

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL SEGUIMIENTO
Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA**
(Yokohama, Japón, 4 al 15 de julio de 2005)

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	179
Apertura de la reunión	179
Aprobación de la agenda y organización de la reunión	179
TALLER SOBRE MÉTODOS DE ORDENACIÓN	180
ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERÍA DE KRIL	182
Actividad pesquera	182
Captura secundaria	184
Peces	184
Lobo fino antártico	184
Descripción de la pesquería	185
Pautas históricas de la elección de los caladeros de pesca	185
Tecnología nueva	186
Observación científica	186
Observadores científicos internacionales designados de acuerdo con el sistema de observación de la CCRVMA	186
Temas relacionados con la reglamentación	187
Presentación de datos	187
Notificación mensual de datos	187
Notificación de los datos de captura y esfuerzo en escala fina	188
Observación científica	189
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico	189
ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL	190
Depredadores	190
Pinnípedos	191
Aves marinas	192
Kril	194
Influencias ambientales	195
Métodos	197
Acústica	198
Informe del grupo de trabajo SG-ASAM	198
Modelos del índice de la potencia del blanco	198
Clasificación del índice de reverberación volumétrico	200
Discusiones y recomendaciones sobre el documento SC-CAMLR-XXIV/BG/3	201
Estimación de las propiedades físicas del kril	202
Estimación de la biomasa utilizando técnicas de máxima entropía	202
Prospecciones futuras	203
Prospección de la División 58.4.2	203
Prospección CCAMLR-API-2008	203
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico	206
Depredadores	206
Influencia medioambiental	207
Métodos	207
Prospecciones en el futuro	207

ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN	208
Áreas protegidas	208
Unidades de explotación	210
Unidades de ordenación en pequeña escala	211
Modelos analíticos (resumen de WG-FSA-SAM)	211
Medidas de conservación en vigor	214
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	214
LABOR FUTURA	215
Prospecciones de depredadores.....	215
Modelos, evaluaciones y enfoques de ordenación del ecosistema.....	218
Modelos operacionales para evaluar los métodos de ordenación	218
Subgrupo de elaboración de modelos operacionales	220
Parámetros utilizados en modelos a gran escala del ecosistema marino antártico	221
Plan de trabajo a largo plazo.....	220
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	224
Asesoramiento con respecto al punto 6.1 de la agenda	224
Asesoramiento con respecto al punto 6.2 de la agenda	224
Asesoramiento con respecto al punto 6.3 de la agenda	225
OTROS ASUNTOS	226
Mar de Ross	226
CPA.....	227
Taller sobre “Indicadores biológicos prácticos del impacto antropogénico en la Antártida”	227
ICCED.....	228
Simposio de biología del SCAR.....	228
Guías estándar para la presentación de documentos a las reuniones de los grupos de trabajo	228
Racionalización del trabajo del Comité Científico	230
Nuevo coordinador	232
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN	232
REFERENCIAS	233
APÉNDICE A: Agenda	236
APÉNDICE B: Lista de Participantes	237
APÉNDICE C: Lista de Documentos	243
APÉNDICE D: Informe del Taller de Métodos de Ordenación	249
APÉNDICE E: Mandato del Comité Directivo de la prospección CCAMLR-API-2008	297
APÉNDICE F: Mandato del Subgrupo de Trabajo para el Desarrollo de Modelos Operacionales	301

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL SEGUIMIENTO
Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA**
(Yokohama, Japón, 4 al 15 de julio de 2005)

INTRODUCCIÓN

Apertura de la reunión

1.1 La undécima reunión del WG-EMM fue celebrada en el Instituto Nacional de Investigación Pesquera (NRIFS, en su sigla en inglés), en Yokohama, Japón, del 4 al 15 de julio de 2005. La reunión fue coordinada por el Dr. R. Hewitt (EEUU).

1.2 El Dr. Hewitt agradeció al Dr. M. Naganobu y al Sr. A. Hachimine (Japón), y a NRIFS, en sus respectivas capacidades de anfitriones y de sede de la reunión, y luego procedió a dar la bienvenida a los participantes.

1.3 El Dr. Hewitt describió el programa de trabajo de la reunión, que constaba de dos elementos principales:

- El taller sobre procedimientos de ordenación para evaluar las opciones de subdivisión del límite de captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE), realizado del 4 al 8 de julio de 2005 (Sección 2);
- La agenda misma del WG-EMM, considerada durante la segunda semana de la reunión.

1.4 Los siguientes grupos contribuyeron al desarrollo adicional de algunos puntos de la agenda:

- Grupo Asesor sobre Áreas Protegidas
- Subgrupo de trabajo sobre Métodos
- Subgrupo del Grupo Directivo para la Prospección CCAMLR-2008 durante el Año Polar Internacional
- Subgrupo de trabajo por correspondencia sobre los depredadores.

Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.5 Se discutió la agenda provisional, que fue aprobada con las siguientes modificaciones (apéndice A):

- Los subpuntos 4.2 y 6.2 fueron combinados, cambiándose su nombre y numeración a 6.2, Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación;
- El subpunto 4.3 fue borrado de la agenda porque no se había presentado nueva información a la reunión. Sin embargo, el grupo de trabajo acordó que este subpunto deberá permanecer en la agenda de la reunión del próximo año.

1.6 Los participantes de la reunión aparecen en el apéndice B mientras que los documentos presentados a la reunión se listan en el apéndice C.

1.7 El informe fue preparado por los Dres. A. Constable (Australia), M. Goebel (EEUU), C. Jones (EEUU), S. Kawaguchi (Australia), G. Kirkwood (RU), P. Penhale (EEUU), D. Ramm (Administrador de Datos), K. Reid (RU), H.-C. Shin (República de Corea), C. Southwell (Australia), P. Trathan (RU), W. Trivelpiece (EEUU), J. Watkins (RU) y G. Watters (EEUU).

TALLER SOBRE MÉTODOS DE ORDENACIÓN

2.1 Después de realizados cuatro talleres durante la reunión de WG-EMM en apoyo de la revisión de los procedimientos de ordenación de kril, el WG-EMM (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafo 6.13) y el Comité Científico (SC-CAMLR-XXIII, párrafos 3.86 al 3.90) acordaron que el primer taller para evaluar los procedimientos de ordenación de la pesquería de kril debería examinar las seis opciones propuestas para la subdivisión de la captura de kril. Se convino en que las opciones propuestas que debían evaluarse se basaban en:

- i) La distribución espacial de las capturas de la pesquería de kril;
- ii) La distribución espacial del consumo de los depredadores;
- iii) La distribución espacial de la biomasa de kril;
- iv) La distribución espacial de la biomasa de kril menos el consumo de los depredadores;
- v) Índices espacialmente explícitos de la disponibilidad de kril que puedan ser sometidos a seguimiento, o estimados regularmente;
- vi) Estrategias de pesca intermitente, en las cuales las capturas se efectúan por turnos dentro y entre las UOPE.

2.2 El grupo de trabajo acordó que para elaborar el asesoramiento de ordenación tomando en cuenta los objetivos de la CCRVMA, se requerían medidas del rendimiento para determinar las opciones sensibles y robustas a los datos de inicialización y a las condiciones, así como a otras suposiciones estructurales.

2.3 El grupo de trabajo acordó que los índices de rendimiento de kril que se basaban en los criterios operacionales actuales de la CCRVMA para la ordenación de la pesquería de kril serían adecuados. En relación con los depredadores de kril, el grupo de trabajo consideró dos tipos de posibles índices de rendimiento; aquellos basados en las tasas de disminución y recuperación adaptadas a los tiempos de generación, y aquellos basados en la frecuencia con que dichas poblaciones están por debajo de un nivel de referencia de “agotamiento” o por sobre un nivel de referencia de “recuperación”. En el caso de la pesquería de kril, se consideraron apropiados los índices de rendimiento basados en la captura absoluta, en la captura expresada como proporción de la cuota, la probabilidad de “cambio voluntario” (cuando la densidad de kril disminuye por debajo del umbral especificado) y el cambio de la distribución geográfica de la pesca en relación con la distribución histórica de la misma (apéndice D, párrafos 4.1 y 4.6).

2.4 Se presentaron tres documentos que describen modelos para la evaluación de las opciones de subdivisión del límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48.

2.5 En WG-EMM-05/13 se describe un modelo del sistema kril–depredador–pesquería (KPFM) elaborado específicamente para examinar las opciones para la subdivisión del límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48. El modelo está diseñado para investigar los resultados de cada opción y su sensibilidad a la incertidumbre tanto numérica como estructural. La resolución de la escala del modelo es a nivel de UOPE y áreas oceánicas circundantes, e incluye el transporte de kril entre dichas áreas. La dinámica de las poblaciones de kril y depredadores (hasta cuatro depredadores en cada UOPE, por lo general un representante de las especies de pinnípedos, ballenas, pingüinos y peces) se representa mediante modelos acoplados de dos componentes con ecuaciones de diferencias y temporización o retardo, que son formulados para acomodar varias suposiciones sobre los procesos de reclutamiento y depredación. La pesquería se representa compitiendo por igual con los depredadores por el kril disponible. Es posible utilizar simulaciones Monte Carlo para integrar los efectos de la incertidumbre numérica, y la incertidumbre estructural puede evaluarse mediante una comparación y combinación de numerosas simulaciones similares. Asimismo, se presentaron varios índices de rendimiento que pueden ser utilizados para evaluar los procedimientos de asignación de la captura y el equilibrio entre el rendimiento del depredador y el de la pesquería. El documento proporcionó instrucciones básicas para realizar las pasadas del modelo en S-Plus, ilustrando cómo hacerlo. Si bien el modelo forzosamente simplifica un sistema complejo, proporciona un marco flexible para el estudio del papel que juega el transporte, la producción, la depredación y la explotación en el funcionamiento del ecosistema kril–depredador–pesquería.

2.6 El documento WG-EMM-05/14 propuso un marco para la modelación espacial que podría ser utilizado para cuantificar el flujo de kril alrededor de las Islas de la Península Antártica, para tratar de evaluar el nivel y la localización del esfuerzo pesquero que pudiese perjudicar a los depredadores con colonias terrestres. El enfoque describe estudios en curso, ya que hasta ahora el foco ha sido el desarrollo de un modelo del supuesto efecto de la pesca pelágica en las colonias de pinnípedos y pingüinos en la costa occidental de Sudáfrica. Este ecosistema tiene numerosas características en común con el ecosistema de la Península Antártica debido a que hay un gran flujo por advección tanto de los peces pelágicos como de kril, y ambas especies pueden ser presa principal de las colonias de depredadores terrestres en dicha región. La metodología del modelo de la costa occidental de Sudáfrica podría ser adaptada a la región de la Península Antártica, dependiendo de la disponibilidad de datos provenientes de estudios de los depredadores y de prospecciones de kril. Esto permitiría la evaluación de una amplia gama de opciones para la ordenación, tomando en cuenta los requerimientos de otras especies al fijar los límites precautorios de kril en una escala espacial apropiada.

2.7 En WG-EMM-05/33 se describió un modelo que representa el ecosistema, la productividad, el océano, y el clima (EPOC), desarrollado en lenguaje estadístico R para facilitar el estudio de temas específicos relativos a los ecosistemas marinos antárticos, incluidos los efectos de los cambios climáticos, las consecuencias de la explotación excesiva, los requisitos de conservación para las especies en recuperación y afines, y la necesidad de evaluar si las estrategias de recolección son ecológicamente sostenibles. El modelo EPOC ha sido diseñado en función de objetos, cuyos módulos principales son la biota, el medio ambiente, las actividades antropogénicas y la ordenación. Cada componente de un módulo (por ejemplo, una especie de fauna o flora) es un objeto con funciones y datos propios. El

objeto del modelo EPOC es proporcionar un marco de modelación totalmente flexible y fácil de usar, debido a que se requiere explorar con facilidad las consecuencias de la incertidumbre en la estructura del modelo, pero principalmente para permitir la representación del ecosistema mediante modelos a pesar del conocimiento tan variable sobre sus componentes, y evitar tener que adivinar los parámetros para los cuales no se tiene información. El autor indicó que el modelo EPOC proporciona estas oportunidades al mismo tiempo que examina la sensibilidad de los resultados a los cambios en la estructura del modelo. Asimismo, puede ser utilizado para idear otras maneras de representar distintos taxones, para que en una misma simulación figuren distintas especies en escalas espaciales y temporales diferentes, y con distintos niveles de complejidad biológica y ecológica (apéndice D, párrafos 5.4 y 5.5).

2.8 Durante el taller se acordó que, dado el escaso tiempo disponible, los esfuerzos se concentrarían en la revisión del modelo KPFM. El grupo de trabajo indicó que el modelo KPFM, con su extensa documentación, gráficos de resultados y pruebas de diagnóstico, había capturado la atención de los participantes con distintos grados de experiencia en varias ramas de las ciencias, incluidas personas con mucha experiencia, y a veces sin nada de experiencia en la simulación (apéndice D, párrafo 5.7 y 8.2).

2.9 El grupo de trabajo reconoció que la información necesaria para tomar decisiones podía ser presentada de varias maneras. Se indicó que los gráficos ilustraban propiedades importantes de las medidas de rendimiento. En general, el grupo de trabajo indicó que prefería la presentación de información en gráficos en lugar de cuadros, particularmente cuando se debe resumir gran cantidad de datos referentes a lo que se podría considerar como un rendimiento robusto (apéndice D, párrafos 4.7 y 4.8).

2.10 El grupo de trabajo convino en que se habían obtenido muy buenos resultados este año, suficiente como para pensar que en un año más se podría entregar asesoramiento sobre las opciones para la subdivisión del límite de captura precautorio de kril en el Área 48.

2.11 No obstante, será necesario establecer parámetros de referencia. Se acordó que el próximo año se debía presentar al WG-EMM un conjunto de resultados que demostrasen su sensibilidad (y la de los índices de rendimiento) a valores verosímiles de los parámetros de los modelos y a las hipótesis estructurales, y robustez frente a la incertidumbre. El grupo de trabajo acordó que se debería prestar mayor atención, como mínimo, a tres aspectos clave de los modelos y su implementación (apéndice D, párrafos 5.8 al 5.10, 5.18 y 5.19):

- i) Inclusión de intervalos de tiempo más cortos y/o temporadas
- ii) Inclusión de otras hipótesis del transporte o movimiento
- iii) Inclusión de una densidad umbral de kril por debajo de la cual no se efectuaría la pesca.

ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERÍA DE KRIL

Actividad pesquera

3.1 La Secretaría notificó que 10 barcos habían sido autorizados a pescar kril durante la temporada 2004/05 en el Área 48. Cuando se estaba preparando el documento WG-EMM-05/5, nueve barcos habían extraído kril, y la captura notificada a la fecha era de 62 049 toneladas. Este total no incluye la captura extraída por Vanuatu en abril, ya que el

informe mensual aún no había llegado. La mayor parte de la captura de la Subárea 48.2 fue extraída desde enero a mayo. Hasta ahora, la República de Corea ha notificado la mayor captura (19 675 toneladas), seguida de Vanuatu (17 087 toneladas), Japón (11 653 toneladas), Ucrania (8 929 toneladas), Polonia (3 633 toneladas) y los Estados Unidos (1 072 toneladas) (WG-EMM-05/5).

3.2 El Dr. Ramm informó que Vanuatu había presentado todos los datos atrasados durante la semana previa a la reunión. Sobre la base de la captura de esta temporada notificada hasta abril de 2005 y la captura equivalente notificada hasta abril de 2004, se estimó que se podría extraer una captura total de 165 000 toneladas en la temporada 2004/05. El grupo de trabajo indicó que este pronóstico indica un aumento de 33% con respecto a la captura total año pasado.

3.3 La captura total de kril en la temporada de pesca de 2003/04, estimada a partir de los datos STATLANT, fue de 118 166 toneladas. La captura total de kril de Japón siguió siendo la mayor de todas (33 583 toneladas). La República de Corea y Vanuatu informaron capturas abundantes, seguidas por las de Polonia, Ucrania, los Estados Unidos, Rusia y el Reino Unido (WG-EMM-05/5, tabla 6).

3.4 Las capturas de kril en el Área 48 han permanecido relativamente estables desde la temporada 1999/2000 (104 425–125 987 toneladas al año) pero las capturas de Japón disminuyeron notablemente en este período (de 80 597 toneladas en 1999/2000 a 33 583 toneladas en 2003/04). Las capturas de Polonia también han disminuido (de 20 049 toneladas en 1999/2000 a 8 967 toneladas en 2003/04), mientras que las capturas de la República de Corea han aumentado (de 2 849 toneladas en 1997/98 a 24 522 toneladas en 2003/04). Vanuatu entró en la pesquería en 2003/04 y ha notificado una captura de 29 491 toneladas (WG-EMM-05/5).

3.5 La distribución de la captura por UOPE fue estudiada mediante datos en escala fina, ponderando la captura por la captura total notificada en los datos STATLANT (WG-EMM-05/5, tabla 8). Se han extraído capturas superiores a 30 000 toneladas de kril de nueve UOPE en una sola temporada, y en las últimas seis temporadas (1998/99 a 2003/04) se extrajo la captura anual máxima permitida en tres de ellas.

3.6 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la presentación de datos con una resolución de lance por lance era preferible para describir adecuadamente la captura de kril de cada UOPE.

3.7 Un total de diez barcos, de seis países miembros (Japón, República de Corea, Noruega, Rusia, Ucrania y Estados Unidos), notificaron su intención de pescar kril en el Área 48 en 2005/06, con una captura total prevista de 247 500 toneladas. En particular se destacó la notificación de Noruega, que comunicó su intención de pescar por primera vez, con una captura prevista de 100 000 toneladas, la mayor captura prevista de todos los miembros. Estados Unidos le sigue con una captura prevista de 50 000 toneladas, luego Ucrania con aproximadamente 30 000 toneladas, Japón y la República de Corea esperan extraer 25 000 toneladas cada uno, mientras que Rusia espera llegar a 15 000 toneladas. El tipo de producto elaborado sería muy variado: crudo, hervido, pelado, harina, aceite, congelado y caparazón deshidratada (WG-EMM-05/6). La Secretaría informó además que Uruguay había notificado sus intenciones de utilizar un barco en la pesca de kril. Esta notificación se presentó durante la semana anterior a la reunión, y no se disponía de mayores detalles.

3.8 El Dr. V. Siegel (Alemania) pidió que la Secretaría le aclarase si Vanuatu seguiría pescando en la temporada 2005/06. El Dr. Ramm informó que Noruega había indicado en la correspondencia que siguió a su notificación que el barco *Atlantic Navigator*, abanderado por Vanuatu, se retiraría de esta pesquería en agosto de 2005, y sería reemplazado por el barco noruego *Saga Sea*, que comenzaría a pescar en diciembre de conformidad con la notificación de Noruega.

3.9 El grupo de trabajo tomó nota del número creciente de países que han entrado a la pesquería por primera vez. Asimismo, notó que la captura proyectada para la temporada 2004/05 (165 000 toneladas) era menor que la que se proyectó extraer el año pasado (226 000 toneladas).

3.10 Algunos miembros interpretaron lo anterior como una indicación de una mayor demanda o desarrollo de un nuevo mercado. Sin embargo, otros miembros opinaron que la notificación de planes de pesca tiene un significado arbitrario. Los pescadores tienden a notificar la mayor captura posible y no una captura realista, y por ende la discusión sobre las tendencias debería basarse en las capturas notificadas.

3.11 El Dr. Shin señaló que la captura total esperada a menudo es determinada por las proyecciones demasiado optimistas de los nuevos participantes y no ha demostrado ser una predicción fiable. También indicó que no hay muchas pruebas que indiquen que la pesquería de kril está en rápida expansión.

Captura secundaria

Peces

3.12 La Secretaría informó que los observadores científicos han notificado una captura secundaria de peces e invertebrados (~0.05% en peso) de un total de 4 431 arrastres de la pesquería de kril en el Área 48. La captura secundaria en el Área 48 se compone en su mayor parte de *Chamsocephalus gunnari*, tanto en número (69%) como en peso (39%) (WG-EMM-05/5).

3.13 También se notificó la captura secundaria de peces extraída por barcos arrastreros japoneses que pescaron kril en Georgia del Sur (WG-EMM-05/19). Japón ya ha acumulado un extenso conjunto de datos sobre la captura secundaria de peces del Área 48. El grupo de trabajo agradeció a Japón por su contribución constante al conocimiento de la pesquería de kril, y alentó la realización de un análisis general del conjunto de datos de la captura secundaria.

Lobo fino antártico

3.14 Los datos presentados a la Secretaría indican que 208 lobos finos antárticos y dos ejemplares de una especie no identificada murieron como consecuencia de las actividades de pesca de kril en el Área 48, y que todas estas muertes ocurrieron en la temporada 2003/04 (WG-EMM-05/5). No existen registros de captura incidental en la pesquería de kril entre 1999/2000 y 2002/03 en la base de datos de la CCRVMA. Sin embargo, el grupo de trabajo

tomó nota que 53 lobos finos murieron en 2002/03 (SC-CAMLR-XXIII, párrafo 5.34) pero los datos no fueron notificados a la Secretaría en el formato prescrito y por ende no fueron incluidos en WG-EMM 05/5.

3.15 En 2004, el Comité Científico recomendó que todos los barcos que operan en la pesquería de kril utilicen dispositivos para la exclusión de focas, a fin de reducir al mínimo la captura incidental de lobos finos antárticos. Asimismo, todos los barcos deben llevar observadores científicos a bordo, para evaluar la eficacia de estos dispositivos (SC-CAMLR-XXIII, párrafo 5.37).

3.16 La Secretaría informó que 25 lobos finos antárticos han muerto durante las operaciones de pesca de kril en la temporada 2004/05 hasta ahora, pero no se sabía si se habían utilizado aparatos de exclusión en los barcos involucrados, y por lo tanto se desconocía si esto tuvo un efecto en la mortalidad notificada.

3.17 El grupo de trabajo reconoció que se estaba llevando a cabo una revisión de las medidas de mitigación que sería publicada en *CCAMLR Science*. El documento había sido preparado en respuesta a una solicitud del Comité Científico hecha el año pasado (SC-CAMLR-XXIII, párrafo 5.37). El grupo de trabajo pidió que el documento fuese presentado a la reunión del grupo de trabajo especial WG-IMAF en 2005.

3.18 El grupo de trabajo reiteró la necesidad de evaluar los dispositivos para impedir la captura de pinnípedos, y estuvo de acuerdo en pedirle a WG-IMAF que considerase este problema en su próxima reunión, dada su experiencia en esta materia.

Descripción de la pesquería

Pautas históricas de elección de caladeros de pesca

3.19 En WG-EMM-05/28 se resumió la historia de la utilización de los caladeros de pesca desde principios de la década de los 80, tanto a nivel temporal como espacial. De las 15 UOPE dentro de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, incluidas las UOPE pelágicas, solamente un tercio de ellas fueron identificadas como contribuyentes importantes a la captura total (SGE, SOW, APEI, APDPE, APDPW).

3.20 En la Subárea 48.1 se observó que las operaciones pesqueras se realizaron en los últimos meses de las temporadas de pesca (de diciembre–febrero a marzo–mayo). Sin embargo, la fecha de realización de las actividades de pesca en las Subáreas 48.2 (marzo–mayo) y 48.3 (junio–agosto) permaneció relativamente constante.

3.21 Se utilizó un análisis de conglomerados para estudiar las pautas de selección de las UOPE por temporada. Las UOPE explotadas con mayor frecuencia no siempre coincidieron con las áreas de alta densidad de kril observadas durante las prospecciones científicas. Esto puede ser debido a que los patrones de pesca tienden a pescar en los caladeros de pesca preferidos. Sin embargo, se pensó que a largo plazo, las pautas también pueden cambiar con el tiempo posiblemente al adquirirse mayor experiencia, al examinarse los nuevos datos disponibles, o en respuesta a las condiciones económicas imperantes.

3.22 El grupo de trabajo indicó que esta información sería de utilidad en el desarrollo de un procedimiento de ordenación para las UOPE (apéndice D, párrafos 3.28 al 3.35).

Tecnología nueva

3.23 En WG-EMM-05/12 se proporcionaron detalles de los métodos de pesca utilizados por el *Atlantic Navigator*. El barco pescó con una red pelágica convencional, y continuamente con un sistema compuesto de redes de arrastre pelágicas y de una suspensión de burbujas de aire. El sistema bombeaba kril constantemente desde el copo hacia el barco. El barco utilizó ambos métodos alternativamente, adaptándose a la distribución, densidad y comportamiento de las concentraciones de kril, las condiciones meteorológicas y del mar, las decisiones del patrón de pesca y la capacidad de procesamiento de la factoría. El sistema continuo de pesca fue más efectivo en la extracción de las concentraciones de kril en aguas más superficiales, dentro del alcance de la manguera de bombeo.

3.24 El Dr. Kawaguchi señaló que los datos de observación (véase el párrafo 3.28) permitieron que el grupo de trabajo entendiera las pautas operacionales de los comienzos de la pesquería, y la diferencia observada en la composición de la captura de kril entre los dos métodos de pesca.

3.25 Se debe conocer la selectividad y mortalidad de kril del nuevo método para poder estimar el efecto en la población de kril, para lo cual se alentó la comunicación entre los pescadores y los miembros del grupo de trabajo.

3.26 El grupo de trabajo deliberó acerca de si el método de bombeo podía ser clasificado como una pesquería nueva o exploratoria. Se concluyó que la pesquería que utilizaba este método no sería considerada como pesquería nueva o exploratoria si se podía lograr una descripción adecuada de la selectividad de kril, una caracterización detallada del lance (descripción de la tasa de captura), y se conocía el área de pesca (UOPE).

3.27 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en pedir el asesoramiento del WG-FSA sobre el formato de presentación de datos y el tipo de datos requeridos para permitir una comparación de los métodos de pesca de las distintas flotas pesqueras y comprender las tendencias de la pesquería de kril.

3.28 El grupo de trabajo agradeció a los observadores uruguayos por la presentación de su informe de observación tan útil, y manifestó que esperaba que el conjunto completo de datos de observación fuera presentado a la Secretaría próximamente.

Observación científica

Observadores científicos internacionales designados de acuerdo con el sistema de observación de la CCRVMA

3.29 La Secretaría ha recibido dos notificaciones concernientes a la asignación de observadores científicos a bordo de barcos de pesca de kril en el Área 48 durante la temporada 2004/05:

- i) Ucrania: un observador científico nacional a bordo del *Foros* (Ucrania);
- ii) Uruguay: un observador científico internacional a bordo del *Atlantic Navigator* (Vanuatu), cuyo informe de observación fue presentado a esta reunión del WG-EMM.

3.30 Durante la temporada 2003/04 se presentaron seis conjuntos de datos de observación científica de la pesquería de kril. Actualmente, en la base de datos de la CCRVMA se guardan datos de observación de 20 campañas de pesca de kril realizadas entre 1999/2000 y 2003/04 en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3.

3.31 Si bien la temporada de pesca de kril va desde el verano al invierno, los observadores científicos asignados conforme al sistema de observación científica internacional de la CCRVMA se embarcaron principalmente en el verano y otoño (WG-EMM-05/28). El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los observadores científicos deben embarcarse durante toda la temporada de pesca para aumentar la cobertura de observación.

3.32 Debido a que no se dispuso de suficientes datos de observación de las Subáreas 48.1 y 48.2, el grupo de trabajo volvió a subrayar la necesidad de ampliar las escalas temporales y espaciales de la observación a fin de mejorar el conocimiento sobre las operaciones de pesca que se llevan a cabo en toda el Área 48 (párrafo 3.45).

3.33 El documento WG-EMM-05/31 resumió los resultados de un análisis preliminar de las pautas de la pesca de kril basado en un cuestionario proporcionado en el *Manual del Observador Científico*. Los resultados del análisis indicaron que era difícil interpretar los datos sobre el empleo del tiempo sin diagramas de la trayectoria del barco y de la posición de las concentraciones de kril. Asimismo, se indicó que podría haber una incongruencia entre la definición del tiempo de búsqueda de los patrones de pesca y la de los países.

3.34 El documento WG-EMM-05/30 analizó la distribución de los barcos de la pesquería japonesa de kril en el Área 48 mediante un cuestionario sobre las razones que determinaban el cambio de caladero de pesca.

3.35 El grupo de trabajo indicó que el tipo de cuestionario utilizado habitualmente en la pesquería de kril japonesa proporcionaba información muy útil para comprender la distribución de la pesca, y se estuvo de acuerdo en incorporar estas preguntas en el cuestionario de la CCRVMA junto con los diagramas de la trayectoria del barco y de la posición de las concentraciones de kril.

Temas relacionados con la reglamentación

Presentación de datos

Notificación mensual de datos

3.36 La Secretaría informó que la mayoría de las Partes contratantes que pescan kril notificaron la captura y esfuerzo mensualmente y por subárea. Sin embargo, algunas Partes

contratantes solamente notificaron la captura y esfuerzo mensuales por área. Como resultado, la Secretaría no puede estimar las capturas por UOPE en la temporada actual, ni calcular con exactitud la captura por subárea (WG-EMM-05/5).

3.37 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los informes mensuales de captura y esfuerzo por UOPE eran necesarios para apoyar la transición hacia un régimen de ordenación por UOPE. Por lo tanto, recomendó que el párrafo 2 de la Medida de Conservación 23-06 fuese modificado de la siguiente manera:

“Las capturas se notificarán de acuerdo con el sistema de notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo dispuesto en la Medida de Conservación 23-03. Cuando se pesque en las UOPE del Área 48, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por UOPE. Cuando se pesque en otras zonas, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por subárea/división”.

3.38 Si bien el Dr. Naganobu estuvo de acuerdo en principio con la notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo por SSMU, reservó su posición en esta reunión porque las UOPE no figuran en ninguna de las medidas de conservación actuales y deseaba consultar a los grupos pertinentes.

Notificación de los datos de captura y esfuerzo en escala fina

3.39 El Dr. Ramm informó que todas las Partes contratantes que pescaron kril durante la temporada 2003/04 habían presentado datos en escala fina. Algunos datos fueron presentados después del plazo establecido por la Medida de Conservación 23-06 (1º de abril 2005).

3.40 Actualmente el requisito mínimo es la notificación de datos de captura y esfuerzo por cuadrícula de 10 x 10 millas náuticas cada 10 días. Sin embargo, la Comisión ha alentado a los miembros a presentar datos en una escala fina lo más fina posible. Con la excepción de dos miembros, todas las Partes contratantes ahora presentan sus datos de pesca de kril en escala fina y por lance.

3.41 Debido a la compleja a forma de las UOPE, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que posiblemente se deberá presentar los datos de cada lance para poder realizar el seguimiento adecuado de la pesquería y permitir la ordenación de la pesquería por UOPE.

3.42 El Dr. Naganobu declaró que aunque Japón estuvo de acuerdo en proporcionar voluntariamente los datos de captura y esfuerzo de cada lance con fines científicos, no está dispuesto a que este requisito se haga obligatorio, debido a la confidencialidad comercial de dichos datos.

3.43 El grupo de trabajo pidió que la Secretaría revise el formato de notificación de datos para incorporar la información sobre el nuevo método de pesca (el método de bombeo) a fin de archivar adecuadamente los detalles de dichas actividades (párrafos 3.23 al 3.27).

Observación científica

3.44 El documento WG-EMM-05/32 pedía que se hiciera obligatoria la presencia de observadores científicos (internacionales o nacionales) a bordo de los barcos que pescan kril en la Antártida.

3.45 El grupo de trabajo convino en que se necesitaba con urgencia asignar observadores científicos internacionales a bordo de todos los barcos de pesca de kril que operan en el Área de la Convención para poder comprender la naturaleza de la pesquería de kril, especialmente dados los recientes cambios en la tecnología pesquera y de procesamiento, y la necesidad de aumentar al máximo la cobertura de observación, tanto a nivel temporal como espacial.

3.46 La mayoría de los miembros estuvieron de acuerdo, en principio, en que se requería la presencia de observadores científicos en todos los barcos de pesca de kril. Sin embargo, el grupo de trabajo no logró llegar a un consenso.

3.47 El Dr. Naganobu indicó que, a pesar de que Japón estaba dispuesto a contribuir al sistema de observación científica de manera voluntaria, en esta etapa era muy difícil aceptarlo como una obligación debido a razones como la confidencialidad comercial.

3.48 El Dr. R. Holt (EEUU) expresó su desilusión ante el rechazo de Japón a la implementación obligatoria del sistema de observación y manifestó que esperaba que esto se pudiese resolver a corto plazo.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

3.49 Durante la temporada de pesca de 2003/04, uno de los operadores de la pesquería de kril comenzó a utilizar un nuevo método de pesca de bombeo continuo (párrafo 3.23).

3.50 El grupo de trabajo pidió a la Secretaría que revisara el formato de notificación de datos para acomodar la información sobre este nuevo método de pesca de bombeo continuo (párrafo 3.43).

3.51 El grupo de trabajo opinó que el grupo de trabajo especial WG-IMAF dispone de la experiencia apropiada para resolver el problema de la captura incidental de lobos finos antárticos en la pesquería de arrastre de kril, y por lo tanto convino en pedir a WG-IMAF que considere este tema en su próxima reunión (párrafo 3.18).

3.52 El grupo de trabajo convino en pedir asesoramiento al WG-FSA sobre el formato y la naturaleza de los datos necesarios para permitir la comparación de los métodos de pesca utilizados por distintas flotas pesqueras para poder entender mejor las tendencias de la pesquería de kril (párrafo 3.27).

3.53 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el *Manual del Observador Científico* debería incluir el tipo de cuestionario utilizado por la pesquería de kril japonesa, junto con diagramas de la trayectoria del barco y de la posición de las concentraciones de kril (párrafo 3.35).

3.54 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los informes mensuales de captura y esfuerzo por UOPE eran necesarios para apoyar la transición hacia un régimen de ordenación por UOPE y recomendó que el párrafo 2 de la Medida de Conservación 23-06 fuese modificado de la siguiente manera (párrafo 3.37):

“Las capturas se notificarán de acuerdo con el sistema de notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo dispuesto en la Medida de Conservación 23-03. Cuando se pesque en las UOPE del Área 48, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por UOPE. Cuando se pesque en otras zonas, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por subárea/división”.

Nótese la objeción del Dr. Naganobu que aparece en el párrafo 3.38.

3.55 La mayoría de los miembros estuvieron de acuerdo en que se requería la presencia de observadores científicos en todos los barcos de pesca de kril, pero el grupo de trabajo no logró llegar a un consenso en este sentido (párrafo 3.46).

ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL

Depredadores

4.1 El documento WG-EMM-05/4 informó sobre el progreso logrado en la convalidación de datos y pruebas lógicas para todos los datos pertinentes a los índices del CEMP presentados a la Secretaría hasta el 1º de junio de 2005. Este documento informó sobre los índices de los depredadores, conforme al acuerdo del año pasado de cesar el seguimiento y notificación de los índices ambientales. El documento WG-EMM-05/5 (sección 3.1) informa sobre los índices de pesca y mediciones de la superposición con los depredadores. La Secretaría informó sobre el progreso logrado en la recomendación anterior para que el grupo de trabajo notificara los índices del CEMP por grado o categorías en lugar de anomalías positivas o negativas. Se espera que la notificación se efectúe en el nuevo estilo dentro de uno o dos años más. El documento WG-EMM-05/4 informa también los resultados del nuevo método de cálculo del crecimiento de cachorros de lobo fino, que los estima como la desviación promedio del crecimiento anual.

4.2 El Dr. Ramm indicó que la Secretaría había creado formularios para la presentación de datos de la dieta de los cormoranes antárticos recopilados de acuerdo con el nuevo protocolo establecido recientemente (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafos 4.93 al 4.96). Este trabajo fue efectuado conjuntamente con los Dres. E. Barrera-Oro y R. Casaux (Argentina); los nuevos formularios han sido colocados en el sitio web de la CCRVMA. Además, el Dr. Ramm informó que el Dr. Casaux había presentado series cronológicas (1991–2005) anuales de datos sobre la dieta del cormorán antártico, del programa argentino de seguimiento, para su archivo en la base de datos de la Secretaría. La Secretaría desarrollará un índice basado en estas series para la consideración del WG-EMM y del WG-FSA en 2006.

Pinnípedos

4.3 El documento WG-EMM-05/23 presentó los resultados de una prospección diseñada para estimar la abundancia de las focas del campo de hielo al este de la Antártida, realizada a principios del verano de 1999/2000 con un rompehielos y dos helicópteros. La prospección recopiló datos sobre las focas cangrejas, las focas del Mar de Ross y las focas leopardo en un área de 1.5 millones km² de campo de hielo, entre los 60° y 150°E. El documento describió los esfuerzos para corregir los resultados, estimando la proporción de la población que no salió a la superficie, para lo cual se fijaron registradores de buceo (conectados a un satélite ARGOS) a 33 focas cangrejas y 2 focas del Mar de Ross. Los autores estimaron que habían entre 700 000 y 1.4 millones de focas cangrejas en el área de la prospección, utilizando transectos lineales y varias covariables geográficas como la profundidad, la pendiente, la distancia al borde de la plataforma, la distancia al borde del hielo, la cubierta de hielo y el grosor del hielo, y dos observadores a bordo. El número de focas del Mar de Ross y de focas leopardo fue más difícil de estimar, pero aún así, se proporcionaron estimaciones para estas especies.

4.4 El Dr. Southwell agregó que una estimación de punto de la abundancia de la población de las focas cangrejas en el área de la prospección efectuada en la década de los 70 estaba dentro de los intervalos de confianza para esta prospección, y por ende no había pruebas de que hubiese habido un cambio en las poblaciones de focas cangrejas entre 1970 y 2000.

4.5 Reid y Forcada (2005) informaron sobre las causas de la mortalidad de cachorros de lobo fino antártico que se reproducen en Georgia del Sur y el papel de los procesos intrínsecos (por ejemplo, densidad de focas en las playas de reproducción) y extrínsecos (por ejemplo, abundancia de la presa frente a la costa y éxito de los viajes de alimentación de la madre). La supervivencia promedio desde 1989 a 2003 fue de 77.6% (rango de 52.6 a 92.8%). La causa más común de muerte fue la inanición (47%), notándose una correlación negativa entre la inanición y la supervivencia de los cachorros en general, pero ninguna correlación con el número de nacimientos. En segundo lugar está la mortalidad causada por las heridas traumáticas (19%), que aumentó significativamente con el número de cachorros nacidos. Se concluyó que la tasa de aumento de la población del lobo fino antártico en Georgia del Sur parece depender de la disponibilidad de alimento y no de la disponibilidad de un hábitat para la reproducción.

4.6 Forcada et al. (en imprenta) examinaron el papel de los cambios inducidos en el ecosistema marino por factores que fuerzan los cambios ambientales y climáticos en la producción de cachorros de lobo fino antártico en Georgia del Sur desde 1984 hasta 2003. Los modelos mixtos no lineales indicaron que las anomalías positivas de la temperatura de la superficie del mar se correlacionaron con una menor producción de cachorros. El alza anómala de la temperatura ambiental en Georgia del Sur, que ocurre tres años después de ENSO en el Pacífico, produjo una baja en la producción de cachorros del año siguiente. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que este tipo de estudios ayuda a separar los efectos producidos por factores que fuerzan cambios ambientales de los efectos producidos por las pesquerías en las especies de seguimiento del CEMP.

Aves marinas

4.7 El documento WG-EMM-05/9 informó sobre las últimas tendencias en la dinámica observada de las poblaciones de pingüinos, así como también sobre la variación interanual de la dieta y hábitos de alimentación de los pingüinos en Cabo Shirreff, Isla Livingston. La población del pingüino de barbijo ha seguido disminuyendo y ahora ha alcanzado el nivel más bajo desde que comenzó el estudio hace ocho años. Además, el número de polluelos que lograron independizarse fue bajo comparado con años anteriores. Sin embargo, la población reproductora del pingüino papúa ha permanecido relativamente estable y el número de polluelos que lograron emplumar en 2004/05 fue similar al promedio a largo plazo. El peso de los ejemplares de ambas especies que lograron emplumar disminuyó con respecto al año pasado, y fueron los pesos promedios más bajos registrados en un período de nueve años. La dieta de los pingüinos de barbijo y papúa estaba compuesta en su mayor parte de hembras adultas de kril antártico (talla 46 a 50 mm). Esto representa una continuación de la tendencia observada hace ya cuatro años hacia un aumento de la proporción y talla de kril hembra en la dieta de los pingüinos en esta localidad.

4.8 En respuesta a una pregunta del grupo de trabajo, el Dr. Trivelpiece señaló que la proporción de kril hembra en la dieta de los pingüinos había aumentado con los años desde que hubo un gran reclutamiento de kril. Propuso que el kril hembra puede trasladarse a hábitats costeros más productivos cuando no está en condiciones de desove, mientras que los machos permanecen lejos de la costa donde ocurre la mayor parte del desove. Agregó además que las muestras de la red recolectadas al mismo tiempo, en su mayoría en alta mar en la región vecina, no exhibían el marcado sesgo en la proporción de sexos observado en los datos de la dieta de los pingüinos.

4.9 El Dr. Goebel indicó que los datos de la dieta del lobo fino en el Cabo Shirreff muestran diferencias en la proporción de sexos del kril en distintos años (WG-EMM-05/26). Sin embargo, indicó que las áreas de alimentación del lobo fino y de los pingüinos no se superponen durante el período de cría de los cachorros y polluelos (de enero a febrero en el Cabo Shirreff); los pingüinos de barbijo y papúa se alimentan en la zona de la plataforma cerca de la costa mientras que los lobos finos se alimentan en el borde de la plataforma, lejos de la costa.

4.10 El documento WG-EMM-05/21 examinó la relación entre el peso de los polluelos del pingüino adelia al emplumar y el éxito de la reproducción y la duración de los viajes de alimentación durante un período de 11 años en la Isla Béchervaise. La concordancia entre la duración de los viajes de alimentación y el peso de los polluelos de pingüinos adelia al emplumar fue obvia al considerar la duración del viaje de alimentación durante el período de cría, pero no fue tan aparente en los viajes de alimentación durante el período de guardería, cuando la temporada estaba más avanzada. El peso al emplumar que se mide a fines de la temporada de reproducción mostró una mayor correlación con los viajes de alimentación realizados más tarde que con los realizados más tempranamente. En algunas temporadas, pareciera ser que el acceso a los recursos fue constante durante toda la temporada de reproducción, resultando en un gran éxito de la reproducción y en polluelos emplumados con un buen peso, o bien en un menor éxito de reproducción con polluelos emplumados de peso menor al promedio. En otras temporadas, hubo una discrepancia entre el éxito de la reproducción y el peso de los polluelos al emplumar. La preocupación expresada por Williams y Croxall (1990) de que el peso al emplumar puede aumentar junto con un truncamiento de la distribución en las temporadas de poco éxito para las aves marinas, con

períodos prolongados de cría de polluelos, no fue apoyada por los datos de la población de pingüinos adelia de la Isla Béchervaise. Los autores propusieron que sería conveniente determinar las consecuencias demográficas de la variabilidad del peso al emplumar en el contexto de la supervivencia posterior de los polluelos de esta población.

4.11 El estudio de Lynnes et al. (2004) informó que la dieta del pingüino adelia y de barbijo en las Islas Signy, Orcadas del Sur, se compuso en su mayor parte de kril (>99% por masa) entre 1997 y 2001; pero el éxito de la reproducción varió considerablemente de un año a otro. El análisis detallado de la talla del kril en la dieta indicó que desde 1996 a 2000 el kril de pequeña talla no se había reclutado a la población. Un modelo sencillo del crecimiento y mortalidad de kril indicó que la biomasa representada por la última cohorte reclutada disminuiría drásticamente entre 1999 y 2000. Por tanto, a pesar de que la proporción de kril en la dieta no cambió, la demografía de la población de kril sugiere que la abundancia de kril puede haber disminuido a un nivel inferior al requerido para permitir una reproducción normal de los pingüinos durante la temporada de 2000. Los autores indicaron que el papel de los depredadores marinos como especies indicadoras puede ser más destacado cuando estas especies pueden demostrar los vínculos entre la dinámica de las poblaciones de kril y su disponibilidad para los depredadores.

4.12 En WG-EMM-05/37 se informó sobre un brote de cólera aviar (*Pasteurella multocida*) en una colonia de Isla Marion, que causó la muerte de aproximadamente 2 000 pingüinos macaroni en noviembre de 2004. El brote no afectó a otras colonias de pingüinos macaroni ni a otras especies de aves marinas. Esta es la primera vez que se observa un brote de este mal en la isla, aunque en marzo de 1993 una infección desconocida diezmo a la población de pingüinos macaroni: en una sola colonia murieron varios miles de aves, pero otras colonias y otras especies de aves no fueron afectadas.

4.13 Se le recordó al grupo de trabajo que los investigadores de campo que observan episodios de mortalidad masiva de aves marinas deben referirse a los *Métodos Estándar del CEMP*, Parte IV, Sección 6: “Protocolos de recolección de muestras para el análisis”, cuando se sospecha la presencia de patógenos entre las especies de aves observadas.

4.14 El Dr. Constable propuso que sería útil para la labor del grupo de trabajo contar con una reseña de los brotes infecciosos conocidos y del número de poblaciones de aves marinas afectadas hasta ahora.

4.15 El documento WG-EMM-05/38 propuso que las condiciones invernales podrían afectar significativamente el éxito de la reproducción. Se observó una correlación entre el éxito de la reproducción del pingüino de penacho amarillo con el peso de las hembras al arribo a la colonia, mientras que la fecha de arribo de los pingüinos macaroni fue afectada por las condiciones invernales. El peso al arribo y la época de reproducción pueden afectar considerablemente el reclutamiento de las poblaciones reproductoras de estas especies en el futuro.

4.16 El Dr. Southwell indicó que la serie cronológica presentada en WG-EMM-05/38 ayudó a entender en parte una importante cuestión surgida de la revisión del CEMP, esto es, si una sola colonia puede ser representativa de un área mayor.

Kril

4.17 En WG-EMM-05/15 se examinó la distribución de kril hembra en distintos estadios de madurez a fin de descubrir cuáles son las profundidades preferidas para el desove. Los cálculos basados en datos de prospecciones científicas y de observación no revelaron tendencias estadísticamente significativas en relación con el traslado de las hembras grávidas mar adentro a aguas de mayor profundidad. Los autores ponen en duda el conocimiento tradicional sobre el desove de kril y proponen que la distribución de las hembras grávidas está determinada por factores hidrodinámicos y las fuentes de alimento.

4.18 Los miembros indicaron que era difícil deducir la cantidad real de kril en diferentes estadios de desarrollo e intervalos de profundidad a partir de los datos, porque éstos habían sido presentados solamente en proporciones relativas. Asimismo, se consideró que la distinción entre las zonas costera y de alta mar a los 500 m de profundidad era arbitraria. El Dr. V. Sushin (Rusia) explicó que se presentó la proporción de kril en diferentes estadios, como también la presencia de kril (en distintos estadios) en muestras extraídas con redes de arrastre, y que el análisis incluyó un conjunto de datos extenso. Los miembros alentaron la realización de más análisis cuantitativos, en particular un examen más detallado de la variabilidad espacial en la distribución de hembras grávidas.

4.19 El documento WG-EMM-05/29 utilizó un LMM para analizar las tendencias del crecimiento del kril antártico en función del sexo, talla, temporada y región, mediante mediciones de la tasa de crecimiento instantáneo (IGR) efectuadas por más de 10 años. Se utilizó un modelo del período entre mudas (IMP) en función de la temperatura para predecir la muda en las temporadas. Las tasas de crecimiento y la vida media pueden ser distintas para ambos sexos. En el sector del Océano Índico el período de crecimiento rápido fue en diciembre, mientras que en el Mar de Escocia ocurrió más temprano. Las tasas de crecimiento específicas por temporada que fueron estimadas en este estudio fueron comparadas con las de otros estudios, sugiriéndose que el kril salvaje crece más rápido y en menos tiempo que lo que se pensaba.

4.20 En WG-EMM-05/27 se presentó otro enfoque para predecir la trayectoria temporal de la talla total de kril, mediante una función de crecimiento en etapas que combina modelos de la tasa instantánea de crecimiento (IGR) y del período entre mudas (IMP) dependiente de la temperatura. Se generaron varias trayectorias del crecimiento partiendo de una talla promedio a edad 1+ en distintas circunstancias relativas al crecimiento invernal o primaveral. Los modelos indican que, tomando en cuenta la reducción, la talla promedio a edad 6+ en el sector del Océano Índico era aproximadamente de 53 mm, en comparación con 57 mm de los estudios en el sector del Atlántico.

4.21 Algunos miembros preguntaron si la temperatura era el único factor importante para la determinación del crecimiento de kril con el modelo, y cómo se tomaban en cuenta las condiciones relacionadas con el alimento. Se explicó que la variación de la temperatura determina el período entre mudas que es requerido para convertir la tasa instantánea de crecimiento a tasas de crecimiento específicas, y que las condiciones relativas al alimento en esta etapa eran consideradas indirectamente mediante la utilización de mediciones de la tasa de crecimiento de cada región, representándose de esta manera las distintas condiciones relativas al alimento. El Dr. Sushin indicó que el período de rápido crecimiento del kril en el Mar de Escocia (pocos meses antes de diciembre) no concuerda con las observaciones de campo, lo que podría deberse a que el modelo puede estar usando mucho menos mediciones

de la tasa instantánea de crecimiento en el Mar de Escocia comparado con el sector del Océano Índico. Opinó que la variabilidad espacial y temporal de la disponibilidad del alimento juega un papel importante en el crecimiento de kril y que esto merece la debida consideración en la formulación del modelo. El Dr. Kawaguchi respondió que habían publicaciones que mostraban que el kril crece rápidamente en el Mar de Escocia antes de diciembre (e.g. Reid, 2001; Siegel, 1986).

4.22 Los miembros aplaudieron este ejercicio y manifestaron que esperaban que se pudiera lograr la simulación del crecimiento de kril en escalas temporales y espaciales, reconociendo que sería muy útil para la formulación de procedimientos de ordenación. Los miembros alentaron el refinamiento de este modelo, que podría incluir otros factores críticos, en particular las fuentes de alimento para el kril.

4.23 Un estudio de Atkinson et al. (2004) combinó todos los datos científicos disponibles de las muestras de la red tomadas de 1926 a 2003. El sector productivo del Atlántico suroeste contiene >50% de las poblaciones de kril del Océano Austral, pero su densidad ha disminuido desde la década de los 70. En una escala espacial, dentro de su hábitat, se observa una correlación positiva entre la densidad de kril en el verano y las concentraciones de clorofila. En una escala temporal dentro del Atlántico suroeste, se observa una correlación positiva entre la densidad de kril en el verano y la extensión del hielo marino del invierno anterior. Este estudio concluye que, a medida que las densidades de kril disminuyeron en el siglo pasado, las salpas parecen haber aumentado en la zona sur de su hábitat. Los autores indicaron que esto podría tener consecuencias para la ordenación.

4.24 El estudio de Yoshitomi (2005) examinó la actividad de las enzimas digestivas durante una temporada de pesca en el Área 48, y demostró cómo se podrían utilizar las muestras de la pesquería de kril para describir las tendencias estacionales de las propiedades biológicas del kril.

Influencias ambientales

4.25 En WG-EMM-05/16 se describió una prospección multidisciplinaria efectuada en el Mar de Ross y aguas adyacentes, por el barco de investigación *Kaiyo Maru* durante el verano de 2004/05. La prospección fue diseñada para recopilar simultáneamente datos sobre el kril antártico, otras especies de zooplancton y depredadores de kril para discernir la relación entre su distribución y abundancia (en mesoescala) y el medio ambiente físico y biológico.

4.26 El documento presentó los resultados preliminares de todo el intervalo de profundidades de la zona oceanográfica situada a lo largo de los 175°E (60°–77°S). El agua superficial antártica (<0°C) se encontraba en la región de la plataforma y se extendía en una banda angosta hacia el norte, más allá del borde la plataforma, donde alcanzó una profundidad de 150 m aproximadamente. Los autores sugirieron que las distribuciones del kril tanto antártico (*Euphausia superba*) como glacial (*E. crystallophias*) se relacionaban con la temperatura del agua, basándose en el valor promedio entre la superficie y los 200 m de profundidad. Los autores sugirieron que el kril antártico se encuentra en las aguas más templadas al norte del talud continental mientras que el kril glacial se encuentra en las aguas más frías de la plataforma.

4.27 El Dr. P. Wilson (Nueva Zelanda) recordó a la reunión que las distribuciones de kril antártico y glacial se reflejan en las diferencias de la dieta de los pingüinos adelia que se reproducen en el Mar de Ross. Recordó que más de un millón de parejas se reprodujeron en el sector oeste del Mar de Ross y que de éstas, aproximadamente un tercio lo hicieron al sur de la Isla Coulman (aproximadamente a 73°S 170°E) (principalmente las colonias en la Isla Ross), y dos tercios lo hicieron al norte de la Isla Coulman (en particular en Cabo Adare, Cabo Hallett y en la Isla Posesión). El Dr. Wilson informó que los estudios de la dieta de los pingüinos en estas localidades reflejan la distribución de kril notificada en WG-EMM-05/16. Al norte de la isla Coulman los pingüinos se alimentan principalmente de kril antártico (y de algunos peces), mientras que al sur de esta isla se alimentan de kril glacial (y también de algunos peces).

4.28 El Dr. Trathan preguntó si se disponía de una serie cronológica a largo plazo de datos sobre la dieta y si ésta indicaba una variabilidad interanual. El Dr. Wilson indicó que los datos de la dieta de los pingüinos de las colonias del Mar de Ross demostraban una variabilidad interanual que parece estar relacionada con la cubierta del campo de hielo. Los peces (en particular *Pleuragramma antarcticum*) son el componente más importante de la dieta cuando casi no queda hielo en el área de alimentación de los pingüinos (y el kril glacial es más abundante cuando la cubierta de hielo es más extensa). El Dr. Wilson señaló además que la información sobre la dieta de las colonias del norte era mucho más limitada y que por ende la interpretación era mucho más difícil. El Dr. Naganobu preguntó si había información sobre el estado de las poblaciones de pingüinos adelia en la región. El Dr. Wilson respondió que las poblaciones en la Isla Ross habían aumentado en el pasado, pero que ya habían disminuido a su nivel anterior y que, en general, la población de pingüinos del Mar de Ross había permanecido relativamente estable.

4.29 En WG-EMM-05/17 se describió un índice atmosférico calculado de las diferencias de la presión atmosférica a nivel del mar en el Estrecho Drake, entre Río Gallegos (51°32'S 69°17'W), Argentina, y Base Esperanza (63°24'S 56°59'W) en la Península Antártica. El grupo de trabajo ha considerado el índice DPOI en reuniones anteriores (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafo 4.45), cuando se señaló que este índice reflejaba una variabilidad ambiental relacionada con el ecosistema centrado en el kril (véase Naganobu et al., 1999). El Dr. Naganobu sugirió que sería interesante volver a analizar el reclutamiento de kril en el contexto del DPOI, ahora que las series cronológicas eran más largas y se disponía de más datos.

4.30 En WG-EMM-05/41 se examinó las características del flujo geostrofico en el Mar de Escocia, de los resultados de las estaciones oceanográficas rusas muestreadas desde la década de los 60 en el Área 48. Los datos incluidos en el análisis fueron utilizados para estimar los flujos geostroficos con referencia a los 1 000 m. El análisis no toma en cuenta las variables distintas a las geostroficas que influyen en la velocidad del agua.

4.31 Los autores sugirieron que la velocidad promedio del agua era de 20 cm s⁻¹ aproximadamente, pero que la variabilidad espacial era considerable, con una variación de más de un orden de magnitud (<5 cm s⁻¹ a 60 cm s⁻¹) en las velocidades geostroficas de distintos lugares. Los autores también sugirieron que las velocidades del agua notificadas eran suficientes como para reemplazar varias veces el agua de algunas UOPE durante una temporada de pesca, lo que podría afectar significativamente la dinámica y distribución de la biomasa de kril en el Mar de Escocia, en particular, si el kril es una partícula pasiva que es transportada por el flujo geostrofico.

4.32 El Dr. C. Reiss (EEUU) señaló que este documento era interesante y el enfoque conveniente, pero comentó que era vital poder entender mejor cómo se habían referido los datos a los 1 000 m ya que la metodología no era detallada y no hacía referencia a métodos estándar en textos, o a publicaciones importantes como Panteleev et al. (2002) o Yaremchuk y Maximenko (2002). El Dr. Reiss indicó que era importante entender la base del método utilizado para que los asistentes a la reunión pudieran apreciar mejor cómo los flujos notificados reflejaban los errores asociados con las capas de agua de profundidad menor de 1 000 m y de la plataforma.

4.33 El Dr. Reiss también sugirió que sería conveniente examinar los datos de cada temporada. El análisis actual suaviza los datos con respecto a las temporadas, y esto podría introducir sesgos, mientras que un análisis de datos por temporada ayudaría al grupo de trabajo a comprender mejor la importancia del flujo geostrofico.

Métodos

4.34 En WG-EMM-05/20 y 05/22 se presentaron análisis de datos recopilados como parte de la contribución de Australia al trabajo del CEMP en la Isla Béchervaise, en la Antártida Oriental. Los análisis en ambos documentos indican que los métodos estándar A5 (duración del viaje de alimentación de los pingüinos) y A7 (peso del pingüino al emplumar) requieren de una revisión del tamaño de sus muestras.

4.35 En WG-EMM-05/20 se examinó la posibilidad de que el peso de los polluelos al emplumar estuviera sesgado por la mortalidad diferencial, es decir, aquellos años con bajo éxito reproductor cuando sólo unos pocos polluelos pesados llegan a independizarse. Sin embargo, los autores señalaron que el análisis de este conjunto de datos no indicaba que dicha situación hubiese ocurrido. El Dr. Wilson comentó que él había observado esta situación durante el seguimiento de pingüinos en la región del Mar de Ross.

4.36 En WG-EMM-05/22 se revisó la capacidad para detectar cambios en la duración del viaje de alimentación de los pingüinos (Método Estándar A5) y encontró que la capacidad para detectar cambios abruptos era mucho mayor que la capacidad para detectar cambios graduales. Más aún, el análisis indica que es probable que el seguimiento de la duración de los viajes de alimentación de más de 30 aves no mejore significativamente la capacidad para detectar cambios.

4.37 El subgrupo de trabajo sobre métodos elogió el programa australiano y reconoció que era esencial que cualquier programa de seguimiento estuviese sujeto a un proceso de revisión continuo a fin de tomar en cuenta las limitaciones operacionales y logísticas. El subgrupo reconoció que la capacidad para detectar cambios dependerá del grado de variabilidad natural y que éste probablemente será diferente en cada región. Por lo tanto, se reconoció que los documentos no proponían una revisión de los métodos estándar del CEMP por el momento, pero el subgrupo alentó a los demás miembros a analizar los datos de seguimiento y a proporcionar asesoramiento sobre la optimización del tamaño de las muestras.

4.38 En WG-EMM-05/26 se presentó una comparación de los resultados de un análisis de la relación entre el largo y ancho del caparazón para determinar el sexo de kril en las Islas Shetland del Sur, y los de un estudio anterior realizado en Georgia del Sur (Reid y Measures,

1998). El enfoque multianual subrayó el efecto del tamaño y madurez de kril en la capacidad para determinar el sexo, tanto así que para ejemplares de caparazón ≥ 13 mm se pudo determinar el sexo con más de un 80% de éxito. El subgrupo estuvo de acuerdo en que esto proporcionaba un medio muy útil para obtener datos adicionales sobre el kril consumido por los depredadores de muestras que no tienen kril entero (por ejemplo los excrementos del lobo fino antártico) y señaló que era importante utilizar las relaciones alométricas correctas derivadas de cada región para tomar en cuenta las diferencias regionales de las tasas de crecimiento.

Acústica

Informe del grupo de trabajo SG-ASAM

4.39 El Dr. Watkins presentó un resumen del informe de la primera reunión de SG-ASAM (SC-CAMLR-XXIV/BG/3), realizada en La Jolla, EEUU, del 31 de mayo al 2 de junio de 2005, para considerar modelos del índice de la potencia del blanco del kril (TS) y la clasificación del índice de reverberación volumétrica (S_v).

Modelos del índice de la potencia del blanco

4.40 El modelo TS (Greene et al., 1991) utilizado actualmente por la CCRVMA para estimar la biomasa es un modelo de regresión lineal derivado de mediciones del zooplancton del hemisferio norte. Si bien el modelo fue corroborado con datos empíricos (por ejemplo, Foote et al., 1990), desde un comienzo se reconoció que existían varios problemas relacionados con su aplicación al kril. En particular:

- Solamente es correcto para ejemplares de kril de talla mayor que la longitud de onda del pulso sonoro (e.g. $\lambda_{120\text{kHz}} = 12.5$ mm);
- No toma en cuenta los cambios de la morfología, fisiología u orientación del blanco, todos factores que se ha demostrado tienen un efecto significativo en el TS (Demer y Martin 1994, 1995);
- No fue derivado de mediciones de *E. superba* a 120 kHz;
- Predice que el TS de los crustáceos del zooplancton depende del volumen del animal, cuando en efecto se piensa que depende de su superficie (Demer y Martin, 1994, 1995).

4.41 Desde 1991 se ha estado desarrollando un modelo de TS basado en principios físicos (el modelo de aproximación de onda distorsionada de Born (DWBA); Morse y Ingard, 1968; Stanton et al., 1993, 1998; Chu et al., 1993a, 1993b; McGehee et al., 1998, 1999) que representa una mejora en relación con el de Greene et al. (1991) porque considera no sólo el tamaño sino también los otros parámetros que contribuyen al TS, como por ejemplo, la forma, la orientación y otras propiedades del blanco.

4.42 McGehee et al. (1998, 1999) convalidó empíricamente el modelo DWBA y obtuvo un buen ajuste entre las medidas empíricas y las predicciones del modelo DWBA cuando el pulso sonoro incide en la cara dorsal, ventral o lateral del animal, pero un mal ajuste con las demás orientaciones.

4.43 Demer y Conti (2003a, 2004a) explicaron teóricamente las razones del mal ajuste entre las predicciones del DWBA y las mediciones empíricas cuando la orientación del blanco difería de 90°, utilizando un modelo modificado (el modelo DWBA “estocástico” o SDWBA), que toma en cuenta los tres parámetros estocásticos adicionales:

- i) La reverberación acústica en un campo con ruido
- ii) La complejidad de la morfología del kril
- iii) La flexión del cuerpo al nadar.

4.44 Demer y Conti (2002, 2003b, 2004b) continuaron sus estudios y convalidaron el modelo teórico SDWBA con mediciones empíricas del TS total de kril (TTS) mediante una nueva técnica (De Rosny y Roux, 2001). Las mediciones empíricas guardaron estrecha relación con las predicciones del modelo SDWBA cuando la frecuencia estaba entre 60–202 kHz (con una precisión mayor de 1 dB); a frecuencias menores (36–60 kHz) las mediciones empíricas fueron ligeramente mayores que las teóricas y la discrepancia fue atribuida al ruido.

4.45 En la última etapa del trabajo, Demer y Conti (2004c, 2005) aplicaron el SDWBA a los datos de la prospección CCAMLR-2000 (Watkins et al., 2004) a fin de evaluar los resultados de la aplicación del nuevo modelo de TS para la estimación total de B_0 . Dependiendo de la distribución de orientaciones utilizada, la estimación original de B_0 de 44.3 millones de toneladas (CV 11.4%) aumentó hasta un máximo de 192.4 millones de toneladas (CV 11.7%).

4.46 SG-ASAM reconoció que hay varios parámetros que afectan el TS y que el modelo de Greene et al. (1991) no los considera todos. El subgrupo estuvo de acuerdo en que los modelos teóricos son capaces de incluir todos los parámetros importantes que afectan el TS. Además, el subgrupo decidió cambiar de la utilización de modelos exclusivamente empíricos para calcular el TS (i.e. Greene et al., 1991) a la utilización de modelos teóricos pero convalidables empíricamente.

4.47 El subgrupo consideró el tipo de modelo teórico de TS que sería más apropiado para el kril, y acordó, sobre la base de la información disponible en ese entonces, que el modelo teórico más apropiado para el TS de kril era actualmente el SDWBA; pero convino asimismo que la utilización del SDWBA está sujeta a las siguientes salvedades:

- El SDWBA utiliza múltiples parámetros y el rango de los valores de cada parámetro no está bien caracterizado. El subgrupo reconoció que se deberá dar alta prioridad a la determinación de las distribuciones de dichos parámetros.
- El subgrupo subrayó la importancia de determinar la distribución de las orientaciones de kril que serían representativas de las que se encuentran debajo del barco cuando se realizan las prospecciones.

- La distribución de orientaciones utilizada en la aplicación publicada del SDWBA (Demer y Conti, 2005) fue derivada de los datos de la prospección CCAMLR-2000, pero durante el taller se calculó otra posible distribución de orientaciones. Se requiere seguir trabajando para evaluar las consecuencias e idoneidad de dichas distribuciones.
- La variabilidad de fase del SDWBA (ϕ) toma en cuenta el ruido y la complejidad de la morfología y de la flexión de kril (Demer y Conti, 2003a). Si bien lo ideal sería que estos términos fuesen caracterizados individualmente y utilizados en el DWBA, esto no es práctico por ahora y el SWDBA representa una solución pragmática.

4.48 Además de recomendar la utilización del SDWBA para estimar el TS de kril, el subgrupo también recomendó que:

- Se utilizara un SDWBA simplificado con parámetros restringidos para generar una estimación de B_0 correspondiente a un caso base para las prospecciones acústicas de kril de la CCRVMA;
- Los parámetros del modelo fueron considerados como probabilísticos en vez de determinísticos, y que la incertidumbre relacionada con los parámetros de entrada sea tomada en cuenta en las estimaciones de TS, y por lo tanto, de B_0 .

4.49 SG-ASAM consideró que, dado el tiempo disponible durante el taller, no sería posible utilizar una función de densidad de probabilidad total (PDF) para cada parámetro en el cálculo de TS y su variabilidad. Más aún, no se cuenta ahora con suficientes datos empíricos como para caracterizar adecuadamente la PDF de ningún parámetro. A modo de compromiso, el subgrupo consideró el promedio de cada parámetro ± 1 SD. Los valores utilizados para parametrizar el modelo SDWBA simplificado se proporcionan en la tabla 1 de SC-CAMLR-XXIV/BG/3,.

4.50 El gráfico de los valores TS obtenidos mediante el modelo simplificado SDWBA utilizando valores restringidos de los parámetros mencionados anteriormente se presenta en la figura 4 de SC-CAMLR-XXIV/BG/3 (TS de kril en función de L a 38, 70, 120 y 200 kHz). Existe un gran margen de incertidumbre asociada al TS (y por ende de B_0), que depende de la frecuencia y la talla. Por ejemplo, a una frecuencia $f = 120$ kHz donde (i) $L = 25$ mm, el TS de kril proyectado mediante el SDWBA va de 88 a 73 dB (rango = 15 dB); y (ii) cuando $L = 50$ mm, el TS predicho por el SDWBA va de 77 a 71 dB (rango = 6 dB). El subgrupo recomendó que esta incertidumbre fuera incorporada a las estimaciones del TS de kril, y por lo tanto en la estimación de B_0 .

Clasificación del índice de reverberación volumétrico

4.51 SG-ASAM reconoció que las primeras clasificaciones de los datos hidroacústicos por taxón normalmente se basaban en un análisis visual subjetivo de ecogramas en combinación con información de capturas de la red, si se disponía de tales datos. Para el análisis de los datos de la prospección CCAMLR-2000 se utilizó un método formal y objetivo de clasificación, basado en la técnica de doble frecuencia y diferencia de dB (ΔS_v) descrita por Madureira et al. (1993a, 1993b), convalidada y mejorada por Watkins y Brierley (2002).

4.52 Al utilizar este método ΔS_v para clasificar kril, el subgrupo reconoció que pueden ocurrir dos tipos de errores de clasificación: i) se clasifican otros blancos como kril (“captura incidental acústica”); y (ii) no se clasifica al kril como tal (“circunvalación acústica”). La “captura incidental acústica” ocasionará una sobreestimación de la biomasa de kril, mientras que la “circunvalación acústica” producirá una subestimación de la biomasa de kril.

4.53 SG-ASAM reconoció que con la adopción de un modelo para calcular el TS basado en principios físicos, se podrá derivar un espectro teórico de la reverberación acústica que podría ser utilizado para mejorar la clasificación de kril basada en ΔS_v que ahora se deriva de observaciones empíricas.

4.54 El subgrupo acordó que por ahora, la técnica ΔS_v sigue siendo la más objetiva y pragmática para la clasificación de Sv por taxón. El subgrupo recomendó que cuando se utilice la técnica ΔS_v , se reduzca al mínimo la captura incidental acústica y la circunvalación acústica restringiendo el ΔS_v al rango de tallas del kril medidas en el área de prospección. Para facilitar esta etapa, el subgrupo calculó los valores mínimo y máximo de ΔS_v para distintos intervalos de tallas de kril mediante el modelo simplificado y restringido SDWBA (SC-CAMLR-XXIV/BG/3, tabla 3).

Discusiones y recomendaciones sobre el documento SC-CAMLR-XXIV/BG/3

4.55 El grupo de trabajo aprobó la recomendación de SG-ASAM de que el TS de kril debería ser estimado con el modelo SDWBA y se apliquen valores apropiados de los parámetros para las prospecciones y, cuando se requiera, para distintas áreas dentro de una prospección.

4.56 Actualmente la clasificación de datos hidroacústicos por taxón se efectúa mediante la técnica de ΔS_v descrita por Madureira et al. (1993a, 1993b). El grupo reconoció que con la adopción de un modelo basado en la física para el cálculo de TS (SDWBA) se podrán derivar espectros teóricos de la reverberación acústica que podrán ser utilizados para mejorar la clasificación ΔS_v de kril. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó que cuando se utiliza la técnica ΔS_v , se debe minimizar la clasificación errónea de los taxones mediante la restricción del ΔS_v al intervalo de tallas del kril medido en el área de la prospección.

4.57 El grupo de trabajo reconoció que la utilización del SDWBA para calcular niveles de incertidumbre asociados con la estimación de TS era un adelanto importante con el cual no se contaba al hacer las estimaciones de TS anteriores.

4.58 También se indicó que era importante entender hasta qué punto las prospecciones acústicas son capaces de producir una estimación sin sesgos de la biomasa de kril.

4.59 Se reconoció que los niveles actuales de incertidumbre son significativos y que esto se reflejará con toda seguridad en los nuevos cálculos de B_0 para las prospecciones que ya han sido efectuadas. Sin embargo, estos niveles de incertidumbre pueden ser reducidos si se estiman directamente los parámetros del modelo SDWBA de las prospecciones o de áreas individuales. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó medir todos los parámetros pertinentes en las prospecciones futuras, para reducir al mínimo la incertidumbre asociada con la estimación de TS. También recomendó que cuando sea posible, se estimen los parámetros para las prospecciones anteriores y áreas ya estudiadas.

4.60 Con respecto al nuevo cálculo de los valores de B_0 de prospecciones sinópticas realizadas anteriormente que fueron utilizadas para generar límites de captura precautorios, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en dar alta prioridad a este nuevo cálculo incorporando el nivel de incertidumbre correspondiente, que deberá realizarse en los próximos dos años.

Estimación de las propiedades físicas del kril

4.61 WG-EMM-05/36 describió estudios para estimar las propiedades físicas (la razón entre las velocidades del sonido en el animal y en el agua circundante, y la razón entre las densidades del animal y del agua circundante) para el kril muestreado durante las campañas del BI *Kaiyo Maru* en 2000 y 2004/05. Las mediciones de la primera razón se hicieron con un método similar al descrito por Foote et al. (1990). Las mediciones de la segunda se hicieron con varias botellas, cada una con agua de diferente densidad. Se derivó un promedio del contraste de densidades de 1.0295 para kril de talla promedio 43.5 mm en 2000 y 1.0448 para kril de talla promedio 41.7 en 2005. Para estos dos años, las mediciones correspondientes del contraste de las velocidades del sonido son 1.0442 para kril de talla promedio 25.1 y 1.0348 para kril de talla promedio 48.6 mm.

4.62 El grupo de trabajo acogió complacido la presentación de este estudio, dada la importancia de esta información para la parametrización del modelo SDWBA utilizado para calcular el TS de kril.

4.63 En este contexto se indicó que el rango de valores presentados en WG-EMM-05/36 era comparable con el rango de valores utilizados en SC-CAMLR-XXIV/BG/3, tabla 1.

4.64 El grupo de trabajo destacó las dificultades en estimar la densidad de kril en el mar y propuso que sería conveniente comparar las distintas técnicas utilizadas hasta ahora.

Estimación de la biomasa utilizando técnicas de máxima entropía

4.65 En WG-EMM-05/42 se presentaron los resultados de un análisis de la prospección CCAMLR-2000 con un método diferente para estimar la abundancia de kril y producir mapas de la distribución del recurso. El método utilizó una técnica probabilística Bayesiana de máxima entropía (MaxEnt) para interpolar valores de la densidad correspondientes a las porciones del área de la prospección que no fueron muestreadas por transectos. Estos valores de la densidad fueron sumados a continuación para inferir la biomasa total en la región de la prospección y dentro de cada UOPE. La biomasa inferida resultante para el área de la prospección fue de 208 millones de toneladas (SD = 10 millones de toneladas).

4.66 Se indicó que el grupo de trabajo no contaba con suficiente experiencia como para evaluar este documento en detalle. Sin embargo, se están presentando estudios realizados con esta nueva técnica a otras organizaciones (ICES) que trabajan con estimaciones de la abundancia de los stocks de peces explotados, y por lo tanto es probable que esta técnica sea evaluada a su debido tiempo.

4.67 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo que en su estado actual de desarrollo, la técnica no debe ser considerada como equivalente al método de Jolly y Hampton (1990) utilizado en la estimación de B_0 para establecer los límites de captura precautorios.

Prospecciones futuras

Prospección de la División 58.4.2

4.68 El documento WG-EMM-05/11 proporcionó planes actualizados de la prospección acústica australiana BROKE-West para estimar un nuevo B_0 de kril a ser utilizado para establecer límites de captura precautorios para la División 58.4.2. Los planes para esta campaña habían sido presentados a la consideración y aprobación de WG-EMM en 2004. El diseño general de la campaña y su estrategia se basaron en un diseño aprobado por WG-EMM en 1995.

4.69 El grupo de trabajo aprobó el plan propuesto para la campaña con las siguientes sugerencias:

- i) De ser posible, se debe medir el valor de los parámetros utilizados en el modelo durante la campaña a fin de minimizar el nivel de incertidumbre asociado con la estimación de TS mediante el SDWBA;
- ii) El grupo de trabajo se mostró complacido por las comparaciones propuestas con los barcos de Alemania y Japón que están prospeccionando en las áreas adyacentes. Se reconoció que tales comparaciones serían extremadamente útiles si se logra convenir y utilizar protocolos comunes coordinados para el ajuste y calibración de los equipos.

Prospección CCAMLR-API-2008

4.70 En su reunión de 2004 el Comité Científico acordó que la actividad más apropiada a ser realizada por la CCRVMA durante el API 2008 sería una prospección acústica a gran escala en la región del Atlántico sur (SC-CAMLR-XXIII, párrafos 15.4 al 15.7). Se convino que la prospección sinóptica con muestreo acústico y de red en dicha región sería dirigida al kril pero recogería una gama de datos físicos y biológicos adicionales e incluiría observaciones sobre el zooplancton, las aves y los mamíferos marinos.

4.71 El Comité Científico estableció un grupo directivo bajo la dirección del Dr. Siegel para que trabajase durante el período intersesional en una Carta de Intenciones (EoI) de la CCRVMA referente a las actividades planeadas para el API. El grupo directivo redactó un documento y lo presentó al Comité Mixto del API dentro del plazo establecido (14 de enero de 2005). Al mismo tiempo, se estableció contacto con IWC, el grupo de expertos del SCAR sobre aves y el grupo de trabajo sobre el Censo de la Fauna Marina Antártica (CAML) para invitarles a participar activamente en la prospección CCAMLR-API-2008. En respuesta, los representantes de los tres grupos acogieron la iniciativa de la CCRVMA e indicaron que circularán la propuesta de la CCRVMA entre sus miembros para que la considerasen en detalle.

4.72 A fines de marzo la iniciativa de la CCRVMA fue reconocida formalmente por el Comité Mixto del API y fue incluida en la lista como EoI 148. Después de extensas evaluaciones y deliberaciones, el Grupo Directivo de la CCRVMA creó un nuevo esquema que resume los proyectos relacionados con el API.

4.73 El 6 de junio de 2005 el Grupo Directivo de la CCRVMA recibió una respuesta del Comité Mixto del API expresando que estaba conforme con la reagrupación sugerida por el Grupo Directivo de la CCRVMA y que la prospección CCAMLR-API-2008 debería ser el “proyecto principal” del tema “Recursos Naturales, Antártida”. En consecuencia, el Comité Directivo de la CCRVMA tendrá que preparar y presentar una “propuesta inclusiva” y un plan coordinado de investigación para todas las EoI pertinentes antes de la fecha de vencimiento del plazo (30 de septiembre de 2005), o antes del 16 de enero de 2006.

4.74 Se estableció contacto con los líderes de todos los proyectos que podían guardar cierta relación con el proyecto de la CCRVMA antes de la reunión de WG-EMM y casi todos expresaron su interés en cooperar estrechamente con la actividad planeada por la CCRVMA.

4.75 Se estableció un fuerte vínculo con CAML EoI 83, el proyecto principal para la “Biodiversidad”, que también tiene un componente pelágico importante. El Dr. Watkins participó como miembro del Comité Directivo de la CCRVMA en el Taller de CAML celebrado en Bruselas, Bélgica, del 26 al 28 de mayo de 2005.

4.76 El Dr. Watkins informó al subgrupo del Comité Directivo que participaron representantes de la mayoría de los proyectos interesados en el tema biodiversidad, y que casi todos tenían escasas posibilidades de disponer de tiempo para trabajar en un barco, o acceso a un barco. El grupo CAML estaba por lo tanto desarrollando un plan flexible bajo la dirección del profesor M. Stoddard (Australia) que podría incorporar tiempo en un barco cuando fuera posible. El Dr. Watkins presentó una ponencia a CAML. Expresó que la CCRVMA sería capaz de ofrecer a CAML su experiencia en el desarrollo y coordinación de grandes prospecciones realizadas con muchos barcos con protocolos estándar, derivando a su vez beneficios a través del acceso a barcos adicionales y la cobertura de áreas que no fuesen muestreadas en la prospección CCAMLR-API-2008. Se indicó que la diversidad de los planes CAML era extrema, yendo de estudios biológicos a estudios oceanográficos. Se estaba debatiendo intensamente el tema de si CAML debería enfocar su atención en áreas no estudiadas o si se debía estudiar más a fondo las áreas ya conocidas. Hubo consenso en relación con la falta de muestras del área Bellingshausen, y que el plan científico básico debía prestar atención al mínimo común denominador, esto es, la presencia o ausencia de animales en el área.

4.77 El subgrupo deliberó sobre la disponibilidad de barcos para aquellos interesados en participar en la prospección CCAMLR-API-2008.

- i) Alemania contribuirá con el *Polarstern* al API, pero hay aproximadamente 15 propuestas compitiendo por la utilización de este barco. Dentro de los dos meses próximos se llevará a cabo una reunión de un grupo directivo alemán para discutir la asignación de tiempo del barco.
- ii) Ucrania declaró que no le será posible dedicar un barco a la prospección CCAMLR-API-2008, pero que los barcos de pesca comercial proporcionarían datos de la pesquería durante el API.

- iii) Nueva Zelandia no tiene intenciones de utilizar un barco en la prospección de la CCRVMA, pero ciertos individuos participarán en el programa general del API.
- iv) El programa BAS DISCOVERY-2010 del Reino Unido ha asignado 45 días de un barco pero estará muy limitado por los objetivos del programa. Realizará estudios de procesos y una prospección limitada en el Mar de Escocia y al este de las Islas Sandwich del Sur. BAS continuará sus prospecciones al norte de Georgia del Sur durante el período de realización de la prospección CCAMLR-API-2008.
- v) Rusia desea participar y espera contar con un barco, pero no conocerá el resultado de su solicitud hasta 2007.
- vi) Japón desea participar pero en este momento su participación definitiva no está confirmada aún.
- vii) Brasil participará en el programa general del API, pero no dispondrá de un barco para la prospección del Mar de Escocia.
- viii) Noruega tiene intenciones de participar en el programa del API. Espera poder contar con un barco durante dos a tres meses, y realizará muestreos acústicos y con redes en la Subárea 48.6.
- ix) Estados Unidos participará de lleno en la prospección CCAMLR-API-2008, y dispondrá de un barco por un mes aproximadamente. También llevará a cabo su programa habitual de prospecciones alrededor de las Islas Shetland del Sur.
- x) La República de Corea espera poder contribuir con tiempo de un barco a las actividades del API, pero habrá competencia entre las propuestas. Es posible que se proporcionen fondos para una prospección pelágica del ecosistema que probablemente será realizada a principios del verano alrededor de las Islas Shetland del Sur.
- xi) También se recibió la noticia de que Chile, a través de INACH, fletaría un barco para participar en el API, para lo cual tendría que abastecerse del equipo hidrográfico, acústico y de redes requerido.
- xii) La Dra. E. Fanta (Presidenta del Comité Científico) informó que Chile, Argentina, Perú, Brasil y Uruguay se encuentran deliberando sobre una posible prospección conjunta con un barco de investigación de Perú como contribución al proyecto de la CCRVMA. Se espera contar con mayor información durante la reunión del Comité Científico en 2005.
- xiii) Sudáfrica por ahora no planea participar en la prospección CCAMLR-API-2008, pero realizará un estudio de la biodiversidad alrededor de las Islas Príncipe Eduardo.

4.78 El subgrupo revisó el cometido del Comité Directivo de la prospección CCAMLR-API-2008 (apéndice E) y pidió que el Comité Científico delibere en su próxima reunión (en octubre de 2005) sobre la composición de dicho comité y apruebe su cometido.

4.79 Dado que la prospección CCAMLR-API-2008 ha pasado a ser el “proyecto principal” del tema “Recursos Naturales, Antártida”, el subgrupo discutió el contexto más amplio de los objetivos de dicha prospección. Se acordó que el foco principal del API era el fomento de estudios científicos multidisciplinarios a nivel circumpolar. En particular se reconoció que el éxito dependía de los objetivos de los programas clave del API, que deberían ser lo suficientemente amplios como para poder incluir los proyectos en las propuestas. Por ende, el subgrupo propuso que además del foco principal en el Atlántico sur, se amplíe el alcance de la propuesta a nivel circumpolar. De esta manera el beneficio directo para la CCRVMA sería mayor, al darse la oportunidad para que los miembros de la CCRVMA que no pueden trabajar en el Atlántico sur lo hagan en otras áreas.

4.80 El subgrupo, con la aprobación del grupo de trabajo, convino que el Grupo Directivo continuará desarrollando la propuesta para presentarla al Comité Mixto del API antes del plazo establecido en septiembre. Esta propuesta sería presentada también a la reunión del Comité Científico en octubre 2005. Cualquier modificación de la propuesta resultante del examen del Comité Científico será presentada al Comité Mixto del API en enero 2006.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

Depredadores

4.81 Se estimó la abundancia (intervalos de confianza de 95%) de las focas del campo de hielo en un área de 1.5 millones de km² frente a la costa oriental de la Antártida (entre los 60° y 150° de longitud E) de una prospección aérea realizada en 1999/2000 obteniéndose los siguientes resultados: focas cangrejas 0.7–1.4 millones de animales, focas de Ross 37 000–124 000 y focas leopardo 1 300–17 000. Una estimación de punto de la abundancia de la población de focas cangrejas hecha en los años setenta para la misma zona estudiada cayó dentro del intervalo de confianza de la prospección de 1999/2000; en consecuencia, no hubo señales claras de un cambio de la población (párrafos 4.3 y 4.4).

4.82 El papel que juegan los factores determinantes del clima y los cambios inducidos por el clima en la población de lobos finos antárticos en Georgia del Sur se está haciendo cada vez más evidente. Durante el período de 1984 a 2003, las anomalías positivas de la temperatura de la superficie del mar explicaron las disminuciones extremas en la producción de cachorros; las correlaciones desplazadas (desfase de tres años) con eventos ENSO en gran escala en el Pacífico explicaron una gran parte de la variabilidad. Estas relaciones ayudan a explicar los mecanismos que fuerzan las condiciones medioambientales y juegan un papel importante en la interpretación del posible efecto de las pesquerías en el ecosistema (párrafo 4.6).

4.83 La colonia de reproducción del pingüino de barbijo en Cabo Shirreff, Isla Livingston, siguió disminuyendo y es ahora la colonia más pequeña observada en los ocho años de estudio. Además, el éxito reproductor no fue bueno comparado con años previos y los pesos de las aves emplumadas fueron los más bajos registrados durante el estudio (párrafo 4.7).

4.84 El brote de cólera aviar producido en noviembre de 2004 en Isla Marion causó la muerte de unos 2 000 pingüinos macaroni en una colonia, aunque no afectó a otras colonias ni a otras especies de aves (párrafo 4.12).

Influencia medioambiental

4.85 Los resultados preliminares de una campaña multidisciplinaria realizada en el Mar de Ross en el verano de 2004/05 mostraron una estrecha correlación entre la temperatura del agua y la distribución de kril antártico y glacial; el kril antártico se encontró en las aguas más cálidas al norte del talud continental, mientras que el kril glacial se observó en las aguas más frías de la plataforma (párrafos 4.25 al 4.28).

Métodos

4.86 Se reconoció que existe una variedad de parámetros que afectan la TS de kril y que no todos habían sido considerados en el modelo empírico utilizado actualmente por la CCRVMA (Greene et al., 1991). El grupo de trabajo por lo tanto prefirió cambiar el modelo actual por un modelo teórico que haya sido convalidado experimentalmente. Sobre la base de la información disponible para el grupo de trabajo se decidió que el mejor modelo teórico de TS de kril disponible actualmente era el modelo SDWBA. Por lo tanto, el grupo de trabajo apoyó la recomendación del subgrupo en el sentido que la TS de kril debiera ser estimada mediante el modelo SDWBA aplicando valores apropiados de los parámetros en el modelo para las prospecciones y, según proceda, las áreas, de acuerdo con las consideraciones de los párrafos 4.55 y 4.56.

4.87 Tras la aprobación de un modelo basado en parámetros físicos para TS (SDWBA), el grupo de trabajo reconoció que los niveles actuales de incertidumbre son amplios y esto con toda seguridad se reflejará en los nuevos cálculos de B_0 para las prospecciones ya efectuadas. No obstante, estos niveles de incertidumbre pueden ser reducidos si los parámetros para el modelo SDWBA se estiman directamente para cada prospección o área. El grupo de trabajo por lo tanto recomienda que la medición real de los valores de los parámetros pertinentes sea realizada en todas las futuras prospecciones a fin de minimizar la incertidumbre asociada con la estimación de TS. El grupo de trabajo también recomendó que, en lo posible, se estimen los parámetros de las prospecciones y áreas utilizadas en el pasado (párrafo 4.59).

4.88 Con relación al nuevo cálculo de valores de B_0 de las prospecciones a gran escala efectuadas en el pasado y que fueron utilizados para derivar los límites de captura precautorios, el grupo de trabajo decidió que el nuevo cálculo que incorpora el nivel apropiado de incertidumbre era una tarea prioritaria que debía realizarse dentro de los dos próximos años (párrafo 4.60).

4.89 El grupo de trabajo decidió que el método de Jolly y Hampton (1990) para estimar B_0 debía seguir utilizándose para establecer los límites de captura precautorios (párrafo 4.67).

Prospecciones en el futuro

4.90 El grupo de trabajo aprobó los planes de la prospección acústica australiana BROKE-West para determinar la biomasa de kril en la División 58.4.2 de la CCRVMA en la temporada 2006/07. El grupo de trabajo propuso utilizar los nuevos valores de TS calculados mediante el modelo SDWBA, y evaluar los datos necesarios para parametrizar el modelo TS. El grupo de trabajo recibió con beneplácito la propuesta de establecer comparaciones con los

barcos de Alemania y Japón que estudian las áreas adyacentes. Se reconoció que tales comparaciones serían aprovechadas al máximo si se acordaban y utilizaban protocolos comunes coordinados para el ajuste y calibración de los equipos (párrafos 4.68 y 4.69).

4.91 La campaña CCAMLR-API-2008 propuesta recibió la aprobación formal del Comité Mixto del API y fue catalogada como EoI 148; convirtiéndose en el “proyecto principal” del tema “Recursos Naturales, Antártida”. También se ha establecido un estrecho vínculo con CAML EoI 83, el proyecto principal del tema “Biodiversidad”, que también tiene un marcado componente pelágico (párrafos 4.72 al 4.75).

4.92 Varios miembros contribuirán con tiempo de sus barcos al API. En estos momentos sólo los Estados Unidos está en condiciones de comprometerse totalmente a participar en la campaña CCAMLR-API-2008; otros miembros deberán tratar de conseguir tiempo del barco a través de sus procesos nacionales relacionados con el API. Es posible que también se puedan utilizar otros barcos como resultado de algunas iniciativas internacionales conjuntas (párrafo 4.77).

4.93 El grupo de trabajo revisó el cometido del Comité de Dirección de la campaña CCAMLR-API-2008 (apéndice E) y pidió que el Comité Científico considerara la composición de este comité directivo y aprobara su cometido (párrafo 4.78).

4.94 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el objetivo principal del API era facilitar los estudios científicos multidisciplinarios a nivel circumpolar. Se reconoció especialmente que el éxito de los programas básicos del API depende de su alcance y variedad de metas, de tal manera que los proyectos constituyentes puedan ser incorporados en la propuesta. En consecuencia, el grupo de trabajo propuso extender el área de interés de la propuesta más allá del Atlántico Sur, de manera que abarque un área circumpolar. Al brindar una oportunidad para que los miembros de la CCRVMA que no puedan trabajar en el Atlántico Sur realicen estudios en otras áreas, se aumentará el beneficio directo para la CCRVMA (párrafo 4.79).

4.95 El grupo de trabajo acordó que el Comité de Dirección de la campaña CCAMLR-API-2008 deberá continuar mejorando la propuesta para ser presentada al Comité Mixto del API antes de la fecha de vencimiento del plazo en septiembre. Esta propuesta también deberá ser presentada a la próxima reunión del Comité Científico. Cualquier revisión de la propuesta emanada de los comentarios del Comité Científico deberá ser presentada al Comité Mixto del API en enero (párrafo 4.80).

ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN

Áreas protegidas

5.1 La Dra. Penhale, Presidenta del Subgrupo de Áreas Protegidas, informó que la reunión del subgrupo contó con la presencia de 14 miembros y partes interesadas.

5.2 El progreso alcanzado durante el período entre sesiones incluyó la comunicación de la CCRVMA a la RCTA de su aprobación de los planes de ordenación de las ASPA Nos. 145 y 149. Las recomendaciones para mejorar estos planes también fueron comunicadas a la RCTA

y a los autores de los planes. La CCRVMA transmitió los comentarios informales sobre la ASPA de Punta Edmonson a la RCTA y a los autores de los planes; los comentarios oficiales serán entregados después de la reunión de 2005 de la Comisión.

5.3 La presidenta del subgrupo informó que se había incluido nueva información sobre las AMP en la sección del subgrupo del sitio web de la CCRVMA, y una lista actualizada sobre la composición del mismo.

5.4 La Dra. Penhale informó sobre la nueva Decisión de la RCTA con relación a los planes de ordenación para las áreas protegidas con un componente marino. La Decisión 9 (2005) titulada “Áreas marinas protegidas y otras áreas de interés para la CCRVMA” (Informe final de la XXVIII-RCTA) reemplazó la Decisión 4 (1998, Informe final de la XXII-RCTA). La nueva decisión eliminó la lista de sitios que debían ser considerados por la CCRVMA y defirió al principio de examinar los sitios en los cuales la CCRVMA podría estar interesada.

5.5 El grupo de trabajo acordó remitir al Comité Científico las recomendaciones que aprueban dos planes de ordenación de la RCTA con componentes marinos. Estos incluyen la ASPA de Punta Edmonson (WG-EMM-05/7) y un plan revisado para la ASMA de Bahía Almirantazgo (WG-EMM-05/8).

5.6 La Dra. Penhale introdujo el tema del taller de la CCRVMA sobre las AMP presentando un informe de avance. El Comité de Dirección del taller estuvo integrado por 9 personas designadas por las Partes. De mutuo acuerdo se decidió celebrar el taller del 29 de agosto al 2 de septiembre de 2005 en Washington DC. Se reconoció que no se dio suficiente tiempo para que todos los miembros interesados pudieran participar. No obstante, debido a la importancia que la Comisión ha dado a este tema, se decidió seguir adelante. Ocho países miembros manifestaron su intención de enviar participantes al taller.

5.7 La presidenta del subgrupo, que también es coordinadora del taller, indicó que se espera que se presenten documentos sobre el progreso alcanzado por algunos países en el establecimiento de AMP en sus ZEE. Además, se espera recibir trabajos donde se consideran las posibles AMP dentro del Área de la Convención de la CCRVMA, y otros trabajos relacionados con el tema general de las AMP relacionadas con la CCRVMA. Se alentó a los participantes a que presentaran sus trabajos con dos semanas de antelación a la celebración del taller, para incluirlos en la página de las AMP, en el sitio web de la CCRVMA. Se decidió que el plazo de presentación de documentos vencería a las 9:00 horas del primer día del taller.

5.8 La Dra. Penhale informó sobre las discusiones del subgrupo acerca de la participación en el taller de aquellas personas que no habían sido designadas por los miembros. La presidenta se refirió a la recomendación emanada del informe del Comité Científico de 2004 (SC-CAMLR-XXIII, párrafo 3.51) en el sentido que el taller podía incluir la participación de expertos para aprovechar el vasto conocimiento sobre las AMP que podía ser utilizado para promover las metas de la CCRVMA. El coordinador informó que el Comité de Dirección había apoyado la idea de invitar a un experto afiliado con la UICN, una organización mencionada específicamente en el informe del Comité Científico.

5.9 Algunos participantes del subgrupo apoyaron firmemente la idea de permitir la participación de observadores en el taller, sobre la base de que todos aquellos que tienen

intereses en el Área de la Convención debieran ser incluidos en la discusión. Otros, aduciendo los acuerdos previos en relación con la participación de observadores en las reuniones de los grupos de trabajo de la CCRVMA, expresaron su firme opinión de que no se debía permitir la participación de observadores.

5.10 El grupo de trabajo continuó esta discusión, donde se expresaron diversas opiniones en cuanto a si los expertos se debían limitar a aquellos asociados con la UICN y si se debía o no permitir la participación de observadores. La mayoría de los miembros estuvo de acuerdo con el informe del Comité Científico, que permitía la invitación de expertos y no se pronunciaba acerca de la participación de observadores.

5.11 La coordinadora indicó que todos los miembros del Comité de Dirección tendrían que ponerse de acuerdo en relación con la invitación de cualquier experto, y que para ello era necesario conocer sus credenciales.

Unidades de explotación

5.12 El Dr. Naganobu informó sobre las discusiones del subgrupo de correspondencia sobre unidades de explotación que ha estado considerando la subdivisión de las grandes áreas estadísticas de la FAO en áreas más pequeñas y más homogéneas en cuanto a sus características ecológicas, oceanográficas y biológicas. El Dr. Naganobu indicó que varios años atrás había iniciado las discusiones sobre el tema con el Dr. Constable, y que el año pasado el Dr. S. Nicol (Australia) había tomado el puesto del Dr. Constable en estas discusiones. El subgrupo de correspondencia dedicó tiempo al examen de la distribución de kril a gran escala para definir subdivisiones basadas en propiedades ecológicas. Los miembros del subgrupo estuvieron de acuerdo en que se debía esperar hasta el final de la campaña australiana en la División 58.4.2 para recibir los datos acústicos e hidrográficos que complementarán los datos de la campaña de 1996 en la División 58.4.1. El conjunto de estos datos combinados incluirá información de un tercio de la costa antártica y por ende, facilitará el examen y demarcación de la subdivisión de las grandes subáreas de la FAO en la Antártida oriental en unidades más pequeñas de acuerdo con parámetros ecológicos.

5.13 El grupo de trabajo consideró luego el tema de la bioregionalización sugerido por el Dr. Constable, quién proporcionó una reseña del concepto y de su implementación en Australia para subdividir las grandes áreas de ordenación en regiones localizadas. Estas pueden engendrar diferentes estrategias de ordenación adaptadas a objetivos de ordenación específicos en áreas que colindan con unidades de ordenación potencialmente más extensas.

5.14 Algunos miembros del WG-EMM indicaron que, en cierta medida, este era el concepto original en la evaluación y desarrollo de las UOPE para la asignación de cuotas de pesca, aunque modificarían la estructura de las regiones para alcanzar los objetivos de ordenación a largo plazo según el artículo II de la Convención. Esto podría requerir una mejor integración de los datos de todas las áreas.

5.15 El Dr. Siegel tuvo dos preguntas que hacer en relación con el establecimiento de estas bioregiones. En primer lugar, si se requerían bioregiones distintas para los peces, el kril etc.,

o si las regiones podrían ser similares o iguales. Segundo, si el grupo de trabajo estaría dispuesto a establecer estas bioregiones similares antes de comprender mejor un sistema determinado como por ejemplo, la Subárea 48.6.

5.16 El Dr. Constable respondió estas preguntas aclarando que las bioregiones no deberían estar adaptadas a componentes a nivel de especies y que el concepto de bioregión proporciona una visión integrada del ecosistema. Agregó que la implementación se haría de manera secuencial, incorporando nueva información a medida que se fuera descubriendo. El Dr. Naganobu estuvo de acuerdo con el concepto en general pero estimó que una decisión de esta naturaleza debiera ser considerada más a fondo y pensaba que este concepto requería de un mayor conocimiento sobre el Océano Austral.

5.17 El Dr. Hewitt indicó que el Dr. I. Everson (RU) había utilizado previamente esta visión integrada para estudiar las unidades oceanográficas al elaborar las bases de la subdivisión FAO del Área de la Convención. Se estimó que posiblemente no se necesitaría más información para empezar el proceso para las Subáreas 48.6, 58.4, 88.1, 88.2 y 88.3, ya que durante el trabajo inicial se podrán identificar las áreas que requieren más estudio.

Unidades de ordenación en pequeña escala

5.18 El grupo de trabajo reconoció que en estos momentos no estaba en condiciones de comentar acerca de la solidez de las opciones propuestas para subdividir el límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48. No obstante, se había logrado un gran avance en el desarrollo de las herramientas y los conjuntos de parámetros para brindar asesoramiento sobre la subdivisión del límite de captura para el Área 48 en el futuro cercano (apéndice D, párrafo 6.4).

5.19 El grupo de trabajo reconoció que las mejoras al modelo KPFM logradas este año significaban que, con un año más de trabajo, el uso del modelo revisado de simulación ayudaría al WG-EMM a brindar asesoramiento fiable al Comité Científico y a la Comisión el próximo año. No obstante, el grupo de trabajo reconoció que también sería valioso contar con los resultados de otros modelos (apéndice D, párrafos 5.18 al 5.20).

5.20 El grupo de trabajo reconoció que la presentación de la información para la toma de decisiones podía hacerse de distintas formas. Se consideró que la presentación gráfica – en especial cuando se requiere sopesar el equilibrio entre el rendimiento de los depredadores y el de la pesquería – mostraba importantes propiedades de los índices de rendimiento, especialmente en lo que respecta a un rendimiento robusto y cuando hay una gran cantidad de datos que deben ser resumidos (apéndice D, párrafos 4.7 y 4.8).

Modelos analíticos (resumen de WG-FSA-SAM)

5.21 La tercera reunión del grupo WG-FSA-SAM fue celebrada del 27 de junio al 1 de julio de 2005, justo antes de la reunión del WG-EMM, también en NRIFS. Se encomendó al WG-FSA-SAM que examinara, desarrollara y acordara el uso de métodos de evaluación a ser aplicados durante WG-FSA-05.

5.22 WG-FSA-SAM sostuvo discusiones relacionadas en su mayor parte con los avances en los métodos de evaluación de *Dissostichus* spp. Los temas incluyeron métodos para la estimación del reclutamiento, índices de abundancia, otras estrategias de evaluación, y modelos verosímiles que podrían utilizarse para examinar los métodos de evaluación. Las discusiones del subgrupo se centraron principalmente en el estudio de otras estrategias de evaluación, incluidos aquellos métodos que utilizan información de marcado y recaptura, y estrategias integradas para la evaluación del stock.

5.23 Con respecto a los métodos de marcado y recaptura, WG-FSA-SAM reconoció que se había logrado avanzar en la comprensión de los posibles errores sistemáticos en las estimaciones del tamaño del stock de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, surgidos de la mezcla imperfecta y de la distribución no uniforme del esfuerzo de pesca. El subgrupo reconoció que el esfuerzo de marcado de austromerluza en las Subáreas 88.1 y 88.2 ahora está produciendo valiosos datos sobre el desplazamiento y crecimiento, y que la continuación de los estudios de marcado ayudará a brindar más información acerca de los stocks de *Dissostichus* del Mar de Ross. El subgrupo estuvo de acuerdo en que las estimaciones de la abundancia derivada de los experimentos de marcado y recaptura serían útiles no sólo per se, sino que también como datos de entrada en los métodos de evaluación integrados.

5.24 Los principales métodos de evaluación integrados considerados por WG-FSA-SAM fueron los modelos ASPM y CASAL.

5.25 El ASPM se aplicó en dos estudios independientes a *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, y en la Subárea 58.7. Si bien los dos primeros estudios produjeron conclusiones opuestas, el subgrupo reconoció que las propiedades del modelo ASPM como técnica de simulación integrada estaban siendo estudiadas adecuadamente en relación con las Subáreas 48.3 y 58.7.

5.26 El subgrupo consideró la estructura, suposiciones y aplicación del modelo CASAL para calcular el rendimiento precautorio de *Dissostichus* spp.. Al utilizar una estimación de punto, CASAL no reproduce fehacientemente los rendimientos precautorios obtenidos con el método del GYM actual. Sin embargo, al realizar pasadas del modelo CASAL con muestras de la distribución posterior generadas por el método estadístico bayesiano Monte Carlo con cadena de Markov seguida de proyecciones de cada muestra, se podría generar un conjunto de proyecciones más similares a las del método actual del GYM.

5.27 Se consideró un marco para la aplicación del enfoque de precaución en aquellos casos que integran varios conjuntos de datos distintos, aplicado a la evaluación de *D. eleginoides* en la División 58.5.2 mediante CASAL y GYM. El marco comprende cuatro componentes, siendo el proceso administrado por un controlador. Esta metodología representa una ampliación de la práctica actual y coordina mejor la integración de las distintas etapas del enfoque precautorio utilizado por la CCRVMA.

5.28 El WG-FSA-SAM se vio alentado por los avances y continuos estudios del comportamiento y conveniencia de CASAL para las evaluaciones de *Dissostichus* spp., y recomendó seguir mejorando los modelos CASAL para las Subáreas 48.3 y 88.1 y para la División 58.5.2.

5.29 Sin embargo, el subgrupo recomendó examinar si las estimaciones del rendimiento que resultan de GYM y CASAL son comparables. Se reconoció que el desarrollo de cualquier método de evaluación incluye: (i) un examen para determinar si el método ha sido

aplicado correctamente, y si la construcción del modelo es sólida; (ii) la necesidad de efectuar una comparación de los métodos; y (iii) una evaluación de la robustez con respecto a las incertidumbres del modelo operacional.

5.30 El WG-FSA-SAM proporcionó asesoramiento sobre la generación o refinamiento de las estimaciones de los parámetros a ser utilizados en WG-FSA-05, que incluyó recomendaciones sobre la mortalidad natural, el reclutamiento, la selectividad, la edad, el crecimiento y el desplazamiento.

5.31 Se estudió un programa de evaluaciones para el período antes de WG-FSA-05. El subgrupo reconoció que la aplicación de los métodos integrados de evaluación a ser considerados para las evaluaciones de austromerluza requiere de bastante tiempo y será muy difícil de llevar a cabo durante la reunión del WG-FSA. Por lo tanto propuso que (i) el coordinador del WG-FSA convoque a los miembros del subgrupo de evaluación de stocks a una reunión durante la semana previa al comienzo del WG-FSA-05 (a partir del 6 de octubre de 2005); y (ii) las metodologías propuestas y los datos de entrada para los nuevos métodos sean distribuidos lo antes posible al subgrupo de evaluación de stocks del WG-FSA.

5.32 En casos cuando se estime que la metodología propuesta es inaceptable, el subgrupo recomendó emplear la metodología utilizada en años anteriores. En el peor de los casos, cuando no se esté de acuerdo con la nueva evaluación, el WG-FSA-SAM recomendó que la Comisión utilice las medidas de ordenación en vigor en 2004/05 durante la temporada 2005/06.

5.33 El subgrupo proporcionó asesoramiento específico en relación con las metodologías de evaluación a ser empleadas durante WG-FSA-05. Se decidió tratar de efectuar una evaluación del stock de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 (Georgia del Sur) mediante el modelo CASAL, y se recomendó la presentación de documentos que describan otras evaluaciones. El WG-FSA-SAM no contó con nueva información para basar su asesoramiento sobre el estado de los stocks de *C. gunnari* en la Subárea 48.3. La evaluación de *D. eleginoides* en la División 58.5.2 incluyó actualizaciones de los parámetros de entrada (reclutamiento, crecimiento, selectividad), CPUE y estimaciones de la abundancia a partir de los datos de marcado y recaptura. El subgrupo apoyó el uso del GYM con los parámetros revisados. También notó que podría ser posible estudiar el uso de CASAL en la evaluación de la austromerluza en esta división, si bien reconoció que podría faltar tiempo para completar el trabajo este año. Con relación a las Subáreas 58.6/58.7 (Islas Príncipe Eduardo y Marion), el WG-FSA-SAM recomendó efectuar una evaluación revisada y actualizada con el ASPM, seguir refinando los modelos operacionales para examinar los métodos de ordenación propuestos y examinar los datos de la pesca comercial con nasas para tratar de evaluar el impacto de la depredación llevada a cabo por los cetáceos en esta pesquería.

5.34 El subgrupo acordó que se necesitaba seguir trabajando para desarrollar y aplicar una nueva metodología de evaluación, si bien el alcance de este trabajo dependerá en gran parte del examen de las evaluaciones integradas y de la comparación de las proyecciones a largo plazo efectuadas mediante evaluaciones integradas y con CASAL. El WG-FSA-SAM por lo tanto acordó postergar sus recomendaciones en cuanto al programa de trabajo en el futuro hasta que se pueda realizar parte de este trabajo durante el período previo a WG-FSA-05 y durante la reunión misma.

5.35 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Jones (coordinador del subgrupo) por su informe. Destacó que se podría utilizar métodos integrados y otros procedimientos de evaluación que están siendo desarrollados por el grupo WG-FSA-SAM en las evaluaciones del rendimiento de kril.

Medidas de conservación en vigor

5.36 En WG-EMM-05/32 se propone que debería hacerse obligatorio el requisito de llevar un observador científico a bordo (nacional o extranjero) de todos los barcos de pesca de kril que operan en el Área de la Convención. La mayoría de los miembros estuvieron de acuerdo en que se debía exigir la presencia de observadores científicos extranjeros en los barcos de pesca de kril, pero no hubo consenso en cuanto a esta recomendación (párrafos 3.44 al 3.48).

5.37 El grupo de trabajo indicó que para lograr la notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo de la pesquería de kril a nivel de UOPE, se debía modificar el párrafo 2 de la Medida de Conservación 23-06 para que rezara:

“Las capturas se notificarán de acuerdo con el sistema de notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo dispuesto en la Medida de Conservación 23-03. Cuando la pesca se realice en las UOPE del Área 48, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por UOPE. Cuando la pesca se realice en otras áreas, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por subárea/división”.

5.38 Si bien el Dr. Naganobu estuvo de acuerdo en principio con la notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo por UOPE, indicó que deseaba reservar su opinión durante esta reunión porque las UOPE no son mencionadas en ninguna de las medidas de conservación vigentes y deseaba consultar con los grupos pertinentes. Véanse también los párrafos 3.36 y 3.38.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

5.39 El grupo de trabajo acordó remitir al Comité Científico las recomendaciones que aprueban dos planes de ordenación de la RCTA con componentes marinos. Estos incluyen la ASPA de Punta Edmonson (WG-EMM-05/7) y un plan revisado para la ASMA de Bahía Almirantazgo (WG-EMM-05/8) (párrafo 5.5).

5.40 Los párrafos 5.8 al 5.11 presentan las opiniones sobre la posible participación en el taller AMP de la CCRVMA de aquellas personas que no hayan sido nombradas por los miembros.

5.41 El grupo de trabajo reconoció que en estos momentos no estaba en condiciones de comentar acerca de la robustez de las opciones propuestas para subdividir el límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48. No obstante, estimaba que se había logrado un gran avance en el desarrollo de las herramientas y los conjuntos de parámetros necesarios para poder asesorar sobre la subdivisión del límite de captura del Área 48 en el futuro cercano (párrafo 5.18).

5.42 El grupo de trabajo reconoció que las mejoras al modelo KPFM logradas este año significaban que, con un año más de trabajo, el uso del modelo revisado de simulación ayudaría al WG-EMM a brindar asesoramiento fiable, al Comité Científico y a la Comisión. No obstante, el grupo de trabajo reconoció que también sería valioso contar con los resultados de otros modelos (párrafo 5.19).

5.43 El grupo de trabajo reconoció que la presentación de la información para la toma de decisiones podía hacerse de distintas formas. Se consideró que la presentación gráfica – en especial cuando se requiere sopesar el equilibrio entre el rendimiento de los depredadores y el de la pesquería – mostraba importantes propiedades de los índices de rendimiento, especialmente en lo que respecta a un rendimiento robusto y cuando hay una gran cantidad de datos que deben ser resumidos (párrafo 5.20).

5.44 El grupo de trabajo destacó que se podría utilizar métodos integrados y otros procedimientos de evaluación que están siendo desarrollados por el grupo WG-FSA-SAM en las evaluaciones del rendimiento de kril (párrafo 5.35).

5.45 La mayoría de los miembros del grupo de trabajo estuvieron de acuerdo en que se debía exigir la presencia de observadores científicos extranjeros en los barcos de pesca de kril, pero no hubo consenso en cuanto a esta recomendación (párrafos 3.44 al 3.48 y 5.36).

5.46 El grupo de trabajo indicó que para lograr la notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo de la pesquería de kril a nivel de UOPE, se debía modificar el párrafo 2 de la Medida de Conservación 23-06 para que rezara:

“Las capturas se notificarán de acuerdo con el sistema de notificación mensual de los datos de captura y esfuerzo dispuesto en la Medida de Conservación 23-03. Cuando la pesca se realice en las UOPE del Área 48, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por UOPE. Cuando la pesca se realice en otras áreas, cada Parte contratante notificará mensualmente los datos de captura y esfuerzo por subárea/división”.

5.47 El Dr. Naganobu estuvo de acuerdo en principio con este requisito, pero expresó que se reservaba el derecho de emitir una opinión durante esta reunión (párrafo 5.38).

LABOR FUTURA

Prospecciones de depredadores

6.1 Se presentaron cuatro documentos de trabajo relacionados con estudios de depredadores (WG-EMM-05/23, 05/24, 05/25 y 05/39).

6.2 En el párrafo 4.3 se describe el documento WG-EMM-05/23 que presenta estimaciones de abundancia de las focas cangrejas, leopardo y de Ross en el campo de hielo entre los 60° y 150°E en la Antártida oriental. Los tres documentos restantes se refieren a estudios de depredadores con colonias terrestres.

6.3 En WG-EMM-05/25 se describe el desarrollo inicial de un programa GIS para ayudar en el diseño de prospecciones a gran escala para la toma de muestras representativas de las

especies con colonias terrestres de reproducción. Estos diseños tienen la ventaja de maximizar el uso de la información sobre las colonias contenida en los mapas disponibles, minimizando el esfuerzo requerido para el recuento. Cuando se aplicó el programa GIS a una población regional en el área de Mawson con un simple diseño estratificado aleatoriamente, sólo se debió contar una pequeña proporción de la población para derivar una estimación de abundancia con una alta probabilidad de ser cercano al valor real. Si bien este programa necesita ser mejorado, podría refinarse para incluir diseños más complejos y eficientes.

6.4 En WG-EMM-05/39 se proporcionó un resumen de la información contenida en el inventario de sitios antárticos (ASI). En la reunión de 2004 del Comité Científico, el Presidente del CPA presentó un informe de avance al Comité Científico sobre el proyecto ASI. El Comité Científico pidió luego a la Secretaría que consultara con CPA acerca del tipo de datos guardados en el inventario, y preguntara a los grupos de trabajo acaso la información del inventario podría serles útil. El ASI contiene tres tipos de información: (i) información sobre el sitio, como por ejemplo, las características físicas y topográficas más importantes y la distribución de la flora; (ii) información variable sobre el sitio y datos sobre las condiciones climáticas y medioambientales, censos de nidos y polluelos en una selección de colonias de pingüinos y otras aves marinas; y (iii) mapas y documentación fotográfica, como por ejemplo, la situación de las colonias, colección de fauna, y fotos oblicuas tomadas desde helicópteros. Los datos de especial interés para la CCRVMA incluyen conteos de varias especies de depredadores con colonias terrestres y mapas de colonias en cada una de las localidades. El inventario incluye datos de 639 visitas a 93 sitios de la Península Antártica durante un período de 11 años (1991–2003), con datos recopilados en forma regular para 17 sitios. El grupo de trabajo consideró que existe mucha información en el inventario de gran interés para la CCRVMA, en particular, en relación con la estimación de la abundancia de los depredadores con colonias terrestres de reproducción, y recomendó que se debía indicar al Comité Científico y al CPA la utilidad de los datos para la CCRVMA.

6.5 En WG-EMM-05/24 se resumieron las deliberaciones del grupo de correspondencia sobre la prospección de depredadores con colonias terrestres desde su inicio en 2001 hasta el momento de la presentación de documentos a WG-EMM-05. El grupo de correspondencia fue formado para evaluar la posibilidad de efectuar prospecciones para estimar la abundancia de los depredadores terrestres en el futuro, como requisito para la estimación de la demanda de los depredadores. Además, en 2004 el Comité Científico pidió al grupo de correspondencia que revisara la utilidad de los datos sobre el estado y tendencias suministrados por los grupos expertos de aves y pinnípedos del SCAR, después que la utilidad de los datos para la CCRVMA hubiera sido examinada por el WG-EMM y el Comité Científico.

6.6 El grupo de correspondencia siguió sosteniendo numerosas deliberaciones durante la reunión. A continuación se describe tanto el contenido del documento WG-EMM-05/24 como los resultados de las deliberaciones.

6.7 La mayor parte de las deliberaciones del grupo durante WG-EMM-05 se centraron en los aspectos prácticos necesarios para asegurar la organización requerida para las prospecciones en el futuro. En este sentido el grupo de trabajo reconoció que:

- i) La organización de las prospecciones de depredadores con colonias terrestres sería muy difícil ya que se requeriría estudiar múltiples especies con distintas técnicas y desde una variedad de plataformas;

- ii) Se tendría que procurar apoyo logístico de distintas fuentes y se no se sabe si se podrán asegurar recursos suficientes;
- iii) El API probablemente acaparará recursos logísticos hasta 2008/09, de manera que a no ser que las prospecciones de depredadores se propongan como parte del API, es posible que no se puedan realizar hasta unos cuatro o cinco años más. El grupo de trabajo consideró que no era prudente apurar la planificación de prospecciones para que formen parte del API;
- iv) Uno de los problemas más importantes radica en que se requiere un compromiso total de uno o más miembros del grupo de trabajo durante un largo período, y la probabilidad de éxito es incierta. Para ello, éstos miembros tendrían que cambiar el orden de prioridad de sus programas nacionales.

6.8 Habida cuenta de todos estos factores, el grupo de correspondencia consideró que la manera más útil y práctica de avanzar era: (i) examinando los datos existentes para determinar las fuentes de posibles errores sistemáticos y de la incertidumbre; (ii) cuando fuera posible, derivando estimaciones de abundancia y su incertidumbre de los datos existentes; y (iii) identificando áreas con lagunas de datos o con datos insuficientes. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con este enfoque.

6.9 El grupo de trabajo también acordó celebrar un taller para desarrollar procedimientos para estimar la abundancia de depredadores con colonias terrestres y la incertidumbre asociada a partir de los datos actuales de las UOPE del Área 48. En los párrafos 6.39 y 6.49 se discutió la fecha de celebración de este taller.

6.10 El grupo de trabajo deliberó acerca de la utilidad de la información sobre el estado y tendencias presentada en forma resumida por SCAR, e indicó que algunas propiedades esenciales de los datos de censos (como la fecha por ejemplo) no habían sido incluidos en dicho resumen. En consecuencia, parte de la información resumida no puede ser utilizada en su forma actual para determinar la incertidumbre en las estimaciones de abundancia como lo exige la CCRVMA. El grupo de trabajo también reconoció que en el pasado, la CCRVMA no había brindado ninguna directriz específica a SCAR en relación con el formato en que los datos serían más útiles para la labor de la CCRVMA.

6.11 Puesto que en el pasado la CCRVMA había solicitado información resumida del SCAR cada cinco años aproximadamente, y el último resumen fue proporcionado por SCAR en 2000, el grupo de trabajo reconoció que era posible que SCAR estuviera esperando otra solicitud de información. No obstante, tomando en cuenta que no se le ha dado ninguna orientación a SCAR acerca del formato más apropiado para las necesidades específicas actuales de la CCRVMA y reconociendo que el taller propuesto en el futuro próximo (párrafo 6.9) considerará, entre otras cosas, el formato requerido para que los datos actuales puedan cumplir con las necesidades de la CCRVMA, el grupo de trabajo consideró que por ahora no elevará una solicitud formal de información a SCAR.

6.12 El grupo de trabajo estimó que el Comité Científico debiera comunicar a SCAR su intención de celebrar un taller en el futuro, y extender una invitación a los representantes de SCAR para que asistan al taller cuando éste se lleve a cabo.

Modelos, evaluaciones y enfoques de ordenación del ecosistema

Modelos operacionales para evaluar los métodos de ordenación

6.13 El grupo de trabajo tomó nota de la labor efectuada durante el taller de métodos de ordenación para evaluar opciones de subdivisión del límite de captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE). En particular, notó los pasos en la evaluación de opciones (método/estrategia de ordenación) para la ordenación de la pesca (apéndice D, párrafos 6.1 al 6.3), que requieren el desarrollo de modelos operacionales (modelos verosímiles de simulación del ecosistema y de la pesca). En general, un método de ordenación comprende un programa para controlar los indicadores (adquisición de datos de las especies objetivo, la pesca y/o del ecosistema), un método o métodos para evaluar los indicadores (evaluaciones del stock y/o del ecosistema) y reglas para decidir la estrategia de explotación (criterios de decisión) a ser utilizada en uno o varios años (p.ej. límites de captura ajustados espacial y/o temporalmente).

6.14 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que en los últimos cinco años se ha dedicado al desarrollo de un método de ordenación de retrocontrol para el kril sobre la base de la información de la pesca, de las prospecciones de los stocks de kril y del CEMP. En los últimos cuatro años los talleres se han centrado en:

- i) 2001 – planificación del programa de trabajo
- ii) 2002 – demarcación de las UOPE
- iii) 2003 – revisión del CEMP
- iv) 2004 – elaboración de modelos verosímiles del ecosistema marino antártico.

6.15 Este año, el taller tuvo un progreso notable en la evaluación de estrategias de explotación con un componente espacial que toma en cuenta correctamente las demandas de los depredadores en las UOPE.

6.16 Al considerar el trabajo requerido en el futuro en este campo, el grupo de trabajo indicó que los principales avances del último año fueron el desarrollo de modelos operacionales para la evaluación de métodos de ordenación. Se presentaron tres documentos al taller que formularon modelos operacionales para ser utilizados por el grupo de trabajo (WG-EMM-05/13, 05/14 y 05/33; apéndice D, párrafos 5.1 al 5.5) (véanse los párrafos 2.5 al 2.7). Un cuarto documento fue considerado de importancia para esta labor (WG-EMM-05/34; apéndice D, párrafo 5.6). Otros dos documentos fueron puestos a disposición del grupo de trabajo para la consideración general del desarrollo de modelos operacionales (WG-EMM-05/18; Atkinson et al., 2004).

6.17 El grupo de trabajo tomó nota de las recomendaciones del taller referentes a los modelos para evaluar las opciones propuestas para subdividir los límites de captura en el Área 48. Estas recomendaciones comprendieron la parametrización de los modelos, así como cuestiones de carácter estructural y funcional relacionadas con el funcionamiento del ecosistema y la manera como éstas podrían ser presentadas en un modelo verosímil, a saber (apéndice D, párrafo 3.36):

- i) Los beneficios de un modelo con resolución a nivel de estaciones, comparado con un modelo con un solo intervalo de tiempo;

- ii) El transporte de kril de una región a otra, o de una UOPE a otra;
- iii) Los depredadores y las pesquerías pueden aplicar criterios distintos a la hora de seleccionar el kril que desean utilizar;
- iv) La disponibilidad de kril para la pesca y para los depredadores es un factor importante, así como también podrían serlo la densidad y/o las propiedades del cardumen;
- v) De potencial importancia se estimó el desplazamiento de los depredadores entre las UOPE;
- vi) Se reconoció que la dinámica de algunos depredadores pelágicos puede no estar influenciada por la disponibilidad de kril evaluada a nivel de UOPE;
- vii) El método para repartir la captura y el consumo, en particular cuando la demanda combinada era mayor que la abundancia de kril disponible;
- viii) La necesidad de tomar en cuenta la explotación de peces que son depredadores de kril en algunas UOPE.

6.18 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con la opinión del taller en el sentido que se necesita considerar más a fondo la incorporación de los siguientes tres aspectos a los modelos y a la aplicación de los mismos (apéndice D, párrafos 5.10 al 5.13):

- i) Intervalos de tiempo más cortos y/o estaciones.
- ii) Otras hipótesis sobre el desplazamiento.
- iii) Un nivel umbral de densidad de kril por debajo del cual no se realizaría la pesca.

6.19 El grupo de trabajo también tomó nota de la labor identificada por el taller que podría ser realizada a fin de refinar estos modelos para evaluar las opciones propuestas para la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48, incluido el desarrollo complementario de los distintos enfoques de simulación (apéndice D, párrafos 5.18 al 5.26).

6.20 En WG-EMM-05/34 se describió un modelo realista en grado mínimo de la dinámica del kril, de cuatro ballenas mysticetas (ballena azul, rorcual común y rorcual aliblanco) y dos especies de pinnípedos (lobo fino antártico y foca cangrejera) en dos grandes sectores de la Antártida. El modelo fue formulado para estudiar si las interacciones entre depredadores y presas por sí solas pueden explicar las tendencias demográficas observadas desde el comienzo de la caza de focas en 1780. El documento concluyó que, efectivamente, éstas podían ser explicadas mediante el modelo si bien no sin ciertas dificultades. Los autores destacaron que el documento representaba el primer paso hacia el desarrollo de modelos de las interacciones depredador-presa a una escala circumpolar, y que tras su refinamiento, podría ayudar a proporcionar asesoramiento científico en relación con las medidas de ordenación para la pesca de kril y para otras pesquerías en la región que toman en cuenta el efecto indirecto de la explotación en las especies dependientes y afines.

6.21 La Dra. E. Plagányi (Sudáfrica) indicó que este modelo había utilizado los datos existentes para construir un modelo del ecosistema marino antártico. Ella también había señalado durante el taller que el modelo descrito en WG-EMM-05/34 en su forma actual no servía para formular asesoramiento de ordenación en el contexto de la subdivisión de los

límites de captura entre UOPE, pero podía ser utilizado para examinar el efecto de las tendencias de la abundancia en una escala espacial más extensa que las consideradas para el Área 48 (apéndice D, párrafo 5.24).

6.22 El Dr. Hewitt señaló a la atención del grupo de trabajo las estimaciones de la biomasa de kril para el Mar de Escocia en este modelo, que fueron similares a las estimaciones existentes (100–200 millones de toneladas) de las prospecciones en esta región.

6.23 El Dr. Constable indicó que sería conveniente que los autores exploraran otras hipótesis para explicar los datos en vez de concentrarse en una sola hipótesis: la de interacciones competitivas entre las especies.

6.24 La Dra. Plagányi estuvo de acuerdo, y señaló que sería conveniente que aquellos que trabajan con modelos estudiaran más a fondo el rol de los factores ambientales en general.

6.25 En WG-EMM-05/18 se describió el desarrollo de un modelo trófico eficiente en términos del uso del carbono en el Mar de Ross. La cadena alimentaria se caracterizó por 22 módulos funcionales. Los autores recalcaron que este trabajo estaba en una etapa preliminar. El próximo paso en su desarrollo es determinar el rango de variables ambientales que concuerdan con el conocimiento actual sobre las limitaciones del funcionamiento del ecosistema. Se espera seguir perfeccionando el modelo para facilitar los estudios sobre el posible impacto en la cadena trófica de la pesca de austromerluza antártica en esta región.

6.26 El Dr. M. Pinkerton (Nueva Zelanda) también destacó que el desarrollo de este modelo constituía una buena experiencia para la recopilación de información en una forma que le pudiera servir a la CCRVMA en el futuro.

6.27 El grupo de trabajo destacó la importancia de esta labor para establecer áreas de parámetros factibles para el Mar de Ross.

6.28 El Dr. K. Shust (Rusia) indicó que era importante reconocer la posibilidad de que el ecosistema del Mar de Ross no fuera dependiente del kril antártico.

6.29 Atkinson et al. (2004) examinaron la posible disminución del stock de kril a largo plazo y el aumento de salpas en el Océano Austral. Combinaron todos los datos científicos del muestreo con redes desde 1926 hasta 2003 y examinaron las correlaciones entre la abundancia de distintas especies de la biota para derivar conclusiones acerca de los cambios en el Océano Austral. Los autores han sugerido una posible disminución de la densidad de kril desde la década de los setenta, mientras que la de las salpas puede haber aumentado en el sector sur de su rango de distribución en el último siglo. Indicaron que tales cambios podrían aumentar el nivel de incertidumbre para los administradores pesqueros cuando tratan de ordenar la pesca ante una situación de variabilidad climática en la región.

Subgrupo de elaboración de modelos operacionales

6.30 El grupo de trabajo tomó nota del trabajo actual de modelación del ecosistema marino antártico. En términos de su propio trabajo, consideró que se facilitaría el desarrollo de los modelos operacionales con el aporte de un subgrupo de trabajo para preparar la labor futura de evaluación de los métodos de ordenación. A este fin, el grupo de trabajo acordó establecer un subgrupo de desarrollo de modelos operacionales de acuerdo con el mandato redactado en el apéndice F.

6.31 El grupo de trabajo decidió empezar con el establecimiento de un grupo de debate que formaría parte del subgrupo, con la ayuda de la Secretaría. El Dr. Constable se ofreció a ayudar a la Secretaría en el establecimiento del grupo de debate y en la coordinación del trabajo del subgrupo para apoyar a los coordinadores del taller del WG-EMM a ser celebrado el próximo año. El grupo de trabajo indicó que esto podía tener repercusiones financieras y solicitó que la Secretaría proporcione asesoramiento al Comité Científico.

6.32 El grupo de trabajo acordó que los miembros y expertos que deseen tener acceso al grupo de debate deben contar con la aprobación de su representante en el Comité Científico a fin de asegurar que conozcan el mandato y las normas que gobiernan la participación en dicho grupo.

Parámetros utilizados en modelos a gran escala del ecosistema marino antártico

6.33 Al reflexionar sobre el trabajo de simulación descrito en los párrafos 6.16 al 6.29 y la gran cantidad de trabajo realizado por los grupos de trabajo del Comité Científico en el desarrollo de modelos verosímiles del ecosistema marino antártico, el WG-EMM destacó que la CCRVMA era una organización líder en el desarrollo de estos modelos, dada la vasta experiencia aportada por biólogos, oceanógrafos y modeladores. No obstante, también reconoció que otros órganos, incluida la IWC, también estaban desarrollando modelos del ecosistema marino antártico para sus propios fines. En particular, los modelos a gran escala que estudian las tendencias y pronósticos a nivel circumpolar en la Antártida están valiéndose de la información sobre el ecosistema compilada y resumida por la CCRVMA. Estos modelos a gran escala también son importantes para la CCRVMA porque le ayudan a entender las tendencias y procesos que ocurren a este nivel. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que sería conveniente asegurar que los parámetros utilizados en estos modelos sean comparables.

6.34 El grupo de trabajo indicó que había una gran variedad de grupos académicos trabajando en el desarrollo de modelos circumpolares a gran escala del Océano Austral. En particular, el Análisis Integrado de las Interacciones del Clima en una escala Circumpolar y de la Dinámica del Ecosistema en el Océano Austral (ICCED), que es el componente del Océano Austral del Programa de Investigación Integrado de la Biogeoquímica e Investigación del Ecosistema Marino (IMBER) del IGBP, tiene un conjunto de metas similar a los modelos a gran escala mencionados anteriormente. En la última reunión del Comité de Dirección de ICCED, compuesto por algunos científicos que también trabajan para la CCRVMA y la IWC, se reconoció que el desarrollo de modelos circumpolares del ecosistema requeriría de la colaboración y combinación del esfuerzo de una gama de expertos.

6.35 El Dr. Constable propuso celebrar un taller con la participación de la IWC y otros grupos de modelación del ecosistema que incluyan modeladores, biólogos y físicos para velar por la coherencia de los parámetros utilizados en los modelos. En términos de la labor de la CCRVMA, dicho taller podría dedicarse a la determinación de los parámetros clave (y sus características) requeridos para los modelos de ecosistema a gran escala formulados para investigar el papel y respuestas de los depredadores de kril en el ecosistema marino antártico. Esto ayudaría a la labor de desarrollo de modelos operacionales del WG-EMM y del WG-FSA. Puesto que se necesitará tiempo para coordinar una propuesta de esta naturaleza con la IWC y con otros grupos, se estima que la reunión podría celebrarse en el primer

semestre de 2007. El Dr. Constable se ofreció para coordinar una propuesta con miembros del WG-EMM y del WG-FSA, y con el subgrupo para desarrollar de modelos operacionales, para ser considerada por el Comité Científico en su reunión de octubre de 2005.

6.36 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que este taller sería beneficioso, especialmente si incluía los diversos grupos dedicados a la simulación del ecosistema marino antártico. Por ejemplo, sería conveniente que los organizadores del taller se comunicaran con, *inter alia*, la IWC y el ICCED al elaborar sus planes. Algunos miembros opinaron que la inclusión del Comité Científico de la IWC en este trabajo podría provocar cierta animosidad.

6.37 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la propuesta de celebrar un taller para deliberar acerca de la parametrización de los modelos del ecosistema a gran escala no fuera considerada como parte del trabajo del WG-EMM, sino que debía formar parte del plan de trabajo del Comité Científico. Si el Comité Científico está de acuerdo con esta propuesta, se espera que establezca un comité de dirección con este fin.

Plan de trabajo a largo plazo

6.38 Con el fin de iniciar las discusiones relacionadas con su plan de trabajo a largo plazo, el grupo de trabajo recordó su objetivo de desarrollar una estrategia interactiva para la ordenación de la pesca de kril y su revisión del progreso logrado hacia dicho fin (párrafo 6.14).

6.39 El grupo de trabajo reconoció que si bien se había logrado avanzar hacia la consecución de sus objetivos, aún quedan muchos asuntos que necesitan más atención. El grupo de trabajo identificó los siguientes puntos que podrían requerir de un intenso esfuerzo en el futuro:

- i) Facilitar la evaluación continua de procedimientos para distribuir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48 (párrafos 2.10 y 5.19);
- ii) Considerar la revisión de las estimaciones de B_0 y de γ en todas las áreas tomando en cuenta las últimas mejoras en el cálculo de los parámetros utilizados en las evaluaciones, y por ende modificando las estimaciones del rendimiento precautorio (párrafo 4.60);
- iii) Calcular la abundancia y demanda de los depredadores en cada UOPE del Área 48 (párrafo 6.9);
- iv) Planificar y coordinar las prospecciones de kril y el esfuerzo de campo requerido en el futuro (párrafos 4.78 al 4.80 y apéndice E) tomando en cuenta que, en último término, estos esfuerzos podrían requerir la celebración de talleres para promover la colaboración en los análisis de los datos;
- v) Continuar el desarrollo de modelos verosímiles del ecosistema (párrafos 6.16 al 6.19).

6.40 Se acordó dar prioridad a los primeros tres puntos, que formarían la base de otros talleres en las próximas tres reuniones WG-EMM (i.e. 2006–2008).

6.41 Se acordó que WG-EMM celebrara un taller en 2006 para continuar la evaluación de las opciones para asignar el límite de captura precautorio de kril a las UOPE del Área 48, titulado “Segundo Taller de Métodos de Ordenación”.

6.42 El grupo de trabajo reconoció que una evaluación de las opciones para asignar el límite de captura de kril entre las UOPE antes de revisar las estimaciones de la biomasa de kril (densidad) y de la abundancia de depredadores (demanda) por área presentaría problemas ya que los resultados de cada opción podrían depender de dichas estimaciones. No obstante, se advirtió que los modelos operacionales que estaban siendo desarrollados para realizar estas evaluaciones serían construidos de manera que puedan integrar varias fuentes de incertidumbre (párrafos 2.5 al 2.7).

6.43 En la consideración de los puntos expuestos en el párrafo 6.42, el grupo de trabajo indicó que su decisión de convocar un segundo taller sobre métodos de ordenación antes de iniciar el trabajo de revisión de los datos utilizados para evaluar las posibles opciones para subdividir el límite de captura de kril por UOPE requerirá de cierta flexibilidad a la hora de proporcionar asesoramiento al Comité Científico y a la Comisión. La entrega de asesoramiento, de ser posible, es compatible con la práctica habitual de la CCRVMA de utilizar la mejor información científica disponible. Esto no impediría que se hicieran revisiones en el futuro, a medida que mejoren el conocimiento y los métodos.

6.44 El grupo de trabajo acordó que el segundo taller sobre métodos de ordenación debía continuar el trabajo efectuado este año, y por lo tanto debería derivar su mandato de los puntos listados a continuación.

- i) Revisar el avance logrado en el desarrollo de modelos operacionales desde el taller sobre métodos de ordenación celebrado en 2005.
- ii) Analizar el funcionamiento de los modelos operacionales presentados al taller determinando si cumplen con los parámetros de referencia aprobados y realizando los correspondientes análisis de sensibilidad.
- iii) Evaluar las opciones propuestas para asignar el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48.
- iv) Resumir los resultados de esas evaluaciones en recomendaciones al WG-EMM.

6.45 Si se presentan varios modelos operacionales al taller, se tendrá que coordinar los esfuerzos para producir resultados comparables de cada modelo. El grupo de trabajo por lo tanto informó a los miembros que estaban construyendo modelos para ser utilizados en el taller que, como mínimo, desarrollaran la capacidad para informar sobre los índices de rendimiento mencionados en el párrafo 2.3. El grupo de trabajo también informó que los coordinadores del taller debían facilitar la coordinación entre los equipos que trabajan en el desarrollo de modelos. Esto podría efectuarse a través del subgrupo descrito en los párrafos 6.30 al 6.32 y en el apéndice F.

6.46 El coordinador del WG-EMM pidió a la Sra. T. Akkers (Sudáfrica) y al Dr. C. Reiss (USA) que convocaran el segundo taller sobre métodos de ordenación; el grupo de trabajo apoyó esta decisión.

6.47 El grupo de trabajo decidió no invitar expertos ajenos al ámbito de la CCRVMA al segundo taller sobre métodos de ordenación, pero se alentó a los miembros que consultaran independientemente, según procediera, con expertos de afuera y que trajeran nuevos delegados al taller. Se acordó que esto último había contribuido al éxito del primer taller.

6.48 El grupo de trabajo también acordó que se debía celebrar un taller para revisar y modificar los límites de captura precautorios para el kril antes de 2007. Si se aplaza este tipo de trabajo puede haber problemas por dos motivos. En primer lugar, el informe entregado por SG-ASAM indica claramente que se requiere revisar las estimaciones de biomasa (densidad) de la prospección CCAMLR-2000 y, puesto que el trabajo efectuado este año indicó que los resultados de las opciones propuestas para la división del límite de captura de kril entre UOPE pueden ser sensibles a las estimaciones iniciales de la densidad de kril, dichas revisiones pueden afectar el asesoramiento entregado sobre los métodos de ordenación para la pesquería de kril. Segundo, algunos miembros tienen campañas planeadas para el futuro próximo y los resultados de este trabajo de terreno deben ser revisados y considerados por WG-EMM.

6.49 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que sería beneficioso celebrar un taller de planificación estratégica.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

Asesoramiento con respecto al punto 6.1 de la agenda

6.50 El inventario ASI contiene mucha información de gran interés para la CCRVMA, en particular, en relación con censos de los depredadores con colonias terrestres de reproducción. El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico le comunique al CPA que la información contenida en ASI podría ser muy útil para el trabajo de la CCRVMA (párrafo 6.4).

6.51 El Comité Científico debiera comunicar a SCAR su intención de celebrar un taller en el futuro cercano para evaluar si los datos actuales servirían para estimar la abundancia de depredadores con colonias terrestres de reproducción y su incertidumbre. El Comité Científico también debiera comunicar a SCAF que proyecta extender una invitación a los representantes de SCAR para que asistan al taller cuando éste se lleve a cabo (párrafo 6.12).

6.52 El Comité Científico también debiera comunicar a SCAR que por ahora no elevará una solicitud formal de información a SCAR sobre el estado y tendencias de las poblaciones de aves y mamíferos marinos (párrafo 6.11).

Asesoramiento con respecto al punto 6.2 de la agenda

6.53 En la consideración de la labor futura requerida sobre los modelos del ecosistema, las evaluaciones y las estrategias de ordenación, el grupo de trabajo indicó que los avances más importantes en el último año ocurrieron en el desarrollo de los modelos operacionales para evaluar los métodos de ordenación (párrafos 6.13 al 6.16). Se identificó el programa de trabajo para seguir desarrollando estos modelos en el futuro (párrafos 6.17 al 6.19).

6.54 El grupo de trabajo acordó establecer un subgrupo de desarrollo de modelos operacionales, de acuerdo con el mandato redactado en el apéndice F, para facilitar la realización del trabajo identificado anteriormente. El grupo de trabajo decidió que para comenzar, la primera tarea principal sería establecer, con ayuda de la Secretaría, un grupo de debate que formaría parte del subgrupo. El Dr. Constable será responsable de ayudar a la Secretaría en el establecimiento del grupo de debate y en la coordinación del trabajo del subgrupo para apoyar a los coordinadores del taller del WG-EMM a ser celebrado el próximo año (párrafos 6.30 y 6.31). El grupo de trabajo acordó que los miembros y expertos que deseen tener acceso al grupo de debate deben contar con la aprobación de su representante en el Comité Científico a fin de asegurar que conozcan el mandato y las normas que gobiernan la participación en dicho grupo (párrafo 6.32).

6.55 El grupo de trabajo reconoció que sería conveniente asegurar que los parámetros utilizados en los modelos a gran escala que estudian las tendencias y pronósticos a nivel circumpolar en la Antártida fueran compatibles. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la CCRVMA era la principal organización que recopilaba datos para derivar estos parámetros y trabajaba en el desarrollo de modelos de ecosistemas. El grupo de trabajo decidió que el Dr. Constable se comunicara con los grupos de trabajo, incluido el subgrupo para el desarrollo de modelos operacionales, a fin de formular una propuesta a ser presentada a la reunión de este año del Comité Científico para celebrar un taller que se dedique a la determinación de los parámetros clave (y sus características) requeridos para los modelos de ecosistema a gran escala formulados para investigar el papel y respuestas de los depredadores de kril en el ecosistema marino antártico (párrafos 6.33 al 6.37). Esto facilitaría el trabajo del WG-EMM y del WG-FSA en el desarrollo de modelos operacionales. La celebración del taller no debería ser considerada como parte del trabajo del WG-EMM sino que debía formar parte del plan de trabajo del Comité Científico.

Asesoramiento con respecto al punto 6.3 de la agenda

6.56 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que si bien se había logrado avanzar hacia la consecución de su objetivo de desarrollar una estrategia de retrocontrol para la ordenación de la pesquería de kril, aún quedan muchos asuntos que necesitan más atención. El grupo de trabajo identificó los siguientes puntos de relevancia que podrían requerir de un intenso esfuerzo en el futuro:

- i) Facilitar la evaluación continua de procedimientos para distribuir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48 (párrafos 2.10, 5.19 y 6.39(i));
- ii) Considerar la revisión de las estimaciones de B_0 y de γ en todas las áreas tomando en cuenta las últimas mejoras en el cálculo de los parámetros utilizados en las evaluaciones, y por ende modificando las estimaciones del rendimiento precautorio (párrafos 4.60 y 6.39(ii));
- iii) Calcular la abundancia y demanda de los depredadores en cada UOPE del Área 48 (párrafos 6.9 y 6.39(iii));

- iv) Planificar y coordinar las prospecciones de kril y el esfuerzo requerido en el campo en el futuro (párrafos 4.78 al 4.80 y apéndice E) tomando en cuenta que estos esfuerzos podrían en último término requerir de talleres a fin de facilitar la colaboración en los análisis de los datos (párrafo 6.39 (iv));
- v) Continuar el desarrollo de modelos verosímiles del ecosistema (párrafos 6.16 al 6.19 y 6.39(v)).

6.57 Se acordó dar prioridad a los primeros tres puntos, que formarían la base de otros talleres en las próximas tres reuniones WG-EMM (i.e. 2006–2008) (párrafo 6.40).

6.58 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se debía celebrar un Segundo Taller sobre Métodos de Ordenación en 2006 que se basaría en el trabajo efectuado este año. El mandato de este segundo taller se ha descrito en el párrafo 6.44.

6.59 El coordinador del WG-EMM pidió a la Sra. T. Akkers (Sudáfrica) y al Dr. C. Reiss (EEUU) que convocaran el segundo taller sobre métodos de ordenación; el grupo de trabajo apoyó esta propuesta (párrafo 6.46).

6.60 El grupo de trabajo decidió no invitar expertos de fuera del ámbito de la CCRVMA al segundo taller sobre métodos de ordenación pero se alentó a los miembros que consultaran independientemente, según procediera, con otros expertos y que trajeran nuevos delegados al taller. Se acordó que esto último había contribuido al éxito del primer taller sobre métodos de ordenación (párrafo 6.47).

6.61 Se acordó que la entrega de asesoramiento, si fuese posible derivarlo del trabajo realizado durante el segundo taller sobre métodos de ordenación, es compatible con la práctica de la CCRVMA de hacer uso de la mejor información científica disponible. Esto no impide que se hagan revisiones en el futuro a medida que se mejora el conocimiento y los métodos (párrafo 6.43).

6.62 El grupo de trabajo también acordó que se debía celebrar un taller para revisar y modificar los límites de captura precautorios del kril antes de 2007 (párrafo 6.48).

6.63 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que sería beneficioso celebrar un taller de planificación estratégica (párrafo 6.49).

OTROS ASUNTOS

Mar de Ross

7.1 El Dr. Wilson informó que, dada la ausencia de representantes de Italia en la reunión del WG-EMM de este año, un pequeño grupo de participantes interesados en la investigación en el Mar de Ross había sostenido discusiones informales al margen de la reunión. Las discusiones se centraron en:

- La valiosa contribución de información presentada hace poco por Japón que ha aumentado el conocimiento sobre el Mar de Ross (WG-EMM-05/16);

- El progreso logrado en el desarrollo de un modelo trófico eficiente en términos del uso del carbono en el Mar de Ross (WG-EMM-05/18);
- La planificación del trabajo a realizarse en el futuro bajo el programa de investigación LTER en el Estrecho de McMurdo;
- Las repercusiones del desplazamiento reciente de los inmensos icebergs, que habían evitado el quiebre del hielo marino del Estrecho de McMurdo durante los últimos cinco años.

7.2 El Dr. Naganobu informó que la tercera conferencia internacional sobre la oceanografía del Mar de Ross se celebrará en Venecia, Italia, del 10 al 14 de octubre de 2005.

CPA

7.3 La Dra. Penhale informó que SCAR había presentado dos trabajos a la VIII reunión del CPA (Suecia, 2005) de pertinencia para la CCRVMA. En el primer trabajo “Eliminación de especies de la lista de especies antárticas especialmente protegidas” (ATCM-XXVIII WP 033) se propuso la eliminación de dos especies: *Arctocephalus gazella* (lobo fino antártico) y *Arctocephalus tropicalis* (lobo fino subantártico).

7.4 El segundo trabajo “Propuesta para listar una especie como especie especialmente protegida bajo el anexo II” (ATCM-XXVIII WP 034) presentó un procedimiento y formato para incluir una especie en la lista, utilizando el ejemplo de un petrel gigante antártico (*Macronectes giganteus*).

7.5 Ambos trabajos generaron considerable interés y discusiones en VIII-CPA. El trabajo que consideró la eliminación de algunas especies de la lista no incluyó datos importantes y de fácil acceso ni tampoco trató el tema de la captura secundaria de lobos finos en la pesquería de kril. CPA notó que ninguno de los trabajos describió correctamente la relación entre la RCTA, CCAS y la CCRVMA. Un grupo de discusión informal avanzó en la definición de un proceso mejor para listar especies especialmente protegidas. No surgió ninguna recomendación formal de ninguno de estos trabajos. Como resultado de las discusiones se espera que SCAR vuelva a presentar versiones mejoradas de los trabajos al IX-CPA en relación con ambos temas.

7.6 WG-EMM se mostró interesado en estos acontecimientos y en los resultados de las deliberaciones del CPA en 2006.

Taller sobre “Indicadores biológicos prácticos del impacto antropogénico en la Antártida”

7.7 El Dr. Reid asistió al taller patrocinado por NSF/COMNAP/SCAR sobre “Indicadores biológicos prácticos del impacto antropogénico en la Antártida” que se realizó en Texas, EEUU, entre el 16 y el 18 de marzo de 2005. Los objetivos de la reunión fueron:

- La convocatoria de profesionales, expertos, científicos, personas con potestad normativa y operadores nacionales para evaluar la última palabra con respecto al conocimiento sobre los indicadores biológicos del impacto humano;
- Asesorar a los programas nacionales acerca de cómo se debe efectuar el seguimiento biológico coherente en la Antártida de tal manera que sea económico, viable, práctico y que cumpla con las disposiciones legales y del tratado.

7.8 WG-EMM notó que una de las recomendaciones principales fue que se trate de fomentar una mayor colaboración entre SCAR, COMNAP, CPA y la CCRVMA, en particular con respecto al acceso a los datos actuales y a la información sobre los programas de seguimiento.

ICCED

7.9 El programa ICCED forma parte de una nueva iniciativa conjunta entre el IGBP y SCOR. ICCED atraerá climatólogos, oceanógrafos, biogeoquímicos y científicos dedicados a los campos de la pesca y del ecosistema para generar conjuntos de datos y modelos circumpolares de características excepcionales para tratar tres importantes preguntas a nivel global:

- ¿Cómo los procesos climáticos afectan la dinámica de los ecosistemas oceánicos a nivel circumpolar?
- ¿Cómo la estructura del ecosistema afecta los ciclos biogeoquímicos de los océanos a nivel circumpolar?
- ¿Cómo se podría incluir la estructura y dinámica del ecosistema en el desarrollo de enfoques sostenibles para ordenar la explotación?

7.10 WG-EMM notó que ICCED espera establecer vínculos estrechos con programas y organizaciones internacionales interesadas en el Océano Austral, incluida la CCRVMA, SCAR, GLOBEC y IWC.

Simposio de biología del SCAR

7.11 WG-EMM notó que SCAR celebrará el noveno simposio internacional sobre biología antártica en Curitiba, Brasil, del 25 al 29 de julio de 2005. Tres invitados de renombre de la CCRVMA (Dres. Kawaguchi, K.-H. Kock (Alemania) y Reid) promoverán el rol y las actividades de la CCRVMA.

Guías estándar para la presentación de documentos a las reuniones de los grupos de trabajo

7.12 A pedido del Comité Científico, la Secretaría preparó un documento de referencia que proporcionó directrices para la presentación de documentos de trabajo a las reuniones del

Comité Científico, del WG-EMM y del WG-FSA, incluido el grupo especial WG-IMAF (WG-EMM-05/10, anexo). Este documento de referencia ha destacado los elementos de las directrices que son comunes a ambos grupos de trabajo, así como algunas diferencias específicas.

7.13 WG-EMM consideró la propuesta de la Secretaría de uniformar las diferencias específicas de cada grupo de trabajo en relación con los plazos de presentación, excepciones a los plazos y criterios para aceptar documentos revisados (WG-EMM-05/10, tabla 1). El WG-EMM estuvo de acuerdo en que la uniformación de las directrices de los grupos de trabajo simplificaría los procedimientos a seguir por los participantes, así como el trabajo de preparación de la información y de los documentos para las reuniones que la Secretaría debe realizar.

7.14 WG-EMM decidió modificar las directrices para la presentación de documentos de trabajo de la siguiente manera:

- i) El plazo para la presentación de documentos se extendería a lo sumo hasta las 0900 horas del día lunes, exactamente dos semanas antes del comienzo de la reunión, basado en la hora estándar de Australia oriental (“hora local de Hobart”); este plazo sería aplicado tanto a los documentos de trabajo como a los documentos del Comité Científico y de la Comisión que hayan sido presentados al WG-EMM.
- ii) Los documentos que podrían ser eximidos de este plazo son: (i) documentos de la Secretaría que contienen datos, y (ii) documentos de trabajo de los miembros, previo aviso y sujeto a la discreción del coordinador y del Presidente del Comité Científico. En cuanto al primer tipo de documentos (i), el grupo de trabajo acordó que la exención era aplicable a los trabajos que contenían datos recibidos en una fecha muy próxima al inicio de la reunión o a informes sobre tareas de notificación de la Secretaría identificadas específicamente por el coordinador y/o el grupo de trabajo. En relación con la segunda categoría de documentos (ii), se acordó que la exención sería aplicable sólo a aquellos documentos que tendrían una marcada influencia en el desarrollo de la reunión, o que podrían afectar una decisión de la Comisión.
- iii) Las correcciones de hecho a los documentos serían aceptadas en cualquier momento. No obstante, si éstas se hacían fuera del plazo, los autores debían marcar los cambios (i.e. usando el sistema informático para ello, o destacando el cambio en negrita).

Además, el WG-EMM estuvo de acuerdo en que si bien no limitaría los documentos a un total de 15 páginas, los autores debían advertir que es posible que los documentos extensos no puedan ser considerados a fondo por falta de tiempo.

7.15 El WG-EMM pidió que la Secretaría modificara las directrices para la presentación de documentos al WG-EMM de conformidad con los puntos mencionados. Estas nuevas directrices se distribuirían a los participantes antes de la reunión del WG-EMM de 2006.

7.16 En cuanto a la presentación de documentos publicados a la reunión, el WG-EMM acordó que los autores debían seguir proporcionando una versión electrónica del documento.

También se acordó que el autor del documento publicado era responsable por cualquier problema relacionado con los derechos de reproducción que pudiera surgir por la presentación de tal documento a la reunión.

7.17 El WG-EMM acordó que los documentos que estuvieran “en prensa” al momento de la reunión debieran ser considerados como documentos publicados a los efectos de los derechos de reproducción.

7.18 El grupo de trabajo acordó que las referencias a los documentos en prensa y publicados debiera continuar bajo “Otros documentos” en la lista de documentos que se adjunta como anexo al informe.

7.19 En las discusiones ulteriores, el WG-EMM reconoció la dificultad de referirse a los documentos publicados y en prensa durante la reunión. En particular, el grupo de trabajo reconoció que se necesitaba identificar de manera fácil los documentos publicados cuyos autores han pedido que sean considerados por el grupo de trabajo. Se pidió a la Secretaría que considerara un método simple para identificar estos documentos durante la reunión.

7.20 El WG-EMM acordó que todos los documentos de trabajo distribuidos por la Secretaría debieran estar en formato pdf protegido contra cualquier cambio no autorizado (o accidental) que pudiera hacerse en el texto. No obstante, se decidió que para facilitar el trabajo de los relatores, durante la reunión se presentarían resúmenes individuales de una página y en formato pdf sin restricciones.

Racionalización del trabajo del Comité Científico

7.21 El WG-EMM consideró la propuesta del Dr. Constable de racionalizar el trabajo del Comité Científico reorganizando el trabajo de sus grupos de acuerdo a tres temas generales (WG-EMM-05/35): (i) Biología, ecología y conservación; (ii) Desarrollo de métodos de evaluación; y (iii) Evaluaciones.

7.22 El Dr. Constable indicó que esta propuesta tenía su origen en un trabajo que había presentado al simposio del vigésimo quinto aniversario de la CCRVMA celebrado en Valdivia, Chile, en abril de 2005. El simposio fue un evento organizado por los miembros y un informe del mismo será presentado por los Presidentes a la reunión de la Comisión de 2005 para su consideración.

7.23 El grupo de trabajo notó que el documento WG-EMM-05/35 era un informe de avance, y que se había profundizado en los conceptos e ideas durante discusiones sostenidas al margen de WG-EMM. El Dr. Constable informó que tomaría en cuenta estas discusiones y las opiniones de WG-EMM expresadas más adelante, en la formulación de una nueva propuesta que sería presentada al WG-FSA y al Comité Científico para su consideración más tarde en el año.

7.24 La propuesta del Dr. Constable en su forma actual revisada, es de reagrupar el WG-EMM y WG-FSA-SAM en dos grupos de trabajo y un taller en común, cada uno con su propio coordinador. Estos grupos se reunirían durante el período entre sesiones por un espacio de tres semanas:

- i) Un grupo de trabajo de biología, ecología y conservación para discutir los temas e ideas generales sobre el funcionamiento del ecosistema marino antártico y requisitos relacionados con la conservación en general, incluido el uso de áreas marinas protegidas en el contexto de la CCRVMA.
- ii) Un taller para considerar temas de actualidad de interés para uno, o de preferencia, ambos grupos de trabajo.
- iii) Un grupo de trabajo para desarrollar métodos para evaluar (a) las poblaciones de peces, kril y de la captura secundaria, (b) el estado de las poblaciones y hábitats de depredadores y de otras poblaciones, (c) el seguimiento del ecosistema y (d) la estimación del rendimiento así como (e) métodos para analizar los sistemas de ordenación.

7.25 La propuesta del Dr. Constable también incluyó mantener un grupo de trabajo de evaluación, a fin de aplicar métodos aprobados y verificados para evaluar (i) las poblaciones de peces, kril y de la captura secundaria, (b) el estado de las poblaciones y hábitats de depredadores y de otras poblaciones, (c) el estado del ecosistema y (d) el rendimiento. Se conservaría el trabajo y la estructura actual del grupo especial WG-IMAF en el marco de este grupo de trabajo.

7.26 Durante el debate del WG-EMM surgieron los siguientes puntos:

- i) La propuesta daría más tiempo a la consideración de asuntos de carácter biológico y ecológico, importantes en la estructuración de los modelos operacionales.
- ii) Cualquier cambio de los grupos de trabajo multidisciplinarios actuales a grupos dedicados a temas específicos podría resultar en una mayor demanda de tiempo y finanzas para los miembros que están representados por un delegado o por una pequeña delegación en las reuniones.
- iii) Es posible que la formación de grupos dedicados a temas específicos aisle a los biólogos y modeladores y disminuya la sinergia con que opera actualmente el grupo de trabajo.
- iv) El taller conjunto propuesto para los grupos podría servir de foro para el trabajo multidisciplinario combinado.
- v) El taller de métodos de ordenación de la semana pasada demostró el valor de los talleres multidisciplinarios para progresar en la labor del grupo de trabajo.
- vi) El WG-EMM, el WG-FSA y el grupo especial WG-IMAF pueden ser mantenidos mientras que WG-FSA-SAM podría convertirse en un grupo de trabajo de métodos de evaluación que asesoraría sobre los métodos de interés para WG-EMM y WG-FSA, y podría incluir modelos integrados y métodos acústicos. Bajo una estructuración tal, el grupo de trabajo sobre métodos tendría que ser capaz de dar la debida consideración a la evaluación anual de las poblaciones de peces y a la evaluación multianual de los stocks de kril. Esto exigiría directrices claras del Comité Científico en cuanto al orden de prioridades de trabajo.

7.27 La Sra. Akkers indicó que la Comisión enfrentaba desafíos similares a los del Comité Científico para encontrar maneras de abordar el gran volumen de trabajo.

7.28 El WG-EMM agradeció al Dr. Constable por su propuesta que ha dado mucho que pensar, e invitó a otros miembros a colaborar en el desarrollo de procedimientos para abordar el gran volumen de trabajo de los grupos de trabajo.

Nuevo coordinador

7.29 A la luz de las discusiones sobre la posible reestructuración de los grupos de trabajo, el WG-EMM decidió cesar la consideración del tema de la coordinación y remitió este asunto a la reunión del Comité Científico de 2005. El Dr. Hewitt recalcó la urgente necesidad de nombrar un nuevo coordinador para la reunión de 2006.

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN

8.1 Se aprobó el informe de la undécima reunión del WG-EMM.

8.2 Al clausurar la reunión, el Dr. Hewitt agradeció a los participantes por el fructífero debate de las últimas dos semanas. El Dr. Hewitt agradeció los esfuerzos de los relatores, los coordinadores del taller y de la Secretaría encaminados al buen éxito de la reunión.

8.3 El Dr. Hewitt agradeció al Dr. Naganobu y al personal de NRIFS por su amable oferta de celebrar las reuniones y por el excelente lugar proporcionado para este fin. La generosa hospitalidad brindada por los anfitriones fue muy apreciada por todos.

8.4 Esta fue la última reunión en que el Dr. Hewitt actuó como coordinador del WG-EMM. El Dr. Hewitt informó al grupo de trabajo el año pasado que si bien la labor del WG-EMM había sido, y continuaba siendo, de gran interés para él, había decidido aceptar un nuevo puesto y nuevas obligaciones y por lo tanto había debido renunciar al cargo de coordinador.

8.5 Durante sus seis años en el cargo de coordinador, el Dr. Hewitt guió al grupo de trabajo en el desarrollo de métodos de ordenación para la pesca de kril. Este trabajo requirió una planificación extensa a largo plazo y la reorganización de las reuniones para facilitar la celebración de talleres sobre temas específicos y un enfoque multidisciplinario. También se requirió una gran cantidad de trabajo para aumentar el conocimiento del grupo de trabajo sobre el recurso kril y el ecosistema marino. Su liderazgo contribuyó en gran medida al éxito del trabajo, dejando al grupo en excelentes condiciones para seguir desarrollando esta labor en el futuro.

8.6 El Dr. Constable agradeció en nombre del grupo de trabajo al Dr. Hewitt por su enorme contribución al trabajo del WG-EMM y del Comité Científico, y al desarrollo de métodos de ordenación para la pesquería de kril. El grupo de trabajo indicó que esperaba que el Dr. Hewitt pudiera seguir participando en su labor.

8.7 La reunión se dio por finalizada.

REFERENCIAS

- Atkinson, A., V. Siegel, E. Pakhomov and P. Rothery. 2004. Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature*, 432: 100–103.
- Chu, D., K.G. Foote and T.K. Stanton. 1993a. Further analysis of target-strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed-cylinder model and inference of orientation distribution. *J. Acoust. Soc. Am.*, 93: 2985–2988.
- Chu, D., K.G. Foote and T.K. Stanton. 1993b. Further analysis of target strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed cylinder model and inference of orientation distribution. Document *WG-Krill-93/6*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- De Rosny, J. and P. Roux. 2001. Multiple scattering in a reflecting cavity: application to fish counting in a tank. *J. Acoust. Soc. Am.*, 109: 2587–2597.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2002. Broadbandwidth total target strength measurements of Antarctic krill (*Euphausia superba*) from reverberation in a cavity. Document *WG-EMM-02/49*. CCAMLR, Hobart, Australia: 37 pp.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2003a. Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 429–434.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2003b. 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.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004a. Erratum – Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 157–158.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004b. Erratum – Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 155–156.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004c. Sounds like more krill. Document *WG-EMM-04/41*. CCAMLR, Hobart, Australia: 17 pp.
- 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.
- Demer, D.A. and L.V. Martin. 1994. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? Document *WG-Krill-94/13*. CCAMLR, Hobart, Australia: 21 pp.
- Demer, D.A. and L.V. Martin. 1995. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? *J. Acoust. Soc. Am.*, 98: 1111–1118.
- Foote, K.G., I. Everson, J.L. Watkins and D.G. Bone. 1990. Target strengths of Antarctic krill (*Euphausia superba*) at 38 and 120 kHz. *J. Acoust. Soc. Am.*, 87: 16–24.

- Forcada, J., P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy. In press. The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals. *Ecology*.
- Greene, C.H., T.K. Stanton, P.H. Wiebe and S. McClatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349: 110 pp.
- 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.
- Lynnes, A.S., K. Reid and J.P. Croxall. 2004. Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics. *Polar Biol.*, 27: 544–554.
- Madureira, L.S.P., P. Ward and A. Atkinson. 1993a. Differences in backscattering strength determined at 120 and 38 kHz for three species of Antarctic macroplankton. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 93: 17–24.
- Madureira, L.S.P., I. Everson and E.J. Murphy. 1993b. Interpretation of acoustic data at two frequencies to discriminate between Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana) and other scatterers. *J. Plankton Res.*, 15: 787–802.
- McGehee, D.E., R.L. O’Driscoll and L.V.M. Traykovski. 1998. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. *Deep-Sea Res.*, II, 45: 1273–1294.
- McGehee, D.E., R.L. O’Driscoll and L.V.M. Traykovski. 1999. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. Document *WG-EMM-99/42*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Morse, P.M. and K.U. Ingard. 1968. *Theoretical Acoustics*. Princeton University Press, Princeton, NJ: 927 pp.
- Naganobu, M., K. Kutsuwada, Y. Sasai, S. Taguchi and 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, C9: 20651–20665.
- Panteleev, G., N.A. Maximenko, B. deYoung, C. Reiss and T. Yamagato. 2002. Variational interpolation of circulation with nonlinear, advective smoothing. *Journal of Ocean and Atmospheric Technology*, 19: 1442–1450.
- Reid, K. 2001. Growth of Antarctic krill *Euphausia superba* at South Georgia. *Mar. Biol.*, 138: 57–62.
- Reid, K. and J. Measures. 1998. Determining the sex of Antarctic krill *Euphausia superba* using carapace measurements. *Polar Biol.*, 19 (2): 145–147.
- Reid, K. and J. Forcada. 2005. Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*: the interaction of density dependence and ecosystem variability. *Can. J. Zool.*, 83: 1–6.

- Siegel, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen Krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. *Mitt. Inst. Seefisch. Hamb.* 38: 1–244.
- Stanton, T.K., D. Chu, P.H. Wiebe and C.S. Clay. 1993. Average echoes from randomly oriented random-length finite cylinders: zooplankton models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 94: 3463–3472.
- Stanton, T.K., D. Chu and P.H. Wiebe. 1998. Sound scattering by several zooplankton groups. II. Scattering models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 103: 236–253.
- Watkins, J.L. and A.S. Brierley. 2002. Verification of the acoustic techniques used to identify Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 59: 1326–1336.
- Watkins, J.L., R. Hewitt, M. Naganobu and V. Sushin. 2004. The CCAMLR 2000 Survey: a multinational, multi-ship biological oceanography survey of the Atlantic sector of the Southern Ocean. *Deep-Sea Res., II*, 51: 1205–1213.
- Williams, T.D. and J.P. Croxall. 1990. Is chick fledging weight a good index of food availability in seabird populations? *Oikos*, 59: 414–416.
- Yaremchuk, M. and N. Maximenko. 2002. A dynamically consistent analysis of the mesoscale eddy field at the western North Pacific Subarctic Front. *J. Geophys. Res.-Oceans*, 107 (C12), 16, doi:10.1029/2002JC001379.
- Yoshitomi, B. 2005. Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*. *Fisheries Science*, 71: 12–19.

AGENDA

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Yokohama, Japón, 4 al 15 de julio de 2005)

1. Introducción
 - 1.1 Apertura de la reunión
 - 1.2 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
2. Taller sobre procedimientos de ordenación para evaluar las opciones de subdivisión del límite de captura de kril entre UOPE
3. Estado y tendencias de la pesquería de kril
 - 3.1 Actividades de pesca
 - 3.2 Descripción de la pesquería
 - 3.3 Observación científica
 - 3.4 Temas relativos a la reglamentación
 - 3.5 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
4. Estado y tendencias del ecosistema centrado en el kril
 - 4.1 Estado de los depredadores, del recurso kril y de las influencias ambientales
 - 4.2 Métodos
 - 4.3 Prospecciones futuras
 - 4.4 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
5. Estado del asesoramiento de ordenación
 - 5.1 Áreas protegidas
 - 5.2 Unidades de explotación
 - 5.3 Unidades de ordenación en pequeña escala
 - 5.4 Modelos analíticos
 - 5.5 Medidas de conservación en vigor
 - 5.6 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
6. Labor futura
 - 6.1 Estudios de depredadores
 - 6.2 Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación
 - 6.3 Plan de trabajo a largo plazo
 - 6.4 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
7. Asuntos varios
8. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Yokohama, Japón, 4 al 15 de julio de 2005)

AKKERS, Theresa (Ms)	Research and Development Marine and Coastal Management Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FALKENHAUG, Tone (Dr)	Institute of Marine Research Flodevigen Research Station N-4817 His Norway tone.falkenhaus@imr.no
FANTA, Edith (Dr) Presidenta, Comité Científico	Departamento Biología 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 USA mike.goebel@noaa.gov
HEWITT, Roger (Dr) (Coordinador)	Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA roger.hewitt@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

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
rennie.holt@noaa.gov

INOUE, Tetsuo (Mr) Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
nittoro@jdsta.or.jp

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Antarctic Division
Department of Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRKWOOD, Geoff (Dr) Renewable Resources Assessment Group
Imperial College
RSM Building
Prince Consort Road
London SW7 2BP
United Kingdom
g.kirkwood@imperial.ac.uk

LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Sr.) Instituto Español de Oceanografía
Ctra. de San Andrés nº 45
Santa Cruz de Tenerife
38120 Islas Canarias
España
luis.lopez@ca.ieo.es

NAGANOBU, Mikio (Dr)
(Organizador de la reunión)

Oceanic Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido, Shimizu-ku
Shizuoka
424-8633 Japan
naganobu@affrc.go.jp

NAKAYA, Shinji (Mr)

Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
s-nakaya@nissui.co.jp

PENHALE, Polly (Dr)

National Science Foundation
Office of Polar Programs
4201 Wilson Blvd
Arlington, VA 22230
USA
ppenhale@nsf.gov

PLAGÁNYI, Éva (Dr)

Marine Resource Assessment
and Management Group
Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7701
Rondebosch
South Africa
eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)

National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
Private Bag 14-901
Kilbirnie
Wellington
New Zealand
m.pinkerton@niwa.co.nz

PSHENICHNOV, Leonid (Dr)

YugNIRO
2 Sverdlov str.
98300 Kerch
Ukraine
lkp@bikent.net

REID, Keith (Dr) 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
USA
christian.reiss@noaa.gov

SHIN, Hyoung-Chul (Dr) Korea Polar Research Institute
KORDI
Ansan PO Box 29
Seoul 425 600
Republic of Korea
hcshin@kordi.re.kr

SHUST, Konstantin (Dr) VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
kshust@vniro.ru

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 Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
colin.southwell@aad.gov.au

SUSHIN, Vyacheslav (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Str.
Kaliningrad 236000
Russia
sushin@atlant.baltnet.ru

TAKAO, Yoshimi (Mr) National Research Institute
of Fisheries Engineering
Ebidai Hasaki, Kashima-gun
Ibaraki 314-0421
Japan
ytakao@affrc.go.jp

TAKI, Kenji (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido, Shimizu-ku
Shizuoka
424-8633 Japan
takisan@affrc.go.jp

TRATHAN, Philip (Dr) British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
p.trathan@bas.ac.uk

TRIVELPIECE, Wayne (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
wayne.trivelpiece@noaa.gov

WATKINS, Jon (Dr) British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
j.watkins@bas.ac.uk

WATTERS, George (Dr) Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr) 17 Modena Crescent
Glendowie
Auckland
New Zealand
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)
Eugene SABOURENKOV (Funcionario Científico)
David RAMM (Administrador de Datos)
Genevieve TANNER (Coordinadora de Comunicaciones)
Rosalie MARAZAS (Coordinadora Sitio Web y Servicios de
Información)

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
(Yokohama, Japón, 4 al 15 de julio de 2005)

WG-EMM-05/1	Provisional Agenda and Provisional Annotated Agenda for the 2005 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-05/2	List of participants
WG-EMM-05/3	List of documents
WG-EMM-05/4	CEMP Indices: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/5	Krill fishery report: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/6	Summary of notifications of krill fisheries in 2005/06 Secretariat
WG-EMM-05/7	Management Plan for Antarctic Specially Protected Area (ASP) No. XYX, Edmonson Point, Wood Bay, Victoria Land, Ross Sea Delegation of Italy
WG-EMM-05/8	Review of the Admiralty Bay Antarctic Specially Managed Area Management Plan (ASMA No. 1) Delegations of Brazil and Poland
WG-EMM-05/9	Seabird research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, 2004/05 A.K. Miller, E. Leung and W.Z. Trivelpiece (USA) (<i>AMLR 2004/2005 Field Season Report</i> , in press)
WG-EMM-05/10	Proposal to standardise the submission of meeting documents to working groups Secretariat
WG-EMM-05/11	The BROKE-West acoustic krill biomass survey of CCAMLR Division 58.4.2 S. Nicol, S. Kawaguchi, T. Jarvis and T. Pauly (Australia)

- WG-EMM-05/12 Descriptive analysis of haul data from FV *Atlantic Navigator* in Elephant Islands (48.1), South Georgia Islands (48.3) and South Orkney Islands (48.3) krill fishery (summer 2004 to early winter 2005)
O. Pin, H. Ni3n, E. Delfino and P. Meneses (Uruguay)
- WG-EMM-05/13 A krill–predator–fishery model for evaluating candidate management procedures
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/13 Ap3ndice 3 Summary of work done to augment and enhance that presented in WG-EMM-05/13
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/14 Modelling the impact of krill fishing on seal and penguin colonies
3.E. Plag3nyi and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-05/15 Some additional data challenge the concept of the distribution of the gravid krill females related to bottom depths
V.A. Sushin, F.F. Litvinov, A.S. Sundakov and G. Andrianov (Russia)
- WG-EMM-05/16 Preliminary report of the Japanese RV *Kaiyo Maru* survey in the Ross Sea and adjacent waters, Antarctica, in 2004/05
M. Naganobu, K. Taki and T. Hayashi (Japan)
- WG-EMM-05/17 Time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) from 1952 to 2005, Antarctica
M. Naganobu and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-05/18 Developing a carbon-budget trophic model of the Ross Sea, Antarctica: work in progress
M. Pinkerton, S. Hanchet, J. Bradford-Grieve and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/19 By-catch of fishes caught by the fishery vessel *Niitaka Maru* in the South Georgia area (August to September 2004)
T. Iwami, T. Hayashi, K. Taki and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/20 Quantifying within- and between-season variability in Ad3lie penguin fledgling weights: statistical and practical implications for detecting change
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia) (*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/21 Do Adélie penguin fledgling weights provide an index of prey availability?
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/22 Detection of systematic change in Adélie penguin foraging trip duration: consequences of high inter-annual variability and usefulness of ice cover as a covariate
J. Clarke, C. Southwell and L.M. Emmerson (Australia)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/23 Estimating the abundance of pack-ice seals off east Antarctica
C. Southwell (Australia), D. Borchers, C. Paxton (United Kingdom), B. de la Mare (Canada), P. Boveng (USA), A.S. Blix and E.S. Nordoy (Norway)
- WG-EMM-05/24 Developments, considerations and recommendations by the land-based predator survey group: a summary and up-date
C. Southwell (Australia), P. Trathan (United Kingdom), W. Trivelpiece, M. Goebel (USA) and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/25 A GIS tool to assist in the planning and design of sample surveys of the abundance of colonial breeding species
C. Southwell, R. Dreissen, S. Candy, G. McPherson and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/26 Using carapace measurements to determine the sex of Antarctic krill (*Euphausia superba*)
J.D. Lipsky, M.E. Goebel, C.S. Reiss and V. Loeb (USA)
- WG-EMM-05/27 Modelling growth of Antarctic krill: a new approach to describing the growth trajectory
S. Candy and S. Kawaguchi (Australia)
- WG-EMM-05/28 Fishing ground selection in krill fishery: trends in its patterns across years, seasons, and nations
S. Kawaguchi (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/29 Modelling growth of Antarctic krill: growth trends with sex, length, season, and region
S. Kawaguchi, S. Candy, R. King (Australia), M. Naganobu (Japan) and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/30 A conceptual model of Japanese krill fishery
S. Kawaguchi, S. Nicol (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/31 CCAMLR observer manual questionnaires: summary results of preliminary analysis during its introductory period
S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/32 On the use of scientific observers on board krill fishing vessels
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-05/33 Implementing plausible ecosystem models for the Southern Ocean: an ecosystem, productivity, ocean, climate (EPOC) model
A.J. Constable
- WG-EMM-05/34 Modelling the predator–prey interactions of krill, baleen whales and seals in the Antarctic ecosystem
M. Mori and D.S. Butterworth (South Africa)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/35 A proposal for streamlining the work of the Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources
A.J. Constable (Australia)
- WG-EMM-05/36 Preliminary report of sound-speed contrast and density of krill measured on board RV *Kaiyo Maru*
Y. Takao, H. Yasuma , R. Matsukura and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/37 Mortality of macaroni penguins (*Eudyptes chrysolophus*) at Marion Island caused by avian cholera (*Pasteurella multocida*) in 2004/05
R.J.M. Crawford, B.M Dyer, M.S. De Villiers, G.J.G. Hofmeyr and D. Tshingana (South Africa)
- WG-EMM-05/38 Breeding numbers and success of *Eudyptes* penguins at Marion Island, and the influence of arrival of adults
R.J.M. Crawford, J. Cooper, B.M. Dyer and L.G. Underhill (South Africa)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/39 Information on the CEP'S Antarctic site inventory
Secretariat
- WG-EMM-05/40 Retirado
- WG-EMM-05/41 Some characteristics of krill transport in the Scotia Sea based on the Russian survey data
S.M. Kasatkina, V.N. Shnar and O.V. Berezhinsky (Russia)
(*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/42 A quantified Bayesian maximum entropy estimate of Antarctic krill abundance across the Scotia Sea and in small-scale management units from the 2000 CCAMLR survey
B.G. Heywood, S.F. Gull and A.S. Brierley (United Kingdom)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/43 Report of the Workshop on Management Procedures
(Yokohama, Japan, 4 to 8 July 2005)
- Otros documentos
- WG-FSA-05/4 Report of the WG-FSA Subgroup on Assessment Methods
(Yokohama, Japan, 27 June to 1 July 2005)
- SC-CAMLR-XXIV/BG/2 Convener's summary on intersessional activities of the Subgroup for the Implementation of the CCAMLR 2008 IPY Survey
V. Siegel (Convener, Steering Group 'CCAMLR 2008 IPY Survey')
- SC-CAMLR-XXIV/BG/3 Report of the First Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods (SG-ASAM)
(La Jolla, USA, 31 May to 2 June 2005)
- Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean
A. Atkinson (United Kingdom), V. Siegel (Germany), E. Pakhomov (Canada/South Africa), P. Rothery (United Kingdom)
(*Nature*, 432: 100–103)
- The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals
J. Forcada, P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy
(United Kingdom)
(*Ecology*, in press)
- Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics
A.S. Lynnes, K. Reid and J.P. Croxall (United Kingdom)
(*Polar Biol.*, 27: 544–554 (2004))
- Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*
B. Yoshitomi (Japan)
(*Fisheries Science*, 71: 12–19 (2005))

Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal,
Arctocephalus gazella: the interaction of density dependence
and ecosystem variability
K. Reid and J. Forcada (United Kingdom)
(*Can. J. Zool.*, 83: 1–6 (2005))

INFORME DEL TALLER DE MÉTODOS DE ORDENACIÓN
(Yokohama, Japón, 4 al 8 de julio de 2005)

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	253
EXAMEN DE LOS OBJETIVOS DEL TALLER	253
SUPOSICIONES ESTRUCTURALES Y NUMÉRICAS DEL FUNCIONAMIENTO DEL ECOSISTEMA Y DE LAS PESQUERÍAS EN EL ÁREA 48.....	254
Revisión de los informes del grupo de correspondencia sobre el kril	255
Revisión de los informes del grupo de correspondencia sobre los depredadores	256
Conjuntos de datos importantes	256
Otras suposiciones	256
Indicadores.....	257
Revisión de informes del grupo de correspondencia sobre la pesca de kril.....	257
Datos a ser utilizados para inicializar las opciones propuestas	257
Distribución espacial de las capturas (opción i).....	257
Pesca intermitente en distintas UOPE (opción vi)	258
Otras suposiciones estructurales y funcionales	258
Índices de rendimiento.....	259
Repercusiones de los avances tecnológicos y de la demanda de mercado en el futuro	259
Análisis de la captura histórica.....	260
Discusión general sobre la estructura y función del ecosistema	261
ÍNDICES DE RENDIMIENTO PROPUESTOS	262
Índices de rendimiento para el kril	262
Índices de rendimiento para los depredadores del kril.....	262
Índices de rendimiento para la pesca de kril	263
Presentación de los índices de rendimiento	263
MODELOS PARA BRINDAR ASESORAMIENTO	264
Examen de los modelos presentados al taller	264
Discusión sobre la selección y conveniencia de los modelos	265
Elección de parámetros para el KPFM.....	267
Labor requerida en el futuro para brindar asesoramiento acerca de la subdivisión de los límites de captura por UOPE	267
RESULTADOS DE LAS OPCIONES PROPUESTAS	268
ASESORAMIENTO AL WG-EMM	269
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER	270
REFERENCIAS	271
TABLA	272
FIGURA	273

SUPLEMENTO 1:	Agenda	274
SUPLEMENTO 2:	Lista de participantes.....	275
SUPLEMENTO 3:	Pruebas preliminares con el KPFM – De la predicción de resultados a la explicación de los mismos	281

INFORME DEL TALLER DE MÉTODOS DE ORDENACIÓN (Yokohama, Japón, 4 al 8 de julio de 2005)

INTRODUCCIÓN

1.1 El taller de métodos de ordenación para evaluar las distintas opciones para subdividir el límite de captura de kril entre pequeñas unidades de ordenación fue celebrado en la primera semana de WG-EMM-05 (4 al 8 de julio de 2005), en el Instituto Nacional de Investigaciones de Ciencias Pesqueras (NRIFS) en Yokohama, Japón. Los encargados de la coordinación del taller fueron Keith Reid (RU) y George Watters (EEUU).

1.2 Se deliberó la agenda provisional, que fue aprobada sin cambios (apéndice 1). La lista de participantes figura en el apéndice 2.

1.3 El informe fue preparado por Andrew Constable (Australia), Roger Hewitt (EEUU), Rennie Holt (EEUU), So Kawaguchi (Australia), Geoff Kirkwood (RU), David Ramm (Administración de datos) y Philip Trathan (RU).

EXAMEN DE LOS OBJETIVOS DEL TALLER

2.1 Los coordinadores del taller presentaron los antecedentes del taller y su evolución desde que se estableció el límite de captura precautorio para el kril en 1991, destacando:

- i) La superposición conocida entre la distribución espacial de las capturas de kril, las zonas de alimentación de las especies dependientes y los posibles efectos de la pesca en dichas especies;
- ii) La restricción de la pesca a 620 000 toneladas en el Área 48 hasta que no se determine un método para distribuir la captura entre subáreas (Medida de Conservación 51-01);
- iii) La solicitud de asesoramiento de la Comisión sobre una subdivisión del límite de captura de kril en el Área 48 de acuerdo con las UOPE establecidas por el WG-EMM y aprobadas por la Comisión en 2002 (CCAMLR-XXI, párrafo 4.6).

2.2 Luego de los cuatro talleres celebrados durante las reuniones del WG-EMM dedicados a refinar un método para la ordenación del kril, el WG-EMM había logrado acordar (con la ratificación del Comité Científico) que el primer taller de evaluación de métodos de ordenación para la pesca de kril debía examinar la idoneidad de los seis métodos propuestos para la subdivisión de la captura de kril en relación con el cumplimiento de los objetivos de la CCRVMA (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafos 6.12 al 6.24). Los métodos a ser evaluados incluían subdivisiones basadas en:

- i) La distribución espacial de las capturas de la pesquería de kril;
- ii) La distribución espacial de la demanda de los depredadores;

- iii) La distribución espacial de la biomasa de kril;
- iv) La distribución espacial de la biomasa de kril sin tomar en cuenta la demanda de los depredadores;
- v) Los índices espaciales explícitos sobre la disponibilidad de kril que pueden ser controlados o estimados de forma regular;
- vi) Las estrategias de pesca intermitente en las cuales se aplica una rotación de capturas dentro y entre las UOPE.

2.3 El taller acordó que su objetivo principal era evaluar estas seis opciones para el reparto del límite de captura entre las 15 UOPE del Área 48 a fin de cumplir con los objetivos de la CCRVMA, y que la consecución de estos objetivos requería:

- i) Determinar los modelos adecuados para las evaluaciones;
- ii) Examinar los temas fundamentales relacionados con la incertidumbre y las suposiciones estructurales de estos modelos;
- iii) Analizar la información requerida para generar asesoramiento de ordenación;
- iv) Considerar un mecanismo para aumentar la utilidad de los resultados del taller.

SUPOSICIONES ESTRUCTURALES Y NUMÉRICAS DEL FUNCIONAMIENTO DEL ECOSISTEMA Y DE LAS PESQUERÍAS EN EL ÁREA 48

3.1 En la reunión previa del grupo de trabajo se establecieron tres grupos encargados de considerar por correspondencia el recurso kril, los depredadores de kril y la pesquería de kril (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafos 6.12 al 6.24). K. Reid le recordó al taller que se asignaron los siguientes asuntos para ser considerados por los grupos de correspondencia con antelación al taller:

- i) Considerar la variedad de conjuntos de datos necesarios para inicializar cualquier modelo formulado para considerar las opciones propuestas;
- ii) Considerar la variedad de suposiciones estructurales y funcionales importantes para representar la dinámica del sistema depredador–kril–pesquería e idear modelos para examinar las opciones propuestas;
- iii) Identificar los principales índices de rendimiento. Éstos serían utilizados para determinar la probabilidad de que las opciones propuestas produzcan resultados robustos o sensibles tanto a los datos como a las condiciones y otras suposiciones estructurales de la inicialización.

Revisión de los informes del grupo de correspondencia sobre el kril

3.2 R. Hewitt presentó la información intercambiada entre los miembros del grupo de correspondencia sobre el kril. Dicho grupo informó que se necesitarían tres conjuntos de datos que describan la demografía, distribución y abundancia de kril en partes del Mar de Escocia a fin de inicializar los modelos utilizados para evaluar las opciones propuestas. Éstos incluirían:

- i) Las campañas realizadas por el British Antarctic Survey en los alrededores de Georgia del Sur;
- ii) La serie de campañas realizadas por el programa AMLR de EEUU y por Alemania cerca de las Islas Shetland del Sur;
- iii) La campaña CCAMLR-2000.

3.3 El grupo de correspondencia informó además que las suposiciones más importantes en relación con la dinámica del sistema depredador–kril–pesquería eran aquellas que describían el desplazamiento de kril en el Mar de Escocia. Dicho grupo indicó que la posible gama de suposiciones podía caracterizarse por dos suposiciones extremas:

- i) Las poblaciones de kril mantienen activamente su posición en las cercanías de los archipiélagos principales (Shetlands del Sur, Orcadas del Sur, Georgia del Sur) y no existe un intercambio entre ellas (es decir, no hay flujo de kril);
- ii) Todo el kril se desplaza a la deriva con la CCA, generalmente de oeste a este a través del Mar de Escocia.

3.4 El grupo de correspondencia indicó además que ninguna de estas posiciones extremas era probable y la realidad yacía en un punto intermedio. No obstante, dicho grupo indicó que al modelar estos dos extremos el rango de posibilidades quedaría representado.

3.5 El grupo de correspondencia también indicó que era muy probable que hubieran dos fuentes de kril en el Mar de Escocia: el Mar de Bellingshausen a través de la CCA y el Mar de Weddell a través del giro de Weddell.

3.6 R. Hewitt indicó que los conjuntos de datos descritos en el párrafo 3.2 evidenciaban grandes variaciones interanuales en el reclutamiento de kril y que tales variaciones podían estar correlacionadas en el tiempo. También recomendó ajustar los parámetros de reclutamiento de kril a fin de reflejar el grado de variabilidad observado y poder estudiar las hipótesis opuestas propuestas relativas a una variabilidad al azar y una variabilidad correlacionada en el tiempo.

3.7 También se presentaron dos trabajos a la reunión de WG-EMM-05 que entregaron más información a ser considerada en la inicialización de los modelos utilizados para evaluar las opciones propuestas, a saber:

- i) WG-EMM-05/41, que describe el flujo geostrófico a través de tres secciones de la CCA, de acuerdo con los datos hidrográficos recopilados por campañas rusas en el Mar de Escocia;

- ii) WG-EMM-05/42, que describe un nuevo análisis de los datos acústicos recopilados durante la campaña CCAMLR-2000.

Estos trabajos proporcionan la base para computar otros parámetros de inicialización de la matriz de desplazamiento, y de la densidad inicial de kril respectivamente.

Revisión de los informes del grupo de correspondencia sobre depredadores

3.8 P. Trathan informó sobre el trabajo realizado durante el período entre sesiones por el grupo de correspondencia sobre depredadores.

Conjuntos de datos importantes

3.9 El grupo de correspondencia sobre depredadores recomendó que el taller utilizara los datos CEMP disponibles sobre el tamaño de la población, la dieta y el éxito reproductor de los depredadores. Este grupo también recomendó utilizar las matrices de los datos disponibles que fueron creadas para el taller de revisión del CEMP (SC-CAMLR-XXII, anexo 4, apéndice 3) para identificar las combinaciones de datos más útiles.

Otras suposiciones

3.10 El grupo de correspondencia sobre depredadores informó que era muy probable que las siguientes suposiciones afectaran de distinta manera la ordenación de kril, y que por lo tanto debían ser consideradas durante el taller:

- i) La presencia o ausencia de flujo de kril (párrafo 3.3) afectará el rendimiento reproductor de los depredadores que se reproducen en tierra.
- ii) Los depredadores con colonias terrestres tienen (o no tienen) zonas de alimentación tradicionales, y pueden (o no pueden) utilizar otras zonas dependiendo de las condiciones medioambientales.
- iii) Distintas especies de depredadores eligen (o no eligen) cardúmenes de kril con características distintas de agregación, como lo demuestra sus hábitos de alimentación.
- iv) Las respuestas de los depredadores de kril (hábitos de alimentación, resultados del rendimiento etc.) difieren (o no difieren) según la densidad de la presa o el cambio de la presa.
- v) Los depredadores pasan (o no pasan) el invierno fuera de las principales zonas de reproducción utilizadas durante el verano.

Indicadores

3.11 El grupo de correspondencia informó que los indicadores de campo sobre el rendimiento reproductor debieran tener un conjunto definido de características; esta recomendación se basó en ideas desarrolladas durante el taller de revisión del CEMP (SC-CAMLR-XXII, anexo 4, apéndice 3). Por lo tanto:

- i) Los indicadores deben relacionarse con la cadena alimentaria centrada en el kril.
- ii) Los indicadores deben ser sensibles a los cambios y estar basados en métodos prácticos de terreno.
- iii) La potencia estadística de los indicadores debe ser tal que permita detectar cambios.
- iv) Tanto los cambios bruscos como las tendencias de la cadena alimentaria debieran ser detectables.

3.12 El grupo de correspondencia indicó que, dada la naturaleza experimental del taller, el rango de datos, suposiciones e indicadores propuestos (párrafos 3.9 al 3.11) permitirían probar una variedad de situaciones hipotéticas que facilitarían la labor del taller.

Revisión de informes del grupo de correspondencia sobre la pesquería de kril

3.13 S. Kawaguchi presentó un informe del grupo de correspondencia de la pesquería de kril.

Datos a ser utilizados para inicializar las opciones propuestas

3.14 De las seis las opciones propuestas para subdividir el límite de captura precautorio en el Área 48, el grupo de correspondencia estimó que se debían considerar las opciones (i) y (vi).

Distribución espacial de las capturas (opción i)

3.15 El grupo de correspondencia informó que se debían utilizar las capturas históricas para inicializar la opción de ordenación (i), teniendo en cuenta:

- i) La resolución espacial y temporal de los datos
- ii) Las temporadas
- iii) La definición de temporadas de pesca.

3.16 En lo posible la resolución espacial de los datos deberá hacerse a nivel de lance por lance o bien en una escala lo más pequeña posible a fin de tomar en cuenta los límites curvos de las UOPE.

3.17 Tanto el kril como sus depredadores y la pesquería correspondiente exhiben características propias de la temporada y el grupo de correspondencia propuso que en muchos casos las fechas o temporadas de importancia para los depredadores y para la pesquería no coinciden. Se consideró apropiado dividir la temporada de pesca en cuatro períodos a fin de reflejar mejor los factores estacionales de la interacción entre estos componentes.

3.18 También se sugirió que los caladeros de pesca principales cambiaban de acuerdo con las naciones que participaban en la pesca de kril. El cambio en las circunstancias económicas de la ex Unión Soviética a principios de la década de 1990 produjo el cambio más grande en la captura.

3.19 Desde la temporada de pesca 1992/93 en adelante, la captura anual total aumentó progresivamente hasta estabilizarse alrededor de 100 000 toneladas, siendo la mayor proporción de la captura extraída por Japón.

3.20 A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo utilizar la captura histórica para subdividir la captura entre las UOPE:

- i) Utilizar todos los datos de la captura histórica sin subdividirlos en cuatro temporadas;
- ii) Utilizar todos los datos de la captura histórica, subdividiéndolos en cuatro temporadas;
- iii) Utilizar todos los datos de la captura histórica desde la temporada 1992/93 en adelante sin subdividirlos entre cuatro temporadas;
- iv) Utilizar todos los datos de la captura histórica desde la temporada 1992/93 en adelante, subdividiéndolos en cuatro temporadas;
- v) Utilizar todos los datos de la captura histórica desde la temporada 1992/93 en adelante, subdividiéndolos en cuatro temporadas y ponderados por las semejanzas entre la flota histórica y la flota actual.

Pesca intermitente en distintas UOPE (Opción vi)

3.21 Se propuso utilizar las capturas históricas para inicializar esta opción de manera que la captura histórica anual máxima (520 000 toneladas), el nivel actual de activación (620 000 toneladas), y el nivel de captura anual más reciente (120 000 toneladas) puedan ser rotados entre las UOPE de cada subárea. Esto podría subdividirse aún más entre temporadas.

Otras suposiciones estructurales y funcionales

3.22 El grupo de correspondencia enumeró las siguientes suposiciones estructurales y funcionales.

- i) Interacciones pesquería–depredador

- a) El tipo de concentraciones de kril que las pesquerías explotan son las mismas (distintas) que buscan los depredadores (tamaño y densidad de la mancha, distancia de la costa etc.);
 - b) La pesquería evita (no evita) las zonas donde se alimentan activamente los depredadores.
- ii) Interacciones pesquería–kril
- a) La pesquería evita (no evita) el kril de baja calidad (kril verde);
 - b) La pesquería prefiere (no prefiere) las hembras grávidas;
 - c) La pesquería persigue (no persigue) las manchas a la deriva;
 - d) La pesquería prefiere (no demuestra preferencia por) algunos tipos de concentraciones de kril (p.ej. cardúmenes o capas);
 - e) La pesquería sólo se lleva a cabo por sobre una densidad crítica; cuando este nivel no se alcanza los barcos se trasladan a otras UOPE cercanas.

3.23 El tipo de interacción entre la pesquería y el kril depende de las zonas que los patrones eligen para faenar. Por lo tanto, la información sobre las estrategias de pesca y las consecuencias económicas es extremadamente importante para comprender estos procesos.

Índices de rendimiento

3.24 Se propusieron los siguientes índices de rendimiento:

- i) Captura por volumen arrastrado
- ii) Captura por tiempo de arrastre
- iii) Captura por día
- iv) Captura por lance
- v) Captura por tiempo de búsqueda
- vi) Tiempo gastado diariamente en la elaboración del producto.

3.25 Cada uno de estos índices de rendimiento puede verse afectado de distinta manera por los procesos y estrategias de pesca utilizados. Puesto que la sensibilidad de los índices de rendimiento probablemente estará influenciada por la resolución de los datos así como por la forma en que éstos son representados, se estimó importante establecer un intercambio de información entre todos los grupos de correspondencia para poder brindar más asesoramiento.

Repercusiones de los avances tecnológicos y de la demanda de mercado en el futuro

3.26 Se consideraron las repercusiones de las mejoras tecnológicas y de la demanda de mercado en el futuro en relación con la composición por talla de la captura, el tipo de cardúmen escogido, la calidad de kril capturado, la captura secundaria de depredadores, la

captura diaria y la captura total. Se indicó que el método de bombeo continuo de kril del copo al barco sin tener que recoger la red probablemente sea utilizado en el futuro (WG-EMM-05/12).

3.27 Se reconoció que la elaboración de los distintos productos de kril requiere que el kril capturado sea de distinta calidad. Se notó además que la estimación de la captura total de kril puede cambiar significativamente cuando se utilizan distintos factores de conversión para estos productos. Los cambios en la demanda de mercado también pueden afectar la calidad requerida del kril y el tipo de producto, lo que tiene consecuencias para la pesca y el método de elaboración.

Análisis de la captura histórica

3.28 En WG-EMM-05/5 se informa sobre las series anuales de las capturas de kril de las UOPE del Área 48, derivadas de los datos a escala fina ajustados según las capturas totales notificadas en formato STATLANT (tabla 1). Se han extraído capturas anuales de kril en exceso de 30 000 toneladas de nueve UOPE.

3.29 El documento también mostró series cronológicas de los índices de captura y esfuerzo y de superposición entre los depredadores y la pesquería por UOPE. Se indicó que el índice relativo pesca-depredación (FPI) es mayor en SOW. Dentro de cada UOPE el FPI relativo tuvo un valor máximo en el decenio de 1986/87 a 1995/96, no obstante, en APBSW y APW se dio un máximo más reciente (2000/01 y 1998/99 respectivamente).

3.30 En WG-EMM-05/28 se presentaron los cambios en la zona de pesca en escalas espaciales y temporales desde principios de la década del ochenta. Los patrones de selección de zonas de pesca se caracterizaron mediante los datos STATLANT y los datos a escala fina de la CCRVMA. Se analizó la captura por trimestre en cada UOPE, notándose cómo las UOPE relativamente importantes experimentan cambios significativos tanto entre años como en un mismo año.

3.31 De las 15 UOPE de las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, incluidas las UOPE pelágicas, se determinó que un tercio de ellas contribuía más a la captura total (SGE, SOW, APEI, APDPE, APDPW), y éstas en general parecían corresponder con la zona de mayor densidad de kril, pero al mismo tiempo, otras zonas de alta densidad, incluidas las zonas pelágicas, no fueron explotadas por la pesquería. V. Sushin (Rusia) señaló que si bien se habían dado casos cuando las campañas científicas habían registrado una gran abundancia de kril en las UOPE pelágicas, la información publicada demuestra que tales concentraciones son inestables y por lo tanto no son económicamente viables (Sushin, 1998; Sushin y Myskov, 1992).

3.32 En la Subárea 48.1 se pudo observar que las actividades de pesca tendieron a efectuarse en los últimos meses de la temporada (diciembre–febrero a marzo–mayo). No obstante, el período de pesca se mantuvo relativamente constante en las Subáreas 48.2 (marzo–mayo) y 48.3 (junio–agosto).

3.33 En WG-EMM-05/28 se determinaron tres patrones de selección de UOPE por estación mediante análisis de conglomerados. Las UOPE utilizadas más frecuentemente no siempre correspondieron a las zonas donde las campañas científicas observaron una mayor densidad de kril. No se sabe a ciencia cierta el por qué de este suceso.

3.34 Japón presentó voluntariamente todos sus datos de captura y esfuerzo del Área 48 en apoyo de los análisis para este taller. El taller agradeció esta contribución.

3.35 El taller reconoció que la mejor resolución de la información entregada ha esclarecido cómo se pueden utilizar los datos históricos de la pesca en la subdivisión de los límites de captura de acuerdo con las opciones (i) y (vi) propuestas.

Discusión general sobre la estructura y función del ecosistema

3.36 Después de revisar los informes de los tres grupos de correspondencia y los documentos pertinentes (WG-EMM-05/13, 05/14, 05/33 y 05/34), el taller discutió en términos generales algunas cuestiones relativas a la estructura y función del ecosistema y cómo podrían ser representadas en un modelo verosímil. Estas incluían:

- i) Las ventajas de modelos con resolución temporal a nivel de estaciones, comparado con las ventajas de los modelos con una resolución temporal anual.
 - a) El taller indicó que tendría que estudiar el efecto de las estaciones, ya que era muy probable que las propiedades del ecosistema cambiaran de acuerdo con la estación. Es muy probable que esto sea necesario independientemente de la duración de la temporada. Se indicó además que los procesos físicos y biológicos también deberán ser representados en la misma escala temporal.
 - b) El taller indicó que si bien reconocía que la parametrización de un modelo con una resolución temporal menor de un año podría presentar numerosos desafíos, encontraba que sería útil. Por ejemplo, se deberá asegurar que las tasas anuales no representen simplemente valores proyectados a partir de una sola temporada (p.ej. del verano), puesto que se podrían introducir errores.
 - c) Una posible separación espacial y/o temporal entre la pesca y los depredadores que se alimentan durante la temporada de reproducción desde una posición central. Esto puede representarse mejor en un modelo estacional aplicado más de una vez al año.
- ii) El transporte o flujo de kril de una región (o UOPE) a otra. El taller indicó que el transporte podría representarse mediante una matriz de transición de probabilidades derivada de un modelo oceanográfico que se ha inicializado con partículas pasivas (WG-EMM-05/13; Murphy et al., 2004). El taller indicó que:
 - a) Se podría deducir una matriz de transición de probabilidades a partir de los campos de flujo derivados de distintos modelos de circulación del Mar de Escocia, de los cálculos geostróficos (WG-EMM-05/41), de altimetría por satélite, o bien de boyas oceanográficas a la deriva;
 - b) Se podrían construir distintas matrices de transición de probabilidades para los años en que se presentan marcadas diferencias medioambientales;

- c) La elección de la escala temporal es crítica para el proceso de flujo, en particular, cuando la velocidad de transporte es muy alta;
 - d) El flujo no es instantáneo y la mortalidad durante el desplazamiento puede ser un factor importante;
 - e) El comportamiento puede afectar la pasividad del transporte.
- iii) El hecho de que los depredadores y las pesquerías pueden aplicar distintos criterios para elegir el kril.
 - iv) El hecho de que la disponibilidad de kril para la pesquería y para los depredadores es un factor importante, y que otros factores tales como la densidad y/o las características del cardumen también pueden ser importantes.
 - v) La aceptación de que el movimiento de los depredadores entre UOPE podría ser potencialmente importante.
 - vi) La aceptación de que la dinámica de algunos depredadores pelágicos puede no estar relacionada con la disponibilidad de kril a nivel de UOPE.
 - vii) El método para designar la captura y el consumo, en particular cuando la demanda combinada es mayor que la abundancia de kril. El taller reconoció que el modelo podría incluir un mecanismo para cambiar los valores relativos asignados a la pesquería y a los depredadores.
 - viii) La necesidad de tomar en cuenta la explotación de peces que consumen kril en algunas UOPE.

ÍNDICES DE RENDIMIENTO PROPUESTOS

Índices de rendimiento para kril

4.1 El grupo de trabajo de correspondencia sobre el kril informó que los índices de rendimiento para el kril utilizados actualmente por la CCRVMA en la ordenación de las pesquerías del recurso serían apropiados. Estos se basan en:

- i) La probabilidad de que el stock en desove disminuya a más del 20% de la mediana de la biomasa del stock de desove antes de la explotación;
- ii) La mediana de la biomasa del stock en desove de la población de kril dividida por la mediana de la biomasa del stock en desove de la población antes de la explotación.

Índices de rendimiento para los depredadores de kril

4.2 Se propusieron dos categorías de posibles medidas de rendimiento para los depredadores de kril: i) una evaluación del estado de conservación de las poblaciones locales

basada en las tasas de disminución y recuperación ajustadas al tiempo de generación, y ii) medición de la frecuencia de los periodos de tiempo en que la abundancia de estas poblaciones era menor que el nivel de de referencia con respecto al “agotamiento” o mayor que el nivel de de referencia con respecto a la “recuperación”.

4.3 Se indicó que los índices de rendimiento deberían definirse de manera consecuente con el concepto ecológico subyacente de cada modelo. Esto podría incluir criterios, definidos en las simulaciones, que representan un funcionamiento saludable del ecosistema, y también los niveles umbrales críticos que aseguran el reclutamiento estable de las especies de depredadores. Se podrían desarrollar muchos índices de rendimiento a partir de los resultados de un modelo adecuado del sistema kril–depredador–pesquería. El taller consideró también que cualquier índice de rendimiento debería reflejar los cambios de la población a nivel local (SSMU) y global (Área 48).

Índices de rendimiento para la pesca de kril

4.4 S. Hill (RU) presentó los siguientes índices de rendimiento para el kril:

- Captura absoluta;
- Captura expresada como proporción de la cuota asignada;
- Probabilidad de un “cambio voluntario” (cuando la densidad de kril baja a un nivel menor que el umbral especificado).

4.5 El taller indicó que la tasa de captura también podría considerarse como un índice de rendimiento.

4.6 Otra medición de rendimiento de potencial utilidad para la pesquería de kril sería el desplazamiento de la pesca de la zona donde se realiza actualmente en comparación con la distribución histórica de la pesca. Sin embargo, esto podría resultar problemático ya que la distribución de la pesca puede cambiar a medida que aumenta la captura anual y el número de países que participan en esta pesquería.

Presentación de los índices de rendimiento

4.7 Se deliberó sobre la presentación de los índices de rendimiento. Se opinó que la representación gráfica expresaba propiedades importantes de las medidas, y lo que podría ser considerado como un rendimiento robusto (párrafos 6.1 al 6.3). Por otro lado, los cuadros que presentan información binaria (verdadero o falso) son difíciles de interpretar. En general, se prefirió la representación gráfica de la información, en lugar de en cuadros.

4.8 Asimismo, se reconoció que la interpretación correcta del significado de los gráficos requería una descripción precisa de las presentaciones. Por ejemplo, la descripción del rendimiento de la pesquería como captura absoluta a menudo dará lugar a interpretaciones diferentes de aquellas deducidas cuando se le describe como la razón entre la captura realizada y la captura permitida.

MODELOS PARA BRINDAR ASESORAMIENTO

Examen de los modelos presentados al taller

5.1 El taller examinó tres documentos que describían modelos para la evaluación de las opciones para la subdivisión del límite de captura precautorio del Área 48 entre las UOPE: WG-EMM-05/13, 05/14 y 05/33. Se consideró que el documento WG-EMM-05/34 también guardaba relación con estas discusiones.

5.2 En WG-EMM-05/13 se describió un modelo del sistema kril–depredador–pesquería (KPFM) desarrollado específicamente para estudiar la subdivisión del límite de captura precautorio del Área 48 entre las UOPE. El modelo fue diseñado para estudiar los resultados de las opciones identificadas y su sensibilidad en relación con la incertidumbre, tanto numérica como estructural. La resolución espacial del modelo es a nivel de UOPE y de las áreas oceánicas circundantes, e incluye el transporte de kril dentro de dichas áreas. La dinámica de las poblaciones de kril y depredadores se representa mediante modelos acoplados de dos componentes con ecuaciones de diferencias y temporización o retardo, que son formulados para acomodar varias suposiciones sobre los procesos de reclutamiento y depredación. Se representa a la pesquería compitiendo simultáneamente y por igual con los otros depredadores del kril disponible. Se pueden utilizar simulaciones Monte Carlo para integrar los efectos de la incertidumbre numérica, y la incertidumbre estructural puede evaluarse mediante la comparación y combinación de los resultados de muchas de estas simulaciones. También se presentó una gama de posibles índices de rendimiento que pueden ser utilizadas para evaluar los procedimientos para asignar límites de captura y examinar el equilibrio entre el rendimiento del depredador y de la pesquería. El documento proporciona instrucciones básicas para ejecutar el modelo en S-Plus e ilustra su utilización. Aunque el modelo forzosamente simplifica un sistema complejo, proporciona un marco flexible para estudiar el papel del transporte, la producción, la depredación y la extracción en el funcionamiento del sistema kril–depredador–pesquería.

5.3 En WG-EMM-05/14 se propuso un marco de modelación espacial que podría utilizarse para cuantificar el flujo de kril alrededor de las islas de la Península Antártica, para tratar de cuantificar el nivel y grado de localización del esfuerzo pesquero que podría perjudicar a los depredadores. Este marco está en fase de desarrollo, ya que hasta ahora el trabajo ha tenido como objetivo la representación del posible impacto de la pesca pelágica en las colonias de focas y pingüinos de la costa occidental de Sudáfrica. Este ecosistema comparte muchas características comunes con el de la Península Antártica, ya que hay un gran flujo por advección de peces pelágicos y de kril, y ambas especies son la presa principal de los depredadores con colonias terrestres de esta región. Dependiendo de los datos obtenidos de los estudios de depredadores y de las prospecciones de kril, la metodología del modelo de la costa occidental sudafricana podría ser adaptada a la región de la Península Antártica. Esto permitiría la evaluación de una diversidad de opciones de ordenación tomando en cuenta las necesidades de otras especies al fijar límites de captura precautorios de kril en una escala espacial apropiada.

5.4 En WG-EMM-05/33 se describió un modelo que toma en cuenta el ecosistema, la productividad, el océano y el clima (EPOC) formulado en lenguaje estadístico R para facilitar el estudio de temas de actualidad referentes a los ecosistemas marinos antárticos, incluido el efecto del cambio climático, las consecuencias de la explotación excesiva, los requisitos de conservación para la recuperación de especies explotadas y especies afines, y la evaluación de

la sostenibilidad ecológica de las estrategias de explotación. Como tal, puede ser utilizado para facilitar el desarrollo de modelos verosímiles del ecosistema para evaluar los procedimientos de ordenación de kril, de acuerdo con las recomendaciones del taller de WG-EMM en 2004. El modelo EPOC ha sido estructurado en función de objetos, y consta de los siguientes módulos: (i) biota, (ii) medio ambiente, (iii) actividades antropogénicas, (iv) ordenación, (v) resultados, y (vi) presentación, estadística y visualización. Cada elemento dentro de un módulo representa un objeto con sus propias funciones y datos. El modelo EPOC ha sido diseñado para funcionar como un marco de simulación, completamente flexible y de fácil utilización. Esto es necesario para explorar con facilidad las consecuencias de la incertidumbre en la estructuración de los modelos, y lo que es más importante, para permitir la representación del ecosistema a pesar de que el conocimiento sobre sus componentes es tan variable, y evitar tener que adivinar los parámetros del modelo para los cuales no se tiene información. El modelo EPOC proporciona estas oportunidades a la vez que examina la sensibilidad de los resultados a los cambios estructurales del modelo, no sólo en la magnitud de los parámetros sino en la estructura espacial, temporal y funcional del sistema. El documento presenta como ejemplo el caso del kril antártico.

5.5 Al presentar este modelo, A. Constable proporcionó asimismo un ejemplo que representaba taxones diferentes, en contraste con los modelos que simplemente se basan en la estructura de edades o en la biomasa. Este ejemplo ilustró que dentro de una misma simulación, se puede representar a distintas especies en escalas espaciales y temporales diferentes, y también con diversos grados de complejidad biológica y ecológica.

5.6 En WG-EMM-05/34 se describió un modelo de la dinámica de kril que incluía el interacciones con cuatro especies de ballenas de barbas (rorcual azul y rorcual común, ballena jorobada y rorcual aliblanco) y dos pinnípedos (lobo fino antártico y foca cangrejera) en dos grandes sectores antárticos. El modelo fue desarrollado para investigar si solamente las interacciones depredador-presa bastarían para explicar a grandes rasgos las tendencias observadas de las poblaciones desde que comenzó la explotación de pinnípedos en 1780. Se concluyó que la respuesta era afirmativa, si bien habrían algunas dificultades.

5.7 Los participantes del taller estuvieron de acuerdo en que dada la escasez del tiempo disponible, enfocarían sus esfuerzos en la revisión del modelo KPFM descrito en WG-EMM-05/13.

Discusión sobre la selección y conveniencia de los modelos

5.8 El procedimiento de revisión del modelo KPFM adoptado por el taller contó de varias etapas, incluidas:

- i) El examen detallado de la dinámica de las poblaciones de kril y depredadores representadas en una sola UOPE, considerando una gama de valores para los distintos parámetros biológicos clave, una distribución fija de la pesca, y con y sin movimiento. En este caso se dio énfasis a la confirmación de que las tendencias previsibles de los parámetros de entrada podrían ser reproducidas por el modelo;
- ii) Igual a la primera etapa (i), pero con dos UOPE acopladas;

- iii) Un examen de las suposiciones estructurales del modelo, con énfasis particular en la identificación de factores que deberían haber sido tomados en cuenta en el modelo, y que de hecho no lo fueron;
- iv) Un examen de los valores apropiados de los parámetros para cada uno de los principales procesos (dinámica biológica del kril y depredadores, características de la pesquería y las características del desplazamiento entre las UOPE);
- v) Un examen de las pasadas del modelo completo (con 15 UOPE) utilizando valores actualizados de los parámetros.

5.9 El apéndice 3 informa de manera resumida de los resultados del modelo con una, o dos UOPE. Se estuvo de acuerdo en que los resultados del modelo fueron satisfactorios en estas pruebas, y que coincidieron con las predicciones de cada prueba experimental.

5.10 En el punto 3 de la agenda se discute la revisión de las suposiciones estructurales del modelo (párrafo 3.36). Se convino en prestar mayor atención a tres aspectos fundamentales de los modelos y su aplicación:

- i) Incorporación de intervalos de tiempo más cortos y/o de estaciones;
- ii) Incorporación de otras hipótesis sobre el movimiento;
- iii) Incorporación de una densidad umbral de kril, por debajo de la cual no habrá pesca.

5.11 Con respecto a las estaciones, se acordó que eran importantes tanto para representar con más fidelidad la dinámica y los hábitos de alimentación de los depredadores como para tomar en cuenta las distintas épocas del año en las cuales se realizan las pesquerías y cuando la depredación es máxima en cada UOPE (véanse también los párrafos 3.10 y 3.17).

5.12 Actualmente, las matrices de movimiento estimadas para el modelo no contemplan el movimiento entre las UOPE, o bien lo estiman de pasadas del modelo del proyecto de modelación avanzada de la circulación y clima oceánicos (OCCAM) (véase Murphy et al., 2004). Se acordó que la incorporación de intervalos de tiempo a nivel de estaciones permitiría una representación más fidedigna del movimiento entre las UOPE que la lograda meramente con una escala anual.

5.13 De los resultados del documento WG-EMM-05/41 es posible inferir distintas modalidades y tasas de movimiento, pero durante el taller no fue posible crear otras matrices de movimiento que las reflejasen (véase el párrafo 3.36(ii)). Se acordó que éstas deberían ser desarrolladas durante el año próximo. Sin embargo, se notó que cuando se aplican distintas tasas de circulación del agua, se debe considerar la variabilidad estacional de la abundancia de kril junto con las tasas de mezcla del agua a fin de evitar la sobreestimación del flujo anual total de kril.

5.14 El taller acordó que en principio el KPFM sería adecuado para evaluar las opciones para la subdivisión del límite de captura precautorio, sujeto a la incorporación de los cambios estructurales a realizarse el próximo año. No obstante, se indicó que la decisión final tendría que ser aplazada hasta que se pueda demostrar el funcionamiento adecuado del modelo cuando se aplica a las 15 UOPE con los nuevos conjuntos de parámetros. Esto se discute en la próxima sección.

5.15 Se felicitó a los autores de WG-EMM-05/13 por el gran volumen de trabajo realizado, y en particular, por el excelente progreso en la formulación de modelos y parametrización logrado en tan corto tiempo. Digno de nota es que muchos participantes comentaron que a pesar de los esfuerzos realizados a nivel mundial, actualmente hay muy pocos ejemplos de la utilización de modelos de ecosistema en el desarrollo de asesoramiento de ordenación explícito sobre límites de captura, o sobre la subdivisión de la captura en el contexto de ecosistema. Por tanto, el progreso logrado con el KPFM es muy alentador.

Elección de parámetros para el KPFM

5.16 Se pidió a grupos pequeños de participantes del taller con experiencia en cada uno de los grupos principales de especies que examinaran los parámetros utilizados para generar los resultados del KPFM presentados en WG-EMM-05/13 para el conjunto completo de UOPE. Lamentablemente, se dispuso de tiempo limitado para esto una vez terminada la revisión inicial de la estructura del modelo. En consecuencia, si bien se hicieron algunas modificaciones a los valores de algunos parámetros, cada grupo informó que no había tenido suficiente tiempo para considerarlos en detalle y tomar en cuenta todos los datos.

5.17 Por ende, cuando se utilizaron los parámetros revisados en las pasadas de prueba del modelo completo, resultó evidente que sería necesario seguir trabajando para refinar los valores de los parámetros y asegurar la concordancia entre ellos. Como no hubo tiempo para ello, se acordó que en esta reunión no era apropiado realizar pruebas de simulación con miras a proporcionar asesoramiento sobre las opciones para asignar la captura o la subdivisión de los límites de captura entre las UOPE.

Labor requerida en el futuro para brindar asesoramiento acerca de la subdivisión de los límites de captura por UOPE

5.18 Los participantes del taller estuvieron de acuerdo en que este año se había logrado suficiente progreso en el desarrollo del KPFM como para pensar que un año más de trabajo permitirá al WG-EMM ofrecer asesoramiento adecuado al Comité Científico y a la Comisión el próximo año, sobre la base de pasadas efectuadas con una versión revisada del modelo de simulación.

5.19 No obstante, para ello es esencial que se establezcan patrones de referencia apropiados. Se acordó que el próximo año sería necesario presentar al WG-EMM conjuntos de resultados que demostrasen la sensibilidad de los resultados y de las medidas del rendimiento a márgenes verosímiles de valores de los parámetros modelados y las hipótesis estructurales, y robustez para enfrentar la incertidumbre.

5.20 Para el KPFM, se puede especificar fácilmente la labor requerida. Sin embargo, se acordó durante el taller que sería igualmente conveniente disponer de resultados de otros modelos (véase el párrafo 5.26).

5.21 En relación con el modelo presentado en WG-EMM-05/14, É. Plagányi (Sudáfrica) comentó que ahora tenía más confianza para intentar la implementación del enfoque, ya que

se disponía de más información. En los próximos meses llevaría a cabo una labor preliminar, y si confirma que el modelo es aplicable, espera poder presentar un documento a la próxima reunión de WG-EMM describiendo su aplicación al Área 48.

5.22 En relación con el modelo EPOC (WG-EMM-05/33), A. Constable indicó que ya había comenzado a trabajar en el desarrollo de un modelo complementario al modelo KPFM, y que intentaba seguir trabajando en los meses siguientes. Indicó que una de las posibles ventajas del marco EPOC era que se podían incorporar diferentes suposiciones sobre la dinámica de las especies principales que lo componen. Esto, sumado a una comparación con los resultados del KPFM, podría identificar cuáles son los parámetros claves del sistema y permitir una convalidación parcial de los resultados de los dos modelos. Sin embargo, indicó que actualmente hay una gran diferencia entre los modelos EPOC y KPFM: las pasadas del primero son mucho más lentas.

5.23 Se indicó que sería conveniente que el WG-EMM brinde oportunidades para que el grupo de trabajo se familiarice con estos modelos a medida que sean presentados, como se hizo con el modelo KPFM.

5.24 E. Plagányi indicó que el modelo presentado en WG-EMM-05/34 no era adecuado para el desarrollo de asesoramiento de ordenación en este contexto, pero podrá ser utilizado para explorar el efecto de las tendencias de la abundancia en una escala espacial mucho mayor que las estudiadas en el modelo KPFM.

5.25 Se convino que para poder proporcionar asesoramiento el año próximo, era esencial que se establezcan los patrones de referencia mencionados en el párrafo 5.19. Además, se decidió que los científicos encargados del desarrollo del modelo KPFM y de otros modelos durante el período intersesional coordinarán sus actividades a través del grupo directivo establecido por WG-EMM el año pasado (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafo 5.62). Sin embargo, dada la experiencia del taller, es esencial que el grupo incluya toda la gama de expertos, por lo que se recomienda que el WG-EMM tenga esto presente cuando elija los participantes del grupo en WG-EMM-2005 (véase el párrafo 7.6).

5.26 Se acotó que será necesario determinar procedimientos para evaluar y utilizar los resultados de varios modelos en esta labor, dado que es posible que se disponga de tres modelos para facilitar la tarea. Se recomendó que WG-EMM pida al comité directivo que proporcione asesoramiento sobre este tema al grupo de trabajo el año próximo.

RESULTADOS DE LAS OPCIONES PROPUESTAS

6.1 Se indicó que la evaluación de las opciones propuestas para la subdivisión de los límites de captura requería de un examen de su capacidad para cumplir con los objetivos de la CCRVMA. Esto se logra en varias etapas:

- Formulando una descripción lo suficientemente verosímil del ecosistema, de la pesquería y de la opción propuesta en un modelo de simulación, llamado “modelo operacional”;

- Aplicando el modelo operacional para simular el sistema, manteniendo bajo observación las etapas importantes de cada especie, de la pesquería y de otros parámetros;
- Determinando el rendimiento del sistema de conformidad con los “índices de rendimiento” importantes del ecosistema y de la pesquería;
- Repitiendo muchas veces las acciones descritas anteriormente, para tomar en cuenta la variabilidad natural y la incertidumbre, y por ende obteniendo una probabilidad para cada nivel de los índices de rendimiento escogidos.

6.2 Una opción sería considerada “robusta” a las incertidumbres subyacentes si se pueden conseguir los objetivos de la CCRVMA, independientemente de la estructura del modelo, la incertidumbre de las estimaciones de los parámetros o la variabilidad natural. La robustez se estima como la probabilidad de un “buen” rendimiento, calculado con los índices de rendimiento. Como tal, dichos índices deben ser congruentes con los objetivos de la CCRVMA; cada uno de ellos debe expresar cuantitativamente ciertos aspectos de los objetivos.

6.3 Por supuesto, cada opción propuesta no dará los mismos resultados en relación con cada medida de rendimiento. La parte más importante de esta evaluación es ilustrar las ventajas y desventajas de las medidas de rendimiento y describir las posibles consecuencias de cada opción para el kril, las especies dependientes y la pesquería. Se estuvo de acuerdo en que no sería posible proporcionar asesoramiento sobre la importancia relativa de cada medida de rendimiento. Se acordó que se deben seguir estudiando los métodos para describir estas ventajas y desventajas, y que la representación gráfica (véase la figura 1) resultaría muy conveniente para tales descripciones.

6.4 Los participantes del taller acordaron que no les era posible por ahora hacer comentarios sobre la robustez de las opciones propuestas para subdividir el límite de captura de kril entre las UOPE del Área 48. Sin embargo, se había logrado un gran avance en el desarrollo de los instrumentos y conjuntos de parámetros necesarios para brindar asesoramiento sobre la subdivisión del límite de captura del Área 48 en un futuro cercano. Se convino en que el próximo año se estaría en condiciones de brindar asesoramiento al Comité Científico.

ASESORAMIENTO AL WG-EMM

7.1 Como resultado de los cuatro talleres previos realizados durante la reunión de WG-EMM para ayudar a desarrollar un nuevo método de ordenación de kril, WG-EMM acordó en 2004 (SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafo 6.13), con la aprobación del Comité Científico (SC-CAMLR-XXIII, párrafos 3.86 al 3.90), que el primer taller de evaluación de los procedimientos de evaluación de la pesquería de kril debía examinar cómo los seis métodos propuestos para la subdivisión de la captura de kril cumplirían con los objetivos de la CCRVMA (párrafo 2.2).

7.2 Se acordó que los índices de rendimiento de kril basados en los criterios operacionales actuales de la CCRVMA para la ordenación de la pesquería de kril serían apropiados

(párrafo 4.1). Se propusieron dos tipos de posibles índices de rendimiento para los depredadores de kril (párrafos 4.2 y 4.3). Además, se proporcionaron índices de rendimiento para la pesquería de kril (párrafo 4.4).

7.3 Se presentaron tres documentos que describían modelos de relevancia para la evaluación de las opciones propuestas para subdividir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48 (párrafos 5.1 al 5.7). Los participantes del taller estuvieron de acuerdo en que dado el escaso tiempo disponible, se concentrarían en la revisión del modelo KPFM descrito en WG-EMM-05/13.

7.4 Se consideró que se había logrado suficiente progreso en el desarrollo del modelo KPFM este año como para pensar que un año de trabajo adicional permitiría que el WG-EMM diese asesoramiento, basado en pasadas del modelo revisado, al Comité Científico y la Comisión el próximo año (párrafo 5.18). Sin embargo, la opinión general fue que sería conveniente disponer de los resultados de otros modelos (párrafos 5.20 al 5.26).

7.5 El taller indicó que la evaluación de las opciones propuestas para la subdivisión de límites de captura requería de un examen de su robustez en relación con la consecución de los objetivos de la CCRVMA. Esto podría conseguirse mediante la labor y los enfoques descritos en los párrafos 6.1 al 6.3.

7.6 El taller discutió las posibles maneras de continuar su labor durante el período entre sesiones, y recomendó que el WG-EMM considerara los medios para facilitar esta labor.

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER

8.1 Se aprobó el informe del taller.

8.2 Los participantes del taller concurrieron que en el examen del KPFM, junto con su vasta documentación, resultados gráficos y pruebas de diagnóstico, habían participado expertos en una amplia gama de las ciencias, incluidas personas con mucha y muy poca experiencia en la formulación de modelos. Este nivel de participación facilitó el estudio de los efectos de diversas combinaciones de parámetros y de varias suposiciones estructurales, y también facilitó el mutuo acuerdo en relación con la labor requerida a futuro.

8.3 Los coordinadores del taller, K. Reid y G. Watters, agradecieron a los participantes por su labor y cooperación durante el taller. Asimismo, agradecieron a los R. Hewitt, So Kawaguchi y P. Trathan, coordinadores de los grupos de trabajo de correspondencia, por sus contribuciones respectivas en la preparación y labor desarrollada durante el taller, y a la Secretaría por su contribución y apoyo.

8.4 A. Constable, en nombre de los participantes, agradeció a los coordinadores por su liderazgo en el desarrollo de una estrategia para la evaluación de los procedimientos de ordenación de la pesquería de kril. Asimismo, se agradeció a los coordinadores adjuntos, S. Hill y J. Hinke (EEUU), autores del modelo KPFM, por su gran esfuerzo en el desarrollo y prueba del modelo.

8.5 Los coordinadores adjuntos agradecieron a M. Naganobu y a su comité de organización por su apoyo y hospitalidad.

8.6 El taller fue clausurado el 8 de julio de 2005.

REFERENCIAS

- Murphy, E.J., S.E. Thorpe, J.L. Watkins and R. Hewitt. 2004. Modelling the krill transport pathways in the Scotia Sea: spatial and environmental connections generating the seasonal distribution of krill. *Deep-Sea Res. II*, 51: 1435–1456.
- Sushin, V.A. 1998. Distribution of the Soviet krill fishing fleet in the South Orkneys area (Subarea 48.2) during 1989/90. *CCAMLR Science*, 5: 51–62.
- Sushin, V.A. and A.S. Myskov. 1992. Location and intensity of the Soviet krill fishery in the Elephant Island area (South Shetland Islands), 1988/89. In: *Selected Scientific Papers, 1992 (SC-CAMLR-SSP/9)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 305–335.

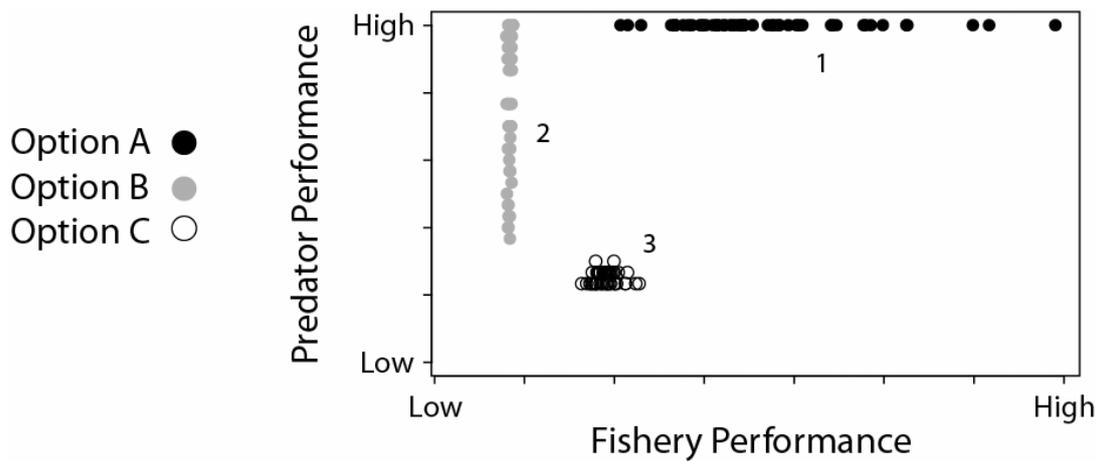


Figura 1: Ejemplo de una ilustración de las ventajas y desventajas de tres procedimientos de ordenación propuestos (Opciones A, B y C). Se utiliza una medida hipotética del rendimiento de la pesquería para definir el eje de abscisas del gráfico, y una medida hipotética del rendimiento del depredador para el eje de ordenadas. El gráfico representa tres grupos de puntos, cada uno de ellos se relaciona con uno de los procedimientos propuestos. Los puntos del grupo 1 ilustran los resultados de las simulaciones en las cuales se utiliza la opción A como procedimiento de ordenación de la pesquería. Este procedimiento da como resultado un rendimiento variable de la pesquería y alto rendimiento del depredador. Los puntos del grupo 2 ilustran los resultados de las simulaciones en las cuales se utiliza la opción B; esto da como resultado un bajo rendimiento de la pesquería y un rendimiento variable del depredador. Los puntos del grupo 3 ilustran los resultados de las simulaciones en las cuales se utiliza la opción C; esto da como resultado bajo rendimiento de tanto la pesquería como del depredador. Estos ejemplos se presentan a título ilustrativo solamente.

AGENDA

Taller sobre procedimientos de ordenación
(Yokohama, Japón, 4 al 8 de julio de 2005)

1. Introducción
 - 1.1 Inauguración del taller
 - 1.2 Aprobación de la agenda y organización del taller
2. Examen de los objetivos del taller sobre procedimientos de ordenación para evaluar las opciones para la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE
3. Suposiciones estructurales y numéricas del funcionamiento del ecosistema y las pesquerías en el Área 48
 - 3.1 Examen de los informes de los grupos de trabajo por correspondencia sobre el kril
 - 3.2 Examen de los informes de los grupos de trabajo por correspondencia sobre depredadores
 - 3.3 Examen de los informes de los grupos de trabajo por correspondencia sobre la pesquería de kril
4. Medidas de rendimiento propuestas
 - 4.1 Medidas de rendimiento del recurso kril
 - 4.2 Medidas de rendimiento de los depredadores de kril
 - 4.3 Medidas de rendimiento de la pesquería de kril
5. Modelos para proporcionar asesoramiento de ordenación
 - 5.1 Examen de los modelos presentados al taller
 - 5.2 Discusión sobre la elección e idoneidad de los modelos
 - 5.3 Elección de parámetros para los modelos elegidos de acuerdo con el texto del punto 5.2
6. Evaluación de las opciones propuestas
7. Asesoramiento al WG EMM.

LISTA DE PARTICIPANTES

Taller sobre procedimientos de ordenación
(Yokohama, Japón, 4 al 8 de julio 2005)

AKKERS, Theresa (Ms)	Research and Development Marine and Coastal Management Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FANTA, Edith (Dra.) Presidenta del Comité Científico	Departamento Biología Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br
GASYUKOV, Pavel (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia pg@atlant.baltnet.ru
GOEBEL, Michael (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA mike.goebel@noaa.gov
HEWITT, Roger (Dr) (Coordinador, WG-EMM)	Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA roger.hewitt@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 (Mr) Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
jefferson.hinke@noaa.gov

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
rennie.holt@noaa.gov

INOUE, Tetsuo (Mr) Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
nittoro@jdsta.or.jp

JONES, Christopher (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
chris.d.jones@noaa.gov

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Antarctic Division
Department of Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRKWOOD, Geoff (Dr)	Renewable Resources Assessment Group Imperial College RSM Building Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom g.kirkwood@imperial.ac.uk
KOUZNETSOVA, Elena (Ms)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia voznast@vniro.ru
LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Sr.)	Instituto Español de Oceanografía Ctra. de San Andrés nº 45 Santa Cruz de Tenerife Islas Canarias España luis.lopez@ca.ieo.es
NAGANOBU, Mikio (Dr) (Organizador de la reunión)	Oceanic Resources Division National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido, Shimizu-ku Shizuoka 424-8633 Japan naganobu@affrc.go.jp
PENHALE, Polly (Dr)	National Science Foundation Office of Polar Programs 4201 Wilson Blvd Arlington, VA 22230 USA ppenhale@nsf.gov
PLAGÁNYI, Éva (Dr)	Marine Resource Assessment and Management Group Department of Mathematics and Applied Mathematics University of Cape Town Private Bag 7701 Rondebosch South Africa eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz
PSHENICHNOV, Leonid (Dr)	YugNIRO 2 Sverdlov str. 98300 Kerch Ukraine lkp@bikent.net
REID, Keith (Dr) (Coordinador del Taller)	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 USA christian.reiss@noaa.gov
SHIN, Hyoung-Chul (Dr)	Korea Polar Research Institute KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425 600 Republic of Korea hcshin@kordi.re.kr
SHUST, Konstantin (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia kshust@vniro.ru
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 Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia colin.southwell@aad.gov.au
SUSHIN, Vyacheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia sushin@atlant.baltnet.ru
TAKAO, Yoshimi (Mr)	National Research Institute of Fisheries Engineering Ebidai Hasaki, Kashima-gun Ibaraki 314-0421 Japan ytakao@affrc.go.jp
TAKI, Kenji (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido, Shimizu-ku Shizuoka 424-8633 Japan takisan@affrc.go.jp
TRATHAN, Philip (Dr)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom p.trathan@bas.ac.uk
TRIVELPIECE, Wayne (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA wayne.trivelpiece@noaa.gov
TRIVELPIECE, Sue (Ms)	US AMLR Program Antarctic Ecosystem Research Division 19878 Hwy 78 Ramona, CA 92065 USA sueskua@yahoo.com

WATTERS, George (Dr)
(Coordinador del Taller)

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

WILSON, Peter (Dr)

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

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)
David RAMM (Administrador de Datos)
Genevieve TANNER (Funcionaria de Comunicaciones)
Rosalie MARAZAS (Funcionaria de Servicio de Informaciones y
sitio web)

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

**PRUEBAS PRELIMINARES CON EL KPFM - DE LA PREDICCIÓN DE
RESULTADOS A LA EXPLICACIÓN DE LOS MISMOS**

PRUEBAS PRELIMINARES CON EL KPFM –DE LA PREDICCIÓN DE RESULTADOS A LA EXPLICACIÓN DE LOS MISMOS

El Taller de Métodos de Ordenación utilizó un conjunto de ejemplos simplificados para examinar el modelo kril-depredadores-pesquerías (KPFM, párrafos 5.7 y 5.8), que se presentan en este apéndice. Las tablas 1 y 2 proporcionan los valores de los parámetros y la información inicial utilizada para generar los ejemplos. Este apéndice se presenta en la forma de una serie de diapositivas creadas con el programa Microsoft Powerpoint, tomadas de la ponencia original efectuada durante el taller.

Tabla 1: Variables y parámetros pertinentes al estado de kril y otras condiciones iniciales utilizadas en los ejemplos 1 al 13. Los nombres de los parámetros y las variables se proporcionan a medida que son aplicadas en la versión S-Plus del KPFM; las definiciones de estos parámetros y variables figuran en el documento WG-EMM-05/13. En las matrices de movimiento (v.matriz), la letra ‘S’ indica una UOPE, y las letras ‘BT’ indican áreas limítrofes.

Nombre del parámetro o variable en S-Plus	Valores utilizados en los ejemplos 1–9	Valores utilizados en los ejemplos 10–13																																																																																																																																																			
M0	Ejemplos 1–9: 0	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: 0																																																																																																																																																			
Ralpha	Ejemplos 1–3, 7–9: $2.5 \cdot 10^{11}$ Ejemplos 4–6: $2.7 \cdot 10^{11}$	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: $2.5 \cdot 10^{11}$																																																																																																																																																			
Rbeta	Ejemplos 1–9: $1.0 \cdot 10^8$	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: $1.0 \cdot 10^8$																																																																																																																																																			
krill.Rage	Ejemplos 1–9: 2	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: 2																																																																																																																																																			
Rphi	Ejemplos 1–9: 0	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: 0																																																																																																																																																			
wbar	Ejemplos 1–9: 1	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: 1																																																																																																																																																			
historical.catch	Ejemplos 1–9: $2.28 \cdot 10^{11}$	Ejemplos 10–13: UIPE 1: $4.56 \cdot 10^{11}$ UIPE 2: $2.28 \cdot 10^{11}$																																																																																																																																																			
areas	Ejemplos 1–9: $1.58 \cdot 10^{10}$	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: $1.58 \cdot 10^{10}$																																																																																																																																																			
v.matrix	Ejemplos 1–7: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td colspan="3" style="text-align: center;">to</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S1</td><td>BT1</td><td>BT2</td></tr> <tr><td>from</td><td>S1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Ejemplo 8: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td colspan="3" style="text-align: center;">to</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S1</td><td>BT1</td><td>BT2</td></tr> <tr><td>from</td><td>S1</td><td>0</td><td>0</td><td>0.1</td></tr> <tr><td></td><td>BT1</td><td>0.5</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Ejemplo 9: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td colspan="3" style="text-align: center;">to</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S1</td><td>BT1</td><td>BT2</td></tr> <tr><td>from</td><td>S1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>BT1</td><td>0.1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>			to					S1	BT1	BT2	from	S1	0	0	0		BT1	0	0	0		BT2	0	0	0			to					S1	BT1	BT2	from	S1	0	0	0.1		BT1	0.5	0	0		BT2	0	0	0			to					S1	BT1	BT2	from	S1	0	0	1		BT1	0.1	0	0		BT2	0	0	0	Ejemplos 10, 12–13: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td colspan="4" style="text-align: center;">to</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>BT1</td><td>BT2</td></tr> <tr><td>from</td><td>S1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>S2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Ejemplo 11: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td colspan="4" style="text-align: center;">to</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>BT1</td><td>BT2</td></tr> <tr><td>from</td><td>S1</td><td>0</td><td>0.1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>S2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>BT2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>			to						S1	S2	BT1	BT2	from	S1	0	0	0	0		S2	0	0	0	0		BT1	0	0	0	0		BT2	0	0	0	0			to						S1	S2	BT1	BT2	from	S1	0	0.1	0	0		S2	0	0	0	0		BT1	0	0	0	0		BT2	0	0	0	0
		to																																																																																																																																																			
		S1	BT1	BT2																																																																																																																																																	
from	S1	0	0	0																																																																																																																																																	
	BT1	0	0	0																																																																																																																																																	
	BT2	0	0	0																																																																																																																																																	
		to																																																																																																																																																			
		S1	BT1	BT2																																																																																																																																																	
from	S1	0	0	0.1																																																																																																																																																	
	BT1	0.5	0	0																																																																																																																																																	
	BT2	0	0	0																																																																																																																																																	
		to																																																																																																																																																			
		S1	BT1	BT2																																																																																																																																																	
from	S1	0	0	1																																																																																																																																																	
	BT1	0.1	0	0																																																																																																																																																	
	BT2	0	0	0																																																																																																																																																	
		to																																																																																																																																																			
		S1	S2	BT1	BT2																																																																																																																																																
from	S1	0	0	0	0																																																																																																																																																
	S2	0	0	0	0																																																																																																																																																
	BT1	0	0	0	0																																																																																																																																																
	BT2	0	0	0	0																																																																																																																																																
		to																																																																																																																																																			
		S1	S2	BT1	BT2																																																																																																																																																
from	S1	0	0.1	0	0																																																																																																																																																
	S2	0	0	0	0																																																																																																																																																
	BT1	0	0	0	0																																																																																																																																																
	BT2	0	0	0	0																																																																																																																																																
sd.krill.Rdev	Ejemplos 1–9: not used (random.Rkrill = F)	Ejemplos 10–13: not used (random.Rkrill = F)																																																																																																																																																			
env.index	Ejemplos 1–9: not used (env.index = NULL)	Ejemplos 10–13: not used (env.index = NULL)																																																																																																																																																			
init.density	Ejemplos 1–9: 37.7	Ejemplos 10–13, UIPEs 1–2: 37.7																																																																																																																																																			
available.fraction	Ejemplos 1–6, 8–9: 0.95 Ejemplo 7: 0.2	Ejemplos 10–12, UIPEs 1–2: 0.95 Ejemplo 13: UIPE 1: 0.8 UIPE 2: 0.2																																																																																																																																																			
actual.gamma	Ejemplos 1–9: 0.17	Ejemplos 10–13: 0.17																																																																																																																																																			
nyears	Ejemplos 1–9: 50	Ejemplos 10–13: 50																																																																																																																																																			
start.fishing	Ejemplos 1–9: 11	Ejemplos 10–13: 11																																																																																																																																																			
stop.fishing	Ejemplos 1–9: 31	Ejemplos 10–13: 31																																																																																																																																																			
fishing.option	Ejemplos 1, 3–4, 7–9: NULL Ejemplos 2, 5–6: 1	Ejemplos 10–11: NULL Ejemplos 12–13: 1																																																																																																																																																			

Tabla 2: Variables y parámetros del estado de los depredadores utilizados en los Ejemplos 1 al 13. Los nombres de los parámetros y las variables se proporcionan a medida que son aplicadas en la versión S-Plus del KPFM; las definiciones de estos parámetros y variables figuran en el documento WG-EMM-05/13.

Nombre del parámetro o variable en S-Plus	Valores utilizados en los ejemplos 1–9	Valores utilizados en los ejemplos 10–13
M	Ejemplos 1–9, Pingüinos: 0.16 Ejemplos 3–6, Pinnípedos: 0.08	UIPEs 1–2, Pingüinos: 0.16
Rage	Ejemplos 1–9, Pingüinos: 7 Ejemplos 3–6, Pinnípedos: 3	UIPEs 1–2, Pingüinos: 3
Ralpha	Ejemplos 1–9, Pingüinos: 0.5 Ejemplos 3–6, Pinnípedos: 0.5	UIPEs 1–2, Pingüinos: 0.5
RRpeak	Ejemplos 1–5, 7–9, Pingüinos: $8.2 \cdot 10^5$ Ejemplo 6, Pingüinos: $6.56 \cdot 10^5$ Ejemplos 3–5, Pinnípedos: $1.153 \cdot 10^4$ Ejemplo 6, Pinnípedos: $6.9 \cdot 10^3$	UIPEs 1–2, Pingüinos: $8.2 \cdot 10^5$
RSpeak	Ejemplos 1–5, 7–9, Pingüinos: $2 \cdot 10^6$ Ejemplo 6, Pingüinos: $2.5 \cdot 10^6$ Ejemplos 3–5, Pinnípedos: $7.3 \cdot 10^4$ Ejemplo 6, Pinnípedos: $1 \cdot 10^5$	UIPEs 1–2, Pingüinos: $2 \cdot 10^6$
QQmax	Ejemplos 1–9, Pingüinos: $4.3 \cdot 10^5$ Ejemplos 3–6, Pinnípedos: $1.7 \cdot 10^6$	UIPEs 1–2, Pingüinos: $4.3 \cdot 10^5$
Rphi	Ejemplos 1–5, 7–9, Pingüinos: 2 Ejemplo 6, Pingüinos: 1 Ejemplos 3–5, Pinnípedos: 2 Ejemplo 6, Pinnípedos: 0.1	UIPEs 1–2, Pingüinos: 2
Qk5	Ejemplos 1–9, Pingüinos: 20 Ejemplos 3–6, Pinnípedos: 20	UIPEs 1–2, Pingüinos: 20
Qq	Ejemplos 1–9, Pingüinos: 0 Ejemplos 3–6, Pinnípedos: 0	UIPEs 1–2, Pingüinos: 0
init.demand	Ejemplos 1–9, Pingüinos: $2.505 \cdot 10^{11}$ Ejemplos 3–6, Pinnípedos: $1.98 \cdot 10^{10}$	UIPEs 1–2, Pingüinos: $2.505 \cdot 10^{11}$

Diapositiva 1:

Descripción de las condiciones iniciales para los Ejemplos 1 al 9, donde las interacciones kril–depredador–pesquería fueron simuladas en una sola UOPE.

Basic Setup for 1 SSMU

- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- Penguins recruit at age 7 and seals recruit at age 3
- If **MOVEMENT** then immigration from and emigration to single bathtub
- If **LOW available.fraction** then change 0.95 to 0.2

Diapositiva 2:

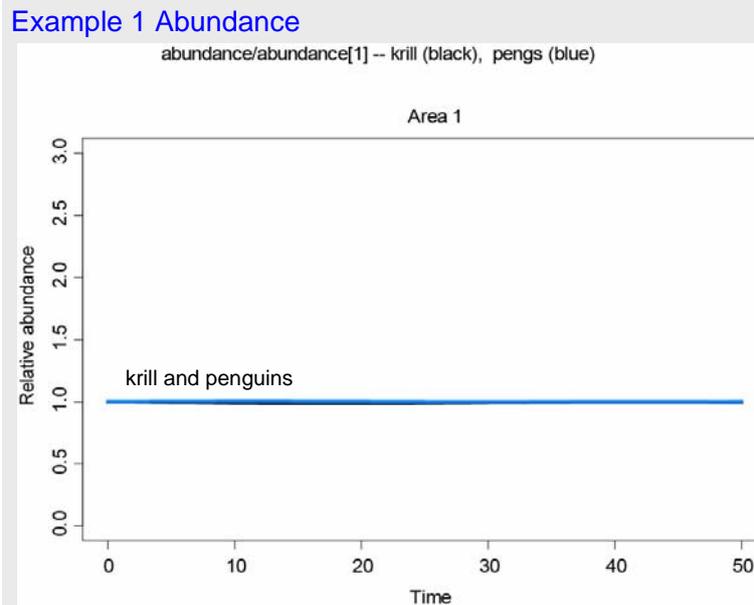
La secuencia de ejemplos utilizada para examinar el modelo KPFM cuando se simulan las interacciones dentro de una sola UOPE (Ejemplos 1 al 9). La columna ‘setup’ describe cada ejemplo. La columna ‘conditions’ describe la relación inicial entre el reclutamiento de kril (R), la demanda de los depredadores (D1 para los pingüinos y D2 para pinnípedos), y la captura asignada a la pesquería (AC). Las condiciones describen también si, cuando el ‘setup’ incluye el movimiento de kril entre un área limítrofe (BT) y la UOPE, las entradas (I) son mayores que las salidas (E). La columna ‘expectations’ proporciona una descripción breve de la dinámica que se podría esperar en cada ejemplo.

Sequence with Single Area

#	Setup	Conditions	Expectations
1	Penguin	$R = D1$	Flat lines
2	1 + Fishing	$R < D1+AC$	Decreases then Increases
3	1 + Seal	$R < D1+D2$	Decreases
4	3 + More Krill R	$R = D1+D2$	Flat lines
5	4 + Fishing	$R < D1+D2+AC$	Decreases & Lagged Increases
6	5 + Proportional Penguins + Hyperstable Seals	$R < D1+D2+AC$	Increases from 5 with Seals increasing more
7	1 + low available.fraction	$R = D1$	Penguins decrease then increase and krill increase
8	1 + Movement from BT	$R = D1, I > E$	Increases
9	1 + Movement from BT	$R = D1, I < E$	Decreases

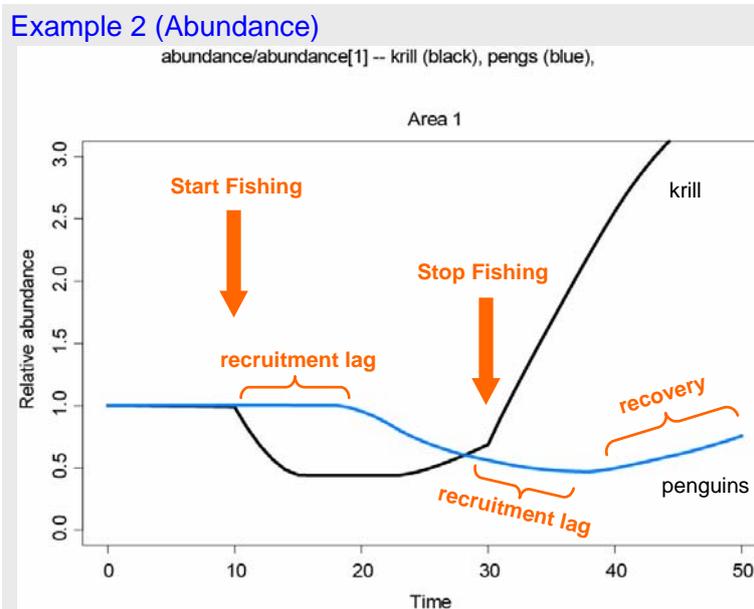
Diapositiva 3:

Simulación con una sola UOPE y un depredador (pingüinos). El reclutamiento de kril satisface la demanda del depredador.



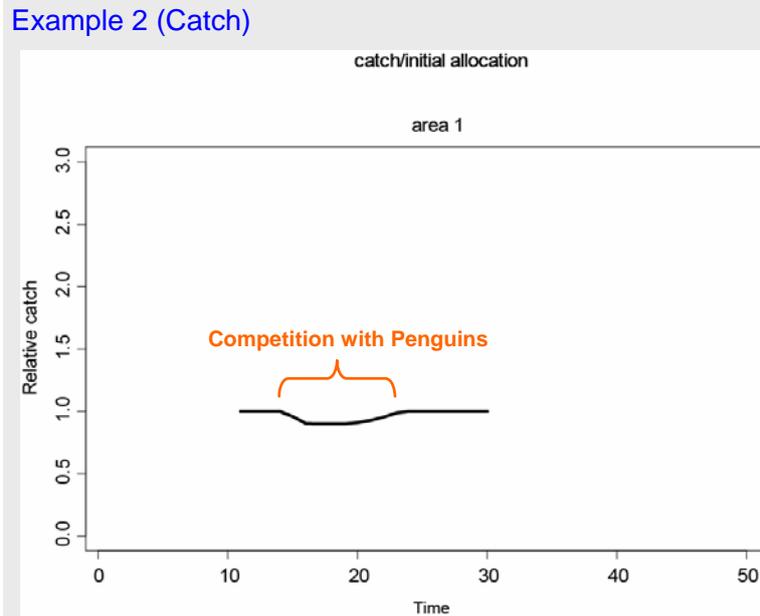
Diapositiva 4:

Simulación con una sola UOPE, un depredador (pingüinos) y pesca de kril. El reclutamiento de kril no satisface la demanda del depredador sumada a la captura asignada a la pesquería.



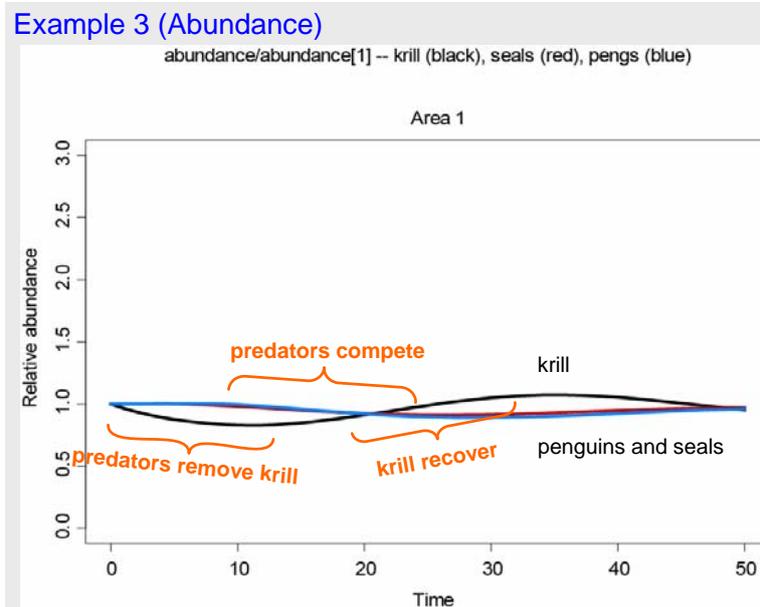
Diapositiva 5:

Simulación con una sola UOPE, un depredador (pingüinos) y pesca de kril. El reclutamiento de kril no satisface la demanda del depredador sumada a la captura asignada a la pesquería.



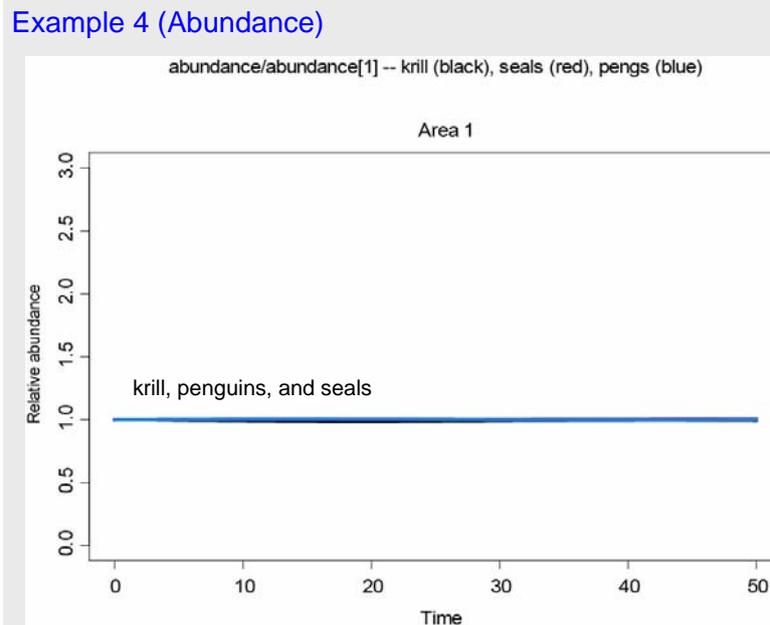
Diapositiva 6:

Simulación con una sola UOPE y dos depredadores (pingüinos y pinnípedos). El reclutamiento de kril no satisface la suma de la demanda de ambos depredadores.



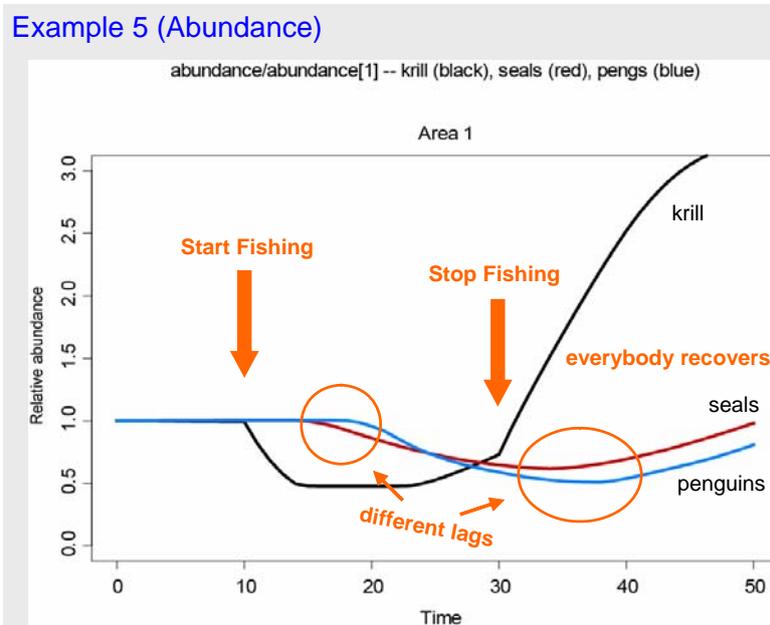
Diapositiva 7:

Simulación con una sola UOPE y dos depredadores (pingüinos y pinnípedos). El reclutamiento de kril satisface la suma de la demanda de ambos depredadores.



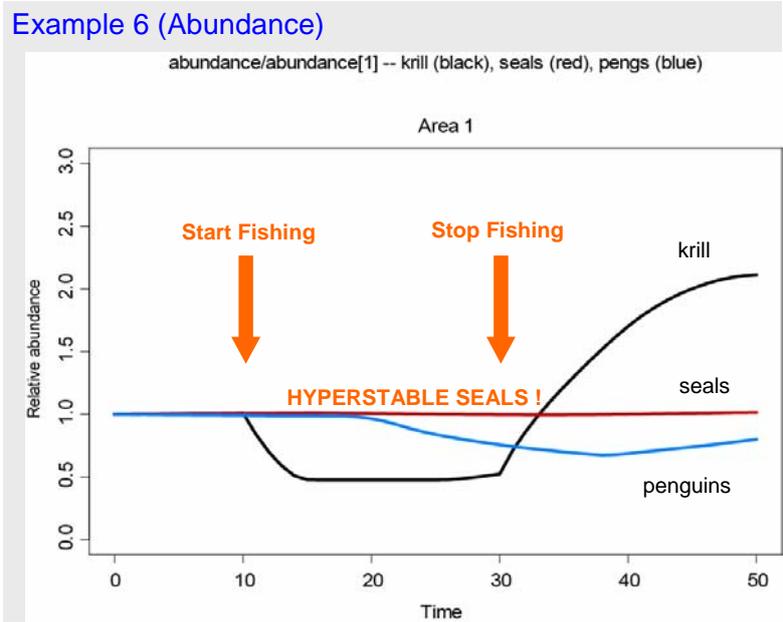
Diapositiva 8:

Simulación con una sola UOPE, dos depredadores (pingüinos y pinnípedos) y pesca de kril. El reclutamiento de kril no satisface la suma de la demanda de ambos depredadores y la captura asignada a la pesquería.



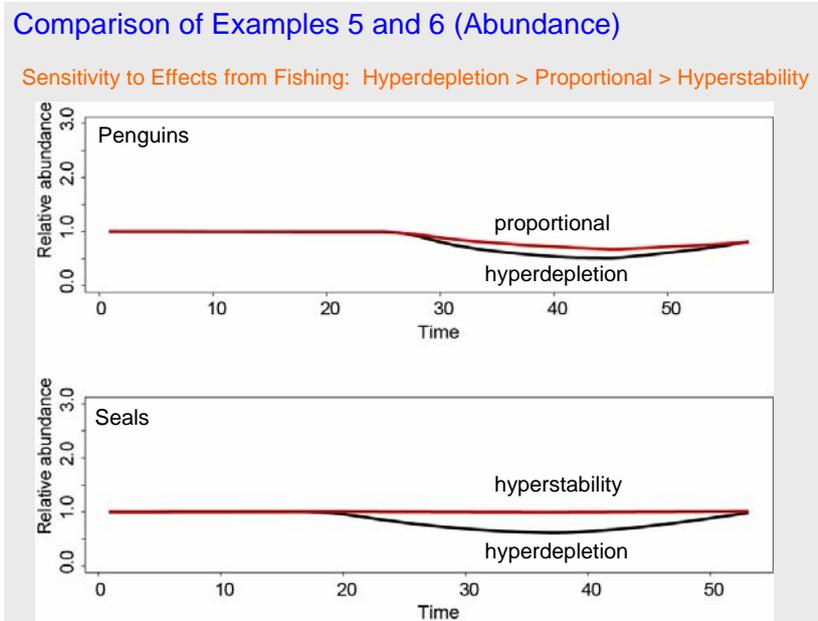
Diapositiva 9:

Simulación con una sola UOPE, dos depredadores (pingüinos y pinnípedos) y pesca de kril. El reclutamiento de kril no satisface la suma de la demanda de ambos depredadores y la captura asignada a la pesquería, pero la disminución del consumo de kril tiene un efecto mínimo en la reproducción de los depredadores.



Diapositiva 10:

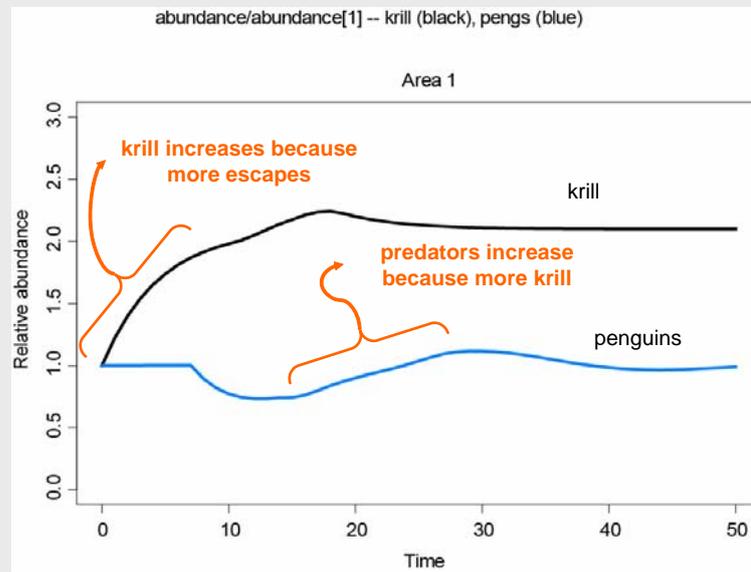
Comparación de las simulaciones presentadas en las diapositivas 8 y 9.



Diapositiva 11:

Simulación con una sola UOPE y un depredador (pingüinos). El reclutamiento de kril es suficiente como para satisfacer la demanda de los depredadores, pero hay menos kril disponible para el consumo.

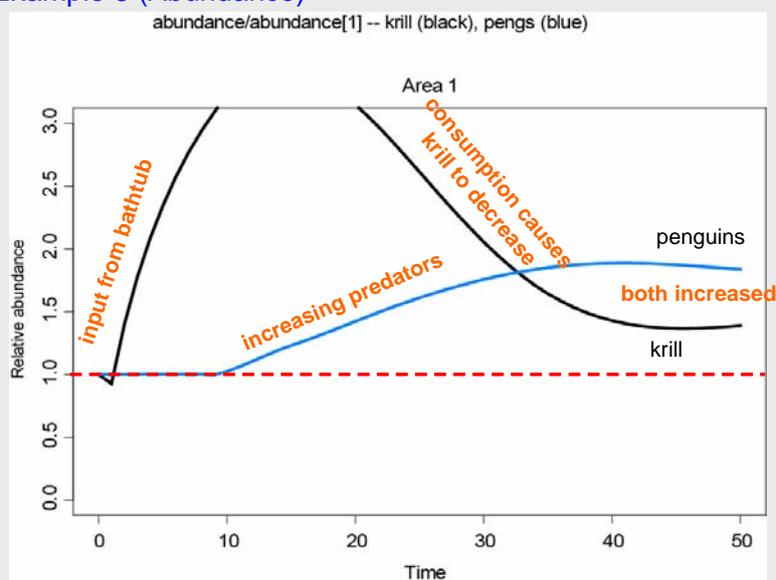
Example 7 (Abundance)



Diapositiva 12:

Simulación con una sola UOPE y un depredador (pingüinos). Inicialmente, el reclutamiento local de kril es suficiente como para satisfacer la demanda del depredador, y luego se mueve el kril a través de la UOPE de acuerdo con las áreas limítrofes. El movimiento hacia la UOPE es mayor que el movimiento de salida de la misma.

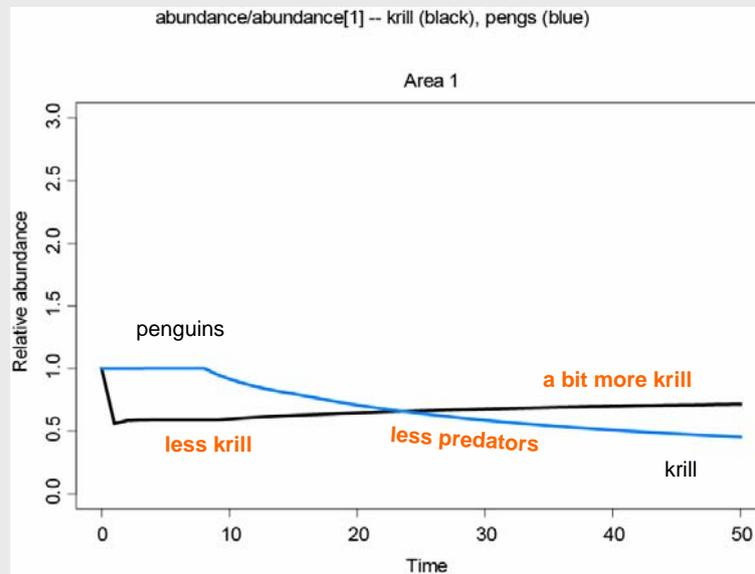
Example 8 (Abundance)



Diapositiva 13:

Simulación con una sola UOPE y un depredador (pingüinos). Inicialmente, el reclutamiento local de kril es suficiente como para satisfacer la demanda del depredador, y luego se mueve el kril a través de la UOPE de acuerdo con las áreas limítrofes. El movimiento hacia la UOPE es menor que el movimiento de salida de la misma.

Example 9 (Abundance)



Diapositiva 14:

Descripción de las condiciones iniciales para los ejemplos en los cuales las interacciones kril-depredador-pesquería fueron simuladas en dos UOPE.

Basic Setup for 2 SSMUs

- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- If **FISHING** then AC1 = 2 x AC2
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- If **MOVEMENT** then krill move from SSMU 1 to SSMU 2
- If **2 available.fractions** then SSMU 1 = 0.8 and SSMU 2 = 0.2

Diapositiva 15:

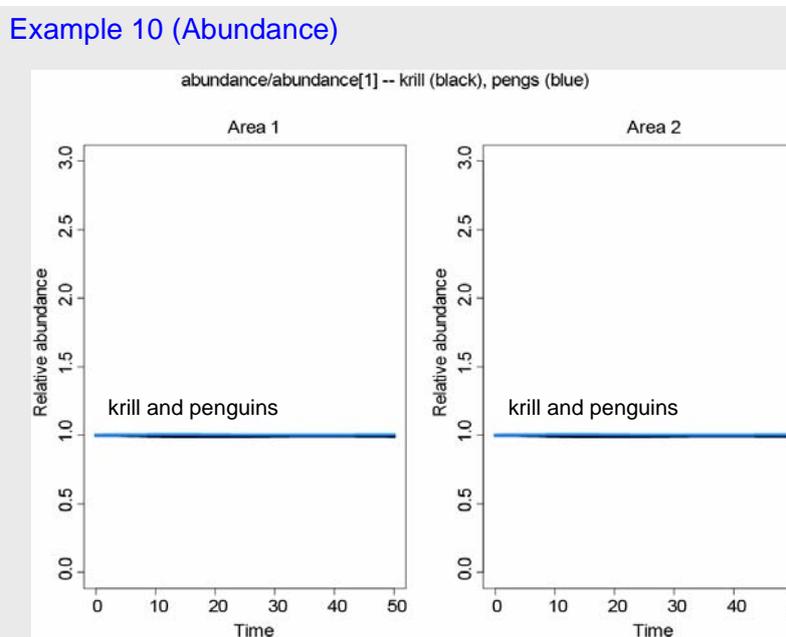
La secuencia de ejemplos utilizados para examinar el modelo KPFM cuando se simulan las interacciones dentro de dos UOPE. La columna 'setup' describe cada ejemplo. La columna 'conditions' describe la relación inicial entre el reclutamiento de kril (R1 es el reclutamiento en la UOPE 1 y R2 es el reclutamiento en la UOPE 2), la demanda de los depredadores (D1 de los pingüinos en la UOPE 1 y D2 de los pingüinos en la UOPE 2), y la captura asignada a la pesquería (AC1 y AC2 respectivamente para la captura asignada a la UOPE 1 y 2). La columna 'expectations' proporciona una descripción breve de la dinámica que se podría esperar en cada ejemplo.

Sequence with Two Areas

#	Setup	Conditions	Expectations
10	Two Penguins	$R1 = D1, R2=D2$	Flat lines
11	10 + Movement	$R1 = D1, R2=D2$	P1 Decreases, P2 Increases
12	10 + Fishing	$R1 < D1+AC1,$ $R2 < D2+AC2$	Unequal Decreases & Increases
13	12 + Two available.fractions	$R1 < D1+AC1,$ $R2 < D2+AC2$?

Diapositiva 16:

Simulación con dos UOPE y un depredador (pingüinos) en cada UOPE. El reclutamiento local de kril satisface la demanda de los depredadores en cada UOPE.

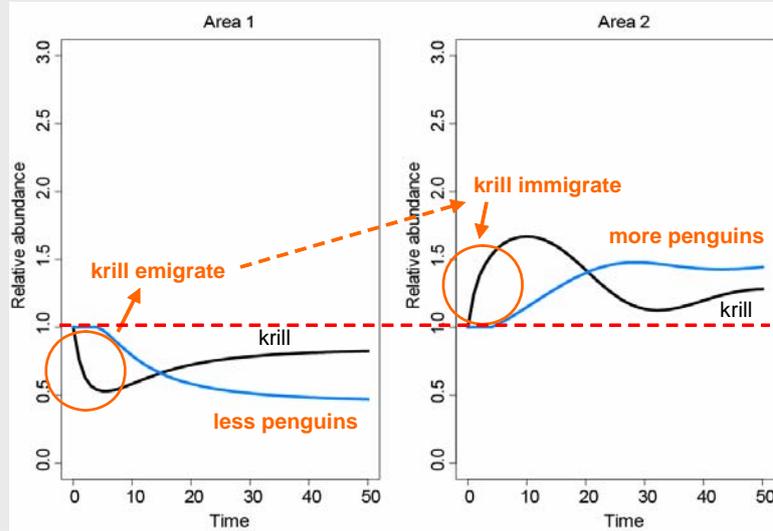


Diapositiva 17:

Simulación con dos UOPE y un depredador (pingüinos) en cada UOPE. El reclutamiento local de kril es suficiente como para satisfacer la demanda de los depredadores en cada UOPE, pero hay movimiento neto de kril desde la UOPE 1 a la UOPE 2.

Example 11 (Abundance)

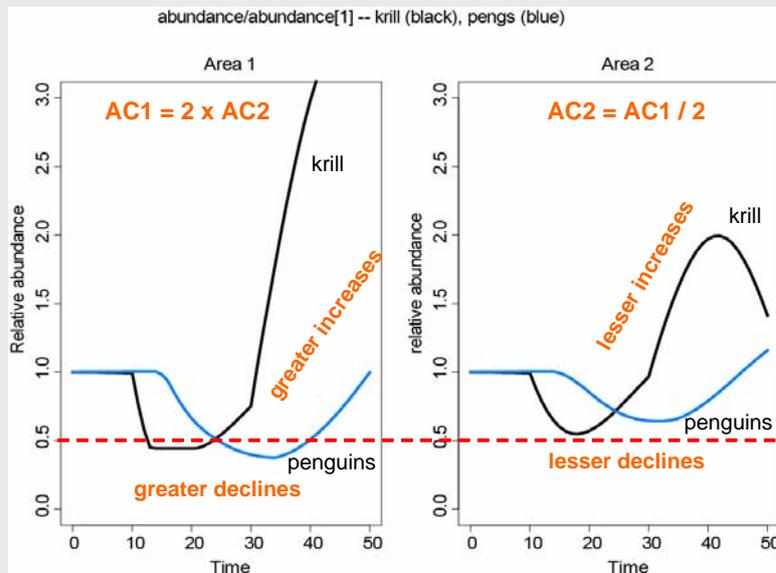
system will come to new equilibrium if left unperturbed



Diapositiva 18:

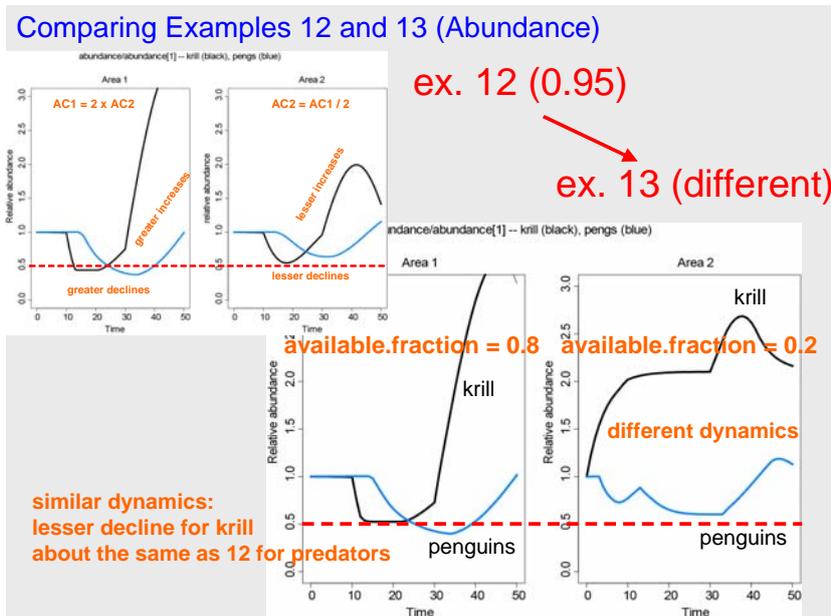
Simulación con dos UOPE, un depredador (pingüinos) en cada UOPE, y pesca de kril en ambas UOPE. El reclutamiento local de kril no es suficiente como para satisfacer la demanda combinada de los depredadores y la captura asignada en cada UOPE.

Example 12 (Abundance)



Diapositiva 19:

Comparación de la simulación presentada en la Diapositiva 18 con una simulación para la cual el krill disponible para la depredación y la pesca es menor. Todas las otras condiciones son iguales en cada simulación.



**MANDATO DEL COMITÉ DIRECTIVO
DE LA PROSPECCIÓN CCAMLR-API-2008**

MANDATO DEL COMITÉ DIRECTIVO DE LA PROSPECCIÓN CCAMLR-API-2008

1. El Comité Directivo deberá elaborar un plan para la realización de una prospección sinóptica conjunta con múltiples barcos, a realizarse en el sector del Océano Atlántico del Área de la Convención, para evaluar la biomasa de kril.

Las tareas específicas de la etapa de planificación son:

- i) Organizar una reunión de planificación de la prospección sinóptica CCAMLR-API-2008;
 - ii) Proponer diseños de prospección;
 - iii) Desarrollar protocolos primarios para la recolección de muestras mediante métodos acústicos, redes y registradores de conductividad, temperatura y profundidad (CTD);
 - iv) Desarrollar protocolos secundarios para la recopilación de otros conjuntos de datos de varios países;
 - v) Formular principios para el archivo de datos;
 - vi) Coordinar la planificación y los preparativos de las campañas.
2. El Comité Directivo deberá proceder con iniciativa en la promoción y coordinación de los análisis y en la publicación de los resultados de la prospección.
 3. En particular, el Comité Directivo deberá:
 - i) En lo que corresponde a las tareas científicas:
 - a) determinar los análisis que deberán efectuarse en colaboración;
 - b) determinar los análisis que deberán efectuarse individualmente.
 - ii) En cuanto a los análisis:
 - a) asegurar que todos los análisis hayan sido coordinados y acordados por el Comité Directivo antes de iniciar el trabajo;
 - b) definir, coordinar y promover la realización de talleres para los análisis;
 - c) coordinar el análisis de datos que no hayan sido efectuados durante los talleres;
 - d) actuar como una vía doble de la información para que los miembros del Comité Directivo estén al tanto de los análisis realizados en cada uno de los países miembros, y se divulgue dicha información individualmente a los científicos.

iii) **Publicación:**

- a) supervisar la producción de publicaciones conjuntas en una revista internacional revisada por pares;
- b) establecer una junta editorial para estas publicaciones;
- c) producir una lista de las publicaciones propuestas;
- d) actuar como árbitro/mediador para solucionar conflictos en cuanto a la identidad del autor de dichas publicaciones;
- e) asegurar que el Comité Directivo sea informado sobre la futura presentación de todos los manuscritos;
- f) mantener un registro de todas las publicaciones relacionadas con la prospección.

Las tareas del coordinador de la prospección son:

- coordinar las actividades en el mar
- asegurar que los datos sean remitidos a la CCRVMA y a todos los participantes
- organizar un taller para analizar los datos después de efectuada la prospección
- coordinar la producción de informes.

Durante la etapa de planificación, el Comité Directivo se pondrá en contacto con IWC, SCAR, CAML y a “EoI” para colaborar durante la prospección CCAMLR-API-2008.

**MANDATO DEL SUBGRUPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO
DE MODELOS OPERACIONALES**

MANDATO DEL SUBGRUPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS OPERACIONALES

Se establece el Subgrupo de Trabajo para el Desarrollo de Modelos Operacionales para facilitar la discusión, revisión y promoción del desarrollo de modelos operacionales a ser utilizados en la evaluación de los procedimientos de ordenación. La labor incluirá la evaluación, estimación e interpretación de los parámetros de entrada de los modelos. El objetivo del subgrupo es servir de foro para discutir, revisar y desarrollar estos modelos sin restricciones, teniendo en mente las reglas de la CCRVMA concernientes a la utilización de los datos, la información y las conclusiones obtenidas en su seno.

1. El subgrupo deberá promover, y cuando sea apropiado, coordinar, el desarrollo de modelos que sirvan para evaluar los procedimientos de ordenación y revisar los modelos propuestos, para:
 - i) Asegurar el desarrollo de marcos adecuados para incluir la gestión y/o la implementación de:
 - a) los datos, parámetros y bases de datos disponibles
 - b) los códigos, plataformas, componentes y protocolos requeridos
 - c) el proceso de convalidación de los modelos.
 - ii) Asegurar la coordinación y colaboración, y cuando sea necesario, ayudar a:
 - a) elaborar calendarios y organizar talleres para el desarrollo de modelos, análisis, estimación de los parámetros de entrada, y verificación y convalidación de modelos;
 - b) coordinar los análisis de los datos que no han sido realizados en los talleres;
 - c) identificar y coordinar los resultados y los productos.
 - iii) Actuar como una vía doble de información, de tal manera que los miembros del subgrupo estén al tanto de los análisis realizados individualmente por los miembros, y que los científicos conozcan esta información personalmente;
 - iv) mantener correspondencia con los coordinadores del WG-EMM, WG-FSA y de los talleres que utilizan modelos operacionales, sobre sus requerimientos relacionados con esta labor.
2. El subgrupo deberá funcionar de conformidad con i) las Reglas para el Acceso y Utilización de los Datos de la CCRVMA, y ii) las reglas de la CCRVMA relativas al acceso y utilización de información, datos inéditos, análisis y/o conclusiones, de tal modo que no deberán citarse ni usarse para fines ajenos a la labor de la Comisión, del Comité Científico o de sus órganos auxiliares, sin el permiso del autor/titular de los mismos.