.85 Se proyecta llevar a cabo las siguientes prospecciones durante el API (SC-CAMLR-XXVI/BG/3):

- i) Noruega – El barco de investigación *G.O. Sars* realizará estudios pelágicos, incluida una prospección acústica de kril y draco rayado en la región norte de la Subárea 48.6. Este estudio de la ecología de la región, incluido el zooplancton y fitoplancton y la abundancia de las presas disponibles para los depredadores con colonias terrestres, se lleva a cabo aplicando el enfoque de ecosistema. El barco *G.O. Sars* llevará a cabo estudios del índice de reverberación acústica del kril y del draco rayado cerca de las Islas Georgias del Sur en la Subárea 48.3.

Provisionalmente, también se utilizará el barco *Saga Sea* para hacer observaciones en el Área 48. La prospección noruega utilizará varios sistemas nuevos de muestreo medioambiental, incluido los sistemas MESSOR y MUST para el plancton y el medioambiente, y las redes de arrastre semipelágicas para el zooplancton macroscópico.

---

<sup>1</sup> Un estándar mundial (en desarrollo) para el almacenamiento de los datos hidroacústicos.

- ii) Alemania – El barco de investigación *Polarstern* operará en la región sur de la Subárea 48.6 y llevará a cabo una prospección SYSCO del bentos para CAML y una prospección SCACE de la oceanografía física y del clima. Habrá oportunidades para recolectar datos acústicos y muestras con redes RMT (diciembre–enero).
- iii) Nueva Zelandia – El barco de investigación *Tangaroa* realizará una prospección CAML del Mar de Ross (Subárea 88.1) para medir y describir aspectos clave de la distribución, la abundancia y la biodiversidad de las especies. Se estudiará una amplia gama de grupos taxonómicos, con énfasis en la biodiversidad del bentos, las especies meso pelágicas y demersales, y las especies que componen la captura secundaria de la pesquería de austromerluza (*Dissostichus* spp.) en la Subárea 88.1.
- iv) Japón – El barco de investigación *Umitaka Maru* realizará una prospección cerca de la base Syowa (Área A de la prospección JARE; División 58.4.2) y una prospección CEAMARC cerca de Dumont d’Urville para el proyecto CAML (División 58.4.1). Esta labor incluirá el muestreo pelágico con redes RMT8 y la recolección de datos acústicos, y datos oceanográficos físicos y químicos. El barco *Umitaka Maru* pertenece a una universidad y la prospección será efectuada con la cooperación de la Australian Antarctic Division. El Dr. G. Hosie es el funcionario de contacto en la Australian Antarctic Division para el proyecto CAML API.
- v) Reino Unido – El barco de investigación *James Clark Ross* realizará las prospecciones Discovery 2010 y BIOFLAME en el oeste de la Península Antártica y en el Mar de Escocia, y en las Islas Georgias y Shetlands del Sur (Área 48). Se estudiarán todos los niveles tróficos, en estaciones fijas y oportunísticas, utilizando redes RMT y de otro tipo, y también un conjunto completo de datos acústicos.
- vi) Censo de la vida marina antártica (CAML) – las prospecciones relacionadas con este proyecto serán efectuadas alrededor de la Antártida a fin de proporcionar datos de referencia sobre la biodiversidad existente y describir los procesos pertinentes. Las prospecciones CEAMARC al este de la Antártida se harán con el barco japonés *Umitaka Maru* (muestreo pelágico y meso pelágico), el barco australiano *Aurora Australis* (oceanografía química y física, muestreo demersal y del bentos), y el barco francés *l’Astrolabe* (con muestreo pelágico suplementario en la costa). Además, se realizará una prospección circumpolar antártica (CPR) con aproximadamente 14 barcos para registrar datos del plancton de manera continua.
- vii) Programa integrado de la dinámica del clima y el ecosistema (ICED) – ICED está estudiando las interacciones entre la oceanografía física, los ciclos biogeoquímicos y la trama alimentaria. Este proyecto a largo plazo comenzará durante el API. ICED proporcionará oportunidades de muestreo en escala circumpolar de la Antártida similares a las de CAML, y desea establecer vínculos con otros proyectos del API. Sería posible establecer lazos más estrechos entre ICED, la CCRVMA y CAML.

5.86 El grupo de trabajo indicó que no se proyecta realizar una prospección sinóptica de kril en el Área 48, similar a la prospección CCAMLR-2000, durante el API en 2008.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

Estado de los depredadores, el recurso kril y los factores medioambientales

#### Depredadores

5.87 El grupo de trabajo indicó que la capacidad de desarrollo de la pesquería de kril para abarcar áreas para las cuales no se dispone de datos de seguimiento podría ser limitada con respecto a las áreas para las cuales se dispone de mayor información, y que ahora la recolección de datos representa una inversión para la ordenación futura de la pesquería (párrafo 5.5).

5.88 Se alienta a todos los miembros que realizan estudios de interés para la CCRVMA a contribuir a la base de datos CEMP y a la labor del grupo de trabajo (párrafo 5.6).

5.89 El grupo de trabajo apreció la labor realizada en el Mar de Ross y alentó las contribuciones futuras que facilitarán la formulación de asesoramiento para la CCRVMA sobre el efecto de la pesquería de austromerluza en el ecosistema de las Subáreas 88.1 y 88.2 (párrafo 5.26).

#### Recurso kril

5.90 El grupo de trabajo alentó la realización de estudios adicionales sobre la segregación de *E. superba* y de *E. crystallophias* en el Mar de Ross y en otras áreas de altas latitudes alrededor del continente, a los efectos de la subdivisión de las subáreas y la asignación de los límites de captura precautorios para el futuro (párrafo 5.34).

5.91 El grupo de trabajo indicó que la estimación revisada de  $B_0$  de kril en el estrato de la prospección dentro de la División 58.4.2 (12.46 millones de toneladas, CV = 15.15%) será examinada nuevamente utilizando los métodos acordados de la CCRVMA para la estimación del índice de reverberación acústica del blanco y para la identificación de los blancos acústicos (anexo 8). Esta información será presentada al Comité Científico para que éste a su vez modifique los límites precautorios de captura existentes (párrafo 5.39).

5.92 El grupo de trabajo alentó a los miembros a continuar recopilando índices de la densidad y del reclutamiento de kril para la Subárea 48.1 y a presentarlos al grupo de trabajo, ya que son parámetros de entrada de importancia para el GYM utilizado para calcular el rendimiento potencial (párrafo 5.43).

5.93 El grupo de trabajo recomendó que los datos de frecuencias de tallas del kril provenientes de las pesquerías - que cubren áreas y períodos de tiempo mucho más extensos que las prospecciones - sean normalizados y notificados junto con la información sobre el tipo de arte y el tamaño de la luz de malla, para facilitar la correcta interpretación de los datos en lo que se refiere a la composición del stock (párrafo 5.51).

## Medio ambiente

5.94 El grupo de trabajo señaló que los resultados de una revisión exhaustiva de la estructura y funcionamiento del ecosistema del Mar de Escocia indicaban que el efecto combinado de la explotación y el cambio climático podrían producir cambios rápidos y significativos en las próximas dos a tres décadas (párrafo 5.57).

## Métodos

5.95 Se alienta a los miembros a presentar datos en las últimas versiones de los formularios que se encuentran a su disposición en el sitio web de la CCRVMA (párrafo 5.73).

5.96 El grupo de trabajo recomendó que los temas relacionados con los métodos de ordenamiento de los datos del programa CEMP sean tratados en un documento de alcance a ser presentado a la consideración de WG-SAM para obtener sus recomendaciones (párrafos 5.75 y 5.76).

## Prospecciones futuras

5.97 El grupo de trabajo recomendó que con relación a las prospecciones acústicas de kril y de draco rayado, se recopilen todos los protocolos aprobados por la CCRVMA en un solo documento (párrafo 2.31).

5.98 El grupo de trabajo recomendó que en lo que se refiere a los métodos y protocolos para las prospecciones CCAMLR-API, los miembros que participarán en estas prospecciones deberán referirse y seguir los protocolos para la recolección de datos acústicos proporcionados en la Tabla 3 de anexo 8 (párrafo 5.84).

5.99 El grupo de trabajo sugirió que la Secretaría de la CCRVMA se ponga en contacto con todos los investigadores de CAML a través del Dr. V. Wadley (AAD, Australia), Secretario de CAML, para pedirles que se adhieran a los protocolos CCAMLR-API durante sus respectivas prospecciones API, y que la Secretaría resuma los datos acústicos de los proyectos API y de los metadatos presentados a la CCRVMA, y presente un informe a SG-ASAM antes de abril de 2009 (SC-CAMLR-XXVI/BG/3, párrafo 22).

## ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN

### Áreas protegidas

6.1 El subgrupo asesor de áreas protegidas se reunió durante WG-EMM-07 para revisar y presentar recomendaciones sobre los siguientes temas.

## Protección de sitios CEMP

6.2 El grupo de trabajo consideró una solicitud del Comité Científico para aclarar, y si fuese necesario, revisar lo antes posible los requisitos para la revisión de la protección de sitios CEMP bajo la Medida de Conservación 91-01 en relación con las Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 (protección de los sitios de seguimiento del CEMP en Cabo Shirreff e Islas Foca) (SC-CAMLR-XXV, párrafo 3.17).

6.3 El grupo de trabajo decidió que no se requeriría la revisión formal de las dos medidas de conservación pertinentes a los planes de ordenación de los sitios CEMP del Cabo Shirreff y las Islas Foca (Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 respectivamente) hasta 2009, ya que estos planes habían sido modificados en 2004 (CCAMLR-XXIII, párrafos 10.26 y 10.27).

6.4 Sin embargo, el grupo de trabajo reconoció que todas las labores relacionadas con el CEMP en Islas Foca cesaron en 1997 (WG-EMM-07/4, tabla 1) y que EEUU había indicado que no proyectaba realizar labores similares en el futuro. Por lo tanto, el grupo de trabajo acordó que no se deberá continuar con la protección del sitio CEMP en Islas Foca dispuesta por la Medida de Conservación 91-03.

## Mapas de los sitios CEMP

6.5 El grupo de trabajo indicó que EEUU había presentado un mapa del sitio de estudio en Bahía Almirantazgo, donde se recopilan datos CEMP todos los años. El mapa era una subunidad del mapa global preparado para ASMA No. 01 que comprende toda la región de la Bahía Almirantazgo, incluida el ASPA No. 128. El mapa muestra la ubicación de las colonias de aves marinas y las características topográficas del sitio CEMP. Asimismo, se muestra la ubicación del “campamento de verano de EEUU” conocido localmente como Copacabana Field Camp (y también como Pieter J. Lenie Camp).

6.6 El Dr. Holt informó al grupo de trabajo que la última vez que se había recolectado y presentado datos CEMP de Isla Anvers fue en 1999 y que no se presentarían datos en el futuro. Por lo tanto, no se presentarían nuevos mapas para este sitio.

6.7 El grupo de trabajo indicó que la última vez que se presentaron datos CEMP del sitio en la Isla Elefante (Cabo Stinker) fue en 1992, por Brasil. La Dra. E. Fanta (Brasil) indicó que se llevará a cabo un proyecto en la Isla Elefante durante 2008, y que en SC-CAMLR-XXVI se dispondrá de mayor información sobre el proyecto. La Dra. Fanta preguntará si se podrá continuar con la labor del CEMP y si se puede preparar un mapa actualizado para el sitio.

## Biorregionalización

6.8 El grupo de trabajo indicó que el Comité Científico había proporcionado un mandato detallado para que el comité directivo facilitara la colaboración con CEP en la organización de un taller para establecer la biorregionalización del Área de la Convención y para consolidar el asesoramiento sobre un sistema de áreas protegidas (SC-CAMLR-XXV, párrafos 3.30 al 3.55).

6.9 El grupo de trabajo indicó que el Taller de Biorregionalización se celebrará del 13 al 17 de agosto de este año en Bruselas, Bélgica. Se espera que el taller contará con la participación de 33 personas, en representación de 10 miembros y de la Secretaría, más los expertos invitados.

6.10 El objetivo del taller es asesorar al Comité Científico y a la Comisión sobre la biorregionalización del Océano Austral, incluyendo en la medida de lo posible, recomendaciones sobre la subdivisión de provincias biogeográficas en escala fina. El taller de 2007 se considera como la próxima etapa en la sucesión de los esfuerzos para establecer un sistema armonizado de AMP a fin de proteger el ecosistema marino antártico en virtud del Sistema del Tratado Antártico (SC-CAMLR-XXV, párrafo 3.32).

#### Proyectos de planes de ordenación de áreas protegidas con un componente marino presentados por la RCTA

6.11 Estados Unidos presentó a la Comisión un Proyecto de plan de ordenación de la ASMA Número X: Sector suroeste de la Isla Anvers y en la Palmer Basin (CCAMLR-XXVI/BG/3 (como fuera presentado a RCTA-XXX (2007) WP5) y solicitó los comentarios del grupo de trabajo al respecto. Como lo indica el título, el ASMA propuesta contiene un componente marino.

6.12 El grupo de trabajo señaló que no cabe dentro de sus atribuciones el aprobar o desaprobado un plan preliminar de ordenación, sino hacer recomendaciones al Comité Científico de conformidad con el procedimiento dispuesto por la Comisión (CCAMLR-XX, párrafo 11.17). Al respecto, el grupo de trabajo indicó también que:

- i) en 2001 (CCAMLR-XX, párrafo 11.17) y nuevamente en 2006 (CCAMLR-XXV, párrafo 6.1), la Comisión reafirmó su apoyo a la RCTA (como ha sido expresado ya en la Decisión 9 de la RCTA (2005)) en el sentido de que las ASMA y las ASPA con componentes marinos que requieren de la aprobación de la CCRVMA son:
  - a) aquellas donde se explotan o existe la posibilidad de recolectar recursos vivos marinos, y que esta explotación pueda verse afectada por la designación de un sitio tal; o
  - b) aquellas para las cuales se han especificado disposiciones en un proyecto de plan de ordenación que pueda impedir o limitar las actividades relacionadas con la CCRVMA;
- ii) cuando se presenta una propuesta de esta naturaleza a la CCRVMA, la Comisión solicita el asesoramiento del Comité Científico sobre el efecto del plan de ordenación en relación con los dos puntos anteriores, sin excluir la provisión de asesoramiento científico adicional (CCAMLR-XX, párrafo 11.17).

6.13 El grupo de trabajo indicó que el sitio:

- i) contiene la Base Palmer de EEUU que por muchos años ha sido, y sigue siendo, el lugar donde se llevan a cabo estudios durante todo el año, que incluyen investigaciones marinas y terrestres y todos los aspectos del ecosistema (aves marinas, peces, oceanografía, etc.);

- ii) está incluido en el área de estudio del programa LTER de EEUU que se ha estado realizando desde 1990. Estas investigaciones, realizadas en un área donde no se realiza la explotación comercial, tienen el potencial de proporcionar información que puede ser comparada con los resultados del programa de investigación AMLR de EEUU (realizado en la zona norte adyacente) para estudiar los efectos de la pesca de kril;
- iii) el componente marino propuesto representa una pequeña fracción del área explotable en la Subárea 48.1 (un 0.5% de la superficie total – 3 275 km<sup>2</sup> en el ASMA (CCAMLR-XXVI/BG/3) comparado con 672 000 km<sup>2</sup> en la Subárea 48.1 (*Boletín Estadístico de la CCRVMA*);
- iv) no ha sido objeto de una explotación comercial sistemática (se ha extraído menos de 4 toneladas de kril del ASMA propuesta en 2002/03 (*Boletín Estadístico de la CCRVMA*, en CCAMLR-XXVI/BG/3).

6.14 El grupo de trabajo indicó que la información proporcionada más arriba representa el único asesoramiento cuantitativo sobre estos temas y por lo tanto es el mejor asesoramiento científico a disposición de la Comisión.

6.15 El Dr. Naganobu declaró que no apoya al ASMA propuesta que incluye un área marina extensa, por las siguientes razones:

- i) El artículo II de la Convención hace mención de la utilización racional y esto debe ser garantizado en este caso en particular;
- ii) el componente marino del ASMA propuesta tiene el potencial de ser explotado por la pesquería comercial de kril, como lo demuestran las capturas comerciales extraídas en el pasado;
- iii) la distribución espacial de la pesca de kril ha variado en los últimos años y algunas áreas del estrecho de Bransfield similares en tamaño y ubicación al área del ASMA propuesta, fueron explotadas comercialmente en 2007.

6.16 El Dr. V. Bizikov (Rusia) indicó que debido a que el ASMA propuesta contiene un área marina extensa susceptible a una eventual explotación comercial, el plan de ordenación no debiera limitar cualquier actividad de pesca que pudiese producir datos de investigación. También subrayó que el ASMA propuesta no debiera contradecir los principios de conservación establecidos en el artículo II de la Convención.

6.17 Otros participantes, además de lo expuesto en el párrafo 6.13, acotaron lo siguiente:

- i) un área tan pequeña de la región difícilmente contribuirá a la viabilidad económica de la pesquería de kril o de otras especies;
- ii) sobre la base de nuestro conocimiento de la dinámica de kril, si la pesquería dependiese solamente de esta región del Área 48, o de la Subárea 48.1, entonces el estado de los stocks de kril sería tal que la pesquería sería clausurada;
- iii) si el oeste de la Península Antártica es un área importante para la reproducción y reclutamiento de kril de toda la región suroeste del Atlántico (WG-EMM-07/P8) entonces sería beneficioso para la población entera mantener el área libre de la pesca.

## Unidades de explotación

6.18 El grupo de trabajo consideró a fondo los procedimientos para subdividir las grandes áreas estadísticas de la CCRVMA en unidades de explotación ecológicamente viables. El Comité Científico había sugerido postergar el asesoramiento sobre este tema hasta obtener los resultados de la prospección australiana de la División 58.4.2, que podrían servir de ejemplo de la utilización de datos ambientales en el proceso de subdivisión (SC-CAMLR-XXV, anexo 4, párrafo 5.21).

6.19 El documento WG-EMM-07/33 proporcionó detalles de los resultados de la prospección australiana en la División 58.4.2, que incluyó una evaluación de la posible subdivisión de esta área estadística en regiones ecológicamente distintas. El documento indicó que la región podría dividirse en dos a lo largo del meridiano 55°E, reflejando de esta manera la influencia oceanográfica del Giro de Weddell en el oeste y del Giro de la Bahía de Prydz en el este. Se propuso una subdivisión adicional a lo largo del paralelo 65°S, que separaría las poblaciones oceánicas de kril de las poblaciones del recurso cercanas a la costa. La subdivisión de la División 58.4.2 en cuatro podría reflejar también la estructura de la población de kril observada en la prospección.

6.20 El objetivo de la subdivisión latitudinal de la División 58.4.2 es asegurar que cualquier límite de captura precautorio establecido en esta región reconozca la existencia de poblaciones de kril oceánicas y costeras. Esto aseguraría que una pesquería de kril en la División 58.4.2 – que ateniéndose a los datos históricos posiblemente operaría en la zona costera – no extraería sólo de la región costera la cuota de captura asignada como resultado de una evaluación de kril en toda la división.

6.21 Algunos miembros opinaron que no se justificaba la subdivisión adicional de la División 58.4.2 para separar las poblaciones de kril en aguas al norte de los 65°S de las poblaciones al sur del mismo.

6.22 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la subdivisión de la División 58.4.2 a lo largo del meridiano 55°E se justificaba en términos ecológicos y reflejaba también las diferencias entre los stocks de kril en esta área.

6.23 Al considerar el tema de la subdivisión de otras grandes áreas estadísticas, el grupo de trabajo acordó que existen varias opciones cuando no se dispone de datos de prospecciones recientes. Muchos de estos enfoques fueron presentados al Comité Científico en 2001 (SC-CAMLR-XX/BG/24), e incluían:

- datos de prospecciones oceanográficas
- información sobre la batimetría y la presencia de grupos de islas
- información sobre el taller de biorregionalización a realizarse próximamente
- utilización de subdivisiones arbitrarias, como las UIPE establecidas para la pesquería de austromerluza.

6.24 El grupo de trabajo pidió al Comité Científico que le indicara cuáles enfoques prefiere.

## Unidades de ordenación en pequeña escala

6.25 El grupo de trabajo indicó que el Comité Científico le encargó a WG-SAM que continuara desarrollando las opciones para subdividir el límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48 (SC-CAMLR-XXV, párrafo 13.12). Las deliberaciones y recomendaciones de WG-SAM figuran en anexo 7, párrafos 5.7 al 5.51.

6.26 El grupo de trabajo recordó las opciones para subdividir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE (anexo 7, párrafo 5.12) y apoyó el concepto de “pesca estructurada” como una buena interpretación de la opción 6 (anexo 7, párrafos 5.13 y 5.14). Este tema se discute más adelante.

6.27 El grupo de trabajo indicó que los documentos WG-SAM-07/12 y 07/14 fueron puestos a su disposición para su consideración, junto con tres documentos adicionales que tratan temas de relevancia para las deliberaciones sobre las UOPE y los métodos de ordenación para el kril. Antes de la discusión general de este tema se presentan los demás documentos.

6.28 El Dr. Naganobu presentó el documento WG-EMM-07/7, que informa sobre las prospecciones realizadas para estudiar la relación entre las condiciones oceanográficas y la distribución de kril (como presa) y de las ballenas de barbas (como depredadores) en el Mar de Ross y aguas adyacentes, en el verano austral de 2004/05. Se comparó la distribución de cada especie con la distribución de ITEM-200 (véase el párrafo 5.31). El kril antártico se encontraba distribuido principalmente en las aguas antárticas superficiales (ITEM-200 = 0° a -1°C) a diferencia del kril glacial, que claramente se encontraba distribuido en las aguas de la plataforma pero no en las aguas antárticas superficiales. Las ballenas jorobadas estaban distribuidas principalmente en las aguas de la CCA, en mayor número cerca del límite sur de la corriente. Los rorcuales aliblanco antárticos se encontraban distribuidos principalmente en el sector este del Mar de Ross, en la zona frontal del talud de la plataforma continental. El documento resumió el modelo conceptual de las interacciones oceanográficas, que relaciona la masa de agua y la circulación de la capa oceánica superficial con ITEM-200, y la distribución y la abundancia de kril y de las ballenas de barbas.

6.29 El grupo de trabajo tomó nota de la diferencia entre la distribución del kril antártico y glacial, y la distribución de las ballenas. En relación con el desarrollo de un modelo basado en el ecosistema del Mar de Ross, habrá que tomar en cuenta las siguientes interrogantes:

- i) ¿Cuál es la distribución de las orcas en relación con estas otras especies?
- ii) ¿Por qué no se encontraron rorcuales aliblanco en la misma región que el kril antártico? La mayor abundancia del rorcual aliblanco fue observada en áreas de muy poco kril.

6.30 El Dr. Constable indicó asimismo que las conclusiones de este documento se basaron en la oceanografía física y biológica y en observaciones de las ballenas. Esta labor es muy importante para caracterizar el ecosistema del Mar de Ross. Concluyó que la adición de datos sobre ballenas individuales no era necesaria para arribar a esas conclusiones.

6.31 El Dr. Bizikov presentó el documento WG-EMM-07/17 en nombre de los autores. Este documento analizó la variabilidad del transporte de kril y de la distribución del recurso

en dos regiones, una en la UOPE del oeste de las Islas Orcadas del Sur (SOW) y la otra en la UOPE del oeste de Georgia del Sur (SGW). Se realizaron varias prospecciones acústicas consecutivas en pequeña escala acompañadas de lances con redes de arrastre y el despliegue de dispositivos CTD. Se compararon los datos con los flujos geostróficos pronosticados por los modelos oceanográficos. Los resultados indicaron que los cambios temporales y espaciales de la abundancia de kril debidos al transporte deben ser tomados en cuenta en el desarrollo de los métodos de ordenación para la pesquería de kril, en particular en lo que se refiere a capturas permitidas de cada UOPE. Se recomendó que esta labor se basara en datos actuales que describiesen la variabilidad anual y estacional de la biomasa de kril y las pautas características de la distribución en las UOPE bajo la influencia de los procesos de transporte.

6.32 El grupo de trabajo reconoció el contenido de este documento y alentó a los autores a seguir cuantificando la variabilidad espacial y temporal de kril en las UOPE. Indicó que la cobertura espacial de esta labor debe ser comparable a las escalas de las UOPE y de los procesos oceanográficos bajo estudio. La escala de este estudio es de utilidad para estudiar la variabilidad temporal de la abundancia a nivel de la operación de un barco de pesca, pero el estudio de los procesos a nivel de las UOPE requeriría un área de estudio más extensa. Como tal, los análisis de este tipo podrían ayudar al desarrollo de modelos de la dinámica de las flotas pesqueras. Se indicó que los estudios en mediana escala, como las prospecciones AMLR de EEUU alrededor de la Península Antártica, demuestran una mayor estabilidad de la abundancia relativa entre las UOPE, aún cuando pueda existir una variabilidad menor dentro de las UOPE en relación con la ubicación de las concentraciones. El grupo de trabajo alentó la realización de trabajos adicionales sobre estos temas y pidió que se presentaran mayores detalles del diseño de investigación (detalles de los transectos acústicos e intervalos de integración, número y profundidad de los datos obtenidos con los dispositivos CTD, etc.) en el futuro.

6.33 El documento WG-EMM-07/P7 fue presentado por el Dr. Constable, que señaló que este documento forma parte de un libro de mucha utilidad sobre los depredadores tope de los ecosistemas marinos, y su importancia en el seguimiento y la ordenación (Boyd et al., 2006). Este capítulo examinó cómo los objetivos y puntos de referencia pueden ser fijados en términos cuantitativos para los niveles tróficos superiores – como los mamíferos marinos, aves y peces. En términos de la labor de la CCRVMA, el capítulo discute cómo se puede aplicar el Artículo II, estudiando las características generales de los objetivos para los niveles tróficos superiores en el contexto de la ordenación basada en el ecosistema, pero señala que el énfasis en el manejo del impacto de las actividades antropogénicas en los niveles tróficos superiores a menudo favorece los enfoques parciales hacia las pesquerías en lugar de los enfoques que toman en cuenta la conservación de la estructura y funcionamiento del ecosistema. A continuación, el capítulo describe el enfoque precautorio desarrollado por la CCRVMA para tomar en cuenta los niveles tróficos superiores en la determinación de los límites de captura para las especies objetivo. La última sección considera los índices del estado de los depredadores con respecto al establecimiento de objetivos y puntos de referencia para valores umbrales o límites que puedan ser utilizados directamente para tomar decisiones en un marco de ordenación interactivo, señalando la utilidad de las áreas cerradas para el seguimiento de los procesos del ecosistema y la evaluación de los efectos de la pesca. Se describen indicadores que incluyen índices monovariantes que resumen muchos parámetros multivariantes de los depredadores, conocidos como índices estándar compuestos, y también un índice de la productividad de los depredadores directamente relacionado con las especies de los niveles tróficos inferiores que son afectadas por las actividades antropogénicas.

6.34 El Dr. Constable señaló que el capítulo resumía algunos temas que podrían ser tratados en la evaluación de las estrategias de ordenación de las pesquerías de kril, tomando en cuenta la demanda localizada de los depredadores.

#### Procedimiento para subdividir el límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48

6.35 El grupo de trabajo apoyó el proceso recomendado por WG-SAM en el sentido de que la subdivisión del límite de captura entre las UOPE del Área 48 podría ser llevada a cabo por etapas, basándose en la mejor información científica disponible en el momento (anexo 7, párrafos 5.10, 5.11 y 5.49 al 5.51). La etapa 1 puede ser implementada el próximo año, sobre la base de los modelos y datos existentes, y proporcionaría asesoramiento sobre el límite de captura total para el Área 48 y los límites de captura para cada UOPE. El asesoramiento estaría formulado en términos del riesgo para los depredadores, el kril y la pesquería. Se espera que esto facilitaría el desarrollo ordenado de la pesquería de kril más allá del nivel crítico actual de 620 000 toneladas, hasta que se disponga de mejores modelos y datos y de una evaluación de enfoques de pesca estructurados y del procedimiento de ordenación interactivo.

6.36 El Dr. Naganobu señaló que si bien estaba de acuerdo con el proceso de implementación de la etapa 1 para el asesoramiento, era necesario considerar el efecto potencial de las tendencias y la variabilidad de la distribución espacial de kril en la idoneidad de la subdivisión del límite de captura de kril por UOPE en el futuro. Asimismo, expresó su preocupación ante la posibilidad de que una subdivisión pudiera impedir, al cabo de algunos años, el traslado de la pesquería a otras áreas, debido a las redistribuciones substanciales de kril que a veces ocurren.

6.37 El Dr. Bizikov indicó que, teniendo en cuenta la variabilidad considerable de la distribución de kril, la subdivisión del límite de captura de kril por UOPE necesariamente tendría que ser evaluada anualmente sobre la base de los datos obtenidos de las prospecciones científicas y de la pesquería.

6.38 El grupo de trabajo recalcó varios puntos de importancia en este caso:

- i) el enfoque por etapas permite la actualización de las recomendaciones sobre la subdivisión del límite de captura por UOPE después de la etapa 1, en particular después de la adquisición de datos adicionales y de la reevaluación de la subdivisión misma a medida que se realizan más estudios (de la misma manera en que se actualizan las evaluaciones de los stocks de austromerluza);
- ii) la subdivisión inicial y el límite de captura determinado no tienen como objeto obstaculizar innecesariamente la flexibilidad de la pesquería;
- iii) se espera que la información y el modelado mejoren con los años y que la estrategia para ordenar la pesquería en términos de límites de captura para cada UOPE evolucione para proporcionar un asesoramiento más exacto y actualizado para la subdivisión;

- iv) también se espera que la estrategia de ordenación completa incluirá la información recibida de la pesquería (capturas, rendimiento de las pesquerías) como también de los programas de seguimiento independientes de las pesquerías (del kril, los depredadores y el medioambiente) para facilitar:
  - a) la redistribución de capturas por UOPE sobre la base de un modelo de evaluación y criterios de decisión;
  - b) la resolución de los problemas relacionados con las tendencias y la variabilidad interanual de la abundancia de kril y las respuestas de los depredadores, utilizando indicadores en los modelos de evaluación que pronostiquen de manera fidedigna las futuras estrategias de explotación (por decir, de uno a dos años);
- v) de ser necesario, el proceso de evaluación de las estrategias de ordenación interactivas en la etapa 2 y en las etapas subsiguientes puede ser utilizado para identificar el impacto de las distintas estrategias de explotación (la distribución de la captura y esfuerzo entre las UOPE) en el kril y sus depredadores;
- vi) la propuesta para tener un programa estructurado de pesca durante el desarrollo de la pesquería tiene como objeto obtener los datos necesarios para refinar la estrategia de ordenación, incluidos los programas de adquisición de datos, modelos de evaluación y criterios de decisión que gobiernan la distribución de la captura por UOPE.

#### Suposiciones a ser evaluadas en la etapa 1

6.39 El grupo de trabajo señaló que el WG-SAM consideró los modelos que podrían ser utilizados para evaluar las suposiciones en que se basaría el asesoramiento en la etapa 1 (anexo 7, párrafos 5.28 al 5.35), incluida la recomendación de que los límites de captura sean representados en los modelos como proporciones de la tasa de explotación  $\gamma$  (anexo 7, párrafo 5.36), con;

- i) el nivel crítico de 620 000 toneladas correspondiente a  $0.15 \times \gamma$ ;
- ii) la subdivisión de la captura combinada de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 de 3,168 millones de toneladas, que se basa en una proporción del área en esas subáreas en comparación con el área combinada total de las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4, correspondería a  $0,8 \times \gamma$ .

6.40 El grupo de trabajo aprobó las suposiciones del modelado que fueron consideradas esenciales por el WG-SAM (anexo 7, párrafos 5.37 y 5.38) pero indicó que en la evaluación del riesgo debiera ser esencial (y no opcional) dar alguna consideración al impacto, en escala espacial, de las opciones para la subdivisión de la captura de la pesquería de kril.

6.41 Al considerar esto más a fondo, el grupo de trabajo indicó que los siguientes puntos serían de importancia para la evaluación del riesgo, aunque esto no necesariamente requeriría la simulación detallada de la dinámica de la flota en los modelos utilizados en la etapa 1:

- i) la posibilidad de que la capturabilidad de kril sea diferente en las áreas de la costa y de la plataforma en comparación con las áreas oceánicas y de que esto tenga un efecto en el rendimiento de los barcos de pesca de kril que a su vez se traduciría en costes para la pesquería;
- ii) la posibilidad de que el hielo marino afecte el rendimiento de la pesquería.

6.42 En el primer caso, el tema de la capturabilidad podría ser abordado comparando el “rendimiento relativo” de la pesquería en las distintas UOPE resultante de las simulaciones. Otras observaciones (ajenas a las simulaciones) serían utilizadas para determinar si es más difícil capturar kril en algunas de las UOPE que en otras, y estas diferencias serían incorporadas a los datos del rendimiento relativo a fin de ajustar la evaluación del riesgo.

6.43 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los datos exigidos anteriormente de la pesquería sobre los factores que determinan el rendimiento de un barco de pesca, las razones por las cuales un barco se traslada de un caladero de pesca a otro (SC-CAMLR-XXV, anexo 4, párrafos 3.67 al 3.71) y los datos de lance por lance de la pesquería, serán importantes para estos análisis. Asimismo, indicó que la distribución espacial desigual de kril se podría derivar de los datos disponibles de las prospecciones. El grupo de trabajo alentó la realización de análisis para entender cómo la capturabilidad y el rendimiento pesquero pueden variar entre las UOPE costeras y las oceánicas.

6.44 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que no es necesario examinar todas las opciones con cada modelo, pero que algunas de las opciones de los modelos deben coincidir para entender el rendimiento relativo de cada modelo.

6.45 El grupo de trabajo subrayó la importancia de utilizar datos de campo y de otra naturaleza en los modelos para establecer que las diferencias relativas entre las UOPE modeladas son un reflejo de la realidad. Tomó nota y aprobó la manera de utilizar los datos descrita por WG-SAM (anexo 7, párrafos 5.17 al 5.27). Los datos propuestos por WG-SAM para convalidar los modelos (anexo 7, párrafos 5.24 y 5.26) fueron considerados por el grupo de trabajo, como fuera solicitado por WG-SAM, y WG-EMM aclaró lo siguiente con respecto a la utilización de estos datos:

- i) las indicaciones más potentes encontradas en los datos empíricos corresponden a los pingüinos y los pinnípedos;
- ii) la variabilidad en la abundancia de kril puede ser documentada con las series de datos de los programas AMLR, BAS y LTER de EEUU;
- iii) los cambios en la abundancia de kril ocurridos antes de que se comenzaran los programas mencionados anteriormente no están tan bien documentados, en particular si se consideran los errores de las estimaciones de la abundancia;
- iv) las tendencias en las poblaciones de ballenas no son claras y dependen mucho de la especie considerada.

## Evaluación del riesgo de la etapa 1

6.46 El grupo de trabajo respaldó el enfoque de WG-SAM relativo a la estimación de índices de rendimiento y las evaluaciones del riesgo que se llevarán a cabo en la etapa 1 (anexo 7, párrafo 5.48). Señaló que los “niveles de referencia” indicados por WG-SAM son en realidad “niveles de referencia” en general, que son muy distintos de los datos de referencia utilizados en la convalidación de los modelos.

## Refinamiento de los enfoques después de la etapa 1

6.47 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el desarrollo y perfeccionamiento de los enfoques de ordenación interactivos (Opción 5) y de la pesca estructurada (Opción 6) debe llevarse a cabo después de finalizada la labor de la etapa 1 (anexo 7, párrafo 5.16), y acotó que la pesca estructurada (anexo 7, párrafo 5.13) podría proporcionar resultados de utilidad para la formulación de la ordenación interactiva a largo plazo durante el desarrollo de la pesquería (anexo 7, párrafo 5.14).

## Modelos analíticos

6.48 El grupo de trabajo tomó nota de:

- i) la labor de WG-SAM en su primera reunión, en particular su labor en las evaluaciones integradas de kril y en la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE;
- ii) el nombre y el cometido de WG-SAM (anexo 7, párrafo 8.18) y el proceso recomendado para revisar los métodos cuantitativos de evaluación, los métodos estadísticos y los enfoques de modelación que conllevan a la formulación de asesoramiento cuando el grupo de trabajo no puede llegar a un acuerdo sobre la idoneidad, la implementación o los resultados de un método cuantitativo (definidos en el cometido de WG-SAM) que ha sido recomendado por el grupo de trabajo (anexo 7, párrafo 8.19);
- iii) KPFM cambió de nombre a FOOSA (anexo 7, párrafo 8.20);
- iv) el proceso más conveniente para que WG-SAM interactúe con otros grupos de trabajo en relación con los temas mencionados en (ii) sería a través de la identificación de tareas utilizando documentos de alcance (anexo 7, párrafo 6.9).

## Medidas de conservación en vigor

6.49 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por su informe actualizado de la pesquería de kril (WG-EMM-07/5). Tomó nota de las medidas de conservación vigentes y consideró las exigencias posibles de esta pesquería que no se mencionan en las medidas de conservación existentes. En este contexto, examinó el documento WG-EMM-07/23,

proporcionado por Australia en cumplimiento de lo prometido a la Comisión el año pasado (CCAMLR-XXV, párrafos 12.65 y 12.66). Los resultados de estas discusiones y recomendaciones se resumen en los párrafos 4.73 al 4.76. Esto tendrá consecuencias para todas las medidas de conservación relativas a las pesquerías de kril.

6.50 De manera más específica, el grupo de trabajo indicó las recomendaciones que deberán contemplarse con respecto a las medidas de conservación este año:

- i) el cambio recomendado del rendimiento de kril en el Área 48 (Medida de Conservación 51-01) (párrafo 2.41);
- ii) la necesidad de que la Comisión aclare la aplicación del nivel crítico en la Medida de Conservación 51-01 (párrafos 2.56 y 2.57);
- iii) como resultado de la labor en el taller de determinación de  $B_0$ , se dispondrá de un rendimiento revisado para kril en la División 58.4.2 (Medida de Conservación 51-03), incluida la repartición de este rendimiento entre dos áreas más pequeñas (párrafos 2.29, 2.53 y 6.22);
- iv) la necesidad de aclarar el procedimiento de notificación relativo al kril (Medida de Conservación 21-03), incluido en cambio propuesto al formulario del anexo 21-03/A de esta medida (párrafos 2.79, 4.20, 4.77 y 4.78 y apéndice D);
- v) la necesidad de notificar datos biológicos de la pesquería de kril, que requiere la aplicación de la Medida de Conservación 23-05 a la pesquería de kril con referencia a la información biológica contenida en la Medida de Conservación 23-06 (párrafos 4.70 al 4.72);
- vi) la recomendación de considerar la pesca de kril en la Subárea 48.6 y en el Área 88 como pesquerías exploratorias (con referencia a la Medida de Conservación 21-01), y la necesidad de realizar estudios de  $B_0$  antes de que la pesquería abarque esas áreas (párrafo 2.79);
- vii) la recomendación de eliminar el sitio CEMP de Isla Foca de la Medida de Conservación 91-03 (párrafos 6.3 y 6.4);
- viii) con relación a la solicitud al Comité Científico en la Medida de Conservación 22-05, de revisar la utilización de artes de arrastres de fondo en aguas de altura, el párrafo 7.29 contiene los detalles de la discusión del grupo de trabajo.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

#### Áreas protegidas

6.51 El grupo de trabajo acordó que los planes de ordenación para los sitios CEMP del Cabo Shirreff e Isla Foca y las Medidas de Conservación pertinentes (91-02 y 91-03 respectivamente) no requerirán de una revisión hasta 2009 (párrafo 6.3). Sin embargo, el grupo de trabajo propuso cesar la protección del sitio CEMP de las Islas Foca en virtud de la Medida de Conservación 91-03 (las razones figuran en el párrafo 6.4).

6.52 No se presentarán mapas nuevos para el sitio de Isla Anvers, ya que no se continuará la recolección de datos CEMP en este sitio (párrafo 6.6).

6.53 El grupo de trabajo subrayó el avance de los preparativos para el taller de biorregionalización, a celebrarse en agosto de 2007 en Bruselas, Bélgica (párrafos 6.8 al 6.10).

6.54 El grupo de trabajo estimó conveniente remitir al Comité Científico la discusión y el asesoramiento relativo a la propuesta de EEUU a la Comisión referente al proyecto de plan de ordenación para la ASMA número X: el suroeste de la Isla Anvers y la Cuenca Palmer, que contiene un componente marino (párrafos 6.11 al 6.17).

#### Unidades de explotación

6.55 El grupo de trabajo recomendó la subdivisión de la División 58.4.2 a lo largo del meridiano 55°E para reflejar las diferencias entre los stocks de kril de esta área (párrafo 6.22).

6.56 El grupo de trabajo pidió al Comité Científico que expresara su preferencia en relación a la posible subdivisión de otras grandes áreas estadísticas cuando no se cuenta con datos de prospecciones recientes (párrafos 6.23 y 6.24). Esto facilitaría el diseño de las prospecciones de kril para estimar  $B_0$ . Muchos de estos enfoques habían sido presentados al Comité Científico en 2001 (SC-CAMLR-XX/BG/24) e incluían:

- datos de prospecciones oceanográficas
- información sobre la batimetría y la presencia de grupos de islas
- información sobre el próximo taller de biorregionalización
- utilización de subdivisiones, similares a las UIPE establecidas para la pesquería de austromerluza.

#### Unidades de ordenación en pequeña escala

6.57 El grupo de trabajo señaló a la atención del Comité Científico sus discusiones sobre las UOPE (párrafos 6.25 al 6.47), en particular a:

- i) su apoyo al concepto de “pesca estructurada” como una buena interpretación de la opción 6 (párrafo 6.26);
- ii) su apoyo al proceso recomendado por WG-SAM para la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48 por etapas, sobre la base del mejor asesoramiento científico disponible en el momento (párrafo 6.35);
- iii) que el asesoramiento correspondiente a la etapa 1 puede entregarse el próximo año, basándose en modelos y datos disponibles, y que recomendaría el límite de captura total para el Área 48 junto con los límites de captura por UOPE (la discusión de este tema aparece en los párrafos 6.35 al 6.38);

- iv) su apoyo de las distintas suposiciones de los modelos para proporcionar asesoramiento en la etapa 1 y la necesidad de considerar las consecuencias de las posibles diferencias en las tasas de captura de las UOPE de la plataforma y de las UOPE oceánicas para la pesquería (párrafos 6.39 al 6.44);
- v) la importancia de utilizar datos de campo y de otro tipo en los modelos para asegurar que las diferencias relativas entre las UOPE resultantes de las simulaciones reflejen la realidad, y su apoyo del procedimiento para utilizar datos descrito por WG-SAM (párrafo 6.45), incluida la consideración de los datos de referencia sugeridos por WG-SAM para la convalidación de modelos, teniendo en cuenta que:
  - a) las indicaciones más potentes encontradas en los datos empíricos corresponden a los pingüinos y los pinnípedos;
  - b) la variabilidad en la abundancia de kril puede ser documentada con los datos de los programas AMLR, BAS y LTER de EEUU;
  - c) los cambios en la abundancia de kril ocurridos antes de que se comenzaran los programas mencionados anteriormente no cuentan con tanta documentación, en particular si se consideran los errores de las estimaciones de la abundancia;
  - d) las tendencias en las poblaciones de ballenas no son claras y dependen mucho de la especie considerada.
- vi) su aprobación del enfoque de WG-SAM relativo a la estimación de índices de rendimiento y las evaluaciones del riesgo que se llevarán a cabo en la etapa 1, señalando que los “puntos de referencia” indicados por WG-SAM efectivamente son “niveles de referencia”, que son muy distintos de los datos de referencia utilizados en la convalidación de los modelos (párrafo 6.46).
- vii) que estaba de acuerdo en que el desarrollo y perfeccionamiento de los enfoques de ordenación interactivos (Opción 5) y de la pesca estructurada (Opción 6) debe llevarse a cabo después de finalizada la labor de la etapa 1, acotando que la pesca estructurada podría proporcionar resultados de utilidad para la formulación de la ordenación interactiva a largo plazo durante el desarrollo de la pesquería (párrafo 6.47).

#### Medidas de conservación en vigor

6.58 El grupo de trabajo estimó conveniente remitir al Comité Científico la consideración de los requisitos científicos de importancia para un desarrollo ordenado de las pesquerías de kril (párrafo 6.49).

## LABOR FUTURA

### Campañas de estudio de depredadores

7.1 El grupo de trabajo consideró el progreso logrado en la organización de un taller para estimar la abundancia de los depredadores con colonias terrestres a ser realizado en 2008 (SC-CAMLR-XXV, párrafos 3.25 y 10.1(k)). El documento WG-EMM-07/20 resumió las discusiones recientes sostenidas por correspondencia por el grupo de trabajo sobre depredadores durante el período entre sesiones antes de WG-EMM-07.

7.2 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el cometido del taller sería:

- i) considerar las opciones propuestas para derivar estimaciones de la abundancia de las principales especies de depredadores con colonias terrestres en la región del suroeste del Atlántico entre 70°W y 30°W;
- ii) identificar los datos obligatorios mínimos para la implementación de las opciones preferidas propuestas;
- iii) examinar los conjuntos de datos disponibles para determinar si se cuenta con los datos mínimos, e identificar las deficiencias o lagunas en los datos disponibles;
- iv) de ser posible, aplicar las opciones propuestas preferidas a los datos disponibles para derivar estimaciones de la abundancia;
- v) identificar y priorizar las lagunas en los datos existentes para determinar las escalas espaciales y temporales que las prospecciones deberán cubrir en el futuro;
- vi) elaborar un programa de trabajo posterior al taller, incluido el uso de los datos de la dieta y del coste energético para convertir las estimaciones de la abundancia a consumo.

7.3 El grupo de trabajo indicó que la estimación de la demanda de los depredadores requerirá de un programa substancial de trabajo previo a la realización del taller de 2008 y con posterioridad a éste, y por lo tanto estuvo de acuerdo en que se deberá elevar de categoría el grupo de trabajo por correspondencia, a la de subgrupo de evaluación del estado y las tendencias de las poblaciones de depredadores (WG-EMM-STAPP)). Este grupo será convocado por el Dr. Southwell, con el siguiente cometido:

Elaborar, revisar y actualizar, si fuese necesario, los protocolos y procedimientos para:

- i) el análisis de datos disponibles para estimar la abundancia de las especies seleccionadas de depredadores en áreas específicas del Área de la Convención de la CCRVMA, incluida la estimación de la incertidumbre de estas estimaciones;
- ii) el análisis de los datos disponibles para estimar las tendencias de la abundancia de las especies seleccionadas de depredadores en áreas específicas del Área de la Convención de la CCRVMA, incluida la estimación de la incertidumbre de estas estimaciones;

- iii) la identificación de lagunas en los datos disponibles que limitan la estimación de la abundancia y de las tendencias;
- iv) la recopilación de datos en el futuro, cuando sea necesario, para estimar la abundancia de los depredadores y las tendencias.

7.4 El grupo de trabajo consideró la fecha y lugar de celebración del taller, que originalmente se proyectaba llevar a cabo conjuntamente con la reunión de 2008 de WG-EMM (SC-CAMLR-XXV, párrafo 10.1(k)). Después de considerar todas las demás reuniones y talleres programados para 2008, se acordó que no era necesario celebrar el taller conjuntamente con la reunión de WG-EMM, siempre que no hubieran consecuencias financieras. Se asignó al subgrupo la tarea de organizar el taller, y se señaló que posiblemente se celebraría en Hobart, Australia, en junio de 2008. Los detalles del taller serán comunicados a SCAR a su debido tiempo.

7.5 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Southwell por haber aceptado hacerse cargo de la coordinación del subgrupo y señaló que aguardaba con interés la discusión a fondo de los resultados del taller.

#### Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación

7.6 El lunes 16 de julio de 2007 se celebró un taller conjunto del WG-FSA y el WG-EMM sobre las pesquerías y modelos de ecosistemas en la Antártida (FEMA). El informe correspondiente (SC-CAMLR-XXVI/BG/6), preparado por los coordinadores del taller, no es un informe oficial de WG-EMM, pero fue presentado y discutido en WG-EMM.

7.7 El grupo de trabajo acogió este informe y estuvo de acuerdo en que WG-EMM debería continuar considerando la información científica sobre los efectos de las pesquerías de peces en el ecosistema del Área de la Convención.

7.8 El grupo de trabajo acotó que el Comité Científico se beneficiaría con la realización de un taller que reuniese a todos los expertos de WG-SAM, WG-FSA y WG-EMM. El taller consideró los métodos para evaluar e investigar los efectos de las pesquerías de peces en el ecosistema del Área de la Convención. El grupo de trabajo indicó que al ampliar la consideración de la pesca en el contexto del ecosistema en general, la labor no debiera fragmentarse por la consideración de las especies objetivo.

7.9 A pedido del programa Lenfest Ocean Program, se llevó a cabo el taller de “Identificación y resolución de las incertidumbres en los modelos de ordenación para las pesquerías de kril” durante la semana del 21 de mayo de 2007 (de aquí en adelante, llamado ‘Taller Lenfest’). La presidenta del Comité Científico remitió la carta de los coordinadores del taller (Dres. M. Mangel (EEUU), Nicol y Reid) al grupo de trabajo, con un resumen de los resultados del taller (WG-SAM-07/15), a saber :

- i) El Taller Lenfest consideró las características generales de los ecosistemas centrados en el kril del Atlántico sur, incluido el papel de factores físicos, del kril y de los depredadores dependientes.

- ii) El Taller Lenfest consideró los enfoques de modelación de los ecosistemas centrados en el kril, enfocando sus discusiones en los métodos de convalidación de los modelos y de los índices de rendimiento. El Taller Lenfest concluyó que la utilización de modelos para investigar los efectos de la pesquería de kril en el ecosistema no debiera ser obstaculizada exigiendo de los modelos características y un grado de realismo biológico que exceden los requisitos necesarios para la producción de asesoramiento.
- iii) El Taller Lenfest acotó que se necesita contar con un modelo del comportamiento de los barcos de pesca.
- iv) El Taller Lenfest concluyó que las prioridades para la investigación de temas específicos sobre el kril son:
  - a) El estudio de la distribución y la abundancia de kril a nivel de UOPE, y su variabilidad estacional. Esto requiere mejorar el conocimiento de lo que constituye el hábitat del kril y de las técnicas de muestreo actuales, para determinar cuán efectivas son en la toma de muestras de diferentes porciones de la población de kril.
  - b) La determinación de los parámetros de las funciones del crecimiento, la mortalidad y el reclutamiento de kril. Se sugirió que sería conveniente comparar los datos de frecuencias de tallas obtenidos con distintos métodos de muestreo.
- v) El Taller Lenfest concluyó que las prioridades para los estudios de las interacciones entre el kril y su depredadores son:
  - a) la estimación del consumo de kril por región y temporada. La mejora de estas estimaciones requerirá de una evaluación de la abundancia, dieta y desplazamiento de los depredadores;
  - b) las características de las especies y zonas más susceptibles a los cambios en la abundancia de kril.
- vi) El Taller Lenfest concluyó que el entendimiento de las relaciones entre el medio ambiente físico y los componentes de la biota del sistema centrado en el kril constituía una prioridad de estudio. Se consideró que el tema más importante era la relación entre las tendencias de la abundancia de kril a mediano y largo plazo y los procesos climáticos en gran escala, especialmente la relación con el hielo marino en cada región y estación.

7.10 La celebración de talleres sobre los ecosistemas centrados en el kril realizados fuera del ámbito de la CCRVMA, como el Taller Lenfest, fue bien acogida por el grupo de trabajo. Estos talleres proporcionan una oportunidad para que las personas que no pertenecen a la comunidad de la CCRVMA aporten su experiencia, datos y perspectivas para aumentar nuestro conocimiento de estos ecosistemas. El grupo de trabajo subrayó que era importante que la CCRVMA siguiera manteniendo a la comunidad científica informada de su labor.

7.11 El Taller Lenfest propuso la utilización de niveles de referencia para especificar cuán exacta debe ser la representación de los sucesos importantes y las tendencias del ecosistema

obtenida con los modelos para ser considerada lo suficientemente realista para proporcionar asesoramiento. WG-SAM hizo sugerencias similares sobre el realismo requerido de los modelos, la utilización de datos empíricos en la convalidación, y la elaboración de un calendario de los sucesos clave y de las tendencias en el Área 48 (anexo 7, párrafos 5.17 al 5.27).

7.12 El Taller Lenfest propuso la utilización de índices compuestos de rendimiento para resumir los resultados de modelos complejos. WG-SAM (anexo 7, párrafos 5.39 al 5.47) consideró los índices necesarios para evaluar los resultados de las opciones de ordenación, e indicó que los índices compuestos de rendimiento serán susceptibles al método de agregación seleccionado.

7.13 El grupo de trabajo indicó que la carta de los coordinadores había sido utilizada por WG-SAM y por este grupo de trabajo en la formulación de asesoramiento en las secciones pertinentes de los informes.

7.14 El grupo de trabajo indicó que los expertos sobre el recurso kril, tanto de la comunidad de la CCRVMA como fuera de ella, en general están de acuerdo sobre los problemas principales que deben ser abordados en la ordenación de la pesquería de kril. En particular, el estudio reciente de muchos de los temas prioritarios propuestos por el Taller Lenfest fueron considerados por WG-EMM-07, incluyendo:

- i) la mejor comprensión del estado, de las tendencias y del comportamiento de la pesquería de kril (sección 4; WG-EMM-07/10, 07/27, 07/P5);
- ii) la mejor comprensión de la distribución, abundancia y variabilidad estacional de kril a nivel de UOPE (WG-EMM-07/8, 07/9, 07/17, 07/31, 07/33);
- iii) las técnicas actuales de muestreo y cuán efectivas son para tomar muestras de las distintas porciones de las poblaciones de kril (WG-EMM-07/16, 07/25, 07/28);
- iv) determinación de los parámetros apropiados del crecimiento, de la mortalidad y de las funciones de reclutamiento de kril (WG-EMM 07/30 Rev. 1, 07/33, 07/P6);
- v) la estimación del consumo de kril por región y temporada (WG-EMM-07/10);
- vi) las características de las especies de depredadores y su distribución (WG-EMM-07/4, 07/11, 07/P1, 07/P2);
- vii) las interacciones entre el medio ambiente físico y los componentes de la biota del sistema centrado en el kril (WG-EMM-07/12, 07/21, 07/P8, 07/P10).

7.15 El grupo de trabajo reconoció la importancia del seguimiento en la ordenación de las pesquerías del Área de la Convención (WG-EMM-07/24, 07/P7, 07/P9). La información reunida mediante métodos compatibles durante largos períodos de tiempo es muy valiosa para la labor de WG-EMM. El grupo de trabajo indicó que se cuenta con series de datos a largo plazo compatibles para tres áreas y programas de estudio en el Área 48: AMLR, BAS y Palmer-LTER. La continuidad de los datos de estos programas es extremadamente valiosa para el seguimiento y evaluación de la abundancia de kril, y para adquirir conocimiento sobre la relación con los procesos climáticos en gran escala, incluido el hielo marino.

7.16 El grupo de trabajo alentó la presentación al WG-EMM de información sobre la dinámica de la población de kril y el rendimiento de los depredadores dependientes de kril en la región Palmer-LTER.

7.17 El grupo de trabajo identificó tres áreas que podrían tener un importante papel en el ecosistema centrado en el kril del Atlántico Sur, pero para las cuales no se dispone de suficientes datos por ahora: Mar de Weddell, Mar de Bellingshausen e Islas Orcadas del Sur. WG-EMM alentó la realización de más estudios en estas regiones. En particular, las pesquerías se encuentran en la zona de las Islas Orcadas del Sur y ocupan un área central en relación con las UOPE del Área 48.

7.18 El grupo de trabajo indicó que podría haber un conflicto entre la rápida expansión de la pesquería de kril y la capacidad de contestar preguntas científicas clave sobre el sistema centrado en el kril para poder llevar a cabo una ordenación efectiva. Será extremadamente importante asegurar que la pesquería de kril no afecte la capacidad de la CCRVMA para contestar estas cuestiones esenciales. Este asunto es motivo de especial preocupación en relación con las áreas en las cuales se efectúa muy poca investigación sobre el kril, los depredadores y el medio ambiente.

7.19 El grupo de trabajo reconoció que la pesquería de austromerluza antártica en el Mar de Ross tiene el potencial de afectar otros componentes del ecosistema, incluidos los depredadores de austromerluza como las focas de Weddell, las especies presa de la austromerluza, y también de ejercer efectos de segundo orden en el ecosistema. Es necesario llevar a cabo trabajo adicional para evaluar estos riesgos y encontrar maneras de manejarlos con los conocimientos actualmente a nuestra disposición. Mientras tanto, se deberá ordenar la pesquería de manera precautoria en relación a su posible impacto en el ecosistema.

7.20 Los modelos tróficos con balance de masa son reconocidos por su utilidad como punto de partida en la caracterización de la estructura del ecosistema. El grupo de trabajo acogió el progreso que representa el novedoso método para establecer objetivamente un equilibrio en los modelos tróficos, sobre la base de las estimaciones de los distintos niveles de incertidumbre de los parámetros (WG-EMM-07/18).

7.21 El grupo de trabajo señaló las conclusiones del documento WG-EMM-07/P7 en el sentido de que los principios revisados de Mangel et al. (1996) son de utilidad para indicar lo que se debe conseguir para poder aplicar el enfoque precautorio a la ordenación de los ecosistemas marinos, a saber:

- i) manejar el impacto total en los ecosistemas y trabajar para conservar las características esenciales de los ecosistemas;
- ii) identificar las áreas, las especies y los procesos de especial importancia para la conservación de un ecosistema, y hacer esfuerzos especiales para protegerlos;
- iii) llevar a cabo la ordenación de tal manera que evite la fragmentación de las áreas naturales;
- iv) mantener o imitar las pautas de los procesos naturales, incluidos los disturbios, en una escala que concuerde con el sistema natural;

- v) evitar el trastorno de las tramas alimentarias, especialmente la eliminación de las especies tope o elementales de la trama;
- vi) evitar la alteración genética significativa de las poblaciones;
- vii) reconocer que los procesos biológicos a menudo no son lineales y están sujetos a umbrales críticos y sinergismos, y que éstos deben ser identificados, entendidos e incorporados en los programas de ordenación.

#### Plan de trabajo a largo plazo

7.22 El grupo de trabajo tomó nota de las labores combinadas que emergieron de sus discusiones (tabla 3) y solicitó a los miembros que revisaran y participaran en la medida de lo posible, en este plan de trabajo. Señaló también el creciente volumen de trabajo y pidió al Comité Científico que considere y recomiende un orden de prioridades para este plan de trabajo.

7.23 El grupo de trabajo reconoció la importancia de simplificar las agendas de todos los grupos de trabajo y talleres del Comité Científico. Señaló que era conveniente aumentar al máximo las contribuciones de los científicos en esta labor y que sería útil manejar la agenda de WG-SAM y la de este grupo de trabajo de manera que los científicos puedan asistir a las sesiones en ambas reuniones con puntos comunes, pero sin tener que asistir a las dos reuniones enteras. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se debiera avisar anticipadamente la programación de los puntos de la agenda con este fin.

7.24 El grupo de trabajo indicó los siguientes puntos clave a ser considerados en la labor del Comité Científico el año próximo:

- i) los puntos recomendados para la consideración de SG-ASAM en su próxima reunión (párrafo 2.32);
- ii) la necesidad de que el grupo de trabajo revise los valores de los parámetros para la estimación de  $\gamma$  (especialmente los modelos de crecimiento disponibles actualmente), los índices de reclutamiento y de mortalidad, y las consecuencias de la variabilidad espacial y temporal en los parámetros (párrafo 2.43);
- iii) WG-EMM-STAPP celebrará el taller de prospecciones de depredadores el próximo año, probablemente en junio justo antes de la reunión de WG-EMM en Hobart, para considerar el plan de trabajo identificado en los párrafos 7.1 al 7.4. Los detalles del taller, cuando se conozcan, serán comunicados a SCAR.

7.25 El Dr. Constable resumió la labor realizada a la fecha en la planificación del taller conjunto CCAMLR-IWC de revisión de los datos de entrada para los modelos de los ecosistemas marinos antárticos (SC-CAMLR-XXVI/BG/5). En 2006 se estableció un grupo de dirección integrado por representantes de ambas organizaciones para organizar el taller. El grupo formuló el siguiente cometido para satisfacer las necesidades de ambas organizaciones:

- i) en relación con los modelos del ecosistema marino antártico, y en particular las relaciones depredador-presa, que podrían ser desarrollados para proporcionar

asesoramiento de ordenación y de conservación de relevancia para la CCRVMA y IWC, se deberá considerar los tipos, la importancia relativa y la incertidumbre de los datos de entrada correspondientes, para discernir cuáles son las acciones necesarias para disminuir la incertidumbre y los errores de su utilización;

- ii) revisar los datos de entrada disponibles para tales modelos, en publicaciones y en documentos inéditos;
- iii) resumir el tipo de los datos de entrada (es decir, las estimaciones de la abundancia y de las tendencias, la escala espacial de la búsqueda de alimento, la dieta por estación, etc.) sobre la base de los metadatos (ver la definición más abajo), describiendo la metodología, los niveles más generales de la incertidumbre, las series cronológicas, el alcance de la escala espacial, y la determinación de la escala apropiada para la entrada de estos datos en los modelos;
- iv) identificar y priorizar las lagunas en el conocimiento y los tipos de análisis y de programas de investigaciones de campo necesarios para resolver las incertidumbres principales de los modelos de ecosistemas que están siendo desarrollados para la CCRVMA y la IWC, e identificar cómo podrían los científicos de ambas comisiones colaborar más eficientemente y compartir datos para acelerar el desarrollo y mejorar la calidad científica de los esfuerzos de modelado y de los datos de entrada de los modelos.

7.26 El documento SC-CAMLR-XXVI/BG/5 fue presentado a SC-IWC para informar sobre el progreso logrado desde 2006 hasta abril de 2007. Los resultados de las discusiones en la reunión de SC-IWC están contenidas en el informe del observador de la CCRVMA en dicha reunión (SC-CAMLR-XXVI/BG/4).

7.27 El grupo de trabajo se alegró ante el progreso logrado en la planificación del taller y subrayó la importancia de la cooperación creciente entre los Comités Científicos de la CCRVMA y de la IWC. Agradeció asimismo la contribución de SC-IWC, que aceptó pagar por la mitad de los costes del taller.

7.28 Al considerar la planificación del taller, el grupo de trabajo señaló los siguientes puntos para la consideración del grupo directivo y del Comité Científico:

- i) la fecha preferida por SC-IWC para celebrar el taller a fines de 2008 fue considerada conveniente, pero se consideró que agosto sería mejor, dadas las fechas de otras reuniones del Comité Científico. Se señaló que la traducción del informe no podría hacerse hasta 2009;
- ii) el presupuesto sigue siendo satisfactorio, pero sería conveniente minimizar los costes en la medida de lo posible, en particular si fuese posible contar con la cooperación voluntaria de expertos, o si los gastos de su participación fuesen pagados por los miembros;

- iii) el presupuesto general deberá ser gastado de tal manera que entregue el mejor resultado para el taller, y por ende, se espera que la pericia de los expertos invitados abarcará en su mayor parte campos no necesariamente relacionados con los cetáceos;
- iv) la Secretaría de la CCRVMA sigue siendo el local preferido para la celebración del taller;
- v) sería conveniente presentar a la consideración de SC-CAMLR un presupuesto y plan de trabajo más refinados;
- vi) la compilación de datos y las revisiones de los datos disponibles sobre los depredadores mesopelágicos y epipelágicos y los demás componentes biológicos y físicos posiblemente era menos importante que para otros grupos;
- vii) es importante celebrar el taller en 2008 por el entusiasmo que existe actualmente en relación con esta labor, y porque es necesario contar con sus resultados en 2009 para la consideración de la etapa 2, cuando WG-EMM tendrá que subdividir la captura permisible de kril entre las UOPE del Área 48;
- viii) la presidenta del Comité Científico debería consultar al Comité Científico, a través de una circular y tan pronto como resulte práctico, para determinar si la CCRVMA podrá solicitar a SCAR que presente los resultados de la prospección de las focas antárticas del campo de hielo al taller, ya que estos resultados serán de mucha importancia en las simulaciones futuras del ecosistema marino antártico.

7.29 El grupo de trabajo indicó que la Comisión y el Comité Científico deseaban revisar la utilización de artes de pesca de arrastre de fondo en aguas de altura del Área de la Convención, incluido los criterios de relevancia para determinar lo que representa un gran daño para el bentos y las comunidades que allí habitan (Medida de Conservación 22-05; CCAMLR-XXV, párrafos 11.25 al 11.38). Con respecto a esta solicitud, el grupo de trabajo indicó lo siguiente:

- i) los arrastres dirigidos al recurso kril probablemente no afecten mayormente a las comunidades del bentos ya que se trata de una pesquería pelágica;
- ii) sería mejor que el WG-FSA considere la naturaleza de las interacciones de otras actividades de pesca, debido a su experiencia en pesquerías de peces;
- iii) el cometido de este grupo podría incluir en el futuro la investigación de los efectos nocivos de las pesquerías en los ecosistemas marinos, tomando en cuenta la labor de modelación ya en curso para estudiar la relación entre la trama alimentaria y las pesquerías de kril y de peces;
- iv) el grupo de trabajo se alegraría de recibir de los miembros toda sugerencia relativa a las metodologías a ser utilizadas para examinar el uso de los artes de pesca de arrastre de fondo en aguas de alta mar y para establecer los criterios para determinar lo que constituye un daño significativo para el bentos y las comunidades del bentos.

7.30 El grupo de trabajo acordó que sus prioridades de trabajo durante su próxima reunión serían:

- i) la formulación de asesoramiento en la etapa 1 en cuanto a la subdivisión del límite de captura de kril por UOPE en el Área 48;
- ii) la revisión, según sea necesario, de las estimaciones del rendimiento de kril;
- iii) la consideración de los resultados de la labor de WG-EMM-STAPP.

7.31 Al considerar estos puntos, el grupo de trabajo indicó que el tiempo disponible para el taller podría ser utilizado para la labor conjunta de WG-SAM y WG-EMM en relación con la primera prioridad.

7.32 El grupo de trabajo indicó que sería conveniente modificar el plan de trabajo a largo plazo en su próxima reunión, indicando cuándo se requeriría el aporte de expertos a los talleres y en otras actividades prioritarias del grupo, como las descritas en la tabla 3 de SC-CAMLR-XXIII, anexo 4.

## OTROS ASUNTOS

8.1 No se plantearon otros asuntos durante esta reunión.

## APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN

9.1 Se aprobó el informe de la decimotercera reunión del WG-EMM.

9.2 Al clausurar la reunión, el Dr. Reid agradeció a todos los participantes por su contribución a una reunión tan cordial y amena, que había refinado el enfoque de ecosistema de la Convención hacia la ordenación de la pesquería de kril. Agradeció a la delegación de Nueva Zelandia por su cálida hospitalidad y las excelentes salas de conferencias facilitadas, destacando la notable contribución de las Srta. J. McCabe y del Dr. S. Mormede. El Dr. Reid agradeció también al personal de la Secretaría por su dedicación y apoyo.

9.3 El Dr. Reid señaló que el Dr. Sabourenkov jubilará a principios del próximo año, y acotó que el Dr. Sabourenkov ha contribuido por largo tiempo a la labor del WG-EMM y de los grupos que le antecedieron. Su aporte incluye el desarrollo de los métodos estándar del CEMP. El grupo de trabajo hizo un pequeño obsequio al Dr. Sabourenkov, en reconocimiento de la labor que ha realizado en la consecución de los objetivos de la CCRVMA en general, y en particular, en el seguimiento y ordenación del ecosistema.

9.4 El Dr. Holt, a nombre del grupo de trabajo, agradeció al Dr. Reid por la dedicación y habilidad que ha demostrado en la dirección del WG-EMM en los dos últimos años. Su liderazgo había facilitado la labor de este grupo, y todos sus participantes se unían en desear al Dr. Reid mucho éxito en su nuevo cargo en la Secretaría.

9.5 La reunión fue clausurada.

## REFERENCIAS

- Boyd, I., S. Wanless and C.J. Camphuysen (Eds). 2006. *Top Predators in Marine Ecosystems: their Role in Monitoring and Management*. Cambridge University Press, Cambridge: 378 pp.
- Butterworth, D.S. and R.B. Thomson. 1995. Possible effects of different levels of krill fishing on predators – some initial modelling attempts. *CCAMLR Science*, 2: 79–97.
- Candy, S.G. and S. Kawaguchi. 2006. Modelling growth of Antarctic krill. II. Novel approach to describing the growth trajectory. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 306: 17–30.
- Conti, S.G. and D.A. Demer. 2006. Improved parameterisation of the SDWA for estimating krill target strength. *ICES J. Mar. Sci.*, 63: 928–935.
- Demer, D.A. 2004. An estimate of error for CCAMLR 2000 survey estimate of krill biomass. *Deep-Sea Res.*, II, 51: 1237–1251.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2003. Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 625–635. Erratum, 61: 155–156 (2004).
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2005. New target-strength model indicates more krill in the Southern Ocean. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 25–32.
- Greene, C.H., T.K. Stanton, P.H. Wiebe and S. McClatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349: p. 110.
- Hewitt, R.P., J.L. Watkins, M. Naganobu, P. Tshernyshkov, A.S. Brierley, D.A. Demer, S. Kasatkina, Y. Takao, C. Goss, A. Malyshko, M.A. Brandon, S. Kawaguchi, V. Siegel, P.N. Trathan, J.H. Emery, I. Everson and D.G.M. Miller. 2002. Setting a precautionary catch limit for Antarctic krill. *Oceanography*, 15 (3): 26–33.
- Hewitt, R.P., J. Watkins, M. Naganobu, V. Sushin, A.S. Brierley, D. Demer, S. Kasatkina, Y. Takao, C. Goss, A. Malyshko, M. Brandon, S. Kawaguchi, V. Siegel, P. Trathan, J. Emery, I. Everson and D. Miller. 2004. Biomass of Antarctic krill in the Scotia Sea in January/February 2000 and its use in revising an estimate of precautionary yield. *Deep-Sea Res.*, II, 51: 1215–1236.
- Jolly, G.M. and I. Hampton. 1990. A stratified random transect design for acoustic surveys of fish stocks. *Can. J. Fish Aquat. Sci.*, 47: 1282–1291.
- MacLennan, D.N.E. and J. Simmonds. 2005. *Fisheries Acoustics: Theory and Practice*. Blackwell Publishing: 437 pp.
- Mangel, M., L.M. Talbot, G.K. Meffe et al. 1996. Principles for the conservation of wild living resources. *Ecol. Appl.*, 6: 338–362.
- Naganobu, M., K. Katsuwada, Y. Sasai, S. Raguchi, V. Siegel. 1999. Relationships between Antarctic krill (*Euphausia superba*) variability and westerly fluctuations and ozone depletion in the Antarctic Peninsula area. *J. Geophys. Res.*, 104: 20651–20665.

- Quetin, L.B. and R.M. Ross. 2001. Environmental variability and its impact on the reproductive cycle of Antarctic krill. *Am. Zool.*, 41 (1): 74–89.
- Reiss, C., A.M. Cossio, V. Loeb and D.A. Demer. Submitted. Variations in the biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*), around the South Shetland Islands from 1996 to 2006. *ICES J. Mar. Sci.*
- Siegel, V. and V. Loeb. 1995. Recruitment of Antarctic krill (*Euphausia superba*) and possible causes for its variability. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 123 (1–3): 45–56.
- Siegel, V. S. Kawaguchi, P. Ward, F. Litvinov, V. Sushin, V. Loeb and J. Watkins. 2004. Krill demography and large-scale distribution in the southwest Atlantic during January/February 2000. *Deep-Sea Res.*, II, 51: 1253–1273.
- Thomson, R.B., D.S. Butterworth, I.L. Boyd and J.P. Croxall. 2000. Modelling the consequences of Antarctic krill harvesting on Antarctic fur seals. *Ecol. Appl.*, 10 (6): 1806–1819.
- Trathan, P.N., J.L. Watkins, A.W.A. Murray, A.S. Brierley, I. Everson, C. Goss, J. Priddle, K. Reid, P. Ward, R. Hewitt, D. Demer, M. Naganobu, S. Kawaguchi, V. Sushin, S.M. Kasatkina, S. Hedley, S. Kim and T. Pauly. 2001. The CCAMLR-2000 Krill Synoptic Survey: a description of the rationale and design. *CCAMLR Science*, 8: 1–24.
- Watkins, J.I. and A. Brierley. 2002. Verification of acoustic techniques used to identify and size Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 59: 1326–1336.

Tabla 1: Guías actualizadas para la utilización de protocolos acústicos en la recolección de nuevos datos de pertinencia para la CCRVMA (véase el párrafo 2.27).

Protocolo	Recomendaciones
Transecto (escala espacial)	Refiérase a Jolly y Hampton (1990) para todas las cuestiones sobre el diseño de prospección.
Transecto (escala temporal)	Refiérase a Hewitt et al. (2004) en lo concerniente al muestreo diurno o nocturno.
Transductores	Refiérase a Hewitt et al. (2004) y a SG-ASAM-05 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6) para seleccionar las frecuencias del transductor a ser utilizadas.
Calibración	Refiérase a Hewitt et al. (2004) y a Demer (2004) para todo detalle relacionado con la calibración de ecosondas y con el modelo de propagación del sonido.
Remuestreo	Consulte a Watkins y Brierley (2002) y Hewitt et al. (2004) en relación con el remuestreo de muestras de $S_v$ en grupos discretos.
Clasificación de $S_v$	Al definir la diferencia $\Delta S_v$ , utilice un intervalo de tallas que incluya $\geq 95\%$ de la función PDF de la talla de kril y consiga la menor diferencia $\Delta S_v$ . Se debe hacer referencia a SG-ASAM-07 (SC-CAMLR-XXVI/BG/2) y WG-EMM-07/30 Rev. 1 para cualquier otra cuestión relacionada con el método de $\Delta S_v$ .
Dimensiones EDSU	Para todas las cuestiones referentes a la integración de grupos de datos de $S_v$ en unidades elementales de muestreo (distancia) (EDSU), atégase a Hewitt et al. (2004) y a MacLennan y Simmonds (2005).
Modelo $W(L)$	En orden de preferencia, defina el modelo $W(L)$ mediante una de las formas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mida <math>W</math> y <math>L</math> directamente durante la prospección</li> <li>• utilice los valores publicados correspondientes al área cubierta por la prospección y época del año de la misma</li> <li>• utilice el modelo de <math>W(L)</math> presentado por Hewitt et al. (2004).</li> </ul>
Modelo del índice de reverberación del blanco	Consulte a Siegel et al. (2004) en relación con las cuestiones pertinentes a la generación de agrupaciones de datos de frecuencia de tallas, y SG-ASAM-07 (SC-CAMLR-XXVI/BG/2) y SG-ASAM-05 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 6) en lo que se refiere a la aplicación del modelo SDWBA.
Estimación de la densidad de la biomasa	La ecuación correcta para calcular $C$ ( <i>aka</i> CF) se da en WG-EMM-07/30 Rev. 1 y Reiss et al. (presentado). La ecuación aplicada por Hewitt et al. (2004) no es estrictamente correcta para un modelo que estima el índice de reverberación del blanco en base a la superficie del mismo y no a su volumen; debido a que el modelo de Greene et al. (1991) se refiere al volumen del blanco, los cálculos de Hewitt et al. (2004) no serán afectados mayormente.
Conversión de la densidad de biomasa a biomasa	Para convertir la densidad de biomasa a biomasa, consulte Hewitt et al. (2004).
Área	Para cualquier problema relacionado con la estimación del área, refiérase a Trathan et al. (2001).
Parámetros y error en el muestreo de prospección	Refiérase a Jolly y Hampton (1990) para la estimación del error de muestreo de la prospección. Consulte a Demer (2004) para estimar el error aleatorio total.

Tabla 2: Resultados de las pasadas del modelo GYM efectuadas durante la reunión. Véanse los párrafos 2.38 al 2.42 para ver más detalles.

	Actual	Pasada 0	Pasada 1
Prospección de $B_0$	44.29	44.29	37.29
CV de la prospección	11.38	11.38	21.20
$\gamma$			
Criterio de 75% (depredadores)	0.091	0.093	0.093
Criterio de 10% (reclutamiento)	0.118	0.121	0.116
$\gamma$ que satisface el criterio	0.091	0.093	0.093
Límite de captura para el Área 48 (millones de toneladas)	4.03	4.12	3.47

Tabla 3: Lista de tareas identificadas por WG-EMM a ser realizadas durante el período intersesional 2007/08. Se hace referencia (Ref.) al número del párrafo correspondiente de este informe.

	Tarea	Ref.	Acción requerida	
			Miembros/Subgrupo	Secretaría
<b>Estimación de <math>B_0</math> y límites de captura precautorios de kril</b>				
1.	Mejorar de manera gradual los protocolos acústicos.	2.20	Aplicación por los miembros	Facilitar
2.	Utilizar los protocolos vigentes de la CCRVMA para la estimación acústica de la biomasa de kril, y los métodos desarrollados por SG-ASAM para la determinación del índice de reverberación del blanco y la identificación de las especies.	2.26, 2.66	Aplicación por los miembros	Facilitar
3.	Redactar un documento de trabajo para WG-EMM que describa en detalle la recopilación de datos y los protocolos de análisis para las prospecciones acústicas de la CCRVMA.	2.31, 5.97	Dr. T. Jarvis (Australia)	Recordar
4.	Presentar las recomendaciones de WG-EMM relativas al kril a la consideración de SG-ASAM.	2.32	Coordinador de SG-ASAM	Implementar
5.	Planificar y trabajar durante el período entre sesiones para incorporar la variabilidad del reclutamiento de kril y de $M$ calculada de los conjuntos de datos a largo plazo en el proceso de evaluación.	2.42, 2.73	Aplicación por los miembros	Facilitar
6.	Continuar estudiando la evaluación integrada de kril y asesorar a WG-SAM en su labor de desarrollo de una estrategia de ordenación interactiva para dicho recurso.	2.54	Aplicación por los miembros	Facilitar
7.	Estimación de $B_0$ para la División 58.4.2 a tiempo para la reunión del Comité Científico de 2007.	2.71, 5.39	Australia	Facilitar
8.	Actualización de los valores de los parámetros de entrada del kril para el modelo GYM a ser utilizado en la próxima reunión de WG-EMM.	2.40	Aplicación por los miembros	Recordar
9.	Considerar las recomendaciones de WG-SAM para la planificación de las futuras prospecciones acústicas para estimar la $B_0$ de kril.	5.82	Aplicación por los miembros	Recordar
<b>Estado y tendencias de la pesquería de kril</b>				
10.	Aplicar el método de “medición del flujo” para mejorar la recopilación de datos de la captura con sistemas de pesca continua y realizar las investigaciones propuestas por el Comité Científico en 2006.	4.13, 4.18	Noruega	Recordar

	Tarea	Ref.	Acción requerida	
			Miembros/Subgrupo	Secretaría
11.	Cumplir con el requisito de completar el cuestionario de la CCRVMA sobre la recopilación de datos sobre la dinámica de las pesquerías de kril.	4.27	Aplicación por los miembros	Facilitar
12.	Obtener recomendaciones del WG-FSA sobre la utilización de una guía de campo (creada por científicos japoneses) por parte de los observadores científicos de la CCRVMA, a fin de identificar los estadios tempranos del ciclo de vida de los peces antárticos.	4.36	Coordinador de WG-EMM	Facilitar
13.	Revisar otras guías de identificación de peces y desarrollar una guía común para los observadores a bordo de barcos de pesca de kril.	4.37	WG-FSA	Facilitar
<b>Observación científica</b>				
14.	Información sobre el tipo de arte y luz de malla que debe ser notificada por los observadores científicos, junto a los datos biológicos de kril requeridos.	5.51	Aplicación por los miembros	Facilitar
15.	Notificación del número observado de casos de kril con manchas negras.	5.55	Aplicación por los miembros	Facilitar
16.	Preparación de un resumen anual de los datos de observación recopilados en las pesquerías de kril y presentación al WG-EMM para que lo revise y apruebe el formato para futuras reuniones.	4.58	Coordinador de WG-EMM	Implementar
17.	Mejorar la puntualidad de la presentación y el contenido de los informes de campañas presentados por los observadores.	4.59	Coordinadores técnicos	Facilitar
18.	Actualizar el formulario de notificación de datos de observación de las campañas para incluir diagramas esquemáticos de los artes de pesca de arrastre (por ejemplo, los artes utilizados en la pesquería de kril).	4.59	Coordinadores técnicos	Implementar
19.	Revisar las instrucciones para los observadores de acuerdo con su carga de trabajo, a fin de que puedan recopilar sistemáticamente los datos requeridos.	4.34	Dr. S. Kawaguchi (Australia)	Implementar
20.	Revisar los cuadernos de observación del <i>Manual del Observador Científico</i> para incluir el protocolo de observación de larvas de peces en la captura secundaria y la recopilación de datos de kril con manchas negras.	4.65, 4.67	Coordinadores técnicos Coordinadores de los grupos de trabajo	Implementar
<b>Estado y tendencias del ecosistema centrado en el kril</b>				
21.	Alentar a los miembros que llevan a cabo programas de investigación a unirse al CEMP.	5.6	Aplicación por los miembros	Facilitar

	Tarea	Ref.	Acción requerida	
			Miembros/Subgrupo	Secretaría
22.	Continuar la evaluación de la relación entre los pingüinos y su entorno congelado, para facilitar la interpretación de los datos CEMP y pronosticar los cambios en las poblaciones de depredadores dependientes de kril.	5.16	Aplicación por los miembros	Recordar
23.	Continuar la recopilación de índices de la densidad y reclutamiento de kril en la Subárea 48.1; parámetros de entrada importantes en las pasadas del modelo GYM para calcular los límites de captura precautorios.	5.43, 5.58	Aplicación por los miembros	Recordar
24.	Formular índices ambientales para poder hacer pronósticos relativos a la pesca de kril.	5.64	Aplicación por los miembros	Recordar
25.	Considerar el asesoramiento de WG-SAM en la planificación de las futuras prospecciones acústicas del draco rayado.	5.83	Aplicación por los miembros	Recordar
26.	Llevar a cabo estudios adicionales de la segregación de <i>E. superba</i> y <i>E. crystallophias</i> en el Mar de Ross.	5.90	Aplicación por los miembros	Recordar
27.	Normalizar los datos de la talla de kril de las pesquerías a gran escala y durante largos períodos de tiempo, y presentarlos con información sobre el tipo de arte de pesca y el tamaño de la luz de malla.	5.93	Aplicación por los miembros	Facilitar
28.	Ponerse en contacto con todos los investigadores de CAML y pedir que se atengan a los protocolos de CCAMLR-API durante sus propias investigaciones durante el API.	5.99	Dr. V. Wadley (Australia)	Implementar
<b>Estado del asesoramiento de ordenación</b>				
29.	Revisar el estado de los programas de trabajo del CEMP en la Isla Elefante (Cabo Stinker).	6.6	Brasil	Facilitar
30.	Obtener asesoramiento del Comité Científico para la subdivisión de grandes áreas estadísticas en unidades de explotación cuando no se dispone de datos de prospecciones recientes.	6.23, 6.24	Presidenta del Comité Científico	Recordar
31.	Llevar a cabo análisis para entender la variación de la capturabilidad de kril y el rendimiento pesquero entre las UOPE costeras a las oceánicas.	6.43	Aplicación por los miembros	Recordar
32.	Continuar el desarrollo de enfoques de ordenación interactivos.	6.47	Aplicación por los miembros	Recordar

	Tarea	Ref.	Acción requerida	
			Miembros/Subgrupo	Secretaría
33.	Modificar el Método estándar A7 del CEMP para los pingüinos papúa a fin de tomar en cuenta las diferencias observadas en el comportamiento de los polluelos al emplumar en Bahía Almirantazgo.	5.70	Dr. W. Trivelpiece (EEUU)	Facilitar
34.	Considerar la utilidad de otro código CEMP para el albatros de ceja negra a fin de hacer referencias cruzadas con el código de especies de la FAO.	5.72		Implementar
35.	Asegurar que sólo se utilizan los formularios vigentes de la CCRVMA para presentar los datos CEMP.	5.73, 5.95	Aplicación por los miembros	Facilitar
36.	Redactar un documento de alcance para WG-SAM sobre el método de ordenación para presentar las tendencias de los índices CEMP.	5.76, 5.96		Implementar
37.	Seguir trabajando en la determinación del papel de las focas de Weddell en el ecosistema del Mar de Ross y presentar los resultados de esta labor.	5.79	Aplicación por los miembros	Recordar
<b>Modelos del ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación</b>				
38.	Mantener informada a la comunidad científica en general sobre la labor de la CCRVMA.	7.10	Aplicación por los miembros	Facilitar
39.	Informar por escrito a WG-EMM sobre la labor efectuada en el sitio Palmer-LTER.	7.15	EEUU	Recordar
40.	Llevar a cabo las labores requeridas para determinar de qué manera se vería afectada la investigación de las interacciones entre el kril, los depredadores y el ambiente si la pesquería de kril experimentase una rápida expansión.	7.18	Aplicación por los miembros	Recordar
<b>Plan de trabajo a largo plazo</b>				
41.	Preparación y realización de un taller para estimar la abundancia de los depredadores con colonias terrestres.	7.1–7.4	Dr. C. Southwell (Australia)	Facilitar
42.	Preparar y realizar el Taller Mixto CCAMLR-IWC para examinar los datos de entrada de los modelos del ecosistema marino antártico.	7.22–7.32	Dr. A. Constable (Australia), Comité de Dirección Mixto	Facilitar
43.	Continuar la racionalización de las agendas de todos los grupos de trabajo.	7.22–7.32	Coordinadores de grupos de trabajo	Facilitar
44.	Seguir investigando la utilización de artes de arrastre de fondo en alta mar dentro del Área de la Convención.	7.22–7.32	WG-EMM y WG-FSA	Facilitar

**AGENDA**

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema  
(Christchurch, Nueva Zelandia, 17 al 26 de julio de 2007)

1. Introducción
  - 1.1 Apertura de la reunión
  - 1.2 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
2. Taller del WG-EMM de revisión de las estimaciones de  $B_0$  y de los límites de captura precautorios de kril
3. Comentarios de las reuniones del Comité Científico y de la Comisión en 2006
4. Estado y tendencias de la pesquería de kril
  - 4.1 Actividades de pesca
  - 4.2 Descripción de la pesquería
  - 4.3 Observación científica
  - 4.4 Temas relativos a la reglamentación
  - 4.5 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
5. Estado y tendencias del ecosistema centrado en el kril
  - 5.1 Estado de los depredadores, del recurso kril y de las influencias ambientales
  - 5.2 Otras especies presa
  - 5.3 Métodos
  - 5.4 Prospecciones futuras
  - 5.5 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
6. Estado del asesoramiento de ordenación
  - 6.1 Áreas protegidas
  - 6.2 Unidades de explotación
  - 6.3 Unidades de ordenación en pequeña escala
  - 6.4 Modelos analíticos
  - 6.5 Medidas de conservación en vigor
  - 6.6 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
7. Labor futura
  - 7.1 Estudios de depredadores
  - 7.2 Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación
  - 7.3 Plan de trabajo a largo plazo
  - 7.4 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
8. Asuntos varios
9. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema  
(Christchurch, Nueva Zelandia, 17 al 26 de julio de 2007)

AGNEW, David (Dr.) (hasta el 23 de julio)	Biology Department Imperial College London Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom d.agnew@imperial.ac.uk
BIZIKOV, Viacheslav (Dr.)	Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO) 17 V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia bizikov@vniro.ru
CONSTABLE, Andrew (Dr.) (Coordinador de WG-SAM)	Antarctic Climate and Ecosystems Cooperative Research Centre Australian Antarctic Division Department of the Environment and Water Resources Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
DEMER, David (Dr.)	Fisheries Resources Division Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037-1508 USA david.demer@noaa.gov
FANTA, Edith (Dra.) Presidenta del Comité Científico	Departamento Biologia Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br

GOEBEL, Michael (Dr.)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
mike.goebel@noaa.gov

HILL, Simeon (Dr.)

British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
sih@bas.ac.uk

HINKE, Jefferson (Sr.)  
(1ª semana solamente)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
jefferson.hinke@noaa.gov

HOLT, Rennie (Dr.)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
rennie.holt@noaa.gov

JARVIS, Toby (Dr.)

Australian Antarctic Division  
Department of the Environment  
and Water Resources  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
toby.jarvis@aad.gov.au

JONES, Christopher (Dr.)  
(Coordinador de WG-SAM)  
(1ª semana solamente)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
chris.d.jones@noaa.gov

KAWAGUCHI, So (Dr.)	Australian Antarctic Division Department of the Environment and Water Resources Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia so.kawaguchi@aad.gov.au
KNUTSEN, Tor (Dr.)	Institute of Marine Research Research Group Plankton Nordnesgaten 50 PO Box 1870 Nordnes 5817 Bergen Norway tor.knutzen@imr.no
MORMEDE, Sophie (Dra.)	Ministry of Fisheries PO Box 1020 Wellington New Zealand sophie.mormede@fish.govt.nz
NAGANOBU, Mikio (Dr.)	Southern Ocean Living Resources Research Section National Research Institute of Far Seas Fisheries 2-12-4, Fukuura, Kanazawa Yokohama, Kanagawa 236-8648 Japan naganobu@affrc.go.jp
NICOL, Steve (Dr.) (Coordinador del Taller $B_0$ )	Australian Antarctic Division Department of the Environment and Water Resources Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia steve.nicol@aad.gov.au
PINKERTON, Matt (Dr.)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz

PLAGÁNYI, Éva (Dra.)

Department of Mathematics  
and Applied Mathematics  
University of Cape Town  
Private Bag 7701  
Rondebosch  
South Africa  
eva.plaganyi-lloyd@uct.ac.za

REID, Keith (Dr.)  
(Coordinador de WG-EMM)

British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
k.reid@bas.ac.uk

REISS, Christian (Dr.)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
christian.reiss@noaa.gov

SIEGEL, Volker (Dr.)

Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
D-22767 Hamburg  
Germany  
volker.siegel@ish.bfa-fisch.de

SOUTHWELL, Colin (Dr.)

Australian Antarctic Division  
Department of the Environment  
and Water Resources  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
colin.southwell@aad.gov.au

TAKAO, Yoshimi (Sr.)  
(1ª semana solamente)

Fisheries Acoustics Section  
National Research Institute  
of Fisheries Engineering, FRA  
7620-7 Hasaki  
Kamisu Ibaraki  
314-0408 Japan  
ytakao@affrc.go.jp

TRIVELPIECE, Wayne (Dr.)

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037-1508  
USA  
wayne.trivelpiece@noaa.gov

WATTERS, George (Dr.)  
(hasta el 18 de julio)

Southwest Fisheries Science Center  
Protected Resources Division  
1352 Lighthouse Avenue  
Pacific Grove, CA 93950-2097  
USA  
george.watters@noaa.gov

WEEBER, Barry (Sr.)

Antarctic Marine Project  
3 Finnimore Terrace  
Vogeltown  
Wellington  
New Zealand  
b.weeber@paradise.net.nz

WILSON, Peter (Dr.)

MFAT Scientific Adviser  
17 Modena Crescent  
Glendowie  
Auckland  
New Zealand  
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)  
Eugene SABOURENKOV (Ciencias y de Cumplimiento)  
David RAMM (Administración de Datos)  
Genevieve TANNER (Comunicaciones)  
Rosalie MARAZAS (Sitio Web y Servicio de Comunicaciones)  
Fernando CARIAGA (Tecnología de la Información)  
(1ª semana solamente)  
Jacquelyn TURNER (Análisis de Datos)  
(2ª semana solamente)

CCRVMA  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia  
ccamlr@ccamlr.org

## LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema  
(Christchurch, Nueva Zelandia, 17 al 26 de julio de 2007)

WG-EMM-07/1	Provisional Agenda and Provisional Annotated Agenda for the 2007 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-07/2	List of participants
WG-EMM-07/3	List of documents
WG-EMM-07/4	CEMP indices: 2007 update Secretariat
WG-EMM-07/5	Krill fishery report: 2007 update Secretariat
WG-EMM-07/6 Rev. 2	Summary of notifications for krill fisheries in 2007/08 Secretariat
WG-EMM-07/7	Interaction between oceanography, krill and baleen whales in the Ross Sea and adjacent waters, Antarctica in 2004/05 M. Naganobu, S. Nishiwaki, H. Yasuma, R. Matsukura, Y. Takao, K. Taki, T. Hayashi, Y. Watanabe, T. Yabuki, Y. Yoda, Y. Noiri, M. Kuga, K. Yoshikawa, N. Kokubun, H. Murase, K. Matsuoka and K. Ito (Japan) ( <i>CCAMLR Science</i> , submitted)
WG-EMM-07/8	Demography of Antarctic krill and other Euphausiacea in the Lazarev Sea in winter 2006 V. Siegel, M. Haraldsson, M. Vortkamp, L. Würzberg and S. Schöling (Germany)
WG-EMM-07/9	State of Antarctic krill ( <i>Euphausia superba</i> ) fisheries in Statistical Area 48 (Subareas 48.2 and 48.1) in 2006 V.A. Bibik and N.N. Zhuk (Ukraine)
WG-EMM-07/10	Time and energy budgets during winter for gentoo penguins ( <i>Pygoscelis papua</i> ) in the South Shetland Islands J.T. Hinke (USA)

- WG-EMM-07/11 Chinstrap penguins alter foraging and diving behaviour in response to krill size  
A.K. Miller and W.Z. Trivelpiece (USA)
- WG-EMM-07/12 Trends and relationships between atmospheric teleconnections and Upper Circumpolar Deep Water (UCDW) influence on phytoplankton biomass around Elephant Island, Antarctica  
C. Reiss, O. Holm-Hansen and C.D. Hewes (USA)
- WG-EMM-07/13 Protocol for aerial censusing of Weddell seals as an EMM protocol  
D. Ainley, D. Siniff, R. Garrott (USA) and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-07/14 Short note on time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) and its influence on environmental variability  
M. Naganobu and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-07/15 Long-term forecast of the conditions of krill (*Euphausia superba* Dana) fisheries in the Antarctic part of the Atlantic Ocean  
V.A. Bibik and V.A. Bryantsev (Ukraine)
- WG-EMM-07/16 Analysis of scientific observer data from the *Saga Sea* 2006–2007  
P. Orr, J. Hooper, D. Agnew, J. Roe, G. Doherty and A. Pryor (United Kingdom)
- WG-EMM-07/17 Investigations of krill transport factors in the local areas in the Scotia Sea: variability of krill distribution in the fishing grounds under the transport impact  
S.M. Kasatkina and V.N. Shnar (Russia)
- WG-EMM-07/18 A balanced trophic model of the ecosystem of the Ross Sea, Antarctica, for investigating effects of the Antarctic toothfish fishery  
M.H. Pinkerton, S.M. Hanchet and J. Bradford-Grieve (New Zealand)
- WG-EMM-07/19 Stable isotope analysis of Southern Ocean fish tissue samples to investigate trophic linkages of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*)  
M.H. Pinkerton, S. Bury, S.M. Hanchet and D. Thompson (New Zealand)  
(*CCAMLR Science*, submitted)

WG-EMM-07/20	Developments, considerations and recommendations by the land-based predator survey correspondence group: a second summary and update C. Southwell (Australia), P. Trathan (UK), W. Trivelpiece, M. Goebel (USA) and P. Wilson (New Zealand)
WG-EMM-07/21	The relationship between sea-ice cover and Adélie penguin reproductive performance at Béchervaise Island L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
WG-EMM-07/22	Information on krill in reports from the CCAMLR scheme of international observation and its utility for management J. Foster, S. Nicol and S. Kawaguchi (Australia)
WG-EMM-07/23	Scientific requirements for an orderly development of the krill fishery A. Constable, G. Slocum and S. Nicol (Australia)
WG-EMM-07/24	Ecological risk management and the fishery for Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in the Ross Sea, Antarctica M.H. Pinkerton, A. Dunn and S.M. Hanchet (New Zealand)
WG-EMM-07/25	Interim protocol for fish/fish larvae by-catch observation in krill fishery S. Kawaguchi (Australia)
WG-EMM-07/26	CCAMLR scientific observation: tasks, priorities and time budget S. Kawaguchi (Australia)
WG-EMM-07/27	Analysis of krill fishery behaviour in the southwest Atlantic: potential signals for moving fishing activities amongst SSMUs S. Kawaguchi, A. Constable and S. Nicol (Australia) ( <i>CCAMLR Science</i> , submitted)
WG-EMM-07/28	Size selectivity of the RMT8 plankton net and a commercial trawl for Antarctic krill V. Siegel (Germany) ( <i>CCAMLR Science</i> , submitted)
WG-EMM-07/29	Histopathology of Antarctic krill ( <i>Euphausia superba</i> ) bearing black spots S. Miwa, T. Kamaishi, T. Matsuyama, T. Hayashi and M. Naganobu (Japan)
WG-EMM-07/30 Rev. 1	CCAMLR 2000 revisited D.A. Demer, A.M. Cossio and C.S. Reiss (USA) ( <i>CCAMLR Science</i> , submitted)

- WG-EMM-07/31 2007 krill biomass update of the South Shetland and Elephant Island regions of Area 48  
C.S. Reiss and A.M. Cossio (USA)
- WG-EMM-07/32 A guide to identification of fishes caught along with the Antarctic krill  
T. Iwami and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-07/33 Distribution and abundance of Antarctic krill (*Euphausia superba*) off East Antarctic (30–80°E) in January–March 2006  
T. Jarvis, N. Kelly, E. van Wijk, S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-07/34 Rev. 1 Community structure of epipelagic macrozooplankton in the Ross Sea  
Y. Watanabe, S. Sawamoto, T. Ishimaru and M. Naganobu (Japan)
- Otros documentos
- WG-EMM-07/P1 Seabird research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, 2006/07  
R. Orben, S. Chisholm, A. Miller and W.Z. Trivelpiece (USA)  
(*AMLR 2006/2007 Field Season Report*)
- WG-EMM-07/P2 Cycles of *Euphausia superba* recruitment evident in the diet of Pygoscelid penguins and net trawls in the South Shetland Islands, Antarctica  
A. Miller and W. Trivelpiece (USA)  
(*Polar Biol.*, in press)
- WG-EMM-07/P3 Insights from the study of the last intact neritic marine ecosystem  
D. Ainley  
(to be published as a ‘letter’ in *Trends in Ecology & Evolution*, autumn 2007)
- WG-EMM-07/P4 The Antarctic toothfish: how common a prey for Weddell seals?  
P.J. Ponganis and T.K. Stockard (USA)
- WG-EMM-07/P5 Learning about Antarctic krill from the fishery  
S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)  
(*Ant. Sci.*, 19 (2): 219–230 (2007))

- WG-EMM-07/P6 Male krill grow fast and die young  
S. Kawaguchi, L.A. Finley, S. Jarman, S.G. Candy (Australia),  
R.M. Ross, L.B. Quetin (USA), V. Siegel (Germany),  
W. Trivelpiece (USA), M. Naganobu (Japan) and S. Nicol  
(Australia)  
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, accepted)
- WG-EMM-07/P7 Setting management goals using information from predators  
A. Constable (Australia)  
(Constable, A.J. 2006. Setting management goals using  
information from predators. In: Boyd, I., S. Wanless,  
C.J. Camphuysen (Eds). *Top Predators in Marine  
Ecosystems: their Role in Monitoring and Management*.  
Cambridge University Press, Cambridge: 324–346)
- WG-EMM-07/P8 Spatial and temporal operation of the Scotia Sea ecosystem:  
a review of large-scale links in a krill centred food web  
E.J. Murphy, J.L. Watkins, P.N. Trathan, K. Reid,  
M.P. Meredith, S.E. Thorpe, N.M. Johnston, A. Clarke,  
G.A. Tarling, M.A. Collins, J. Forcada, R.S. Shreeve,  
A. Atkinson, R. Korb, M.J. Whitehouse, P. Ward,  
P.G. Rodhouse, P. Enderlein, A.G. Hirst, A.R. Martin,  
S.L. Hill, I.J. Staniland, D.W. Pond, D.R. Briggs,  
N.J. Cunningham and A.H. Fleming (United Kingdom)  
(*Phil. Trans. R. Soc. B*, 362: 113–148 (2007))
- WG-EMM-07/P9 Monitoring and management in the Antarctic – making the  
link between science and policy  
K. Reid (United Kingdom)  
(*Ant. Sci.*, 19 (2): 267–270 (2007))
- WG-EMM-07/P10 Circumpolar connections between Antarctic krill (*Euphausia  
superba* Dana) populations: Investigating the roles of ocean  
and sea ice transport  
S.E. Thorpe, E.J. Murphy and J.L. Watkins (United Kingdom)  
(*Deep-Sea Res.*, I, 54: 792–810 (2007))
- WG-SAM-07/12 A spatial multi-species operating model of the Antarctic  
Peninsula krill fishery and its impacts on land-breeding  
predators  
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-SAM-07/14 Rationale, structure and current templates of the Ecosystem,  
Productivity, Ocean, Climate (EPOC) modelling framework to  
support evaluation of strategies to subdivide the Area 48 krill  
catch limit amongst small-scale management units  
A. Constable (Australia)

WG-SAM-07/15	Lenfest Ocean Program Workshop ‘Identifying and Resolving Key Uncertainties in Management Models for Krill Fisheries’
CCAMLR-XXVI/BG/3	Draft Management Plan for ASMA No. X: Southwest Anvers Island and Palmer Basin Delegation of the USA (as submitted to ATCM XXX (2007), WP 5)
CCAMLR-XXVI/BG/11	On the scientific research of marine protected area within the bounds of the Argentina Islands Archipelago Delegation of Ukraine
SC-CAMLR-XXVI/BG/2	Report of the Third Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods (Cambridge, UK, 30 April to 2 May 2007)
SC-CAMLR-XXVI/BG/3	Report of the Planning Meeting of the CCAMLR-IPY Steering Committee (Cambridge, UK, 2 to 4 May 2007)
SC-CAMLR-XXVI/BG/4	Observer’s Report from the 59th Meeting of the Scientific Committee of the International Whaling Commission (Anchorage, Alaska, USA, 7 to 18 May 2007) CCAMLR Observer (K.-H. Kock, Germany)
SC-CAMLR-XXVI/BG/5	CCAMLR-IWC Workshop to review input data for Antarctic marine ecosystem models: update on progress since 2006 Co-conveners, CCAMLR-IWC Workshop

**ADICIÓN A LA NOTIFICACIÓN DE LOS PLANES DE PESCA DE KRIL  
(MEDIDA DE CONSERVACIÓN 21-03, ANEXO 21-03/A)**

Parte contratante: \_\_\_\_\_

Temporada de pesca: \_\_\_\_\_

Nombre del barco: \_\_\_\_\_

- Técnica de pesca:
- Arrastre convencional
  - Sistema de pesca continua
  - Bombeo para vaciar el copo
  - Otra: Por favor especifique \_\_\_\_\_

Matriz de áreas y meses especificando las épocas en que se propone llevar a cabo las actividades de pesca, para la consideración del Comité Científico y aprobación de la Comisión.