

SEGUIMIENTO Y ORDENACION DEL ECOSISTEMA

Informe del WG-EMM

5.1 En sus deliberaciones sobre la evaluación del ecosistema, el WG-EMM consideró las tendencias en las especies explotadas, en las especies dependientes y en el medio ambiente así como las interacciones entre estas variables. Las tendencias de las especies explotadas fueron consideradas en el punto 4 del orden del día, y las tendencias de las especies dependientes en el punto 3 del orden del día.

Medio ambiente

5.2 El Comité Científico indicó que, a fin de entender mejor el flujo del kril, se requería un índice práctico del flujo de la corriente (anexo 4, párrafo 5.2).

5.3 En general se considera que la temperatura de la superficie del mar (SST) es una variable importante del medio ambiente. Los datos SST han sido incorporados a la base de datos de la CCRVMA y el WG-EMM elaboró un índice preliminar de SST. El Comité Científico indicó que la consideración adicional de un índice de SST sólo sería posible después de estudiar las interacciones en el ecosistema (anexo 4, párrafo 5.6). Los datos de batimetría también se consideran importantes para entender mejor las interacciones ecológicas y de la pesquería (anexo 4, párrafos 5.11 al 5.13).

5.4 El Comité Científico indicó que se había logrado avanzar un tanto en la incorporación de datos del hielo marino en las evaluaciones, pero aún se necesita considerar este tema en más profundidad (anexo 5, párrafos 5.7 y 5.14 al 5.22). También se ha considerado la circulación del agua con respecto a las variables SST, batimetría, y hielo marino (anexo 4, párrafos 5.23 al 5.27).

5.5 Se proporcionó información al WG-EMM que indicaba un aumento de la temperatura promedio en la última década, y se discutieron las consecuencias de este fenómeno para el kril (anexo 4, párrafos 5.28 al 5.31). El Comité Científico tomó nota de la opinión del WG-EMM que una participación más activa de los oceanógrafos físicos que tengan particular interés en ayudar a solucionar problemas biológicos ayudaría a entender mejor las interacciones dentro del sistema.

Captura secundaria de peces en la pesquería de kril

5.6 El WG-EMM revisó la nueva información y los análisis efectuados por científicos japoneses sobre la captura secundaria de peces en la pesquería de kril (anexo 4, párrafos 6.1 al 6.3). Recomendó que estos datos, complementados por los datos de composición por tallas para las especies más abundantes, sean incorporados a la revisión completa de las capturas secundarias de peces que un grupo está llevando a cabo por correspondencia, bajo la coordinación del Dr. E. Sabourenkov, Funcionario Científico. También solicitó que se extiendan los estudios de la captura secundaria para incluir otras estaciones del año, y no sólo al verano austral.

5.7 El Comité Científico acogió el envío de los nuevos datos y análisis, indicando con gratitud que también se han proporcionado datos adicionales al WG-FSA, entre ellos los datos históricos de prospecciones rusas de kril (anexo 4, párrafos 5.8 al 5.12). Aprobó las recomendaciones del WG-EMM sobre los estudios de la captura secundaria de peces y aguarda con interés el informe final del grupo de trabajo por correspondencia.

Interacciones entre las especies explotadas y el medio ambiente

5.8 Al intentar relacionar la distribución y el reclutamiento del kril a las variables del medio ambiente, el WG-EMM identificó la necesidad de: establecer el grado de vinculación entre las concentraciones más importantes de kril, determinar el tamaño de las áreas donde se producen variaciones similares, y establecer hasta qué punto se pueden explicar las variaciones observadas en función de cambios de la producción de kril dentro de un área, y no por el desplazamiento del kril de un área a otra (anexo 4, párrafo 6.9). El Comité Científico aprobó la conclusión del WG-EMM que se deberán considerar las consecuencias de estos factores en el tamaño de las zonas de ordenación utilizadas por la CCRVMA.

5.9 El Comité Científico tomó nota de la discusión del WG-EMM relativa a la variación del reclutamiento del kril y a sus causas. Aprobó la conclusión de que el próximo paso sería la determinación de un índice de reclutamiento absoluto. Indicó que se necesita efectuar trabajo adicional sobre la interpretación de los índices de reclutamiento y su relación con el hielo marino y otras variables del medio ambiente (anexo 4, párrafos 6.10 al 6.21).

5.10 El modelo actual de rendimiento del kril se basa en la suposición de que no existe una tendencia temporal en el reclutamiento del kril. Se han proporcionado pruebas al WG-EMM que muestran una disminución en el reclutamiento y abundancia de kril en la Subárea 48.1 y

posiblemente en otras subáreas, a consecuencia de cambios en el medio ambiente. Si se demuestran tendencias reales y significativas, el Comité Científico reconoció que se podría necesitar un perfeccionamiento del modelo de rendimiento del kril. También indicó que se necesita considerar los refinamientos del modelo de rendimiento del kril que toman en cuenta los efectos del medio ambiente en el crecimiento y mortalidad del kril (anexo 4, párrafos 6.22 al 6.24).

Interacciones entre las especies explotadas y la pesquería de kril

5.11 El Comité Científico indicó que el análisis de datos de lance por lance de la pesquería de kril indicaba que en las áreas 48 y 58, la pesquería se concentraba en localidades con características medioambientales definidas, tales como remolinos causados por la topografía. El Comité Científico aprobó la conclusión del WG-EMM que la presentación de datos de lance por lance aumentará nuestro entendimiento de los factores que originan concentraciones locales de kril (anexo 4, párrafo 6.25).

Interacciones entre las especies dependientes y el medio ambiente

5.12 El Comité Científico tomó nota de las discusiones del WG-EMM sobre la relación entre el éxito de la reproducción de los pingüinos y las variables locales del medio ambiente, como la distribución del hielo marino. Aprobó la petición a los miembros para que preparen formatos de presentación de datos y propongan métodos para calcular índices apropiados (anexo 4, párrafos 6.30 al 6.36).

Interacciones entre las especies dependientes y las especies explotadas

5.13 El Comité Científico tomó nota de los nuevos avances en los estudios de la dieta, coste energético y zonas alimentarias de aves y mamíferos marinos en el Área de la Convención (anexo 4, párrafos 6.38 al 6.42). Aprobó la petición permanente a los miembros sobre el seguimiento y actualización anual de los datos en este contexto (anexo 4, párrafo 6.37). También notó que los estudios de las interacciones entre las especies dependientes y sus presas habían realzado la necesidad de obtener datos precisos sobre la dieta, actividad alimentaria y el comportamiento de buceo en relación con todos los tipos de presa disponibles (anexo 4, párrafos 6.43 al 6.46).

5.14 El WG-EMM consideró dos enfoques para el modelado de las relaciones entre las especies dependientes y las especies presa. El primero investigó los efectos de las pesquerías en los depredadores del kril, y consideró los procesos a nivel de viaje alimentario en lugar de a nivel de efectos demográficos. El Comité Científico comentó que este enfoque sería de particular importancia en la evaluación del ecosistema (anexo 4, párrafos 6.47 al 6.55). El segundo enfoque consistió en el modelado funcional de las relaciones entre los depredadores y la presa. Se han desarrollado modelos preliminares para el lobo fino, el albatros de ceja negra y el pingüino adelia. El Comité Científico aprobó los planes del WG-EMM para que se perfeccionen estos modelos (anexo 4, párrafos 6.56 al 6.61 y apéndice F).

5.15 El Prof. Moreno celebró el avance logrado en la interpretación de las interacciones entre las especies dependientes y las especies explotadas pero tuvo reservas en cuanto a la aparente ausencia de investigaciones en donde los peces depredadores de kril se consideran como especies dependientes.

5.16 El Dr. Everson observó que un ejemplo de ese tipo de investigación sobre *C. gunnari* ha sido analizado por el WG-FSA (anexo 5, párrafos 4.149 al 4.153). A medida que este trabajo evolucione, podría ser oportuno someterlo a la consideración del WG-EMM.

Superposición entre las pesquerías y las especies dependientes.

5.17 Desde hace algunos años, la Secretaría ha estado calculando el índice distancia-período crítico (CPD). El año pasado, se convino que la derivación y el uso de ese índice debiera ser revisado. Esta cuestión fue analizada por el Subgrupo de Estadística del WG-EMM. Se identificaron cuatro niveles en los cuales se puede considerar el análisis de la superposición del nicho ecológico. (anexo 4, párrafo 6.63 y apéndice H). El índice CPD actual está basado en un modelo de superposición potencial. Un enfoque alternativo, que calcula el índice de superposición efectiva ha sido proporcionado por el modelo de Agnew y Phegan (1995), sin embargo, el WG-EMM observó que ni el modelo ni los valores de sus parámetros fueron evaluados por el Comité Científico o sus grupos de trabajo. (anexo 4, párrafo 6.72).

5.18 El Comité Científico observó que éste era un tema complejo que requería de mucho estudio en el futuro. (anexo 4, párrafos 6.65 al 6.79). Confirmó la sugerencia del WG-EMM de que durante el período entre sesiones se podría avanzar en el cálculo del índice de superposición efectiva si el modelo de Agnew y Phegan se evalúa críticamente con respecto a sus suposiciones y a los valores de los parámetros utilizados. Se acordó que esta tarea sea

iniciada a través del Subgrupo de Estadística del WG-EMM y también alentando la presentación al subgrupo de valores adicionales o alternativos para los parámetros, incluyendo aquellos que sirven para extender la generalización del modelo más allá de la zona de isla Foca (anexo 4, párrafo 6.80).

5.19 Con respecto a la información adicional y los análisis necesarios para la revisión por el subgrupo, el Comité Científico apoyó la propuesta del WG-EMM que se le encargue a la Secretaría que pida los datos o análisis que describan, para todas las localidades y especies pertinentes) estimaciones mensuales de la composición normal de la dieta, amplitud modal y máxima de la zona de alimentación y dirección; ii) en lo posible, datos a escala más fina sobre la alimentación; y iii) estimaciones de lo anterior derivadas de localidades cercanas y/o similares si no se cuenta con la información para la localidad específica del CEMP.

5.20 El Comité Científico tomó nota de las expectativas del WG-EMM de que este proceso conduzca a la formulación de una o más versiones del modelo de superposición efectiva. Se espera que, en último término, los índices de superposición proporcionados mediante este enfoque reemplacen aquellos que se calculan actualmente mediante el modelo de superposición potencial. No obstante, por ahora se seguirán calculando los índices actuales, hasta que se comprendan mejor los efectos relacionados con el flujo del kril (anexo 4, párrafo 6.82).

5.21 El Sr. Ichii recalcó su punto de vista de que el índice de superposición potencial actual era inapropiado y debería ser reemplazado por uno basado en la superposición efectiva. El señaló, sin embargo, que debería adoptarse un enfoque razonable al determinar la superposición efectiva. Por ejemplo, en la Subárea 48.1, la zona de alimentación de lobos finos depende de la distribución de mictófidios disponibles, y también de la del kril. Además, deberá considerarse el consumo relativo de alimento por las especies depredadoras.

5.22 El Dr. Croxall indicó que:

- i) este no era el punto de vista adoptado por consenso por el Subgrupo de Estadística (véase anexo 4, párrafo 6.65) o por el WG-EMM (anexo 4, párrafo 6.75);
- ii) la formulación actual del modelo de superposición efectiva era, en el mejor de los casos, aplicable solo a pingüinos en los alrededores de la isla Foca y WG-EMM había acordado que era de vital importancia evaluar este modelo en forma

crítica en función de sus suposiciones y de los valores de los parámetros utilizados (anexo 4, párrafo 6.80); y

- iii) WG-EMM había acordado tratar de elaborar modelos de superposición efectiva para una combinación apropiada de especies, localidades y áreas (anexo 4, párrafo 6.81) pero éstos necesitarían estar basados en datos empíricos de la dieta y distribución de los depredadores y no en suposiciones al respecto.

5.23 El Comité Científico convino en que, en último término, los índices de superposición probablemente serían calculados para cada localidad en forma individual.

Análisis de los datos de los índices del CEMP

5.24 El Comité Científico observó que los análisis integrados han demostrado que algunos índices del CEMP pueden mostrar reacciones algo diferentes y más complejas de las previstas (anexo 4, párrafos 6.85 al 6.88). De las discusiones relacionadas con un análisis preliminar de múltiples variables que utilizó datos del éxito reproductor del pingüino de barbijo, la densidad de kril y la extensión del campo de hielo, se construyó un modelo de regresión que vinculaba el éxito reproductor con la extensión del campo de hielo (anexo 4, párrafo 6.90). El Comité Científico recibió complacido esta manera de enfocar el análisis de los datos del CEMP.

5.25 El Comité Científico convino en celebrar un taller en el período entre sesiones para aclarar las dudas en cuanto a la relación entre los índices de las especies explotadas y dependientes en una localidad determinada y también entre subáreas dentro del Area 48. El objetivo principal sería examinar las series cronológicas de datos del área. El cometido de la reunión será:

- i) identificar la extensión de la variación de los índices clave del medio ambiente, de las especies explotadas y de las especies dependientes que ocurren dentro de una temporada y entre temporadas, en las últimas décadas;
- ii) identificar el nivel de correspondencia de los índices entre localidades y esclarecer los vínculos entre las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3;
- iii) elaborar hipótesis de trabajo; y

- iv) proporcionar un informe resumido para ser considerado en la reunión del WG-EMM en 1997.

La reunión será celebrada en los Estados Unidos y su organización estará a cargo del Dr. Holt.

Evaluación del ecosistema

5.26 El Comité Científico se alegró del gran avance logrado este año en el análisis de los índices del CEMP, en particular, en la identificación de anomalías y tendencias. No obstante, señaló que se necesita de más trabajo, especialmente en el tratamiento de los índices cuya distribución es anormal. Señaló además que, debido a esto, el WG-EMM aún no estaba en condiciones de presentar una tabla de anomalías estadísticamente significativas. En su lugar, el WG-EMM había preparado una tabla que presentaba la información como desviantes normales estándar para todos los años (anexo 4, tabla 4). El Comité Científico observó que esta tabla representa un término medio entre la presentación cualitativa y subjetiva de los datos contenida en el informe del año pasado y una futura presentación cuantitativa de anomalías, que es una de las metas del WG-EMM.

5.27 El Comité Científico se hizo eco de las felicitaciones extendidas a la Secretaría por el WG-EMM por el nuevo análisis que había sido efectuado y apoyó la recomendación del grupo de trabajo de que se hagan presentaciones similares en el futuro. También convino en que las comunidades científicas con experiencia en localidades específicas del CEMP debían realizar más investigaciones en forma individual. El Comité Científico observó que el conjunto completo de datos brutos del CEMP y la tabla de los índices calculados por la Secretaría están ahora a disposición de los miembros para ser utilizados en sus investigaciones, de conformidad con las normas de la CCRVMA de acceso a su base de datos.

5.28 El WG-EMM derivó una evaluación del ecosistema para 1995/96 utilizando la información contenida en el anexo 4, tabla 4 y otros indicadores presentados en otros documentos a la reunión. Esta evaluación se presenta en el anexo 4, párrafo 7.2, y se resume a continuación.

5.29 En la Subárea 48.1 la clase anual 1994/95 de kril aparentemente es muy abundante y la reproducción de los depredadores fue muy exitosa. En la Subárea 48.2, no existen series cronológicas de datos sobre la abundancia de presas, pero los depredadores tuvieron un buen año de reproducción. En la Subárea 48.3, el kril fue más abundante que en temporadas

anteriores y los depredadores experimentaron un año de reproducción mejor que el promedio. En general, hay una cierta coherencia entre los eventos que se dieron en el Area 48, habiéndose observado que 1995/96 fue un año frío con una mayor abundancia de kril y mejores resultados para los depredadores, comparado con el promedio.

5.30 En la División 58.4.2, luego del fracaso total de la reproducción del pingüino adelia en isla Béchervaise en 1995, causado por una escasez local de kril, la mayoría de las aves reproductoras retornaron en 1996, aunque el éxito de reproducción fue algo menor de lo normal. No se contó con información sobre la abundancia de presas. En la División 58.4.1, una prospección del kril reveló una abundancia de kril mayor en el sector occidental de la subárea comparado con el sector oriental, aunque no se dispuso de otros estudios históricos para permitir una evaluación de la abundancia relativa del kril en la temporada 1996.

5.31 En la Subárea 88.1, los resultados experimentados por los depredadores en el mar de Ross se mantuvieron a un nivel promedio en 1996.

Formulación de modelos estratégicos

5.32 El Comité Científico notó que el WG-EMM había considerado en más profundidad el marco conceptual formulado en su reunión del año pasado (anexo 4, párrafos 7.34 al 7.42). Actualmente, la mayor parte de los esfuerzos del grupo de trabajo están dirigidos a dilucidar los procesos y vínculos entre las especies explotadas, especies dependientes, el medio ambiente y la pesquería. El Comité Científico apoyó el punto de vista del WG-EMM de que su objetivo cumbre debiera ser formular mecanismos eficaces para la ordenación del ecosistema según se contempla en la Convención de la CCRVMA.

5.33 Atendiendo a las deliberaciones sobre el anexo 4, párrafos 7.24 al 7.30, el Dr. K. Shust (Rusia) señaló que el alto valor citado en WG-EMM-96/66 para el consumo de kril por los lobos finos y los pingüinos en la Subárea 48.3 indica que todos los cálculos previos dieron como resultado subestimaciones considerables de la biomasa de kril para la subárea, y que la pesquería extrajo una parte infinitesimal del stock total. Por otra parte, si las cifras del consumo potencial de kril por el lobo fino en Georgia del Sur son correctas, el aumento en la abundancia de este depredador durante los últimos años en la Subárea 48.3 y el efecto que esto podría tener en otros consumidores de kril son motivo de preocupación.

5.34 A este respecto, el Dr. Shust propuso que se estudiara a fondo la dinámica de la abundancia de los lobos finos en Georgia del Sur, y si la población estuviera en efecto

aumentando rápidamente, se examine la posibilidad de controlar su número con la colaboración de especialistas del SCAR y especialistas en lobo fino antártico.

5.35 El Dr. M. Naganobu (Japón) convino en que se necesitaba seguir estudiando este tema y propuso su consideración en la próxima reunión del WG-EMM.

Repercusiones en el ecosistema por las propuestas de pesquerías nuevas

5.36 Las deliberaciones del WG-EMM relacionadas con las repercusiones en el ecosistema de las propuestas para iniciar pesquerías nuevas figuran en el punto No. 8 del orden del día. El Comité Científico acordó que el WG-EMM debe seguir considerando los componentes del ecosistema relacionados con el calamar en su próxima reunión (anexo 4, párrafo 7.54).

Labor futura

5.37 El Comité Científico se alegró por la completación de varias tareas asignadas en la reunión anterior del WG-EMM (anexo 4, párrafo 7.57) y señaló que se necesitaba seguir trabajando en otras tareas establecidas anteriormente, según figura en el anexo 4, párrafo 7.58; se mencionaron además las tareas adicionales identificadas durante la última reunión del WG-EMM (anexo 4, párrafo 7.59).

5.38 El Comité Científico recomendó que el Subgrupo de Estadística se reúna durante el período entre sesiones con el siguiente cometido:

- i) formular índices del comportamiento en el mar y sus métodos de derivación mediante el análisis de las series de datos;
- ii) realizar un nuevo examen para identificar anomalías en los índices del CEMP;
- iii) formular métodos para superar el problema de la falta de algunos valores en varias series de datos; y
- iv) llevar a cabo una evaluación crítica de las suposiciones y los valores de los parámetros del modelo de la superposición efectiva (Agnew y Phegan, 1995).

5.39 El Comité Científico se unió al agradecimiento expresado por el WG-EMM al Dr. Agnew por su gran contribución a la labor del grupo de trabajo. Asimismo agradeció a Noruega por la organización de la reunión.

Datos necesarios

5.40 El Comité Científico apoyó las siguientes conclusiones del WG-EMM en relación a los datos necesarios:

- i) se alienta a continuar la obtención y análisis de los datos sobre el empleo del tiempo de la pesquería de kril (anexo 4, párrafo 2.11);
- ii) debido a su utilidad, debe continuar alentándose la presentación de datos de lance por lance de la pesquería de kril (anexo 4, párrafos 3.28 y 3.29); y
- iii) los estudios sobre la presencia de peces en las capturas de kril deben continuarse de acuerdo con los métodos recomendados (anexo 4, párrafo 6.1).

Asesoramiento a la Comisión

5.41 El asesoramiento a la Comisión relativo a los límites de captura precautorios para el kril figura en el párrafo 4.27.