

**Informe del Grupo de Trabajo
de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema**
(Varsovia, Polonia, 6 a 17 de julio de 2015)

Índice

	Página
Apertura de la reunión	235
Aprobación de la agenda y organización de la reunión.....	235
El ecosistema centrado en el kril y temas relacionados con la ordenación de la pesquería de kril	236
Problemas actuales	236
Actividades pesqueras	236
Informe de la pesquería de kril	236
Reestructuración de la base de datos de la CCRVMA.....	238
Estimación del peso en vivo	238
Notificaciones de pesquerías.....	239
Archivo de referencia sobre artes de pesca	240
Observación científica	241
Biología, ecología y ordenación del kril	244
Rol de los peces en el ecosistema	250
Ordenación interactiva	253
Enfoques presentados	256
Ordenación interactiva en la Subárea 48.1	256
Desarrollo de la ordenación interactiva en la Subárea 48.2	258
Enfoque general para la ordenación interactiva a escala de UOPE	260
Aspectos generales	262
Consideraciones generales para la ordenación de la pesquería de kril	264
Estado actual de la red alimentaria centrada en el kril	264
Medidas precautorias con relación a los depredadores a escala de UOPE	268
Uso de datos existentes y esfuerzos de seguimiento.....	269
Desarrollo del seguimiento en el mar y de los sitios del CEMP	270
Pesca estructurada para avanzar en la ordenación interactiva	273
Implementación de la ordenación interactiva	274
Plan de trabajo futuro para avanzar en la etapa 2	274
El estado actual del ecosistema centrado en el kril y la pesquería.....	275
Subdivisión de la captura y/o actualización del nivel crítico de la captura en la etapa 2	277
Requisitos precautorios con relación a los depredadores a escala de UOPE	277
Prospecciones de kril y el CEMP en la etapa 2	277
Aspectos generales	279
CEMP y WG-EMM–STAPP.....	280
Presentación de datos del CEMP	280
Nuevos métodos y herramientas para el CEMP	281
Seguimiento del CEMP en el Área 48	284
Correlación espacial de los parámetros del CEMP	286
Estandarización	286
WG-EMM–STAPP	288

Modelo de evaluación integrado	288
Recolección de datos acústicos por barcos pesqueros	290
Prospecciones de investigación realizadas por barcos de pesca	291
Prospecciones futuras de kril propuestas	292
Coordinación multinacional	294
Gestión de espacios	296
Áreas marinas protegidas (AMP)	296
Dominio 1 de planificación de AMP (Península Antártica Occidental y sur del mar de Scotia)	296
Dominios 3 y 4 de planificación de AMP (mar de Weddell)	300
Enfoques para la planificación de AMP en la región limítrofe entre el Dominio 1 y el Dominio 3	304
Archivo de información de referencia y capas de datos utilizados en los procesos de planificación de AMP	305
Ecosistemas marinos vulnerables (EMV)	307
Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo	307
Labor futura	309
Puesta a punto de la labor del Comité Científico y de sus grupos de trabajo	309
Talleres conjuntos	310
Informes de talleres	311
Cambio climático	311
Hacia un mejor entendimiento del enfoque de ordenación en la CCRVMA	312
Ordenación interactiva	312
Plan de trabajo de tres años	312
Asuntos varios	312
Programa de Becas Científicas de la CCRVMA	312
Fondo Especial del CEMP	313
Fondo de Investigación de la Fauna Silvestre Antártica	315
<i>CCAMLR Science</i>	315
Coordinador del WG-EMM	316
Afiliación de los autores de los documentos de los grupos de trabajo	316
Propuesta relativa al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	316
Sitio web de la CCRVMA	316
Aprobación del informe y clausura de la reunión	316
Referencias	317
Tablas	321
Apéndice A: Lista de participantes	326
Apéndice B: Agenda	331
Apéndice C: Lista de documentos	332

**Informe del Grupo de Trabajo
de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Varsovia, Polonia, 6 al 17 de julio de 2015)**

Apertura de la reunión

1.1 La reunión de WG-EMM de 2015 se celebró en la sede del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Varsovia, Polonia, del 6 al 17 de julio de 2015. La reunión fue coordinada por el Dr. S. Kawaguchi (Australia). La Dra. M. Kaniewska-Krolak (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural) y el Prof. P. Jonczyk (Instituto de Bioquímica y Biofísica de la Academia de Ciencias de Polonia, PAS) oficiaron la apertura de la reunión y dieron la bienvenida al grupo de trabajo a la ciudad de Varsovia.

1.2 El Dr. Kawaguchi dio la bienvenida a los participantes (Apéndice A) y reseñó la labor actual de WG-EMM. Expuso brevemente la agenda de la reunión, que giró en torno al ecosistema centrado en el kril y temas relacionados con el desarrollo de la ordenación interactiva de la pesquería de kril.

Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.3 El grupo de trabajo deliberó sobre la agenda provisional. Si bien la agenda no incluía ningún punto específico sobre el cambio climático, WG-EMM reiteró la importancia del cambio climático en la labor del grupo. El grupo de trabajo acordó tomar nota de los puntos de debate relevantes con relación al cambio climático para su mayor tratamiento por parte del Comité Científico. Se aprobó la agenda (Apéndice B). Se formaron subgrupos para tratar aspectos concretos de la agenda.

1.4 Los documentos presentados ante la reunión están enumerados en el Apéndice C. Si bien el informe alude pocas veces a las contribuciones individuales de participantes y coautores, el grupo de trabajo agradeció a todos los autores de los documentos presentados por sus valiosos aportes a la labor de la reunión.

1.5 En este informe, se han sombreado los párrafos que contienen asesoramiento para el Comité Científico y sus otros grupos de trabajo. En el punto 4 figura una lista de esos párrafos.

1.6 El informe fue preparado por T. Brey (Alemania), A. Constable (Australia), R. Currey (Nueva Zelanda), C. Darby (Reino Unido), O.R. Godø (Noruega), S. Grant, S. Hill (Reino Unido), B. Krafft (Noruega), J. Melbourne-Thomas (Australia), D. Ramm, K. Reid, L. Robinson (Secretaría), C. Reiss (EE. UU.), M. Santos (Argentina), C. Southwell (Australia), P. Trathan, J. Watkins (Reino Unido) y G. Watters (EE. UU.).

El ecosistema centrado en el kril y temas relacionados con la ordenación de la pesquería de kril

Problemas actuales

Actividades pesqueras

Informe de la pesquería de kril

2.1 El grupo de trabajo evaluó el Informe preliminar de la pesquería de kril (WG-EMM-15/30) y señaló lo siguiente:

- i) en 2013/14:
 - a) 12 barcos pescaron en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3
 - b) la Subárea 48.1 fue cerrada el 17 de mayo de 2014, cuando la captura de kril en esa subárea alcanzó el límite asignado de 155 000 toneladas
 - c) la captura total de kril fue de 293 814 toneladas (WG-EMM-15/30, Apéndice 3, Tabla 3, véase también el *Boletín Estadístico de la CCRVMA*)
 - d) la captura total referida y la captura de la Subárea 48.3 (75 169 toneladas) fueron las más altas notificadas en la pesquería y en esa subárea desde 1990/91 (WG-EMM-15/30, Apéndice 3, Tabla 3)
- ii) en 2014/15 (al 10 de junio de 2015):
 - a) 13 barcos pescaron en las Subáreas 48.1 y 48.2
 - b) la Subárea 48.1 se cerró el 28 de mayo de 2015 (con una captura total de kril de 153 946 toneladas)
 - c) los barcos en ese momento estaban pescando en la Subárea 48.3
 - d) la captura total de kril notificada en los informes de captura y esfuerzo fue de 175 240 toneladas.

2.2 El grupo de trabajo indicó que en las temporadas 2013/14 y 2014/15 las operaciones pesqueras se efectuaron en la Subárea 48.1 en diciembre y enero, en especial, en la zona sur del estrecho de Bransfield (estrecho de Gerlache). La pauta de la pesca para febrero y marzo también fue similar en ambas temporadas, con una mayor concentración de la pesca en el estrecho de Bransfield durante abril y mayo, antes del cierre de la Subárea 48.1.

2.3 El grupo de trabajo puntualizó que a la fecha sólo se habían capturado 17 100 toneladas de kril en la Subárea 48.2 en la temporada 2014/15, mientras que en 2013/14 la captura fue de 72 455 toneladas. Los mapas del hielo marino del 1 de mayo de 2014 y 2015 (v. gis.ccamlr.org) indicaron que la extensión del hielo marino en el norte de la Subárea 48.2 fue mayor en 2015 que en 2014: en mayo de 2015 el hielo marino llegó a las islas Orcadas del Sur. La extensión del hielo marino a lo largo de la península antártica (Subárea 48.1) también fue mayor en 2015 que en 2014.

2.4 El grupo de trabajo convino en que en el informe de pesquería de kril debería incluir también las tendencias de la extensión del hielo marino en los caladeros de pesca de kril, señalando que se ha desarrollado un programa para analizar series cronológicas de la extensión del hielo marino en las pesquerías exploratorias de austromerluza (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 7, párrafos 3.18 a 3.23).

2.5 El grupo de trabajo señaló que los datos disponibles a la fecha para 2014/15 reflejaban incongruencias entre los niveles de captura secundaria notificados por los observadores y los notificados por la pesquería (formulario de datos C1). Al parecer, dos barcos no notificaron la captura secundaria en sus formularios de datos C1 (WG-EMM-15/30, Tabla 4), mientras que los observadores a bordo de esas dos embarcaciones notificaron la presencia de captura secundaria en el 65–75 % de los lances observados.

2.6 El grupo de trabajo reiteró que la notificación de la captura secundaria de peces, a excepción de la captura secundaria recolectada por los observadores en las muestras de 25 kg, era responsabilidad del barco y que ésta debía ser notificada en el formulario de datos C1 (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 6, párrafo 2.37).

2.7 El grupo de trabajo también subrayó la recomendación emanada de WG-SAM-15 con respecto a las incongruencias encontradas en la notificación de los datos de la captura secundaria en los formularios C2 de la pesquería de la austromerluza del mar de Ross (Anexo 5, párrafo 2.27). WG-SAM había solicitado a la Secretaría iniciar correspondencia con aquellos Miembros que habían participado en esa pesquería para obtener más información y así entender mejor la forma en que se recopilan los datos relativos a la captura secundaria y se notifican en los formularios C2.

2.8 WG-EMM convino en que la información solicitada por WG-SAM también sería útil para entender las incongruencias en la notificación de la captura secundaria en las pesquerías de kril. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría ampliar su correspondencia sobre este tema (Anexo 5, párrafos 2.27(i) y (ii)) para incluir también a los Miembros que participan en las pesquerías de kril.

2.9 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por seguir mejorando el formato y el contenido del Informe preliminar de pesquería de kril. El grupo de trabajo señaló que:

- i) los mapas de la captura se incluyeron en un apéndice, a la espera de una decisión de la Comisión sobre su publicación en los informes de pesquerías
- ii) los cambios en las zonas de pesca explotadas podrían representarse en una figura sin necesidad de incluir los mapas sujetos a la decisión de la Comisión a que se refiere el punto (i).

2.10 El grupo de trabajo acordó que las frecuencias de tallas de kril en la Subárea 48.1 se representarían mejor si se agruparan en dos: unidades de ordenación en pequeña escala septentrionales (UOPE) (oeste de la península antártica (APW), oeste del paso de Drake (APDPW), este del paso de Drake (APDPE), Isla Elefante (APEI)); y UOPE meridionales (oeste del estrecho de Bransfield (APBSW), este del estrecho de Bransfield (APBSE), este de la península Antártica (APE)).

2.11 El grupo de trabajo sugirió otros cambios en el texto durante el transcurso de la reunión y solicitó a la Secretaría presentar a SC-CAMLR-XXXIV una versión modificada del Informe de la pesquería de kril.

Reestructuración de la base de datos de la CCRVMA

2.12 El grupo de trabajo destacó la labor efectuada por la Secretaría en la reestructuración de la base de datos de la CCRVMA y de su infraestructura (WG-SAM-15/33). La nueva estructura se basa en un modelo corporativo de datos y tiene por objetivo simplificar la arquitectura de la base de datos, mejorar el control de calidad de los datos y modernizar el flujo de trabajo. Como resultado, se espera una mejora considerable en la calidad de los datos y en la documentación de la base de datos a partir de finales de 2015, para beneficio de los usuarios. El grupo de trabajo recibió con agrado estos cambios en la base de datos y la integración resultante de, entre otros, los datos de las pesquerías y los de observación científica. El grupo de trabajo destacó también el asesoramiento brindado por WG-SAM sobre el tema (Anexo 5, párrafo 2.51).

Estimación del peso en vivo

2.13 El grupo de trabajo estudió los métodos y los datos notificados por los barcos de pesca durante 2014/15 para realizar la estimación directa del peso en vivo de la captura de kril (WG-EMM-15/19; véase también la Medida de Conservación (MC) 21-03, Anexo 21-03/B). Los barcos de pesca utilizaron cinco métodos para la estimación directa del peso en vivo: volumen del copo de la red, volumen del estanque de retención, flujómetros (método 2), balanzas de flujo y factores de conversión de la harina procesada. Dos barcos habían, cada uno de ellos, empleado dos métodos a la vez.

2.14 El documento WG-EMM-15/58 informó de un análisis comparativo de los datos del *Betanzos* que había utilizado el método del volumen del copo de la red y un segundo método, por medio de un flujómetro. El grupo de trabajo recordó que el segundo método (mediante un flujómetro) fue documentado en 2014 (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 6, párrafo 2.18) y que se trataba de un método válido para la estimación del peso en vivo. De hecho, este método proporcionó una estimación más precisa de la razón entre el peso del producto y el peso en vivo que el método de estimación mediante el volumen del copo.

2.15 El grupo de trabajo evaluó los métodos utilizados por otras pesquerías con capturas de peces de pequeña talla y señaló que la pesquería de kril se diferencia de esas otras pesquerías en la variedad de los métodos de procesamiento que se emplean a bordo. La elaboración de métodos de estimación directa del peso en vivo de la captura de kril tiene por objetivo obtener estimaciones precisas de la cantidad total de kril subido a bordo.

2.16 El grupo de trabajo consideró el uso de medidas de tensión para pesar el copo a medida que es subido a la cubierta, y encomendó a un pequeño grupo bajo la coordinación del Dr. Krafft la tarea de seguir investigando la viabilidad de utilizar medidas de tensión para medir el peso del copo de la red y, si fuera posible, elaborar un protocolo para probar este método en 2015/16.

Notificaciones de pesquerías

2.17 El grupo de trabajo revisó las notificaciones de pesquerías de kril de 2015/16 que fueron presentadas de conformidad con la MC 21-03 (WG-EMM-15/30, v. tb. www.ccamlr.org/es/fishery-notifications/notified/krill). Antes de la reunión, se había notificado a la Secretaría que Rusia había retirado sus notificaciones para el barco *Viktoriya* y que Polonia había hecho lo mismo con el *Saga* para las Subáreas 48.3 y 48.4 y las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2. Durante la reunión, se evaluaron las demás notificaciones de pesquerías de kril de 2015/16: Chile (2 barcos), China (8 barcos), República de Corea (3 barcos), Noruega (3 barcos), Polonia (1 barco) y Ucrania (1 barco) (Tabla 1). Se presentaron notificaciones para un total de 18 barcos, con una captura total prevista de 574 000 toneladas. Todas las embarcaciones habían notificado su intención de pescar en la Subárea 48.1 y la mayoría también lo había hecho para las Subáreas 48.2 y 48.3. Además, dos barcos habían notificado su intención de faenar en la Subárea 48.4.

2.18 El grupo de trabajo señaló que 16 barcos notificaron el uso de redes de arrastre convencionales, y dos barcos el uso del método de pesca continua (Tabla 1). Los documentos WG-EMM-15/01 a 15/03, 15/08, 15/49 y 15/60 proporcionaron diagramas de las redes de arrastre y los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos utilizados en cada uno de los barcos notificados. La luz de malla de los copos fue de entre 11 y 20 mm. Algunas redes de arrastre estaban construidas con la misma luz de malla en todos los paneles, mientras que otras utilizaban redes con una luz de malla más grande en la boca de la red, que iba disminuyendo hacia el copo. Se notificó el uso de dos tipos de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos: un panel atravesado en la boca de la red, y un panel colocado dentro de la red (por delante del copo) con una ventana de escape. La luz de malla del panel de estos dispositivos de exclusión era de entre 125 y 300 mm (Tabla 1).

2.19 El grupo de trabajo señaló también lo siguiente (Tabla 1):

- i) se habían notificado seis métodos de estimación directa del peso en vivo del kril capturado (véanse también los párrafos 2.13 a 2.16)
- ii) los barcos emplearon ecosondas Simrad o Furuno; la frecuencia más utilizada fue de 38 kHz; y algunos barcos usaron múltiples frecuencias de hasta 200 kHz
- iii) los barcos tenían sonares Simrad o Furuno.

2.20 El grupo de trabajo recordó que el manual de instrucciones preparado por SG-ASAM para la recopilación de datos acústicos de barcos de pesca (Anexo 4, Apéndice D) por ahora sólo se limitaba a los ecosondas Simrad (ES60, ES70 y EK60). El grupo de trabajo señaló que 13 de las 18 embarcaciones notificadas en 2015/16 utilizaban este tipo de ecosondas y que un barco (el *Insung Ho*) estaba considerando la instalación de un ecosonda Simrad durante su próximo reacondicionamiento.

2.21 El grupo de trabajo alentó a los Miembros con barcos que utilizan otros tipos de ecosondas a elaborar sus propios procedimientos de recopilación de datos para su incorporación en el manual de instrucciones. El grupo de trabajo también indicó que se precisa seguir trabajando antes de poder utilizar los datos acústicos de los sonares en el marco de una estrategia de ordenación interactiva.

2.22 El grupo de trabajo agregó que el nivel de captura previsto según las notificaciones no aportaba mucho a su labor y recomendó a los Miembros notificar en su lugar la capacidad diaria de procesamiento de cada barco (en toneladas de peso en vivo).

2.23 El grupo de trabajo también evaluó la información requerida sobre la configuración de los artes de pesca y convino en que los siguientes datos eran esenciales para estimar los parámetros de las evaluaciones de stocks:

- i) altura de la abertura de la boca de la red (m)
- ii) ancho de la abertura de la boca de la red (m)
- iii) longitud total de la red (m) (incluido el copo, medido a lo largo de la línea central de la red)
- iv) altura de la abertura de la boca del copo (m)
- v) ancho de la abertura de la boca del copo (m)
- vi) longitud del copo (m)
- vii) luz de malla del copo (mm) (con la malla estirada).

2.24 El grupo de trabajo recomendó modificar el formulario de notificación de la MC 21-03, Anexo 21-03/A reemplazando los parámetros que aparecen en la tabla de configuración de redes por los parámetros mencionados más arriba (párrafo 2.23).

Archivo de referencia sobre artes de pesca

2.25 El grupo de trabajo señaló la actualización continuada del archivo de referencia sobre artes de pesca de la CCRVMA (WG-EMM-15/35; v.tb. www.ccamlr.org/node/74407). Este archivo de referencia es una de las posibles labores futuras para dar continuidad a los esfuerzos de la Secretaría para mejorar la utilidad y funcionalidad del sitio web; en este sentido, la Secretaría solicitó asesoramiento con respecto a:

- i) la utilidad, estructura y función del actual archivo de referencia sobre artes de pesca con relación a su aplicación en el marco de la CCRVMA, y la información que contiene
- ii) la posible necesidad de contar con un recurso sobre el archivo de artes de pesca en el sitio web de la CCRVMA. Por ejemplo, si se prevé trabajar en la selectividad de los aparejos, ¿serán necesarios nuevos parámetros que caractericen este rasgo en los distintos tipos de artes?

2.26 El grupo de trabajo convino en la importancia de contar con información sobre los artes de pesca y los dispositivos de exclusión a la hora de estimar las extracciones totales de las pesquerías de kril y los parámetros para la evaluación de stocks. Los parámetros de los artes de pesca fundamentales para esta labor fueron identificados en el párrafo 2.23.

2.27 El grupo de trabajo alentó a la Secretaría a seguir actualizando el sitio web y los formularios en línea para las notificaciones de pesquerías, y a recopilar los parámetros de los artes de pesca mencionados en el párrafo 2.23, junto con los diagramas de las redes de arrastre correspondientes y de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos mediante el uso del archivo de referencia sobre artes de pesca y el registro de barcos cuando corresponda.

Observación científica

2.28 El documento WG-EMM-15/06 presentó una guía fotográfica de referencia de las especies de peces de la captura secundaria en el océano Austral. Las fotografías fueron tomadas por el autor de esa guía durante una campaña de un arrastrero de pesca de kril antártico (*Euphausia superba*) y de un palangrero de pesca de *Dissostichus* spp. en las Áreas 48, 58 y 88. El Dr. S.-G. Choi (República de Corea) señaló que el autor desearía continuar con su trabajo el año próximo en otras áreas, y colaborar con otros Miembros para avanzar en esta tarea. El grupo de trabajo destacó la alta calidad de las fotografías y el formato de la guía, y señaló ciertos errores menores de identificación de especies, que serán comunicados al autor. Se indicó, además, que las traducciones utilizadas en la guía fueron muy útiles.

2.29 El grupo de trabajo indicó que otros Miembros también habían desarrollado una serie de guías para cada una de las áreas de la CCRVMA y que era necesario coordinar el examen y el desarrollo de dichas guías de modo que la CCRVMA pueda utilizarlas como una serie de referencia estandarizada. El grupo de trabajo remitió el documento WG-EMM-15/06 a WG-FSA para su examen, y solicitó que WG-FSA y el Comité Científico estudiaran el método de revisión de esta serie de guías que se están elaborando para las distintas regiones y de asegurar su disponibilidad en forma de archivo de referencia para facilitar la labor de los observadores.

2.30 El documento WG-EMM-15/16 evaluó las pautas en escalas espacial y temporal de la talla del kril antártico en la Subárea 48.1 utilizando los datos recopilados por los observadores científicos. Los modelos aditivos generalizados (GAM) y los modelos aditivos mixtos generalizados (GAMM) indicaron pautas complejas de la mediana de la talla de kril, variando significativamente según la zona de pesca, el intervalo de profundidad, la temporada, el mes y el barco del que se tratara. El documento recomendó modificar la estrategia vigente de muestreo de la talla de kril en las UOPE de la Subárea 48.1, a efectos de entender mejor la variabilidad espacial y temporal de la distribución de la talla de kril y determinar la escala de la cobertura de observación científica a más largo plazo. El documento recomendó, además, medir la talla del kril en todos los barcos en todas las temporadas de pesca para reducir la probabilidad de sesgar las estimaciones de la talla de kril. A fin de elaborar y evaluar nuevas estrategias de muestreo para que los observadores científicos puedan medir determinadas propiedades de una población de kril, el documento propuso también un enfoque de simulación.

2.31 El grupo de trabajo convino en que sería conveniente evaluar la actual estrategia de muestreo del programa de observación científica de kril y modificar el diseño para que se proporcionen los datos requeridos para la ordenación, y en que los métodos de simulación serían útiles a la hora de desarrollar y evaluar métodos. Sin embargo, señaló que el análisis del documento WG-EMM-15/16 se había realizado en base a datos lance por lance, mientras que en la práctica la toma de muestras se especificó por día debido al uso del sistema de pesca

continua, y consideró que el análisis y las simulaciones debían efectuarse utilizando este mismo método de muestreo. También señaló que el análisis incluido en WG-EMM-15/16 había agrupado los datos recabados en la pesca tradicional y en la pesca continua para simular la variabilidad de la distribución por tallas, lo cual dificultaría el seguimiento del efecto de cada pauta de la pesca sobre la captura de kril. Además, también se excluyó del análisis el efecto de la luz de malla, que podría repercutir en la distribución de la talla de kril. Sin embargo, el documento WG-EMM-15/16 indicó que el tipo de arrastre y el tamaño de la luz de malla mostraban una correlación significativa con el factor barco.

2.32 El grupo de trabajo señaló que el uso de barcos de pesca para recopilar información sobre el stock de kril, por ejemplo, para la ordenación interactiva, debería tener en cuenta la estrategia de pesca utilizada y la luz de malla requerida por cada barco, junto con el sistema de muestreo correspondiente. Se señaló lo anterior durante la revisión de los datos ajustados al modelo integrado (WG-EMM-15/51 Rev. 1), donde resultó difícil determinar la abundancia de las clases anuales a partir de los datos de observación científica, posiblemente debido a las variaciones en el modo de realizar la pesca. Asimismo, los cambios en el comportamiento que afectan a la selectividad de la pesquería también repercuten en la variabilidad y las tendencias de la dinámica de la CPUE registrada, lo cual fue también estudiado en el documento WG-EMM-15/26.

2.33 El documento WG-EMM-15/57 Rev. 1 examinó la cobertura de observación en la pesquería de kril, que continúa siendo la única pesquería dentro del Área de la Convención de la CRVMA que no requiere un 100 % de cobertura de observación científica (es decir, no es requisito contar con un observador a bordo del barco durante todo el tiempo en que se faena kril). Se evaluó la cobertura del programa de observación científica para la pesquería de kril del Área 48 durante 2013 y 2014 en función de la pauta espacial y temporal de la flota por subárea y por temporada, y de la composición y la abundancia de las especies de la captura secundaria.

2.34 El grupo de trabajo señaló que en las pesquerías donde no era obligatorio tener un 100 % de cobertura de observación no había ningún índice estándar para describir el nivel real de la cobertura de observación, y por lo tanto solicitó al Comité Científico elaborar un índice de este tipo.

2.35 Durante las temporadas 2013 y 2014, 15 barcos en total pescaron kril, con un esfuerzo pesquero total de 2 978 días y 511 500 toneladas de captura de kril. Teniendo en cuenta todos los barcos agregadamente, la flota tuvo un 65 % o más de cobertura de observación en los dos años, con un nivel mínimo de 58 % en verano y 63 % en invierno. La cobertura de observación de la flota durante los dos años fue de 80 %, lo que equivale a 2 382 días en el mar.

2.36 El empleo de observadores científicos a bordo de barcos de pesca de kril ha aumentado significativamente desde 2010, luego de la primera adopción de la MC 51-06 en 2009. Este aumento es menor en la flota de pesca de arrastre tradicional que en la flota de pesca de arrastre continuo, donde se registraron altas tasas de cobertura de observación (en número de días de pesca con un observador a bordo).

2.37 El grupo de trabajo indicó que si bien la pesquería en términos generales cumplió con el requisito de tener una cobertura de más del 50 % en toda su flota, hay tres barcos que registraron un nivel de cobertura de observación por debajo del 50 % requerido (MC 51-06) en 2013 y 2014. Por consiguiente, el grupo de trabajo recomendó a la Secretaría presentar ante el Comité Científico un estudio de la información pertinente.

2.38 Los autores del documento WG-EMM-15/57 Rev. 1 recomendaron aplicar en todas las subáreas el requisito de una cobertura de observación sistemática conforme a la MC 51-06 y señalaron que lograr ese nivel de cobertura obligatoria debe ser un requisito a cumplir por períodos anuales, y no bienales. Además, recomendaron aumentar el número de muestras de captura secundaria tomadas durante la temporada, ampliando la cobertura de observación mínima requerida y/o incrementando el número de muestras tomadas por los observadores.

2.39 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era necesario aumentar la frecuencia de muestreo de la captura secundaria de peces por los observadores y que una mayor capacidad de muestreo debería ir acompañada de una mejor capacitación en la recolección de datos y la identificación de peces a nivel taxonómico de familia.

2.40 El grupo de trabajo señaló que se podría proporcionar asesoramiento de ordenación sobre el efecto que podría tener la captura secundaria de peces sobre la población definida a nivel taxonómico de familia, tal como figura en los documentos WG-EMM-12/28 y 12/29. En dichos documentos se había estimado la magnitud probable del efecto de la pesquería de kril sobre los stocks de peces en el Área 48 a partir de los datos de un solo barco que empleaba el método de pesca continuo. El grupo de trabajo alentó a la realización de más análisis y observaciones a fin de tratar este tema en todos los barcos.

2.41 El grupo de trabajo recordó las deliberaciones del Comité Científico en 2014 en torno a la MC 51-06, cuando en general se reconoció el hecho de que lograr un 100 % de cobertura (es decir, contar con un observador científico a bordo de un barco durante todo el período de pesca de kril) era conveniente desde el punto de vista científico (SC-CAMLR-XXXIII, párrafo 7.16). En 2014, algunos representantes ante el Comité Científico subrayaron que la mejora de la calidad de los datos recolectados por los observadores era de mayor prioridad que el aumento de la cobertura de observación. El grupo de trabajo consideró este punto de vista y señaló que los análisis aquí presentados (WG-EMM-15/16, 15/51 Rev. 1, 15/57 Rev. 1) indicaban que la calidad es adecuada, pero que la frecuencia de muestreo y el diseño de la cobertura de observación debían perfeccionarse; no obstante, se indicó que también se debían mejorar la cantidad y calidad del muestreo de la captura secundaria de peces, así como también la capacitación de los observadores en la identificación de peces (párrafo 2.39; WG-EMM-15/57 Rev. 1; SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 6, párrafo 2.43).

2.42 La Secretaría puntualizó que cuando se recibía cada uno de los conjuntos de datos recabados por los observadores siempre se enviaba un informe sobre la calidad de los datos a sus proveedores. El grupo de trabajo recomendó utilizar las varias deficiencias identificadas mediante este procedimiento como un índice para medir las mejoras en la calidad de los datos.

2.43 Dado el aumento de la cantidad de datos de observación obtenidos de la pesquería de kril y en vista del debate no concluido sobre el nivel de cobertura requerido, el grupo de trabajo recomendó al Comité Científico considerar la posibilidad de establecer un grupo de trabajo centrado en el Sistema de Observación Científica de la CCRVMA (SOCI) con los siguientes objetivos:

- i) evaluar la cobertura de observación en las pesquerías de kril y los requisitos relativos a la captura secundaria de peces
- ii) recomendar estrategias de muestreo y niveles de cobertura

- iii) identificar casos donde pueda ser necesario mejorar la calidad de los datos
- iv) aclarar los objetivos de la recolección de datos de observación en las distintas subáreas y temporadas.

Si se establece dicho grupo, el grupo de trabajo recomendó que se coordine con WG-FSA para determinar mejor la cobertura óptima en escalas espacial y temporal para el muestreo de la captura secundaria de peces, y con WG-EMM para asegurar que se recopilen los datos necesarios para la ordenación interactiva.

Biología, ecología y ordenación del kril

2.44 El documento WG-EMM-15/05 informó de los resultados de una serie de campañas llevadas a cabo por el Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos (US AMLR) para investigar la abundancia y la distribución del kril antártico en las inmediaciones de la península antártica en inviernos con condiciones dispares de hielo marino.

2.45 La biomasa y la densidad de kril en aguas de alta mar fueron extremadamente más bajas en invierno que en verano. En el estrecho de Bransfield, la biomasa de kril en invierno fue un orden de magnitud mayor (~5 500 000 toneladas en 2014) que la biomasa promedio en verano (520 000 toneladas); de hecho, esa concentración invernal constituye el 79 % de la media de la biomasa en verano (6,9 millones de toneladas) en el área de estudio de mayores dimensiones (124 000 km²), medias de 19 años de prospecciones.

2.46 Los autores afirman que el kril hiberna en los medioambientes costeros de las cuencas independientemente de las condiciones del hielo marino y de la producción primaria. Esta hibernación ocurre en áreas donde se hace cada vez más frecuente la ausencia de hielo marino, lo cual aumenta su disponibilidad para las pesquerías de kril de otoño e invierno.

2.47 El grupo de trabajo señaló que también se había observado en otras áreas de la península la misma pauta estacional durante el verano en los cambios de la abundancia de kril entre las aguas costeras y las aguas alejadas de la costa. El grupo de trabajo indicó que se podría determinar la biomasa de kril con más eficacia si se realizaran prospecciones en invierno, cuando el kril se concentra en un área más pequeña.

2.48 El grupo de trabajo agregó además que en este estudio se examinó la distribución en el mar de dos especies de pinnípedos, la foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*) y el lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*), y destacó que los análisis de la distribución en el mar de otras especies, como aves marinas y cetáceos, podrían ser útiles a la hora de examinar la coincidencia espacial de los depredadores del kril con la pesquería de kril.

2.49 El grupo de trabajo indicó asimismo que las bajas concentraciones de hielo notificadas, que podrían permitir el acceso a la pesquería algunos años, destacan la importancia de considerar el cambio climático cuando se proporciona asesoramiento al Comité Científico sobre la distribución espacial futura de la pesquería.

2.50 El documento WG-EMM-15/13 informó acerca de la calidad y la cantidad de datos acústicos recopilados por barcos noruegos de pesca de kril y los tipos de cuestiones científicas que podrían estudiarse mediante técnicas acústicas en los barcos de pesca de kril. Los autores

utilizaron los datos de la temporada de pesca de 2011 y describieron las prospecciones estandarizadas para estimar las tendencias en la biomasa de kril, comparar las pautas de la biomasa obtenidas por la prospección estandarizada y por la pesquería, y examinar la información sobre los cambios en las pautas de la distribución vertical y horizontal del kril durante un período de tiempo y en varias escalas espaciales y temporales, desde cambios diarios hasta tendencias más prolongadas (por temporada).

2.51 El documento resaltó varias pautas observadas en los datos acústicos. La migración diaria del kril hacia la superficie del agua era más pronunciada en las áreas de pesca que fuera de ellas, y la profundidad media del kril fue aumentando a lo largo de la temporada. El documento demostró que la biomasa de kril en la zona de pesca variaba a lo largo de la temporada sin observarse tendencia alguna. Indicó asimismo que los datos de los barcos de pesca pueden utilizarse para estudiar diversos fenómenos importantes para la ciencia y la ordenación y proporcionar datos útiles para los enfoques de ordenación interactiva que puedan desarrollarse en el futuro.

2.52 El grupo de trabajo convino en que este documento brindaba una buena introducción a la enorme cantidad de datos que es posible recolectar y a los tipos de análisis que pueden efectuarse a partir de esos datos recogidos por los barcos de pesca. El grupo de trabajo alentó a los autores a continuar analizando esos datos y a presentar sus resultados en las próximas reuniones del grupo de trabajo.

2.53 El documento WG-EMM-15/17 Rev. 1 informó de los resultados de una prospección acústica de la biomasa de kril en los alrededores de las islas Balleny durante el verano austral de 2015. Los datos acústicos se analizaron mediante dos parametrizaciones del modelo estocástico de aproximación de Born con ondas distorsionadas (SDWBA) para estimar el índice de reverberación acústica (a saber, distribuciones de la orientación $\theta = N(11,4)$ y $\theta = N(-20,28)$), que resultaron en dos estimaciones distintas de la biomasa de kril. La biomasa estimada con $\theta = N(-20,28)$ fue de 13 750 toneladas (CV = 0,14).

2.54 El grupo de trabajo señaló que las dos parametrizaciones de la orientación del kril arrojaron distribuciones espaciales similares de la biomasa de kril y que las diferencias en la abundancia total se debieron principalmente a la inclusión de un pequeño número de cardúmenes muy densos. En vista de los debates anteriores sobre la sensibilidad de la variación interanual de las estimaciones medias de la densidad de kril al número y densidad de los cardúmenes de kril más densos detectados (SC-CAMLR-XXXII, Anexo 5, párrafos 2.39 y 2.40), y considerando el enorme impacto sobre los resultados de la prospección que tienen los métodos de determinación de parámetros de la orientación del kril (que en general se infiere, en lugar de observarse), el grupo de trabajo alentó a seguir trabajando en este sentido para comprender mejor la orientación del kril.

2.55 El grupo de trabajo hizo hincapié en que el documento SC-CAMLR-XXIX, Anexo 5, párrafos 2.13 a 2.19 describía una serie de problemas en el código del modelo utilizado para generar el valor original $\theta = N(11,4)$ de la distribución de la orientación. Además, se señaló que la desviación estándar de la distribución de la orientación debía corregirse para tener en cuenta el efecto sobre la varianza de la orientación al promediar las muestras, tal como se describe en SC-CAMLR-XXIX, Anexo 5, párrafos 2.27 a 2.29. Dadas estas cuestiones, el grupo de trabajo reiteró el asesoramiento de SG-ASAM, que afirma que los parámetros presentados en el documento WG-EMM-11/20, Tabla 1, eran en el momento de la reunión las mejores estimaciones de cada variable utilizada en el modelo SDWBA.

2.56 El grupo de trabajo agregó además que, si bien la distribución de la orientación $\theta = N(-20,28)$ era la distribución recomendada por la CCRVMA, la ventana de diferencias de dB de entre 200 y 120 kHz para la identificación del kril empleada en el documento WG-EMM-15/17 Rev. 1 era mucho menor que las ventanas recomendadas por la CCRVMA en WG-EMM-11/20, Tabla 2.

2.57 El Dr. Constable se comunicó con los autores de WG-EMM-15/17 Rev. 1 para determinar si se podía acelerar la revisión de los cálculos y finalizarlos para su evaluación durante la reunión del grupo de trabajo. Los autores agradecieron los aportes y comentarios sobre el documento y los problemas planteados con relación a los cálculos.

2.58 Los autores aclararon que la ventana de dB para la identificación del kril aplicada en WG-EMM-15/17 Rev. 1 se basaba en el intervalo de diferencias de dB mínimos y máximos registrados entre los cuantiles 2,5 % y 97,5 % de la talla, pero que estas ventanas se basaban en el modelo SDWBA simplificado en vez de en el modelo completo. El procedimiento detallado en el documento WG-EMM-11/20 no calcula la diferencia entre los dB mínimo y máximo para los cuantiles 2,5 % y 97,5 % de la talla, sino que redondea a los 10 mm más cercanos hacia abajo el cuantil 2,5 % y el cuantil 97,5 % a los 10 mm más cercanos hacia arriba (tal como se describe en SC-CAMLR-XXIX, Anexo 5, párrafo 2.30).

2.59 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que no era fácil entender e implementar el protocolo vigente, porque sus distintos componentes están repartidos en diferentes informes y publicaciones a lo largo de los años. Además, hay documentos publicados que ya no concuerdan con el protocolo actual, pero que aún son citados con frecuencia. Por consiguiente, el grupo de trabajo convino en que, para facilitar la implementación y cita del protocolo acústico vigente, se debe solicitar a SG-ASAM que documente el protocolo completo junto con su código asociado en una sola publicación.

2.60 El documento WG-EMM-15/21 informó sobre la 60^a Expedición antártica rusa realizada durante el verano austral 2014/15 a bordo del barco de investigación científica *Akademik Fedorov*. El estudio fue llevado a cabo frente a las costas de la Antártida Oriental (mar de los Cosmonautas, mar de la Cooperación y mar de Davis). La expedición estudió la estructura de la comunidad planctónica de esta región y recopiló datos a lo largo del trayecto de un barco donde se tomaron muestras de agua desde cerca de la costa hasta el mar abierto. También se recogieron muestras para estudios genéticos y análisis de laboratorio.

2.61 El grupo de trabajo recibió con agrado este aporte y señaló su importancia en vista de la falta de datos sobre esta zona en comparación con las otras áreas del océano Austral (v.g. Área 48). Se alentó a los autores a colaborar con otros Miembros como Australia y Japón, que están iniciando o dando continuidad a investigaciones en esta región, y con otros programas internacionales como el Sistema de Observación del Océano Austral (SOOS).

2.62 El documento WG-EMM-15/22 presentó información preliminar acerca de la prospección oceanográfica oportunista realizada por la División Antártica Australiana frente a las costas de la Antártida Oriental durante el verano austral 2015. El estudio investigó la variabilidad espacial de las áreas de disponibilidad de presas para pingüinos, aves marinas voladoras y mamíferos marinos de la Antártida Oriental mediante el uso de datos acústicos en tres frecuencias y arrastres dentro de una serie de cuadrículas de prospección en el talud continental. Se recopilaron también otros datos sobre la variabilidad en pequeña escala de las presas en las principales áreas de alimentación cercanas a las colonias terrestres de pingüinos y

aves marinas voladoras. El documento indicó la utilidad de las campañas realizadas según oportunidad a la hora de realizar el seguimiento del ecosistema y llevar a cabo investigaciones.

2.63 El grupo de trabajo destacó la importancia de emplear barcos de oportunidad o de aprovechar toda oportunidad para recopilar datos en el océano Austral para su uso en ciencia básica, las evaluaciones y el recabado de datos que fundamenten los esfuerzos de seguimiento para las áreas marinas protegidas (AMP). Los participantes recalcaron en particular la importancia de poder diseñar y gestionar una prospección con poco tiempo de antelación, dadas las limitaciones económicas actuales.

2.64 El documento WG-EMM-15/14 presentó un estudio en curso sobre la selectividad de las redes de pesca y la mortalidad por escape. Dicho estudio utilizará experimentos en el terreno, modelos y análisis para desarrollar un método de predicción de la selectividad de las redes de arrastre y de la mortalidad por escape asociada, con el objetivo de permitir a la industria pesquera optimizar el diseño de los artes de arrastre. El grupo de trabajo espera con interés los resultados del trabajo en el terreno y señaló que entender mejor la selectividad por talla ayudará a interpretar los datos de frecuencia de tallas recabados durante la pesca comercial de arrastre. El grupo de trabajo recalcó la importancia de este estudio y de otros estudios recientes (v.g. WG-EMM-14/14) y espera con afán los resultados del análisis completo de estos datos durante los próximos años.

2.65 El documento WG-EMM-15/23 presentó un estudio histológico del kril capturado en el mar de Scotia. El atlas histológico del kril en buen estado de salud que arrojó este estudio es un buen punto de referencia para las investigaciones futuras sobre los agentes patógenos del kril. El patógeno identificado más común en este estudio fue un parásito protozoario intestinal, la gregarina (*Cephaloidophora pacifica*). También se observaron indicios de una posible infección viral en el hepatopáncreas.

2.66 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con los autores en que el calentamiento global futuro podría repercutir en la susceptibilidad del kril a infecciones por agentes patógenos que necesitan temperaturas específicas para sobrevivir. El kril recorre una amplia gama de hábitats a lo largo de su ciclo vital y, por consiguiente, su exposición a los efectos del cambio climático, incluidos los mediados por patógenos, es compleja. El grupo de trabajo agregó que esta fuente de referencia podría ampliarse y pasar a ser una herramienta de seguimiento a largo plazo que permita comprender el impacto del cambio climático sobre la distribución y frecuencia de estas y otras enfermedades en las poblaciones de kril. El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico considerar el modo de avanzar con este tema.

2.67 El documento WG-EMM-15/26 presentó un análisis de un índice estandarizado de CPUE y un índice de CPUE para cada flota nacional que operó en el Área 48 entre 2008 y 2014. Los autores identificaron altos niveles de CPUE en el período de 2008 a 2010, seguidos por bajos niveles en 2011/12. Luego, en 2013/14, la CPUE volvió a aumentar. A pesar de este aumento, la CPUE de los últimos dos años fue menor que en el período entre 2006 y 2010. Esta misma pauta se puede observar en la dinámica de la CPUE de cada subárea (Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3) y de cada UOPE analizada, independientemente del método de pesca empleado.

2.68 Esta pauta se mostró más claramente en el índice de CPUE de la Subárea 48.1, donde la mayor parte de la captura provino de tres UOPE en el estrecho de Bransfield. Allí también se registraron las CPUE más altas. La CPUE varió según el barco, el método de pesca, el mes

y el año de estudio. La media del índice de CPUE a escala de UOPE para métodos de arrastre tradicionales fue mayor que el índice correspondiente con el método de pesca continua. La variabilidad entre barcos que faenan en los mismos caladeros de pesca es a menudo mayor que la variabilidad temporal en la CPUE. El método de pesca no tuvo ningún efecto sobre la ubicación del barco. Los autores propusieron analizar el efecto sobre la CPUE de la tecnología de procesamiento de kril empleada a bordo con el fin de conocer mejor la pesquería.

2.69 El grupo de trabajo alentó a la presentación de información más detallada sobre la estandarización y pruebas de diagnóstico del modelo. La CPUE podría ser un índice útil de la biomasa explotable, que podría utilizarse junto con los datos acústicos y los datos sobre depredadores para estudiar la abundancia, la distribución y la demografía del kril. Los pescadores toman decisiones conscientes sobre las densidades de kril a las que dirigir la pesca, y la información sobre esas preferencias es importante para la interpretación de los datos de la CPUE.

2.70 El documento WG-EMM-15/28 presentó el cálculo de un índice de biomasa de kril en el Área 48 a partir de los datos sobre la abundancia y la talla de kril recabados con redes de investigación científica (de la base de datos Krillbase, Atkinson et al., 2009). Dicho índice, junto con otros tres índices de prospecciones acústicas locales, no muestran ningún cambio sistemático en la biomasa de kril desde el año 2000 (año en que se realizó la prospección sinóptica de la CCRVMA). El estudio también sugirió que el nivel crítico de captura es menos del 2 % de la biomasa de kril estimada en cualquier año dentro del período 2000–2011.

2.71 Las prospecciones de las subáreas cubren menos del 25 % de cada subárea (48.1 a 48.3), pero en general detectan una biomasa de kril sustancialmente mayor que la que se capturaría si se alcanzara el límite de captura especificado en la MC 51-07 para cada una de las subáreas en cuestión. El documento sugirió que, a escala de área, el nivel crítico de captura es el adecuado para cumplir con los objetivos establecidos por el artículo II de la Comisión para la población de kril, pero recordó que ni el nivel crítico de captura ni los límites de captura por subárea tienen como objetivo ordenar el impacto pesquero localizado sobre los depredadores del kril.

2.72 El grupo de trabajo convino en que, si se alcanzara el nivel crítico de captura por subárea en algunas UOPE, tal como está ocurriendo cada vez más por la concentración del esfuerzo pesquero, entonces no se cumplirían los objetivos de la Comisión. La razón de la biomasa de las capturas y la biomasa estimada mediante prospecciones muestra valores altos cuando la biomasa de kril es pequeña en años de condiciones extremas; en tales casos, es probable que se precise implementar una ordenación espacial de la pesquería de kril a escala de UOPE para garantizar una ordenación precautoria en esta escala.

2.73 El documento WG-EMM-15/28 también evaluó las capturas y los límites de captura con respecto a la menor biomasa observada en una serie cronológica de datos. El grupo de trabajo avaló este enfoque y señaló que la única estimación disponible de B_0 , obtenida de la prospección sinóptica CCAMLR-2000, brinda muy poca información sobre el estado del stock de kril antes de la explotación.

2.74 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que no se observa que los niveles actuales de captura sean causa de ninguna tendencia en la biomasa de kril, e indicó que la comparación de la captura y los límites de captura con los índices de la biomasa de kril hecha en este

documento es de utilidad para proporcionar asesoramiento. Es importante mantener actualizado el conjunto actual de series cronológicas para tener índices de la abundancia de kril y de los procesos locales que afectan a su variabilidad. La detección temprana de cambios sistemáticos en la abundancia de kril puede ser tarea difícil con estas series cronológicas relativamente breves y con tanta variabilidad, pero la probabilidad de lograr una detección precisa aumentará a medida que se prolonguen las series cronológicas, en especial si se mantiene la escala espacial.

2.75 El documento WG-EMM-15/45 demostró que los anillos de crecimiento del pedúnculo ocular del kril podrían utilizarse para determinar su edad. Los estudios evidencian que el número de anillos de crecimiento coincide con la edad conocida de especímenes de kril criados en laboratorio. El valor nominal de la edad por talla calculado a partir de los modelos de crecimiento de kril también coincide con la edad indicada por los anillos del kril capturado en el mar.

2.76 El grupo de trabajo convino en que la determinación de la edad del kril es una tarea importante y alentó a los autores a continuar con su labor.

2.77 El documento WG-EMM-15/P08 presentó un análisis de la especie de salpa *Salpa thompsoni* del paso Drake. Esta especie compite con el kril por el alimento, tiene una distribución muy poco homogénea y puede emplear dos estrategias reproductivas diferentes. La estrategia de reproducción sexual, que era dominante, se registró tanto en el norte como en el sur del paso Drake, mientras que la estrategia de reproducción asexual, más efectiva, sólo se halló en las aguas más cálidas del norte del paso Drake. Las salpas del norte también estaban en un estadio de desarrollo más avanzado. Este documento concluyó que es probable que el cambio climático genere un aumento de las poblaciones de *S. thompsoni*.

2.78 El grupo de trabajo observó que los documentos WG-EMM-15/P08 y 15/23 recalcan la importancia de considerar los posibles efectos del cambio climático sobre todos los componentes del ecosistema marino, incluida la comunidad planctónica, ya que probablemente algunos de estos efectos sean factores determinantes de cambios en las poblaciones de kril y de las especies dependientes y afines.

2.79 El documento WG-EMM-15/24 informó sobre un estudio de la importancia relativa de la advección del kril por las corrientes geostroficas dominantes en los alrededores de las Georgias del Sur como un ejemplo de la importancia del reemplazo de las masas de aguas para las tasas de captura de kril. Los autores calcularon que el volumen total de agua y, por tanto, de kril en cada UOPE es reemplazada entre seis y ocho veces durante la temporada de pesca. Algunas pruebas del significativo flujo de kril en la Subárea 48.3 son las fluctuaciones de la densidad de kril en los caladeros de pesca durante distintos meses entre 1988 y 1990 observables en numerosas prospecciones acústicas de la zona. Los autores concluyeron que los indicadores de la tasa de explotación debían estimarse en base a la biomasa de kril disponible durante el año o la temporada de pesca en cada subárea/UOPE, y que los límites de captura basados en una única prospección pueden subestimar la biomasa total de kril disponible para los depredadores que dependen del kril y la pesquería. Afirmaron, además, que la ordenación interactiva debe dar debida cuenta de este reemplazo de las masas de aguas a la hora de elaborar medidas de conservación.

2.80 El grupo de trabajo señaló que el cálculo del flujo de kril y su relación con la tasa de reemplazo de la biomasa de kril en los caladeros de pesca es una fuente de incertidumbre en la ordenación de la pesquería de kril y en la determinación de los efectos de la pesca sobre los depredadores que dependen del kril.

2.81 El grupo de trabajo indicó que el método geostrófico de determinación del reemplazo de las masas de aguas podría ser útil, pero que los modelos oceanográficos más recientes que permiten estudiar los torbellinos y los flujos costeros y de alta mar, y que pueden incluir procesos biológicos tales como la migración vertical (véase, por ejemplo, WG-EMM-14/08) podrían en última instancia proporcionar cálculos más precisos y exactos para la mayoría de las áreas de pesca. El grupo de trabajo observó además que los datos acústicos recogidos por la pesquería también podrían brindar un método para estimar el flujo de kril en las zonas de pesca.

2.82 El documento WG-EMM-15/40 examinó la captura de distintas subáreas durante las últimas cuatro temporadas de pesca y argumentó que, si bien la MC 51-07 ha sido efectiva en la redistribución de la captura de kril conforme a los objetivos de la Comisión, el cierre de la pesquería de kril en ciertas subáreas a comienzos de la temporada es una medida poco flexible que puede afectar a la pesquería económicamente. Los autores propusieron modificar los porcentajes de captura para todas las subáreas, lo cual incluye un aumento en la Subárea 48.1 hasta el 50 %. Asimismo, manifestaron además que los porcentajes del límite de captura deben reevaluarse cada dos años.

2.83 El grupo de trabajo observó que los autores no habían proporcionado ningún fundamento científico para estas modificaciones a la medida de conservación. La determinación definitiva de los límites de captura o las cuotas corresponde, en última instancia, a la Comisión; por consiguiente, el grupo de trabajo remitió este documento a la Comisión.

Rol de los peces en el ecosistema

2.84 El documento WG-EMM-15/52 registró los desplazamientos a grandes distancias y la fidelidad a los sitios de las orcas de tipo C que se desplazan entre la región sur del mar de Ross (74–77°S) y las aguas subtropicales de Nueva Zelanda (31–35°S) mediante el marcado de orcas que iban de la bahía de Terra Nova a la fosa de Kermadec y la identificación mediante fotografías tomadas en la parte meridional del estrecho de McMurdo y en la costa nororiental de la Isla Norte de Nueva Zelanda. Se observó la presencia de cicatrices compatibles con mordeduras de tiburones cigarro (*Isistius brasiliensis*) que, se cree, ocurrieron al norte de los 50°S en más de un tercio de los ejemplares fotografiados en la parte meridional del mar de Ross, lo cual indica que estos desplazamientos pueden ser relativamente frecuentes. Hay indicaciones de que las orcas regresan cada año a los mismos sitios de las dos regiones, y se han identificado individuos con hasta una década de separación entre fotografías. Los autores señalaron que el retroceso anual y ruptura del hielo marino costero de la parte meridional del mar de Ross permite a las orcas de tipo C buscar alimento en aguas relativamente poco profundas donde pueden atrapar presas como el diablillo antártico de la bahía de Terra Nova o la austromerluza adulta y subadulta de mayor talla del estrecho de McMurdo (v.g. WG-EMM-14/52).

2.85 El grupo de trabajo señaló el valor de los estudios sobre la distribución de los odontocetos, dado que la mayoría de los estudios de marcado de cetáceos llevados a cabo en el océano Austral se han centrado en los mysticetos. Además, alentó a la realización de análisis de isótopos estables para ayudar a dilucidar las relaciones tróficas, y a establecer comparaciones genéticas entre áreas y entre ecotipos simpátricos de orcas. El Dr. Watters mencionó que científicos de EE. UU. habían llevado a cabo estudios de marcado similares y que habían arrojado resultados semejantes. Un análisis combinado de los datos de las investigaciones de Nueva Zelanda, Italia y los EE. UU. sería de gran valor.

2.86 El grupo de trabajo señaló la importancia de realizar el seguimiento de la disponibilidad de presas para las orcas de tipo C en el estrecho de McMurdo y la bahía de Terra Nova. Recordó que el seguimiento de la austromerluza en esas áreas era uno de los objetivos de la propuesta de prospección en la plataforma del mar de Ross (WG-SAM-15/45), considerada por el WG-SAM (Anexo 5, párrafos 4.23 a 4.26), mientras que el seguimiento acústico del diablillo antártico de la bahía de Terra Nova era uno de los objetivos de la campaña Ecosistemas antárticos de Nueva Zelanda y Australia (WG-EMM-15/56), discutida más abajo (párrafo 2.93).

2.87 El grupo de trabajo recordó el debate en torno a los documentos sobre la depredación por orcas (WG-SAM-15/27 y 15/28) durante la reunión del WG-SAM (Anexo 5, párrafos 2.56 a 2.61). El grupo de trabajo convino en que, en el futuro, podría haber casos de depredación por orcas en el mar de Ross meridional, en vista del comportamiento de depredación de las orcas ya observado en otras pesquerías de la CCRVMA. Los desplazamientos de las orcas de tipo C desde el mar de Ross también pueden llevar a las orcas a interactuar con pesquerías de palangre que operan fuera del Área de la Convención. El grupo de trabajo recomendó presentar las opciones de ordenación y mitigación de depredación por orcas en el mar de Ross para su tratamiento por el grupo intersesional establecido por WG-SAM y coordinado por los Dres. M. Belchier y M. Söffker (Reino Unido), y presentar los resultados ante el WG-FSA y el Comité Científico para que los examinen.

2.88 El grupo de trabajo aludió a la sugerencia realizada por WG-SAM de que los grupos WG-EMM y WG-FSA consideren el procedimiento para tratar, en los próximos años, los tres aspectos del tema de la depredación (la mitigación, la incidencia sobre las evaluaciones de stocks y los efectos en el ecosistema), de manera que se puedan emitir recomendaciones al Comité Científico (Anexo 5, párrafo 2.60). El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico examinar el mejor mecanismo para tratar todos los aspectos de la depredación. Indicó que una opción podría ser el establecimiento de un grupo para considerar mecanismos de estructuración de los ecosistemas de niveles superiores a niveles inferiores (top-down), que sería un tema de interés general (i.e. más allá de las orcas) para el Comité Científico.

2.89 El documento WG-EMM-15/53 examinó la hipótesis de que la reducción de la depredación del meso-depredador diablillo antártico (*Pleuragramma antarctica*) debida a la explotación de la austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) podría haber contribuido al gran aumento de la población reproductora de los pingüinos adelia (*Pygoscelis adeliae*) en las colonias reproductoras del sur del mar de Ross. No obstante, debido a que el aumento de la biomasa del diablillo antártico que, según las estimaciones, habría sido ocasionada por la explotación de su depredador fue de tan sólo del 2 % de la cantidad de diablillo antártico que consumen por año los pingüinos adelia de esa región, los autores concluyeron que la hipótesis del efecto de la menor depredación del diablillo por la austromerluza no explica el aumento en

la población de pingüinos. Los autores alentaron a la elaboración de nuevas hipótesis específicas y comprobables sobre los mecanismos mediante los que la pesca afecta a los pingüinos adelia en el mar de Ross.

2.90 El grupo de trabajo señaló que se había realizado con anterioridad un estudio de dietas en 1978, 1979 y 1981, que indicaba que la dieta de la austromerluza de aguas mesopelágicas en el estrecho de McMurdo meridional podría incluir una mayor proporción de diablillo antártico que la de la austromerluza del fondo marino (Eastman, 1985). Indicó, además, que los análisis de sensibilidad pueden ser útiles para estudiar cuál debería ser la proporción de diablillo antártico en la dieta de la austromerluza para generar los aumentos observados en el número de parejas reproductoras de pingüinos adelia. Ante la solicitud del grupo de trabajo, los autores del documento WG-EMM-15/53 han concluido nuevos análisis de sensibilidad para su presentación a WG-FSA.

2.91 El grupo de trabajo indicó que las muestras de la dieta utilizadas en el análisis del documento WG-EMM-15/53 se obtuvieron del contenido estomacal de 422 *D. mawsoni* capturadas con palangres de fondo en la plataforma del mar de Ross, en el marco de una serie de prospecciones sistemáticas realizadas con este fin entre 2011/12 y 2013/14 (WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-FSA-14/51). Destacó también la importancia de obtener muestras de la dieta a escalas espaciales y temporales adecuadas. El grupo de trabajo recomendó realizar investigaciones con palangres verticales para tomar muestras de *D. mawsoni* de gran talla y flotabilidad neutra a lo largo de la plataforma del mar de Ross con el fin de obtener información acerca de su distribución vertical en aguas mesopelágicas y de la dieta asociada.

2.92 El grupo de trabajo recalcó el valor de los estudios que permiten verificar hipótesis de importancia para la ordenación. Recomendó considerar otras hipótesis que expliquen los aumentos observados en la población reproductora de los pingüinos adelia en el sur del mar de Ross. Señaló también la importancia de identificar los mecanismos causales de las tendencias demográficas, independientemente de su dirección, y recomendó que los análisis futuros tengan en cuenta factores intrínsecos como el éxito reproductivo y el reclutamiento, factores extrínsecos como las condiciones del hielo marino, y distintas estructuras de modelos, por ejemplo, modelos de metapoblaciones.

2.93 El documento WG-EMM-15/56 brindó un resumen de la Campaña Ecosistemas Antárticos del Mar de Ross realizada en conjunto por Nueva Zelanda y Australia con el barco neozelandés de investigación científica *Tangaroa*, en que se llevaron a cabo estudios ecológicos de las redes alimentarias marinas de importancia para los depredadores del nivel trófico superior, a fin de ayudar a cuantificar los principales componentes estructurales y funcionales del ecosistema del mar de Ross y así perfeccionar los modelos del ecosistema. Los objetivos de la campaña consistieron en: i) determinar los factores que repercuten en la abundancia y distribución de la ballena jorobada en las inmediaciones de las islas Balleny; ii) estudiar la caracterización del hábitat de la ballena azul en su búsqueda de ‘focos de altas concentraciones de alimento’ en la zona septentrional del mar de Ross; iii) realizar una prospección con redes de arrastre demersales en el talud del mar de Ross; iv) instalar un ecosonda fija para estudiar el desove del diablillo antártico en la bahía de Terra Nova durante el invierno; y v) llevar a cabo observaciones oceanográficas y atmosféricas del océano Austral. Se completó con éxito la recopilación de datos para los cinco objetivos científicos. En la actualidad se están analizando esos datos, y sus resultados serán presentados ante la CCRVMA en los próximos años.

2.94 El grupo de trabajo reconoció el valor de esta campaña de investigación científica colaborativa y puntualizó que los primeros resultados de la campaña se presentaron en el documento WG-EMM-15/17 Rev. 1 (párrafo 2.53). El grupo de trabajo también recibió con agrado la aclaración de que los datos aportados por esta campaña quedarían a disposición de los Miembros, ya sea tras su solicitud o por medio de la Alianza de Investigación del Océano Austral (SORP) de la Comisión Ballenera Internacional.

Ordenación interactiva

2.95 El Dr. Kawaguchi presentó el tema de la ordenación interactiva de la pesquería de kril y señaló los siguientes aspectos:

- i) la adopción del enfoque por etapas (SC-CAMLR-XXXII, párrafo 3.15) y la necesidad de avanzar hacia la etapa 2 de ese enfoque
- ii) que la etapa 2 implica un aumento de las capturas por encima del nivel crítico (MC 51-01) a un límite de captura provisional mayor y/o cambios en la distribución espacial de las capturas ajustadas en base a los criterios de decisión que tienen en cuenta los resultados de las series de datos del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP) y otras series cronológicas de observación
- iii) que las posibles herramientas para la implementación de la etapa 2 incluyen el aumento de la frecuencia de las prospecciones de kril, la ampliación del número de sitios del CEMP o de sitios donde se realice un seguimiento de depredadores que den series compatibles con el CEMP, y el empleo de un seguimiento en la tierra y en el mar combinado en tiempo y espacio
- iv) que el seguimiento en el mar y el CEMP deben efectuarse en forma práctica y viable, con normas y protocolos documentados y en áreas relevantes para la ordenación de la pesca de kril
- v) que la implementación de la etapa 2 implicará ordenar el riesgo con un nivel de confianza adecuado y al mismo tiempo aprovechar toda oportunidad para conocer mejor el ecosistema regional para mejorar el enfoque de ordenación centrado en el ecosistema de la CCRVMA (SC-CAMLR-XXX, Anexo 4, Figuras 3 y 4)
- vi) que la medida de conservación sobre pesquerías exploratorias de kril (MC 51-04) incluye el concepto del plan de recopilación de datos, junto con los límites de captura convenidos, que podrían también utilizarse para seguir perfeccionando los enfoques de ordenación interactiva, en particular, si se requieren investigaciones para probar las distintas posturas sobre lo que se necesita.

2.96 El Dr. Kawaguchi alentó al grupo de trabajo a evaluar las fortalezas, deficiencias y limitaciones de los diferentes enfoques presentados (WG-EMM-15/04, 15/10, 15/11, 15/33, 15/36, 15/55 Rev. 1) y considerar las posibles sinergias entre los enfoques propuestos, en especial en lo relativo a sus principios, propiedades y criterios de decisión propuestos,

métodos de evaluación y requisitos de obtención de datos. Alentó además a que el grupo de trabajo considerara el modo en que la CCRVMA podría comenzar a implementar cualquiera de estos enfoques.

2.97 El grupo de trabajo convino en que sería útil contar con un historial escrito que documente el desarrollo de los distintos enfoques de ordenación de pesquerías de kril de la CCRVMA para mantener informados a los científicos y a los administradores sobre los métodos, problemas y resoluciones tratados en el pasado; recordó las deliberaciones mantenidas sobre el tema el año anterior (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 6, párrafo 2.7); y estuvo de acuerdo en darle consideración bajo el punto relativo a la labor futura (párrafos 5.16 y 5.17).

2.98 A efectos de aportar información general de referencia para los debates del grupo de trabajo, el Dr. C. Jones (EE. UU.) reseñó la ponencia que había presentado ante la Comisión en 2014 (CCAMLR-XXXIII, párrafos 5.11 y 5.12) y que abarcó los siguientes asuntos:

- i) el concepto y los procedimientos generales de la ordenación interactiva
- ii) la conclusión de la Comisión de que la ordenación interactiva es el mejor enfoque para cumplir con los objetivos establecidos en el artículo II de la Convención de la CRVMA, y el enfoque precautorio provisional mientras se desarrolla la ordenación interactiva
- iii) la huella espacial de la pesquería de kril, que está disminuyendo cada vez más, de toda el Área de la Convención a muy pocas áreas dentro del Área estadística 48
- iv) un resumen del historial de los avances del Comité Científico en los enfoques de ordenación interactiva
- v) los últimos acontecimientos y la reciente adopción del actual enfoque por etapas.

2.99 El grupo de trabajo señaló que las pesquerías podían afectar a los depredadores del kril a través de diversos mecanismos, entre ellos:

- i) la extracción del kril
- ii) la alteración de los hábitos alimentarios de los depredadores
- iii) la alteración de la distribución del kril
- iv) la facilitación del éxito de los depredadores en su búsqueda de alimento.

2.100 El grupo de trabajo convino en estructurar el informe sobre sus deliberaciones del siguiente modo:

- i) enfoques presentados, su consideración y el modo de desarrollarlos:
 - a) ordenación interactiva en la Subárea 48.1 (párrafos 2.102 a 2.110)
 - b) desarrollo de la ordenación interactiva en la Subárea 48.2 (párrafos 2.111 a 2.120)
 - c) enfoque general con relación a la ordenación interactiva a escala de UOPE (párrafos 2.121 a 2.126)

- d) aspectos generales del desarrollo de estos enfoques (párrafos 2.127 a 2.132)
- ii) consideraciones generales para la ordenación de la pesquería de kril, teniendo en cuenta las dificultades actuales, el desarrollo de la etapa 2 y de la ordenación interactiva en general:
 - a) estado actual de la red alimentaria centrada en el kril (párrafos 2.133 a 2.141)
 - b) requisitos precautorios relativos a los depredadores a escala de UOPE (párrafos 2.142 a 2.145)
 - c) uso de datos existentes y esfuerzos de seguimiento (párrafos 2.146 a 2.148)
 - d) mayor desarrollo del seguimiento en el mar y de los sitios del CEMP (párrafos 2.149 a 2.153)
 - e) pesca estructurada para fomentar la ordenación interactiva (párrafos 2.154 y 2.155)
 - f) implementación de la ordenación interactiva (párrafos 2.156 a 2.158)
- iii) labor futura para avanzar en la etapa 2, teniendo en cuenta los próximos pasos en el desarrollo de la ordenación interactiva (párrafo 2.159):
 - a) estado actual del ecosistema centrado en el kril y la pesquería (párrafos 2.160 y 2.161)
 - b) subdivisión de la captura y/o actualización del nivel crítico de captura en la etapa 2 (párrafos 2.162 y 2.163)
 - c) requisitos precautorios relativos a los depredadores a escala de UOPE (párrafo 2.164)
 - d) prospecciones de kril y el CEMP en la etapa 2 (párrafos 2.165 a 2.173)
 - e) generalidades (párrafos 2.174 a 2.178).

2.101 El grupo de trabajo observó que los términos utilizados para describir las distintas escalas espaciales del ecosistema centrado en el kril pueden causar confusión. En tal sentido, el grupo de trabajo adoptó los siguientes términos durante sus deliberaciones:

- i) escala de área: aproximadamente, la superficie de la zona de la Prospección sinóptica CCAMLR-2000 (Trathan et al., 2001)
- ii) escala de subárea: aproximadamente, la superficie de las subáreas del Área 48; las UOPE pelágicas son de escala similar a la escala de subárea

- iii) escala de UOPE: aproximadamente, la superficie de las unidades de ordenación en pequeña escala costeras, pero precisando que los sitios de interés pertinentes pueden estar dentro de una UOPE o en más de una, según su ubicación.

Enfoques presentados

Ordenación interactiva en la Subárea 48.1

2.102 El Dr. Watters presentó los detalles de dos enfoques de ordenación interactiva propuestos para su implementación en la Subárea 48.1. El primero de esos enfoques está resumido en el documento WG-EMM-15/04, y el segundo, en WG-EMM-15/33. Ninguno de los dos enfoques fue diseñado para incluir ni pesca estructurada (que en este contexto significa que la distribución espacial de las capturas estaría predeterminada para conocer cómo podría repercutir la pesca sobre los depredadores dependientes del kril) ni áreas de referencia (áreas que podrían cerrarse a la pesca a fin de compararlas con las áreas abiertas a la pesca). Los dos enfoques se implementarían con un mismo calendario:

- i) se establecería un límite de captura ‘básico’ para la Subárea 48.1 el 1 de diciembre. Este límite de captura básico sería determinado mediante un modelo de evaluación integrado y criterios de decisión análogos a los criterios de decisión vigentes para la pesquería de kril
- ii) se recabarían datos de seguimiento (datos del CEMP y datos recabados por la pesquería) aproximadamente entre octubre y marzo y se presentarían a la Secretaría antes del 15 de marzo. La Secretaría luego procesaría esos datos de seguimiento y determinaría si se debe ajustar o no el límite de captura aplicando nuevos criterios de decisión. El ajuste tendría lugar el 15 de abril y permanecería vigente para el resto de la temporada de pesca
- iii) el límite de captura básico volvería a su valor inicial el 1 de diciembre, y se volvería a repetir el mismo procedimiento durante cuatro temporadas de pesca. Luego de la quinta temporada, se volvería a fijar el límite de captura básico.

2.103 El documento WG-EMM-15/04 describió un enfoque para aumentar las capturas por encima del límite de captura básico. Este aumento tendría lugar si una serie de observaciones del CEMP indicara el éxito reproductivo de los depredadores dependientes del kril durante la temporada reproductiva, y si prospecciones mensuales estandarizadas por barcos de pesca de kril indicaran que hay una biomasa de kril estable o en aumento. Este aumento se aplicaría a escala de subárea, y el enfoque tiene por objetivo permitir que la pesquería aproveche las condiciones favorables imperantes.

2.104 El documento WG-EMM-15/33 presentó un enfoque para reducir las capturas por debajo del límite de captura básico. El límite de captura básico estaría distribuido entre los distintos grupos de UOPE (v.g. en las UOPE del estrecho de Bransfield y las UOPE del paso de Drake) en ‘fracciones asignadas’ convenidas y especificadas con antelación. Estas fracciones asignadas por defecto serían reducidas en base a las observaciones del CEMP sobre el peso de los pingüinos al emplumar y su edad en guardería. Los datos recolectados en el cabo Shirreff y en Copacabana indican que tanto el peso al emplumar como la edad en guardería están asociados a la supervivencia de los pingüinos durante su primer o segundo

año de independencia. Además, estudios anteriores (v.g. Hinke et al., 2007) han demostrado que la supervivencia al invierno de polluelos de independencia reciente es un factor determinante en las tendencias de la abundancia de pingüinos. Los límites de captura se ajustarían según el límite de captura más bajo de los calculados mediante criterios de decisión basados en las observaciones del peso al emplumar y de la edad en guardería. Esto tiene por objetivo reducir las capturas cuando se espera una supervivencia de pingüinos menor que un valor umbral crítico para el otoño y el invierno australes siguientes. Esa reducción se aplicaría a grupos de UOPE y estaría determinada por criterios de decisión específicos para cada especie. A modo de ejemplo, si el peso al emplumar de los pingüinos adelia estuviera por debajo de su valor umbral, el límite de captura podría reducirse únicamente en las dos UOPE del estrecho de Bransfield y del este de la península Antártica. Los autores del documento WG-EMM-15/33 utilizaron los datos de los estudios de seguimiento realizados en invierno para sugerir grupos de las UOPE que sean relevantes para cada una de las tres especies de pingüinos pigoscélidos, y señalaron que la instalación de una nueva red de cámaras remotas dentro de la Subárea 48.1 permitiría ampliar el seguimiento de la edad de los pingüinos en las guarderías.

2.105 El grupo de trabajo indicó que se podían combinar los enfoques de ordenación interactiva propuestos en los documentos WG-EMM-15/04 y 15/33. Un enfoque híbrido que facilite el aumento de las capturas cuando las condiciones sean favorables y su reducción cuando se prevean malas en base a los indicadores tempranos de éxito de los depredadores permitiría aprovechar los elementos más útiles de los dos enfoques. De igual modo, se podrían armonizar los enfoques propuestos para la Subárea 48.1 con el propuesto en el documento WG-EMM-15/55 Rev. 1 utilizando como indicador la densidad de kril, y no su biomasa ni el éxito de sus depredadores. Se podría lograr la armonización con el enfoque propuesto en WG-EMM-15/10 incluyendo un área de referencia en el diseño para la Subárea 48.1.

2.106 El grupo de trabajo señaló también que los ajustes dentro de una misma temporada de los límites de captura, como los propuestos para la Subárea 48.1, podrían ser difíciles de implementar y problemáticos en una pesquería olímpica (v.g. el límite de captura básico podría alcanzarse antes de que se hubieran recopilado los datos deseados o de que se pudiera realizar el ajuste necesario). Otra posibilidad que podría funcionar en los dos casos sería retrasar el inicio de la temporada de pesca en la Subárea 48.1 hasta marzo o abril, cuando ya se hayan recolectado algunos datos de seguimiento.

2.107 Algunos participantes cuestionaron que se pudiera utilizar la información del CEMP en los criterios de decisión para ajustar los límites de captura de la pesquería de kril, al menos durante la etapa 2, cuando hay grandes incertidumbres sobre las relaciones funcionales entre el kril y sus depredadores. Se sugirió, entonces, utilizar los datos disponibles de la Subárea 48.1 para estudiar las relaciones funcionales. Se sugirió, además, que la labor futura para evaluar los enfoques interactivos propuestos (párrafos 2.109 y 2.110) incluyera análisis para comparar los efectos de usar y de no usar los datos del CEMP en los criterios de decisión para ajustar los límites de captura.

2.108 Se deben abordar varios temas a fin de avanzar con los enfoques presentados en WG-EMM-15/04 y 15/33 (o su combinación) durante el próximo período entre sesiones para después poder considerar la implementación de una estrategia de ordenación interactiva en la Subárea 48.1. Los asuntos específicos figuran en la Tabla 2, y los asuntos generales se describen a continuación.

2.109 A fin de avanzar con la implementación de los enfoques propuestos para la Subárea 48.1, será necesario determinar los parámetros de los criterios de decisión propuestos para cada enfoque, o para un enfoque híbrido, y evaluar las consecuencias previstas que la aplicación de los enfoques propuestos tendría sobre el kril, sus depredadores y la pesquería. La determinación de parámetros de los criterios de decisión incluye la especificación de valores umbral, probabilidades aceptables de que se excedan esos valores, y la naturaleza y el nivel de ajuste que tendría lugar si se aplicaran esos criterios. Las consecuencias previstas de la aplicación de los criterios de decisión propuestos deben cuantificarse en función de sus riesgos, de sus efectos promedio y de la variabilidad de esos efectos.

2.110 Los criterios de decisión propuestos serían evaluados mediante modelos de simulación, análisis empíricos de series cronológicas de observación y/u otros métodos según lo complejo que resulte comprender los efectos relativos de esos criterios sobre el kril, sus depredadores y la pesquería. La ejecución de modelos de simulación podría llevar varios años y atrasar la implementación de la etapa 2. Por su parte, la realización de análisis retrospectivos que utilicen o se basen en datos ya disponibles de la Subárea 48.1 podría ser relativamente simple en el próximo año, y facilitaría el avance en la implementación de la etapa 2 en el corto plazo. Estos últimos esfuerzos deben tener el objetivo de completar afirmaciones como la siguiente: ‘si el criterio de decisión __ se hubiera aplicado el año __, las capturas habrían sido __, y el éxito de los depredadores se habría modificado en un __’. Las posibles consecuencias sobre el éxito de los depredadores se podrían evaluar en el corto plazo (v.g. duración de los viajes en busca de alimento), en el mediano plazo (v.g. supervivencia desde el emplume hasta la primera reproducción) y en el largo plazo (v.g. tendencias en la abundancia de individuos reproductores), y cada uno de esos efectos puede tener diferentes implicaciones en la determinación de parámetros y en la aplicación de los criterios de decisión propuestos.

Desarrollo de la ordenación interactiva en la Subárea 48.2

2.111 El documento WG-EMM-15/10 presentó una propuesta esquemática de programa marco de investigación estructurado para la ordenación del kril en la Subárea 48.2. El Dr. Trathan citó el documento WG-EMM-14/04, donde se concluía que una transición hacia la etapa 2 sería muy poco probable en la Subárea 48.2 debido a la actual falta de conocimientos de la ecología de la zona; el Dr. Trathan indicó entonces que el programa marco de investigación descrito en WG-EMM-15/10 tenía por lo tanto el objetivo de aportar más información de pertinencia para la ordenación. Hizo hincapié en que el programa marco sería desarrollado con el tiempo en base al asesoramiento del WG-EMM y del Comité Científico. Señaló que el documento WG-EMM-15/10 no pretende responder a todas las preguntas, ya que preveía que parte del procedimiento de implementar un enfoque de investigación estructurado dependería de los aportes científicos, logísticos y analíticos de muchos Miembros diferentes. El objetivo de WG-EMM-15/10 consistía, entonces, en iniciar las discusiones sobre cómo procedería la CCRVMA en la Subárea 48.2.

2.112 El Dr. Trathan sugirió también que la aplicación de un programa marco de investigación completo precisaría incluir varias hipótesis claramente enunciadas, una estrategia de estudio bien diseñada y ordenada, una lista de resultados esperados y un análisis de riesgo adecuado. El esfuerzo científico colectivo debe centrarse en estos puntos, y esta labor podría ser liderada por un equipo específico debidamente calificado. Sugirió además que sin un nivel apropiado de participación de la comunidad podría ser imposible recabar toda la

información científica necesaria y que, por lo tanto, sería poco probable que se modificara el límite de captura establecido en la MC 51-07 para la Subárea 48.2, y por ende esta pesquería de kril continuaría estando poco desarrollada.

2.113 El documento WG-EMM-15/10 afirma que, dada la naturaleza altamente localizada de la pesquería de kril en la Subárea 48.2, es posible utilizar la información acústica recabada por la pesquería para ordenarla y determinar la probabilidad de que el stock caiga por debajo de un determinado valor umbral acordado.

2.114 El documento WG-EMM-15/10 sugiere que el programa marco de investigación debería centrarse en las relaciones entre la oceanografía, la abundancia de kril y las poblaciones de sus depredadores, y establecer cómo la pesca de kril podría alterar esas relaciones. El programa marco propuesto incluye el uso de sitios del CEMP, el empleo de cámaras remotas en importantes colonias reproductoras terrestres de depredadores, la colocación de dispositivos fijos de registro de datos oceanográficos con sensores acústicos, la recopilación de datos acústicos durante las operaciones de pesca y en prospecciones acústicas repetidas. El documento propuso evaluar el programa marco tras los primeros cinco años para analizar los resultados iniciales y determinar si se debe continuar o no con el programa marco de investigación.

2.115 El documento WG-EMM-15/10 propuso dos etapas para el programa marco: una etapa inicial de dos años con un límite de captura fijo, y una segunda etapa de cinco años con un límite de captura variable. El propósito de la primera etapa consistiría en recabar información sobre la variabilidad interanual e intraanual de la biomasa de kril, e información de referencia sobre las poblaciones de sus depredadores (pingüinos y cetáceos). El propósito de la segunda etapa sería poner a prueba y perfeccionar una estrategia de ordenación para mantener la biomasa de kril por encima de un nivel de referencia convenido. La segunda etapa del programa marco podría en potencia ser ya un enfoque integral de ordenación interactiva que modifique los límites de captura según la información recabada sobre el stock de kril y utilice información acerca de los depredadores del kril para evaluar y controlar los efectos de la pesquería. Sin embargo, el Dr. Trathan indicó que es muy pronto para predecir los resultados del programa marco y la forma de la estrategia de ordenación a largo plazo resultante.

2.116 El documento WG-EMM-15/10 identificó que espacialmente el programa marco abarca dos áreas con niveles de pesca diferentes. En la actualidad, la mayor parte de la explotación se concentra dentro de la UOPE del oeste de las Orcadas del Sur (SOW), con lo cual la mayoría de los barcos de pesca podrían participar en el programa marco propuesto. El cierre a la pesca de la UOPE del noreste de las Orcadas del Sur y/o de la UOPE del sudeste de las Orcadas del Sur supondría un riesgo para la pesquería. Sin embargo, el 95 % de la explotación histórica en la Subárea 48.2 ha tenido lugar en la UOPE del oeste de las Orcadas del Sur (SOW), de modo que el riesgo para la pesquería sería pequeño, mientras que la cantidad de información para la ordenación podría ser significativa. Se debe sopesar el riesgo para la pesquería en comparación con las ventajas de contar con más información para la ordenación, y encontrar un equilibrio entre ambos.

2.117 Las dos áreas con niveles de pesca diferentes deben contar cada una con un seguimiento de depredadores con colonias terrestres, un seguimiento de depredadores en el mar y prospecciones acústicas para evaluar el estado ecológico. El diseño del sistema de seguimiento deberá ser evaluado a fin de asegurar que las diferencias observadas entre las dos

áreas a comparar permitan obtener datos que permitan aportar asesoramiento científico sobre si la pesquería tiene consecuencias sobre los depredadores dependientes del kril.

2.118 El documento WG-EMM-15/10 propuso una serie de restricciones y criterios para aclarar cómo podría funcionar el enfoque de ordenación interactiva propuesto. Se identifican límites de captura para las dos áreas con niveles de explotación opuestos, detalles sobre cómo se podría desarrollar el enfoque por etapas en el futuro, límites de explotación propuestos y sus ajustes, y un límite de captura establecido por defecto si el programa marco propuesto no aporta información útil (véase el párrafo 2.131). Cada una de las restricciones y criterios deberán ser evaluados a medida que se vaya desarrollando el enfoque propuesto.

2.119 El documento WG-EMM-15/11 puso de manifiesto cómo la huella espacial de la explotación dentro del Área 48 cambia año tras año, y señala los posibles efectos que una mayor coincidencia espacial entre la pesquería y las colonias de pingüinos que se alimentan de kril puede traer aparejados, pero que éstos aún no se han investigado a escalas más pequeñas que a escala de UOPE, v.g. a escala de los cardúmenes de kril o de agrupaciones de cardúmenes (párrafo 2.143). Así, el documento WG-EMM-15/11 sugirió la conveniencia de estudiar en mayor detalle la coincidencia funcional como parte de un enfoque experimental, a efectos de recolectar datos para poner a prueba la hipótesis de que efectivamente existe una coincidencia funcional. La determinación de valores umbral de densidad crítica de kril para sus depredadores será una tarea fundamental para los enfoques de ordenación interactiva.

2.120 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Trathan y a su grupo por sus esfuerzos a la hora de preparar esta propuesta. En las deliberaciones siguientes, el grupo de trabajo identificó los temas clave que deben abordarse (Tabla 3).

Enfoque general para la ordenación interactiva a escala de UOPE

2.121 Al presentar los documentos WG-EMM-15/36 y 15/55 Rev. 1, el Dr. Constable indicó que el sistema de ordenación interactiva de kril debía incluir métodos para:

- i) determinar un límite de captura para la población de kril
- ii) dividir el límite de captura en áreas más pequeñas a una escala apropiada para los depredadores, a fin de evitar impactos desproporcionados inadvertidos sobre algunos depredadores en comparación con otros
- iii) minimizar los efectos sobre los depredadores cuando el alimento disponible disminuye a niveles críticos
- iv) tener en cuenta la variabilidad de la productividad y las relaciones en el sistema
- v) validar/verificar el sistema de ordenación.

2.122 El documento WG-EMM-15/36 propuso métodos que podrían cumplir con las dos primeras partes del sistema de ordenación, a saber: el nivel de captura y la división de esa captura en áreas más pequeñas. Reúne la experiencia anterior de la CCRVMA y proporciona: i) un modelo empírico de evaluación del ecosistema; ii) un criterio de decisión para establecer límites de captura a escala de UOPE en base a una estrategia de explotación espacial elegida y

una evaluación del rendimiento de una única especie; y iii) un método para implementar el procedimiento. El criterio de decisión para fijar los límites de captura para una determinada estrategia de explotación incluye la declaración simple y clara de los objetivos a cumplir con respecto al kril, a sus depredadores y a la pesquería, y de las incertidumbres que deben manejarse. Se trata de una ampliación lógica del enfoque precautorio de la CCRVMA actualmente vigente para el kril y puede utilizar los conjuntos de datos existentes, como las proyecciones de B_0 , el seguimiento a escala local de las densidades de kril, el seguimiento a escala local del rendimiento de sus depredadores, el seguimiento de sus sitios de búsqueda de alimento, y las series cronológicas de las capturas de la pesquería. El procedimiento elaborado en este documento:

- i) permite a los pescadores determinar la estrategia de explotación espacial adecuada y luego fijar límites de captura a escala de UOPE según las incertidumbres relativas al estado y a la dinámica de la red alimentaria
- ii) brinda un marco en común para incorporar datos, métodos de evaluación y enfoques de modelado propuestos para evaluar los límites de captura
- iii) está formalmente estructurado de manera que facilita el desarrollo de las pesquerías y permite la actualización del asesoramiento a medida que se registren mejoras en cualquiera de los componentes del procedimiento, incluida la provisión de datos, la implementación de nuevos modelos de evaluación o proyecciones, o la modificación del criterio de decisión
- iv) formaliza las decisiones que deben tomarse a la hora de enfrentar incertidumbres de diversos modelos y dinámicas posibles de las redes alimentarias
- v) proporciona resultados esperados a priori para la gestión de las incertidumbres, ya sea brindando mejores estimaciones de parámetros para los modelos de proyecciones y/o modificando la estrategia de explotación
- vi) puede modificarse en respuesta a las tendencias observadas en el estado del ecosistema, como las ocasionadas por el cambio climático.

2.123 El documento WG-EMM-15/55 Rev. 1 amplió el sistema de ordenación para minimizar los efectos sobre los depredadores cuando el alimento disponible está en niveles críticos. El documento indicó cómo implementar este sistema de ordenación en las etapas iniciales de una pesquería a escala de UOPE. Se propone un criterio de decisión para ajustar los límites de captura a escala de UOPE cuando la densidad de kril se encuentra cercana a los niveles críticos para sus depredadores. Este criterio utiliza una estimación de la densidad de la biomasa de kril (v.g. $g\ m^{-2}$) y la abundancia del reclutamiento en un año determinado para ajustar la captura anual a largo plazo en el área para el año siguiente. Dicho criterio de decisión está diseñado para mantener a un nivel aceptable las probabilidades de un bajo rendimiento reproductor de los depredadores a largo plazo. El documento muestra el procedimiento de la evaluación mediante el uso de un modelo de proyecciones demográficas, y su aplicación. Por último, el documento describe brevemente un procedimiento de verificación del sistema de ordenación en las etapas iniciales de la pesquería mediante la concentración del esfuerzo pesquero en ciertas UOPE y la realización de pruebas para determinar si el rendimiento reproductor de los depredadores se mantiene o no a niveles aceptables.

2.124 El Dr. Constable concluyó su presentación diciendo que se podrían lograr avances el próximo año compilando los datos disponibles sobre el kril y sus depredadores para estimar las densidades críticas de la biomasa de kril en las UOPE, y avanzando en la implementación de un modelo de proyecciones demográficas, que podría basarse en el modelo de rendimiento generalizado (GYM). También incluiría nuevos modelados de las propiedades del criterio de decisión y del sistema de ordenación en su conjunto.

2.125 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Constable y a su equipo por su labor a la hora de elaborar estas propuestas. El grupo de trabajo señaló lo siguiente:

- i) el criterio de decisión para realizar ajustes a corto plazo del límite de captura a largo plazo en las UOPE está basado en las estimaciones de la biomasa de kril y la abundancia del reclutamiento, que podrían obtenerse de prospecciones o de datos de las pesquerías
- ii) este enfoque puede contemplar, de ser necesario, cambios en el ecosistema o en la red alimentaria
- iii) es posible que la evaluación empírica del ecosistema deba tener en consideración demoras en la repuesta de los depredadores
- iv) el enfoque de ajustes a corto plazo parte de la teoría depredador–presa y necesita datos empíricos sobre las interacciones entre el rendimiento reproductor de los depredadores, sus actividades de búsqueda de alimento y la disponibilidad de kril para identificar densidades críticas de la presa (datos que deben ser compilados para identificar densidades críticas de kril)
- v) es posible que el modelo de proyección a un año deba incluir parámetros del flujo de kril; se podría analizar la sensibilidad del enfoque a los distintos niveles de este flujo
- vi) el efecto que ejerce el criterio de decisión para ajustar los límites de captura sobre la variabilidad de las capturas deberá estudiarse a fin de minimizar la volatilidad en las capturas, señalando que este enfoque se aplica únicamente para ajustar las capturas en las UOPE y no en toda el área
- vii) el método para ajustar los límites de captura a escala de UOPE es congruente con el enfoque que se está elaborando para la Subárea 48.2, y se alentó a los autores de los dos enfoques propuestos a considerar la posibilidad de combinarlos.

2.126 Los temas fundamentales identificados por el grupo de trabajo como cuestiones a abordar durante el desarrollo de estos enfoques figuran en la Tabla 4.

Aspectos generales

2.127 El grupo de trabajo agradeció a los Miembros por haber presentado sus propuestas para avanzar hacia la segunda etapa de la ordenación interactiva. Convino en que los enfoques presentados y los documentos que los fundamentan (WG-EMM-15/04, 15/10, 15/11, 15/33

15/36, 15/55 Rev. 1) tenían varios elementos en común y requisitos similares de obtención de datos. Convino además en que las distintas partes del Área de la Convención de la CRVMA pueden necesitar distintos enfoques debido a la naturaleza del ecosistema en cada región, así como también debido a los distintos niveles de datos y capacidad de seguimiento actualmente disponibles. El grupo de trabajo reconoció la conveniencia de contar con un único marco común para la totalidad de la pesquería de kril que incluya mecanismos para conocer mejor el ecosistema y poner a prueba el sistema de ordenación durante el desarrollo de la pesquería. No obstante, el grupo de trabajo señaló que lograr elaborar un único marco en común puede llevar tiempo. El grupo de trabajo alentó a los autores a continuar avanzando con sus propuestas el año entrante, tomando nota de los puntos que figuran en las Tablas 2, 3 y 4. El grupo de trabajo recomendó destacar ante el Comité Científico y la Comisión los avances logrados en la ordenación interactiva.

2.128 El grupo de trabajo convino en que una forma de avanzar con la labor tendiente a abordar los enfoques y evaluar criterios de decisión propuestos podría ser mediante la celebración de un taller en 2016. Compilar los conjuntos de datos pertinentes antes del taller facilitaría su realización; y, dado que es probable que todos los enfoques de ordenación interactiva utilicen los mismos tipos de datos, se señaló que se podrían presentar nuevos enfoques interactivos en el taller o en WG-EMM-16 para su posible evaluación durante esas reuniones. Se acordó que la presentación y evaluación de nuevos enfoques no demoraría la implementación de la segunda etapa; las nuevas ideas podrían implementarse cuando se modifique la etapa 2 o durante la transición hacia la etapa 3, señalando la posibilidad de tener que considerar el modo en que estas propuestas podrían repercutir en las implementaciones existentes.

2.129 En última instancia, es fundamental que las personas encargadas de formular políticas y las partes interesadas comprendan los criterios de decisión aplicados en los enfoques de ordenación interactiva, y que esos criterios minimicen los riesgos de no poder cumplir con los objetivos estipulados en el artículo II. El grupo de trabajo convino en que todo enfoque presentado debe estar acompañado de la documentación adecuada que permita comprender la justificación e implementación del enfoque y de qué manera ese enfoque daría lugar a medidas de conservación. El grupo de trabajo recomendó modificar el formulario tipo adoptado por el Comité Científico de la CCRVMA en 2014 de modo que incluya los siguientes elementos:

- i) un resumen de acceso público: una explicación simple y concisa a disposición de posibles partes interesadas que explique cómo se implementaría este enfoque de ordenación interactiva
- ii) justificación e implementación: un resumen que se adjuntaría al informe de WG-EMM en el que se describa la justificación y la implementación del enfoque, adecuado para su uso por el Comité Científico.

2.130 El grupo de trabajo convino además en que la implementación de todos los enfoques en la etapa 2 debe evaluarse luego de un período de prueba, especificando claramente qué cursos de acción seguir, si fuera necesario, en caso de que la evaluación arroje resultados positivos y/o negativos. Es necesario evaluar los enfoques en la etapa 2 para equilibrar el enfoque precautorio de la CCRVMA con la necesidad de perfeccionar la ordenación interactiva mediante un proceso activo de aprendizaje (véase también SC-CAMLR-XXXII, Anexo 5, párrafo 2.89).

2.131 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que hasta poder implementar la etapa 2, o si se implementa y las evaluaciones identificadas en el párrafo 2.130 indican el fracaso de los enfoques implementados, se podrían minimizar los riesgos de no alcanzar los objetivos del artículo II manteniendo los límites de captura por subárea actualmente establecidos en la MC 51-07.

2.132 El grupo de trabajo señaló que, dado el enfoque actual de la ordenación de la pesquería de kril, la implementación de un enfoque de ordenación interactiva en una subárea podría llevar aparejadas consecuencias más generales para la ordenación de la pesquería de kril en otras subáreas. Asimismo, todo cambio en la implementación de los criterios de decisión podría repercutir en otras pesquerías en un sentido más general.

Consideraciones generales para la ordenación de la pesquería de kril

Estado actual de la red alimentaria centrada en el kril

2.133 El grupo de trabajo consideró los posibles efectos que podría estar teniendo la pesquería de kril sobre el kril y sus depredadores. Señaló que la última prospección a escala del Área 48 se llevó a cabo en el año 2000, pero que actualmente no había ningún indicio de tendencias recientes en la biomasa (WG-EMM-15/28), en la densidad (g m^{-2} ; v.g. Fielding et al., 2014) ni en la abundancia del kril (individuos capturados mediante redes de investigación; v.g. Atkinson et al., 2014; Steinberg et al., 2015) en las Subáreas 48.1 a 48.3.

2.134 El grupo de trabajo convino en que los límites de captura a escala de subárea establecidos en la MC 51-07 pueden poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la Comisión a escala de UOPE. En este sentido, se señaló lo siguiente:

- i) los resultados de las prospecciones realizadas por el Programa US AMLR demuestran que, a escala de UOPE, las diferencias interanuales en la biomasa de kril dentro de la Subárea 48.1 pueden llegar a ser de hasta dos órdenes de magnitud, y que las estimaciones anuales de la biomasa de kril en el estrecho de Bransfield y al norte de las islas Shetland del Sur han sido periódicamente inferiores al límite de captura a escala de subárea fijado para la Subárea 48.1 según la MC 51-07 (WG-EMM-11/26)
- ii) la actividad pesquera se ha concentrado más en determinadas UOPE, en especial, en el estrecho de Bransfield en la Subárea 48.1 (WG-EMM-14/11)
- iii) dados los puntos (i) y (ii) anteriores y el hecho de que los límites de captura se definen sólo a escala de subárea, no se puede descartar que la explotación pueda estar teniendo efectos a escala de UOPE que llevaran a no alcanzar los objetivos de ordenación. En algunos años e inadvertidamente las tasas de explotación a escala de UOPE pueden terminar siendo mayores que las que se esperarían si se aplicaran los criterios de decisión de la captura de kril a escala de UOPE.

2.135 El grupo de trabajo convino en que:

- i) la captura actual es aproximadamente el 48 % de su nivel crítico y el 5 % del límite de captura precautorio; las capturas actuales son menos del 0,5 % de la biomasa de kril estimada por la Prospección sinóptica CCAMLR-2000

- ii) las tendencias interanuales de la biomasa a escala de UOPE no son claras (ya que sólo se dispone de muy poca información sobre los ciclos estacionales o mensuales de la biomasa de kril a escala de UOPE). Sin embargo, dada la variación observada descrita más arriba (párrafo 2.134(i)), no es posible descartar impactos de la explotación a pequeña escala, puesto que con el tiempo la actividad pesquera se ha concentrado más en algunas áreas a escala de UOPE, y las tasas de explotación locales de ciertos años pueden ser mayores que las determinadas por el valor de gamma
- iii) un aspecto que se debe considerar a la hora de interpretar los datos del CEMP es que los distintos parámetros del CEMP integran distintas escalas espaciales y temporales. Por ejemplo, la duración de los viajes en busca de alimento puede verse afectada por las condiciones del área de alimentación en el momento de la búsqueda, mientras que el éxito reproductivo y el peso al emplumar integran las condiciones de las áreas de alimentación durante varios meses de la temporada de reproducción. El tamaño de la población reproductora también integra condiciones a escala de años. Por lo tanto, el CEMP y los análisis subsiguientes deben organizarse de modo tal que puedan detectar los efectos espaciales y temporales que se intenta observar. Los efectos intraestacionales de la pesca deberán detectarse utilizando parámetros que indiquen las condiciones imperantes en los sitios y en los momentos en que coinciden la búsqueda de alimento y las zonas y los meses de pesca
- iv) hoy en día, todavía no se conocen con certeza los efectos de las actividades pesqueras sobre los depredadores que dependen del kril que son objeto de seguimiento en sus colonias de reproducción. Teniendo en cuenta que se registran distintas series de índices en cada sitio del CEMP, tampoco está claro si la variación en la serie de índices registrada en cada sitio puede atribuirse a la actividad pesquera. Éste es un tema de estudio importante; la investigación de este asunto, entre otras tareas, requerirá prestar suma atención al nivel de sesgo y a la cantidad de errores de observación de cada índice del CEMP, las escalas espaciales y temporales en las que se integra cada índice, la covariación entre los índices, y el nivel de actividad pesquera llevada a cabo dentro de los marcos espacial y temporal correspondiente al de los índices estudiados.

2.136 El grupo de trabajo convino en que la distribución espacial del nivel crítico de captura especificado en la MC 51-07 debe continuar vigente para evitar una mayor concentración de la recolección y prevenir sus efectos adversos sobre los depredadores. Se están efectuando avances en el diseño de un programa de trabajo realista para finalizar la implementación de la etapa 2 y, en última instancia, la MC 51-07 deberá ser modificada para reflejar la etapa 2.

2.137 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en los siguientes puntos:

- i) la biomasa de kril no está distribuida homogéneamente dentro de las subáreas. Por lo tanto, es posible aumentar la captura si ésta se subdivide en unidades espaciales más pequeñas que tomen en cuenta las necesidades de los depredadores o si se implementan otras medidas de protección de los depredadores

- ii) durante los últimos años, la pesquería se ha concentrado en ciertas áreas a escala de UOPE (WG-EMM-15/30, Apéndice 3, Tabla 3)
- iii) es preciso evitar el impacto de la explotación en el ecosistema a escala de UOPE
- iv) durante ciertos períodos, en particular durante la temporada de reproducción, el kril que está más allá de cierta distancia de la costa es inaccesible para sus depredadores con colonias terrestres. De igual modo, la pesquería suele también preferir determinados caladeros de kril. Es probable que la pesquería centre su esfuerzo en el kril más disponible para los depredadores con colonias terrestres, aunque el grado de coincidencia entre la pesquería y los depredadores dependerá, entre otros, de los siguientes factores:
 - a) la época del año
 - b) las limitaciones individuales para la búsqueda de alimento de los ejemplares reproductores y no reproductores de las poblaciones de los depredadores en ese momento
 - c) la agrupación/distribución del kril
- v) puede que la pesca en áreas alejadas de la costa no afecte a los depredadores con colonias terrestres, pero sí podría repercutir en los depredadores pelágicos como cetáceos, focas del campo de hielo, peces y otros depredadores que se alimentan en esas zonas
- vi) La implementación total de la ordenación interactiva (es decir, en su etapa 4) requiere que la CCRVMA pueda estimar los efectos de la pesca sobre el ecosistema; pero actualmente el CEMP abarca únicamente a los depredadores con colonias terrestres, haciendo de estos la mejor oportunidad que se tiene para detectar los efectos de la pesca. Detectar efectos en las áreas pelágicas podría requerir un seguimiento de los depredadores del kril que se alimenten en esas regiones, tales como cetáceos, pinnípedos del campo de hielo y peces
- vii) el nivel crítico de captura (MC 51-01) se calculó a partir de la mayor captura combinada de las series cronológicas históricas. No se sabe si esa captura repercutió en el ecosistema, o si mantener las capturas en ese nivel a lo largo del tiempo alteraría o no el ecosistema. Kinzey et al. (2013) concluyeron que se necesitan mejores datos sobre la variabilidad del reclutamiento de kril y su mortalidad natural antes de aumentar las capturas muy por encima de su nivel crítico. Watters et al. (2013), también indicaron que, según sus simulaciones, mantener constantemente las capturas a su nivel crítico aumentaría el riesgo de no poder cumplir con los objetivos estipulados en el artículo II de la CCRVMA, por ejemplo, al no permitir la recuperación de las poblaciones diezmaradas de los depredadores de kril
- viii) el consumo de kril por parte de sus depredadores dentro de las distintas UOPE podría utilizarse de base para una nueva distribución de los límites de captura. Un posible enfoque para efectuar estos cálculos está documentado en Everson y de la Mare (1996). También se pueden encontrar estimaciones en Hill et al. (2007)

- ix) si se eliminara la distribución espacial existente del nivel crítico de captura (MC 51-07), igualmente se necesitaría hacer una ordenación precautoria. Ello se debe a que el esfuerzo pesquero podría concentrarse más a escala de subárea o de UOPE, y la CCRVMA sólo podría detectar los efectos de la pesca si ésta ocurriera en zonas donde hubiera alguna forma de seguimiento.

2.138 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que una modificación futura de la MC 51-07 debe tener en cuenta el modo en que se distribuye la pesca dentro de las subáreas a fin de evitar consecuencias sobre los depredadores dentro de ciertas áreas a escala de UOPE.

2.139 El grupo de trabajo convino en la necesidad de evaluar si es más precautorio ordenar cada una de las subáreas del Área 48 por separado. Una de las tareas que figura bajo el punto de labor futura para el período entre sesiones consiste en revisar y evaluar si es más precautorio ordenar las subáreas independientemente o dentro de su contexto regional (párrafo 2.161(vii)).

2.140 El grupo de trabajo tomó nota de los siguientes puntos, que fueron planteados respecto de la tarea mencionada en el párrafo 2.139:

- i) es necesario considerar la conectividad entre las subáreas y establecer si las subáreas son fuentes o sumideros de kril. Un tema crucial en este sentido es saber si el flujo de kril es lo suficientemente alto para considerar las subáreas como regiones muy interconectadas entre sí o relativamente independientes
- ii) los modelos oceanográficos muestran que hay un desplazamiento de grandes masas de agua entre las subáreas y que algunas reciben aguas de diversas procedencias (v.g. Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3). Este factor debe tomarse en consideración cuando se estudia el comportamiento del kril. Se deberán también considerar las implicaciones de los distintos escenarios de conectividad oceánica sobre la ordenación
- iii) el kril puede desplazarse por sí mismo y no flota simplemente a la deriva como partículas en el agua: puede nadar a velocidades equivalentes al flujo de las corrientes y realizar migraciones verticales y horizontales para alcanzar diferentes masas de agua; también es capaz de agruparse y desplazarse con el hielo marino. Esta capacidad de desplazamiento activo le permite migrar pequeñas distancias, pero esto puede luego tener importantes consecuencias en su distribución. Por lo tanto, el comportamiento del kril tiene implicaciones importantes sobre sus desplazamientos (párrafos 2.79 y 2.80)
- iv) se deberá evaluar la movilidad de sus depredadores, sus zonas de alimentación y el grado en el que podrían verse afectados en las distintas subáreas
- v) los resultados presentados por Watters et al. (2013) indican que los modelos que presentan escenarios sin conectividad oceanográfica muestran más riesgos para el ecosistema que los modelos con desplazamientos oceanográficos. Si no hay demasiado desplazamiento de kril entre las distintas subáreas, entonces puede resultar más precautorio aplicar una ordenación a escala de subárea.

2.141 El grupo de trabajo convino en la importancia de facilitar la investigación de pesquerías que contribuya al desarrollo de la ordenación interactiva; por ejemplo, el requisito

de que los barcos de pesca lleven a cabo prospecciones acústicas (párrafo 2.169) podría necesitar de una consideración detallada de los límites de captura estacionales/temporales. El grupo de trabajo señaló que la Secretaría podría notificar a los barcos de pesca cuándo recopilar datos acústicos (v.g. cuando se alcancen determinados niveles de captura con respecto al límite de captura vigente) para obtenerlos en los momentos adecuados antes del cierre de temporada.

Medidas precautorias con relación a los depredadores a escala de UOPE

2.142 El grupo de trabajo señaló que en el medio ambiente marino suelen darse fenómenos extremos sin necesidad de intervención humana. Se sabe que esos fenómenos ejercen un efecto importante sobre los componentes del ecosistema natural, y en todo enfoque de ordenación interactiva será necesario implementar mecanismos de protección contra las consecuencias que pueda generar la explotación pesquera al exacerbar los efectos de esos fenómenos extremos o aumentar su frecuencia.

2.143 El grupo de trabajo reconoció que los enfoques que permitan tomar precauciones con relación a los depredadores serán importantes a escala de UOPE, en especial, durante el período de transición de establecimiento de nuevos métodos y nuevos sitios de seguimiento del CEMP. El grupo de trabajo señaló lo siguiente:

- i) el propósito de todo criterio de decisión a escala de UOPE podría consistir en evitar agravar problemas durante años críticos. Tales criterios podrían emplearse junto con un reparto diferente de la captura entre subáreas, o un aumento de la misma en subáreas. Estos criterios podrían ser tenidos en cuenta en el desarrollo futuro de la MC 51-07
- ii) la necesidad de considerar la densidad crítica de kril para sus depredadores a fin de aplicar cualquiera de estos criterios de decisión a escala de UOPE, y la necesidad de obtener más datos para fundamentar el ajuste anual
- iii) la información que permite establecer las densidades críticas de kril para los pingüinos incluye:
 - a) comparaciones entre áreas explotadas y sin explotar
 - b) información proveniente de los modelos de hábitats (WG-EMM-15/09) que ayuda a conocer mejor los niveles necesarios de la densidad de kril
 - c) estimaciones de las densidades críticas de kril en distintos sitios
- iv) los datos ya disponibles para determinar la densidad crítica de kril podrían incluir los datos del CEMP combinados con los de las prospecciones de kril a escala de UOPE. Para facilitar este tipo de análisis:
 - a) la Secretaría debería compilar los datos ya disponibles y ponerlos a disposición de los Miembros para su análisis

- b) WG-EMM debe establecer un grupo-e para facilitar el desarrollo de estos análisis para todas las subáreas y facilitar la comunicación entre los titulares de los datos y los analistas
- c) se precisará incluir factores que podrían repercutir en el uso de los datos del CEMP, tales como las condiciones del hielo marino y la oceanografía
- d) se precisará estudiar las variables en la escala espacial adecuada; las escalas de las zonas de alimentación de los depredadores a menudo varían con la estación
- e) un taller del CEMP ayudaría a avanzar con este programa de trabajo, si bien se deben definir los temas que son relevantes para la ordenación interactiva.

2.144 El grupo de trabajo señaló que algunas áreas pueden ya estar sufriendo los efectos de la pesca con los niveles de extracciones actuales, v.g. el estrecho de Bransfield (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 6, párrafo 2.121). La creación precautoria de zonas intermediarias libres de recolección en las inmediaciones de las colonias de los depredadores o de sus áreas de alimentación ayudaría a garantizar la satisfacción de las necesidades de los depredadores. El grupo de trabajo reconoció que los nuevos datos de seguimiento recogidos a partir de 2002 podrían contribuir a avanzar con estos mecanismos de protección, y se remitió a las deliberaciones anteriores sobre las distancias críticas de las colonias de los depredadores (Agnew and Phegan, 1995; véanse también WG-EMM-15/09 y 15/11).

2.145 El grupo de trabajo señaló además que la protección de las áreas de cría de kril cabría dentro de un enfoque precautorio para ayudar a proteger el kril que luego pasará a formar parte de las poblaciones de las áreas de alimentación de sus depredadores y de los caladeros de pesca.

Uso de datos existentes y esfuerzos de seguimiento

2.146 El grupo de trabajo señaló que se podrían obtener estimaciones de la variabilidad y las tendencias en el reclutamiento a partir de las series de datos ya existentes. Las evaluaciones de stocks integradas (v.g. WG-EMM-15/51 Rev. 1) podrían proporcionar estas estimaciones y al mismo tiempo ayudar a sacar conclusiones sobre la dinámica general del kril.

2.147 El grupo de trabajo indicó asimismo que los análisis de la CPUE podrían contribuir a identificar los efectos de la pesca sobre el kril a escala de UOPE. Sin embargo, la CPUE puede ser hiperestable y también podría estar determinada por las necesidades del procesamiento del producto por los barcos en lugar de por las características del stock. Este tipo de análisis debe considerar estos factores a la hora de calcular la relación de la CPUE con la densidad de kril.

2.148 El grupo de trabajo realizó varias observaciones relacionadas con el uso de los índices del CEMP en la ordenación interactiva:

- i) los índices del CEMP pueden describir condiciones a una amplia gama de escalas. Si se combinan los índices de distintos sitios del CEMP, distintas UOPE y distintas subáreas, se pueden describir condiciones a escala de UOPE, las subáreas y las áreas, respectivamente

- ii) la escala al que se deben (o no se deben) combinar los índices del CEMP debe depender del tema concreto sobre el que se esté trabajando
- iii) se debe seguir trabajando para comprender si las variaciones en ciertos índices del CEMP (v.g. edad y peso al arribo a la colonia) pueden afectar a la abundancia de kril a largo plazo y, de ser así, de qué modo la afectan. Los modelos de poblaciones de depredadores podrían utilizarse para estudiar esos efectos (párrafo 2.160)
- iv) el modelado de hábitats puede brindar información acerca de las escalas y ubicaciones espaciales para las que los índices del CEMP son indicadores válidos de las condiciones de la búsqueda de alimento y de la disponibilidad de kril. Ya se ha comenzado a trabajar con este tipo de modelado en los pingüinos (párrafo 2.195).

Desarrollo del seguimiento en el mar y de los sitios del CEMP

2.149 El grupo de trabajo señaló varias cuestiones relativas a la ordenación interactiva y posibles prospecciones futuras de kril a escala de área (WG-EMM-15/28), entre ellas:

- i) la relación existente entre una prospección a escala de área y las prospecciones a escala de UOPE, y los patrones de concentración del kril
- ii) la realización de una serie de prospecciones a escala de área ayudaría a resolver cuestiones a esta escala, lo que podría incluir los posibles efectos del cambio climático; los Miembros interesados en llevar a cabo esta tarea podrían diseñar un plan para:
 - a) determinar la manera en que las prospecciones a escala de área contribuirán a la comprensión de los efectos del cambio climático
 - b) establecer la forma en que estas prospecciones pueden brindar un contexto para estudiar la variabilidad existente entre, y dentro de, las subáreas y las UOPE, y la forma en que esta clase de prospecciones podría vincularse con las prospecciones a escala de subárea y a escala de UOPE.

2.150 El grupo de trabajo señaló que será fundamental comprender las implicaciones de la pesca sobre las densidades de kril a escala de UOPE. Reconoció que el uso de los datos acústicos de las pesquerías puede contribuir al seguimiento de los ciclos estacionales y mensuales de la biomasa a escala de UOPE o de las tendencias a escalas temporales más amplias. El grupo de trabajo señaló que:

- i) el uso de los datos acústicos de las pesquerías deberá contemplar las calibraciones acústicas de cada embarcación (Anexo 4, párrafos 3.13 y 3.14). Sin embargo, el uso del mismo barco puede proporcionar índices de datos sin necesidad de calibrar los equipos acústicos. Por el contrario, el uso de diferentes barcos requeriría una intercalibración/estandarización de calibraciones entre los distintos barcos

- ii) las prospecciones de las áreas efectuadas antes, durante y después de la pesca deberían ayudar a determinar si la densidad de kril o la estructura del cardumen se ven afectadas a escala de UOPE
- iii) un muestreo repetido durante la misma temporada en áreas sin explotar ayudará a comprender mejor la variación estacional
- iv) será necesario evaluar con ojo crítico los resultados de las prospecciones, puesto que hay numerosos mecanismos que pueden explicar cambios observados en las prospecciones a lo largo del tiempo
- v) el diseño espacial y temporal de las prospecciones será importante, ya que un cambio en la biomasa registrado en las distintas prospecciones acústicas puede no deberse a la explotación sino al flujo de kril o a su consumo por sus depredadores
- vi) los patrones estacionales en la biomasa de kril se encuentran documentados, incluso durante el experimento de la isla Elefante (Kim et al., 1998); estos patrones estacionales en la biomasa deben ser tenidos en cuenta dentro de la ordenación interactiva
- vii) sería conveniente efectuar pruebas en determinados transectos durante un año para estudiar datos y luego determinar cómo se podrían extrapolar (véanse los párrafos 2.229 a 2.232)
- viii) China, la República de Corea y Noruega se han mostrado dispuestos a recabar datos acústicos de barcos de pesca. Para desarrollar la ordenación interactiva será importante implementar el programa de trabajo propuesto en los párrafos 2.229 a 2.232. Se podría incluir a los observadores en esta labor mediante su participación en la recolección de datos acústicos y complementarios, tales como los datos de frecuencia de tallas, para generar índices de abundancia o para facilitar la estimación de la abundancia a partir de los datos acústicos.

2.151 El grupo de trabajo alentó al desarrollo del CEMP para su aplicación a la ordenación interactiva, y señaló que a la hora de utilizar los índices del CEMP:

- i) se deben seleccionar los parámetros y las especies que indiquen cambios en los diferentes componentes del ecosistema afectado por la pesca o que reflejen la dinámica y los cambios en el ecosistema en su totalidad (v.g. partos de cetáceos – Leaper et al., 2006)
- ii) los parámetros subletales (v.g. hábitos de alimentación, dieta, éxito reproductivo) pueden contribuir a determinar las interacciones antes de observar cambios en las poblaciones
- iii) el uso de cámaras contribuirá a automatizar la recopilación de ciertos datos del CEMP, pero se deben seguir perfeccionando los métodos y establecer procedimientos estándar (párrafo 2.185)

- iv) dados los recursos disponibles para el CEMP, pueden presentarse situaciones en las que habrá que encontrar un equilibrio entre la cantidad de parámetros del CEMP medidos en un sitio determinado y la cantidad de sitios. Estas situaciones serán menos frecuentes a medida que participen más Miembros y que se identifiquen parámetros del CEMP en los que se debería concentrar esfuerzos. La labor asociada que se debe realizar en el mar deberá estar espacial y temporalmente coordinada con el seguimiento en los sitios del CEMP:
 - a) el estrecho de Bransfield podría ser una de las áreas de máxima prioridad para realizar un mayor seguimiento debido a la concentración de la pesquería en esa zona
 - b) el diseño del CEMP debe tener por objetivo contar con sitios que permitan, por comparación entre ellos, comprender los efectos de la pesca, por ejemplo, sería útil incluir sitios de control para compararlos con las áreas de pesca, o quizá variar la intensidad del esfuerzo pesquero entre las áreas
 - c) el desempeño del CEMP debe evaluarse con regularidad para mantener un diseño que permita hacer comparaciones
 - d) el uso de modelos de hábitats para examinar la utilidad de los sitios del CEMP existentes contribuirá a resolver algunas de las cuestiones planteadas
 - e) el diseño del seguimiento podría utilizar la colocación de cámaras y otros métodos de muestreo de modo que se obtengan muestras de los parámetros de las especies en los sitios correspondientes, pero que no requiera el seguimiento de todos los parámetros de todas las especies en todos los sitios, v.g., de igual forma que ocurre con un diseño estadístico en cuadrado latino
- v) podría evaluarse la utilidad de la ubicación de nuevos sitios para el CEMP mediante la ubicación de los depredadores con colonias terrestres (v.g. WG-EMM-15/32) combinado con la aplicación de modelos de hábitats.

2.152 El grupo de trabajo señaló que será útil desarrollar indicadores del rendimiento de la pesquería. El grupo solicitó que los autores presenten documentos sobre el tema en las próximas reuniones de WG-EMM, y realizó las siguientes sugerencias:

- i) el Dr. K. Demianenko (Ucrania) propuso un indicador de este tipo, que podría estar relacionado con la accesibilidad de la pesquería al stock de kril. Dicho indicador podría desarrollarse a partir de los datos satelitales de la superficie cubierta por hielo en una región determinada, y de los datos de prospecciones. Propuso también calcular el índice de accesibilidad como la suma de los índices individuales de todas las áreas de una región dada. El índice de un área sería la proporción del año en la que esa área se encuentra accesible, multiplicada por la proporción del stock de kril presente en esa área. Indicó asimismo que el índice de accesibilidad de la región puede adaptarse con facilidad para incluir los planes de ordenación de un área en particular, por ejemplo, si esa área se encuentra abierta o cerrada a la pesca

- ii) la Dra. S. Kasatkina (Rusia) propuso estimar el flujo de kril entre las subáreas y en cada una de las UOPE del Área 48 mediante un nuevo análisis de los datos de la Prospección CCAMLR-2000. Se propuso además analizar la dinámica interanual y mensual de la CPUE por UOPE utilizando las series cronológicas de la CPUE estandarizada, junto con un índice de la CPUE por flota nacional obtenido de la base de datos de la CCRVMA. La Dra. Kasatkina sugirió llevar a cabo dicho análisis durante el próximo período entre sesiones para su presentación en WG-EMM-16. El grupo de trabajo señaló que estos análisis pueden proporcionar más información a fin de determinar la variación de la biomasa de kril en el Área 48 desde el año 2000
- iii) la Dra. Kasatkina indicó la necesidad de conocer mejor los valores críticos que activan la aplicación del enfoque precautorio en la ordenación de la pesquería de kril. No hay ningún fundamento científico que determine que el nivel crítico de captura deba fijarse en 620 000 toneladas y que éste deba ser utilizado como límite de captura precautorio para el Área 48. La Dra. Kasatkina recordó además que el nivel crítico de captura no refleja el estado del stock de kril ni de sus depredadores ni en el pasado ni en la actualidad. El nivel crítico no ha cambiado sus valores a pesar de haberse registrado aumentos significativos en las estimaciones de la biomasa de kril B_0 y en la captura permisible del Área 48 durante los últimos años; en particular, la captura permisible aumentó de 4 millones de toneladas (en 2007) a 5,61 millones de toneladas (a partir de 2011). El nivel crítico de captura necesita debe ser fundamentado científicamente. Además, se necesita establecer otros puntos de referencia fundamentados para la ordenación de la pesquería de kril.

2.153 El grupo de trabajo señaló que se podría utilizar el SOCI para recabar datos y aplicarlos en la ordenación interactiva. Para citar un ejemplo, además de recabar datos sobre kril ya estudiados en otros contextos (párrafo 2.41), se podrían recolectar observaciones sobre la fauna silvestre. Así, los observadores científicos en barcos de pesca de kril pueden notificar los avistamientos de cetáceos y otros depredadores y el tiempo empleado observando la fauna. Si se pueden obtener fotografías de cetáceos, éstas podrían contribuir a los programas de identificación y de marcado y de recuperación de marcas que se realizan a partir de fotografías. Además, si los científicos pueden participar en las campañas, podrían tomar muestras de biopsias o colocar marcas u otros dispositivos de seguimiento. Este método es similar a los implementados en otras pesquerías de la CCRVMA. Los datos sobre cetáceos podrían quedar a disposición de la Alianza de Investigación de Océano Austral de la Comisión Ballenera Internacional (IWC SORP) como una de las pocas fuentes de datos multinacionales sobre cetáceos. También se podrían observar otras especies, tales como pingüinos y pinnípedos.

Pesca estructurada para avanzar en la ordenación interactiva

2.154 El grupo de trabajo señaló que pesca estructurada se refiere a definir dónde y cuándo se debe realizar la pesca. Es un término que ha sido discutido a lo largo de muchos años, y que ha sido utilizado de diversas maneras, por ejemplo en los siguientes casos:

- i) la pesca se realiza en sitios concretos, o se concentra en ellos, posiblemente con diferentes densidades de la captura en cada sitio, para contestar preguntas concretas sobre, por ejemplo, los efectos de la pesca en los depredadores y/o el kril en esos sitios
- ii) se estipula que la pesca deba evitar determinadas áreas para estimar parámetros de especies o de redes alimentarias, o su estado, cuando no hay pesca
- iii) se concentra la pesca en algunas áreas al inicio de la pesquería para alcanzar densidades de captura de la escala esperada para una pesquería plenamente desarrollada con el fin de evaluar el sistema de ordenación
- iv) se pide a los barcos de pesca que realicen prospecciones para recabar datos necesarios para las evaluaciones.

2.155 Cada uno de estos ejemplos de pesca estructurada puede contribuir a las evaluaciones o a la obtención de datos para informar los criterios de decisión con relación a límites de captura.

Implementación de la ordenación interactiva

2.156 El grupo de trabajo señaló que los plazos para la implementación de la FBM dependerán del desarrollo y la implementación de diversas tecnologías. Se incluye el desarrollo continuado de métodos acústicos para barcos de pesca (Anexo 4) y cámaras por control remoto. Con relación a las cámaras por control remoto, una cuestión importante, entre otras, es la duración mínima necesaria de las series cronológicas para que puedan ser útiles como punto de referencia (SC-CAMLR-XXII, Anexo 4, Apéndice D). Datos sustitutos o enlaces adecuados a datos de otros sitios podrían facilitar la incorporación de datos de un nuevo sitio de seguimiento a las series de datos a largo plazo que ya existe. Sin esos datos, un nuevo sitio de seguimiento podría tardar hasta 10 años en acumular los datos suficientes para servir como referencia válida.

2.157 El grupo de trabajo convino en que sería útil desarrollar materiales escritos para documentar el valor del CEMP para la FBM, incluido el establecimiento de sitios del CEMP y de actividades en el terreno a largo plazo.

2.158 El grupo de trabajo también convino en que las interacciones con la industria pesquera y los Miembros para promover el seguimiento serán esenciales. Esto se podría hacer mediante un taller o un mecanismo como un subgrupo que incluya a la industria.

Plan de trabajo futuro para avanzar en la etapa 2

2.159 El grupo de trabajo convino en que ha habido avances significativos en el desarrollo de opciones para la etapa 2. Señaló que en los años venideros se deberán tratar diversos temas para el desarrollo de la ordenación interactiva, y alentó a los Miembros a participar en esta labor. El grupo de trabajo recomendó que el año que viene se dé alta prioridad a los siguientes temas, el avance en los cuales es necesario:

- i) el actual estado del ecosistema centrado en el kril y la gestión de los efectos de la pesca (párrafos 2.160 y 2.161)
- ii) la subdivisión de la captura y/o la actualización del nivel crítico de captura en la etapa 2 (párrafos 2.162 y 2.163)
- iii) los requisitos precautorios relacionados con los depredadores a escala de UOPE (párrafo 2.164)
- iv) prospecciones de kril y CEMP a escala de UOPE en la etapa 2 (párrafos 2.165 a 2.173).

Además, en los párrafos 2.174 a 2.178 se mencionan consideraciones generales.

El estado actual del ecosistema centrado en el kril y la pesquería

2.160 A fin de disponer de las mejores pruebas científicas para las deliberaciones sobre la etapa 2, el grupo de trabajo alentó a los Miembros a que den continuidad a la labor sobre el estado actual del ecosistema centrado en el kril y sobre los posibles efectos de la pesca, y, si ello es posible, que el año que viene aporten informes de estado sobre lo siguiente:

- i) las relaciones de la biomasa de kril entre las UOPE y las subáreas estadísticas para determinar la conectividad del kril entre esas áreas con fines de ordenación. Esto incluye:
 - a) si las prospecciones a escala de UOPE se podrían utilizar para determinar la proporción de biomasa del kril en las UOPE en cualquier momento y la proporción vulnerable a la pesquería en ese momento (p.ej. WG-EMM-11/20 proporcionó esta información para una escala aproximada de subárea mediante un nuevo análisis de los datos de la Prospección CCAMLR-2000)
 - b) el porcentaje del stock (y del límite de captura) que es vulnerable a la pesquería en las áreas donde opera, tanto históricamente como bajo la distribución espacial actual de la pesca
- ii) si se puede poner en relación la Prospección CCAMLR-2000, hecha a escala de área, y las prospecciones a escala de subárea para determinar los posibles cambios en el kril en el Área 48 desde el año 2000, incluyendo la consideración de las tendencias temporales
- iii) la disponibilidad del kril para la pesquería y para sus depredadores, y la coincidencia espacial y temporal que pueda haber
- iv) la respuesta de los depredadores a la densidad del kril, incluida la identificación y comparación de los sitios del CEMP que puedan haber sufrido los efectos de la pesca con aquellos que no, señalando que no se hace el seguimiento de todos los depredadores del kril, que incluyen peces, ballenas y focas del campo de hielo

- v) el empleo de modelos de poblaciones de depredadores para entender las propiedades de los parámetros del CEMP teniendo en cuenta distintas condiciones para el kril y el medio ambiente
- vi) si en base a estos datos se puede determinar que hay competencia entre los distintos depredadores.

2.161 El grupo de trabajo solicitó a los Miembros que en el año que viene realicen la siguiente labor sobre este tema:

- i) estudiar la variabilidad y las tendencias del kril a escala de UOPE para su utilización en el desarrollo de los enfoques de ordenación de la etapa 2
- ii) evaluar las tasas de explotación de kril actuales a escala de UOPE
- iii) evaluar si los datos de la CPUE de la pesquería de kril son de utilidad para cuantificar la variabilidad y las tendencias a escala de UOPE en la biomasa de kril, reconociendo que los datos acústicos recabados durante las operaciones de pesca de kril podrían aportar información de mayor resolución temporal (párrafos 2.67 a 2.69)
- iv) evaluar si los datos acústicos recabados sin interrupción durante la pesca sirven de base para elaborar un índice espacial-temporal de la abundancia/biomasa/densidad a escala de UOPE (WG-EMM-15/13)
- v) evaluar las relaciones entre la densidad del kril, los depredadores y la pesquería a escala de UOPE, dando la consideración adecuada a, entre otras cosas:
 - a) la coincidencia de las áreas de alimentación de los depredadores con las áreas de recolección de la explotación pesquera
 - b) si los pingüinos se ven atraídos por los barcos de pesca para alimentarse (WG-EMM-15/25)
 - c) la importancia relativa de diferentes sitios para los depredadores y para la pesquería, y las tallas del kril que muestran los estudios de las dietas de sus depredadores y los datos del SISO
 - d) determinar el nivel de éxito de los depredadores en su búsqueda de alimento en relación con la densidad del kril y el grado de coincidencia funcional con la pesquería (párrafos 2.190 y 2.191)
 - e) tener en cuenta las observaciones de la fauna marina silvestre para estimar la coincidencia espacial entre los depredadores y la pesquería
 - f) tomar nota del rol que el flujo del kril pudiera tener en las dinámicas a escala de UOPE, v.g. estrecho de Bransfield
 - g) tener en cuenta los cambios de especies presa

- vi) evaluar si los efectos de la pesca se pueden detectar actualmente, por ejemplo, si los índices del CEMP sugieren estos efectos
- vii) revisar y evaluar si es más precautorio ordenar subáreas separadamente o dentro de un contexto regional.

Subdivisión de la captura y/o actualización del nivel crítico de la captura en la etapa 2

2.162 El grupo de trabajo tomó nota de los diferentes enfoques para la etapa 2 dirigidos a actualizar la MC 51-07 y/o modificar el nivel crítico de la captura (párrafos 2.102 a 2.132). Solicitó que los autores de las propuestas con estos enfoques den continuidad a esta labor durante el año de acuerdo a lo indicado en las Tablas 2, 3 y 4, y que tengan en cuenta las cuestiones relevantes mencionadas en los párrafos 2.160 y 2.161. El grupo de trabajo también solicitó a los Miembros que trabajen en la evaluación de las consecuencias probables de los enfoques propuestos sobre el kril, los depredadores del kril y la pesquería.

2.163 El grupo de trabajo tomó nota de la consideración de las prospecciones multinacionales en el Área 48 (párrafo 2.149), y alentó a los Miembros interesados en ellas a que continúen elaborando planes para esta labor.

Requisitos precautorios con relación a los depredadores a escala de UOPE

2.164 El grupo de trabajo solicitó a los Miembros que consideren los requisitos precautorios con relación a los depredadores a escala de UOPE en la etapa 2, incluidos los criterios de decisión a escala de UOPE. Respecto a esto, el grupo de trabajo solicitó que se considerasen:

- i) los resultados probables de los criterios de decisión con relación al kril, los depredadores del kril y la pesquería, incluidas las consecuencias en el tiempo sobre las capturas, v.g. el promedio y la variabilidad de los niveles de captura y cómo se puede optimizar la captura en el marco del artículo II y tomando en cuenta las incertidumbres
- ii) los requisitos para su implementación; por ejemplo, a través de la labor identificada en las Tablas 2, 3 y 4 y los párrafos 2.160 y 2.161
- iii) los roles que los barcos de pesca y los observadores pueden tener en el recabado de datos, incluida la realización de prospecciones de kril.

Prospecciones de kril y el CEMP en la etapa 2

2.165 El grupo de trabajo felicitó a los Miembros de la CCRVMA por compilar estas series cronológicas de datos a largo plazo, y señaló que los datos, una vez estandarizados, pueden servir de base para el desarrollo de ordenación interactiva, reglas de control de la explotación y asesoramiento relacionado al Comité Científico y a la Comisión.

2.166 El grupo de trabajo convino en que los enfoques considerados para la ordenación de la pesquería de kril a escala de subárea y de UOPE dependen de la continuación de las prospecciones de kril en las subáreas y de la actualización de las series cronológicas de datos del CEMP. El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico que destaque ante la Comisión la importancia de estas prospecciones y de la recolección de datos del CEMP para que los Miembros puedan estudiar maneras de asegurar su continuidad y ampliación.

2.167 El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico que estudie los mecanismos que se podrían necesitar para mantener estas actividades de seguimiento en el futuro. Señaló que los criterios de decisión y las evaluaciones deberán tomar en cuenta la frecuencia espacial y temporal alcanzable del seguimiento, y que el asesoramiento deberá tomar en cuenta las incertidumbres derivadas del seguimiento.

2.168 El grupo de trabajo solicitó a los Miembros que sigan desarrollando diseños y la capacidad para la realización de prospecciones por los barcos de pesca para evaluar las dinámicas del kril durante la temporada, lo que incluye el estudio de su merma por la pesca y/o los depredadores, y el flujo del kril en el área, incluyendo:

- i) la consideración del diseño y las instrucciones aportados por SG-ASAM
- ii) el compromiso de llevar a cabo prospecciones de investigación por los barcos de pesca
- iii) la consideración del momento de la temporada en que se deben realizar esas prospecciones, y del rol que la Secretaría podría desempeñar en la coordinación de esos plazos
- iv) la calibración del equipo de los barcos conforme a las consideraciones de SG-ASAM.

2.169 Con relación al diseño de prospecciones dentro de la temporada, el grupo de trabajo convino en que sería deseable que durante la temporada que viene los países pesqueros recolecten todos los datos acústicos que puedan en los transectos estipulados por SG-ASAM, y que SG-ASAM analice estos datos el año siguiente. Esta labor serviría como diseño de prueba para el diseño de futuras prospecciones regulares en la misma temporada, puesto que permitiría examinar la posible utilidad de esos datos en la estimación de la merma y del flujo del kril para su utilización en la ordenación interactiva. El grupo de trabajo convino en que estos datos deberían ser examinados el año que viene para evaluar los requisitos de las prospecciones inter e intraanuales para que los barcos de pesca puedan recolectar los datos necesarios para la ordenación interactiva.

2.170 El grupo de trabajo solicitó a los Miembros que para el año que viene evalúen cuáles podrían ser los requisitos espaciales y temporales para que el CEMP facilite la implementación de los enfoques de ordenación, incluidos las especies y los parámetros a seguir en el espacio y en el tiempo, y los costes y los plazos necesarios para su implementación.

2.171 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico que dé prioridad a las siguientes tareas, a realizar por la Secretaría:

- i) contribuir a la recopilación de datos para la labor de los Miembros el año que viene con relación a la ordenación interactiva, incluyendo contribuir a la

preparación de las series cronológicas de datos del kril, de los parámetros del CEMP y de las pesquerías, y validar esos datos y aportar detalles sobre la calidad de los registros de datos, según corresponda

- ii) contribuir al desarrollo y la puesta a disposición de los usuarios de los registros de metadatos para el punto (i) y para intermediar entre los propietarios y los usuarios de los datos
- iii) documentar las escalas espaciales y temporales de los parámetros del CEMP en diferentes UOPE del Área 48
- iv) en consulta con el grupo-e (párrafos 2.143(iv) y 2.172), analizar las relaciones entre esos parámetros a escala de subárea y de área.

2.172 El grupo de trabajo convino en que esta labor, incluidos la coordinación, el acceso a archivos y las extracciones de datos, debería ser facilitada por un grupo-e. El grupo señaló las notificaciones a los propietarios de los datos de acuerdo a las Normas de Acceso y Utilización de los Datos de la CCRVMA se deberían hacer cuando esos datos sean subidos a la página del grupo-e. Asimismo, alentó a los Miembros a que presenten otros datos útiles para esta labor y a tratar de facilitar el aporte de contribuciones de la comunidad científica en general.

2.173 El grupo de trabajo convino en que el desarrollo de diferentes posibles enfoques para la ordenación interactiva requeriría varias fuentes diferentes de datos. También señaló que el acceso a los datos del CEMP y de las capturas está ya regido por las Normas de Acceso y Utilización de los Datos de la CCRVMA (www.ccamlr.org/node/74296). Convino en que esas normas estipulan estándares de seguridad que podrían aplicarse a los propietarios de datos actualmente no almacenados en el Centro de Datos de la CCRVMA pero que podrían ser necesarios para el desarrollo de la ordenación interactiva. El grupo de trabajo reconoció que es esencial establecer colaboraciones satisfactorias con la comunidad científica en general, y por tanto convino en que se debería hacer hincapié en las Normas de Acceso y Utilización de los Datos de la CCRVMA cuando se pidan datos externos.

Aspectos generales

2.174 El grupo de trabajo convino en que el año que viene se deberá avanzar en los siguientes temas:

- i) el asesoramiento sobre la MC 51-07, el nivel crítico de la captura y/o medidas precautorias para los depredadores del kril a escala de UOPE
- ii) la consideración de las densidades críticas para los depredadores del kril, de acuerdo al plan de trabajo del párrafo 2.143(iv)
- iii) los mecanismos para hacer el seguimiento del kril y de los parámetros del CEMP
- iv) el estado y las incertidumbres del ecosistema centrado en el kril, sus interacciones con la pesquería y los efectos de esta.

2.175 El grupo de trabajo aconsejó al Comité Científico que para avanzar a la etapa 2 el Comité Científico necesitará del asesoramiento requerido de los siguientes grupos con relación a los siguientes temas:

- i) del SG-ASAM sobre prospecciones acústicas con barcos de pesca
- ii) del WG-SAM sobre métodos de evaluación, criterios de decisión y su examen
- iii) del WG-EMM sobre el estado y las incertidumbres en el ecosistema centrado en el kril y los enfoques precautorios para los depredadores del kril a escala de UOPE.

2.176 El grupo de trabajo también convino en que sería deseable celebrar talleres de algún tipo para:

- i) obtener información de las partes interesadas sobre la labor que se está realizando con relación a la etapa 2, y comunicar y discutir la necesidad de efectuar prospecciones con barcos de pesca, entre otras actividades de investigación
- ii) facilitar la labor y las discusiones sobre los tres temas del párrafo 2.174.

2.177 El grupo de trabajo convino en crear un grupo-e para desarrollar el plan de trabajo propuesto para la ordenación interactiva y el calendario para su consideración por el Comité Científico, destacando:

- i) la necesidad de establecer contacto con las partes interesadas y con la comunidad científica en general
- ii) la necesidad de ser realista sobre lo que puede conseguirse con los compromisos ahora contraídos
- iii) el coste del desplazamiento de los expertos a múltiples reuniones en un mismo año, incluyendo las reuniones de los grupos de trabajo.

2.178 El grupo de trabajo solicitó flexibilidad al Comité Científico en su gestión de la agenda y de las prioridades para los grupos de trabajo para el año que viene con el fin de que se pueda dar suficiente consideración a la ordenación interactiva.

CEMP y WG-EMM–STAPP

Presentación de datos del CEMP

2.179 En 2014/15 nueve Miembros presentaron datos del CEMP (12 parámetros de 15 sitios (WG-EMM-15/07 Rev. 1)). Además de las presentaciones anuales regulares, la Secretaría informó de datos históricos presentados por Nueva Zelandia sobre el tamaño de la población reproductora (A3) de pingüinos en la isla de Ross, y por Noruega sobre pingüinos y pinnípedos en la isla Bouvet. Italia ha reiniciado la recolección y presentación de los datos del CEMP de Punta Edmonson. El grupo de trabajo expresó su agrado por la presentación de estos datos adicionales.

Nuevos métodos y herramientas para el CEMP

2.180 El grupo de trabajo ha reconocido previamente la utilidad de las cámaras con control remoto para ampliar el ámbito espacial y temporal del seguimiento de manera económica y no invasiva. WG-EMM-15/P03 demuestra la buena relación coste-beneficio del seguimiento mediante cámaras: el documento muestra que este seguimiento es más 10 veces más económico que la observación directa para un caso hipotético de seguimiento en 20 sitios en tres regiones del este de la Antártida durante 10 años.

2.181 Los documentos WG-EMM-15/31 y 15/P03 presentaron un resumen de la extensión actual de la utilización de cámaras en las colonias de pingüinos en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 y en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (21 cámaras, una especie), centrando la atención en la tarea de procesar el creciente número de imágenes. Los documentos describen tres métodos de procesamiento que están siendo desarrollados o investigados:

- i) el procesamiento manual mediante programas (software) específicos para la tarea (WG-EMM-15/P03)
- ii) el procesamiento mediante ‘colaboración científica ciudadana’ a través del sitio web PenguinWatch en la plataforma Zooniverse (WG-EMM-15/31)
- iii) técnicas de aprendizaje automático (machine learning) y de visualización computarizada para desarrollar algoritmos de reconocimiento automático de imágenes (WG-EMM-15/31).

2.182 El grupo de trabajo señaló que en este período entre sesiones el Grupo-e de métodos del CEMP está finalizando el desarrollo de métodos de análisis automatizado de imágenes mediante y reconoció que, si se demuestra su éxito, estos métodos podrían aumentar la utilidad del seguimiento con cámaras para la ordenación interactiva.

2.183 El grupo de trabajo puntualizó que los datos obtenidos con cámaras pueden utilizarse para contar el número de aves en una colonia a lo largo de la temporada, así como para hacer observaciones detalladas de los nidos para medir el éxito reproductivo y parámetros fenológicos. Otro uso que se puede dar a las cámaras es medir el tamaño de una población reproductora, en parte o en toda una colonia, colocándolas en un lugar elevado y lejos de la colonia.

2.184 Un tema emergente es la gestión de grandes volúmenes de imágenes y de datos generados por las redes de cámaras cada vez más numerosas en las áreas de la CCRVMA. Este problema es común a otros programas de redes de cámaras en otras disciplinas y regiones, y los procedimientos de gestión de datos ya elaborados para esas iniciativas podrían ser apropiados para las necesidades de la CCRVMA o bien podrían adaptarse para tal fin.

2.185 El grupo de trabajo convino en que, antes de incorporar los datos obtenidos por medio de cámaras a los procedimientos de ordenación, se precisará efectuar una validación de las series cronológicas de los datos y las estimaciones derivadas. Esto incluiría una descripción completa de los métodos aplicados para recabar los datos y otra descripción completa del análisis de esos datos para derivar las series cronológicas de las estimaciones y sus incertidumbres asociadas. Dado que los datos recolectados por redes de cámaras se

estudiarían junto con los datos recolectados para el CEMP, el grupo de trabajo señaló la importancia de asegurar la implementación en todos los sitios de un mismo enfoque estándar para la recopilación de los datos del CEMP.

2.186 Tres documentos informaron sobre la utilización y evaluación de tecnologías de vehículos aéreos no tripulados (VANT) para estudiar las poblaciones de depredadores. El documento WG-EMM-15/48 describió el empleo de dos VANT diferentes (PW-ZOOM, CryoWing) durante 2014/15 en dos áreas protegidas con colonias de pingüinos (ASPA n° 128 – Costa occidental de la bahía del Almirantazgo, y ASPA n° 151 – Costa occidental de la bahía Rey Jorge/25 de Mayo (cabo Anca de León) en la isla del Rey Jorge/25 de Mayo, así como también en la roca Chabrier y las rocas Cormorán, en las islas Shetland del Sur). Se censó un total de ocho colonias. El uso de VANT redujo el tiempo necesario para censar las colonias de 14 días con métodos manuales a cinco horas. Además, los autores planean ampliar la zona de estudio e incluir colonias inaccesibles por tierra.

2.187 El documento WG-EMM-15/50 investigó los posibles efectos de la perturbación de la fauna silvestre ocasionados por los VANT de motor eléctrico o de combustión. Durante 2014/15, se realizaron sobrevuelos a altitudes de 300–350 m sobre el nivel del suelo en la colonia de pingüinos adelia en punta Thomas (costa occidental de la bahía del Almirantazgo, isla del Rey Jorge/25 de Mayo, Subárea 48.1). Los VANT eléctricos no tuvieron ningún efecto sobre el comportamiento de los pingüinos. Durante el sobrevuelo de un VANT de motor de combustible, se observaron signos de alerta, similar a los percibidos cuando los págalos volaban sobre una colonia de pingüinos sin intentar atacar a los pingüinos en sus nidos. Estas observaciones se incorporaron a la formulación de las directrices preliminares sobre el uso de VANT.

2.188 El documento WG-EMM-15/P06 presentó los resultados del primer empleo de una aeronave de despegue y aterrizaje vertical (VTOL) para estimar la abundancia, el área de la colonia y la densidad de los depredadores que dependen del kril en el cabo Shirreff, isla Livingston, islas Shetland del Sur, durante enero y febrero de 2011 y 2013. Varias características de este tipo de aeronaves, que funcionan con una batería pequeña las convierte en particularmente útiles para prospecciones de la fauna silvestre (portabilidad, estabilidad en vuelo, mínima área requerida para su despegue, seguridad y bajos niveles de ruido en comparación con las aeronaves con motor de combustión interna y alas fijas). El documento también informó sobre la utilidad de los VTOL para fines que no sean los de estimar la abundancia y la distribución, v.g., para determinar el tamaño individual de focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*).

2.189 El grupo de trabajo convino en que los VANT ofrecen grandes ventajas para realizar un seguimiento eficiente de las poblaciones de los depredadores de reproducción terrestre, en especial en sitios inaccesibles o en escalas espaciales más grandes. El grupo de trabajo mencionó asimismo la preocupación por la posible perturbación de la fauna silvestre que causarían los VANT, tema que ha sido también objeto de debate durante la reunión del Comité de Protección Ambiental (CPA) de 2015. Durante las deliberaciones también se destacó que se debe prestar especial atención al tema de la seguridad, en particular, cuando se coordinan en la región operaciones de vuelo de vehículos aéreos tripulados y no tripulados. El grupo de trabajo observó que esta es un área de interés mutuo para la CCRVMA y el CPA y solicitó al Comité Científico considerar cuál sería el organismo adecuado para dirigir la elaboración de esas directrices.

2.190 El documento WG-EMM-15/25 informó sobre los resultados preliminares del empleo de los datos acústicos de los barcos para detectar los comportamientos de buceo de los depredadores del kril. Se recogieron datos de ecogramas y de observaciones directas de aves y mamíferos marinos durante la pesca comercial activa y durante los transectos preestablecidos para las prospecciones científicas, y analistas experimentados compararon un procedimiento de detección automatizado con el procesamiento manual. El estudio demostró que la detección de depredadores buceadores es posible con algunas de las modalidades de detección acústica automática, pero este método no detectó numerosas zambullidas que sí fueron detectadas en forma manual; por tanto, el algoritmo simple utilizado requiere mejoras significativas. Los resultados ponen de relieve la posibilidad de utilizar datos derivados de las pesquerías para estudiar las interacciones depredador–presa y brindar información sobre la magnitud de la interacción negativa de las operaciones pesqueras con los comportamientos de alimentación de los depredadores.

2.191 El grupo de trabajo señaló que la detección de depredadores en los datos acústicos empleados para estimar la biomasa de kril podría aportar un medio para estudiar la relación entre la densidad en el mar de los depredadores del kril y la abundancia y distribución del kril. El grupo de trabajo recibió con agrado estos avances en el uso de datos acústicos e indicó la posibilidad de estudiar la dinámica de los cardúmenes y el modo en que esta podría cambiar en respuesta a la presencia de depredadores y pesquerías.

2.192 El documento WG-EMM-15/P01 describió los principios que fundamentan un concepto de acústica del ecosistema marino (MEA), que combina tecnologías de sensores acústicos, capacidades operativas avanzadas y modelos específicos para resolver cuestiones científicas relativas a la ecología marina y a la ordenación. Señalando que cuestiones operativas podrían limitar el uso de las técnicas acústicas, el documento describió ciertas soluciones operativas novedosas para ampliar su uso y analizó el rol de los modelos en asegurar la integridad y la coherencia de los ‘datos masivos’ recopilados mediante tecnologías acústicas. Concluyó con un marco común de referencia para tareas multidisciplinarias que se lleven a cabo bajo el concepto de acústica del ecosistema marino.

2.193 El documento WG-EMM-15/P05 evaluó la precisión de los datos de radio-telemetría en frecuencia VHF para el seguimiento de la duración del viaje en búsqueda de alimento del lobo fino antártico (Método estándar C1 del CEMP) comparando los datos VHF y los datos de registradores de tiempo y profundidad (TDR) recopilados simultáneamente en la isla Bouvet. El estudio halló que los datos VHF sobreestimaban en nueve horas el tiempo de permanencia de los animales en el lugar en comparación con los datos TDR, y que los errores no eran sistemáticos. Los autores concluyeron que los registradores VHF no sirven para recopilar datos de la permanencia en un lugar.

2.194 El grupo de trabajo convino en que revisar la idoneidad de los métodos del CEMP es un elemento importante de su labor y sugirió que las imprecisiones registradas en los datos VHF pueden depender del sitio en estudio. El grupo de trabajo acordó que la recopilación de datos sobre la duración del viaje en búsqueda de alimento mediante tecnologías de registradores TDR puede convertirse en una alternativa viable a la tecnología VHF a medida que su coste; sin embargo, otra posible solución práctica puede ser la combinación de la tecnología VHF con un sensor de humedad para detectar la llegada de las focas a tierra.

Seguimiento del CEMP en el Área 48

2.195 El documento WG-EMM-15/09 informó sobre un taller que se celebró en Cambridge, Reino Unido, del 11 al 15 de mayo de 2015 y que fue convocado por el Servicio Británico sobre la Antártica (BAS), BirdLife International y el Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos (US AMLR). El objetivo era reunir a investigadores que trabajan con datos de rastreo de pingüinos para debatir las metodologías y los enfoques de utilización de esos datos en los modelos del uso de hábitats.

2.196 Antes de llevarse a cabo el taller, se compilaron datos de rastreo de cinco especies de pingüinos (papúa (*Pygoscelis papua*), adelia, barbijo (*P. antarctica*), rey (*Aptenodytes patagonicus*) y macaroni (*Eudyptes chrysolophus*)) de 22 colonias diferentes del Área 48 en la Base de datos de seguimiento de aves marinas de BirdLife International (www.seabirdtracking.org). Las series de datos cubrían distintas etapas de reproducción.

2.197 El coordinador del taller (el Dr. Trathan) agradeció a todos aquellos que aportaron datos, y el grupo de trabajo felicitó al Dr. Trathan por haber organizado el taller con éxito.

2.198 El WG-EMM señaló las recomendaciones del taller, en especial, las siguientes:

- i) el empleo de datos de rastreo para desarrollar modelos de preferencias en el uso de hábitats para los depredadores que dependen del kril tiene el potencial de proporcionar información de ordenación valiosa para la CCRVMA, en particular, en el marco del futuro desarrollo de enfoques de ordenación interactiva para la pesquería de kril, así como para la planificación de la gestión de espacios marinos y la posible designación de áreas marinas protegidas en el futuro
- ii) existen diversos enfoques de modelado que podrían utilizarse para desarrollar modelos de los hábitats preferidos por los pingüinos. Se señaló que cualquiera de estos modelos aportaba solo parte de la información necesaria para tomar decisiones de ordenación, pero que podían constituir un componente importante
- iii) identificar los hábitats preferidos por los pingüinos y determinar la manera en que las pesquerías afectan a esos hábitats son tareas complejas; y en general no hay suficiente información disponible para establecer el grado de competencia
- iv) es más probable que los efectos competitivos ocurran en determinados momentos del año, en particular cuando los animales están limitados en sus desplazamientos y las pesquerías operan cerca de sus sitios de alimentación (por ejemplo, durante la cría y la época de guardería)
- v) los modelos de preferencia de hábitats serían útiles a la hora de elaborar posibles propuestas de ordenación interactiva, en particular, cuando las áreas habitadas por los pingüinos y las de las pesquerías coinciden y cuando no se dispone de datos de seguimiento.

El WG-EMM reconoció que es probable que ocurran efectos competitivos, pero resulta difícil documentarlos; no obstante, los modelos de hábitats podrían ser útiles para identificar los momentos y los sitios donde es posible que tenga lugar este tipo de competencia. Esta información será importante para implementar la ordenación interactiva.

2.199 El documento WG-EMM-15/12 resumió las investigaciones sobre pingüinos realizadas por el Programa Antártico de Corea en la península de Barton (ASPA n° 171), isla del Rey Jorge/25 de Mayo, donde habitan colonias de pingüinos de barbijo y papúa. Se ha efectuado el seguimiento del tamaño de las poblaciones reproductoras, esporádicamente de 1989/90 a 2006/07 y anualmente a partir de 2006/07 conforme a los métodos estándar de la CCRVMA. Otras investigaciones utilizan un seguimiento por medio de cámaras y estudios de comportamiento mediante distintos tipos de registradores. Los autores esperan continuar sus investigaciones en este sitio en el futuro, fomentar la colaboración internacional con otros grupos de investigación que trabajan en la región y contribuir a la labor científica de la CCRVMA con mayor dedicación y regularidad.

2.200 El grupo de trabajo recibió con agrado esta iniciativa del programa de investigación de Corea y alentó a la participación continuada de los científicos coreanos en las tareas del WG-EMM. El grupo de trabajo señaló además que la Secretaría estaba discutiendo con los científicos del Instituto Coreano de Investigaciones Polares (KOPRI) la presentación al CEMP de los datos de seguimiento.

2.201 El documento WG-EMM-15/37 informó sobre las variaciones estacionales en la dieta del lobo fino antártico en la isla del Rey Jorge/25 de Mayo a partir de heces recolectadas durante el invierno de 2004 y el verano de 2004/05 en las costas de punta Stranger. Durante la totalidad del período de estudio, el kril fue el principal taxón entre los componentes de la dieta, seguido por peces, cefalópodos y pingüinos. Los mictófidios (*Gymnoscopelus nicholsi* y *Electrona antarctica*) y los nototénidos *P. antarctica* constituyeron las principales especies presa de peces en verano, mientras que en invierno la presa principal fue *P. antarctica*, presencia de mictófidios. La única especie de calamar presente en su dieta fue *Slozarsykowia circumantarctica*. El documento concluyó que el lobo fino antártico centraba sus actividades alimentarias en una comunidad de kril y en los peces asociados con cardúmenes de kril.

2.202 El grupo de trabajo reconoció el valor de los datos que brindaban información sobre otras redes alimentarias que no contienen kril (sustitutivas), y señaló que los datos de las heces de los lobos finos antárticos proporcionan información sobre la incidencia y frecuencia de tallas de los mictófidios y de otras especies de peces y que este tipo de datos sobre dietas podía ser de utilidad en el marco de un programa más amplio de seguimiento del ecosistema en general.

2.203 El documento WG-EMM-15/47 presentó un informe de estado sobre el proyecto ‘La bahía del Almirantazgo como modelo del programa de seguimiento marino a largo plazo’. Los primeros análisis exhaustivos y simultáneos de elementos bióticos y abióticos del medio ambiente en la bahía del Almirantazgo y sus aguas circundantes se llevaron a cabo en las décadas de 1980 y 1990, cuando los efectos del cambio climático eran menos evidentes que hoy en día. La recopilación de datos sobre elementos bióticos y abióticos realizada para este nuevo proyecto, que se inició en 2014/15, permitirá evaluar los cambios acontecidos durante los últimos 30 años y crear la posibilidad de efectuar pronósticos a futuro. En la actualidad, las muestras biológicas, químicas y geológicas recolectadas en 2014/15 están siendo analizadas.

Correlación espacial de los parámetros del CEMP

2.204 El WG-EMM ya había acordado que era importante llevar a cabo un análisis de las correlaciones espaciales entre los parámetros del CEMP para determinar qué parámetros podrían reflejar cambios a nivel local y regional en la abundancia del kril (SC-CAMLR-XXXI, Anexo 6, párrafo 2.122). El documento WG-EMM-15/07 Rev. 1 presentó un análisis de la correlación espacial en los datos A3 de la base de datos del CEMP y concluyó que el grado de correlación entre las colonias de la misma especie en la misma subárea y división era muy variable. El grupo de trabajo convino en que el grado de correlación en los datos A3 entre las colonias era importante para determinar cuál era la agrupación adecuada de esos datos, pero también señaló que era importante considerar las trayectorias demográficas generales de esas colonias, aun cuando no hubiera gran correlación de la variabilidad de año a año.

2.205 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por los análisis de correlaciones presentados en el documento WG-EMM-15/07 Rev. 1 e indicó que era difícil determinar correlaciones, pues otros factores pueden repercutir en la capacidad de detectarlas, y que sería conveniente continuar trabajando sobre el tema (párrafo 2.171).

2.206 El grupo de trabajo señaló que el nivel de agregación de los datos A3 utilizados en el análisis de correlación variaba entre colonias o subcolonias dentro de cada sitio del CEMP, y reiteró su recomendación de 2012 (SC-CAMLR-XXXI, Anexo 6, párrafo 2.123), donde se planteaba que al presentar datos A3 de sitios donde las ‘colonias’ dentro de un sitio eran en verdad unidades convenientes para el recuento y no colonias diferenciadas sería más apropiado presentar un solo valor para los censos demográficos de ese sitio. Se solicitó a la Secretaría que ayude a compilar los datos correspondientes para permitir a los Miembros evaluar cuál sería el nivel de agregación más apropiado de colonias o subcolonias dentro de cada sitio del CEMP para poder interpretar correctamente las series cronológicas de las poblaciones de pingüinos.

2.207 El documento WG-EMM-15/P04 informó sobre la variabilidad espacial de los datos A3 relativos a las poblaciones de pingüinos adelia en Antártida Oriental, donde las poblaciones han experimentado aumentos regionales sistemáticos durante los últimos 30 años, lo que sugiere un factor causal común a gran escala a pesar de la variabilidad interregional asociada a fenómenos locales. El grupo de trabajo no realizó comentarios sobre este documento.

Estandarización

2.208 El documento WG-EMM-15/44 presentó una reseña sobre la importancia de estandarizar los nuevos métodos con respecto a los existentes para mantener la solidez de las series cronológicas de los trabajos presentados en los documentos mencionados en los párrafos que siguen.

2.209 El documento WG-EMM-15/P02 utilizó datos obtenidos con cámaras por control remoto a efectos de reevaluar los cálculos históricos de la abundancia del pingüino adelia en Antártida Oriental, y halló una tendencia a que los cálculos reconstruidos fueran más altos (en un 20–30 %) y más inciertos que los publicados. El documento WG-EMM-15/P04 comparó estimaciones demográficas recientes del pingüino adelia en 99 sitios del este de la

Antártida con datos de recuentos tomados en los mismos sitios 30 años antes. Se estandarizaron los datos históricos y los recientes a un índice común utilizando los mismos datos y mecanismos de corrección. El documento concluyó que los aumentos en las poblaciones de pingüinos adelia registrados en la Antártida Oriental eran uniformes en todas las regiones, conclusión que difiere de lo hallado por una comparación hecha recientemente entre las estimaciones por satélite recientes y los datos históricos publicados, que concluía que estas poblaciones habían aumentado en algunas zonas, disminuido en otras y permanecido estables en otras. Estas conclusiones opuestas pueden deberse a ciertos aspectos de la falta de estandarización del estudio satelital, que utilizó estimaciones terrestres de la península antártica y del mar de Ross para calibrar las estimaciones satelitales de la Antártida Oriental. Estas regiones podrían diferenciarse en muchos aspectos que podrían afectar a la calibración, entre los cuales diferencias en: i) la estructura de las colonias; ii) las dietas y sus efectos en la reflectancia del guano; iii) los sustratos del terreno, lo que afecta a la detección; o iv) los cambios en la densidad en el número de nidos a medida que aumentan las poblaciones.

2.210 Por último, el documento WG-EMM-15/P03 evaluó hasta qué punto las observaciones por medio de cámaras se pueden comparar con las observaciones directas según lo establecido en los actuales métodos estándar del CEMP. Este trabajo demostró que las cámaras pueden brindar estimaciones no sesgadas del éxito reproductivo (A6) y que, si bien la observación de acontecimientos fenológicos reproductivos (A9) puede resultar más difícil con una cámara que mediante la observación directa, puede ser factible observar variables sustitutivas con las cámaras para realizar un seguimiento efectivo de algunos acontecimientos A9.

2.211 El grupo de trabajo señaló que el CEMP está definido por sus objetivos y no por el conjunto actual de métodos estándar. Hay posibilidades de aumentar el número de parámetros del CEMP en base a los métodos estándar, en especial, aquellos pertinentes a la ordenación interactiva del kril.

2.212 El grupo de trabajo convino en que los avances tecnológicos están generando cada vez más métodos nuevos y mejorados para el seguimiento del ecosistema, y resulta importante garantizar la robustez de las series cronológicas existentes a medida que se incorporen métodos nuevos. Por consiguiente, es fundamental determinar una serie de estándares básicos que deben considerarse a la hora de aceptar y aplicar métodos nuevos para el seguimiento del ecosistema. En concreto, es necesario entender los métodos mediante los cuales se recolectan los datos, a fin de evaluar la manera de utilizar esos datos para proporcionar asesoramiento.

2.213 El grupo de trabajo reconoció que en el futuro el desarrollo del CEMP precisará aprovechar mejor los datos existentes del CEMP y de otras fuentes, e iniciativas externas a la CCRVMA, tal como el Horizon Scan del Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR), el Programa de Integración del Clima y las Dinámicas del Ecosistema en el Océano Austral (ICED) y el SOOS, a fin de mejorar el conocimiento a nivel de sistema por medio de modelos demográficos y ecosistémicos mejorados. El grupo de trabajo consideró que ello se podría conseguir con la realización de un taller en un futuro cercano para analizar esos temas, y señaló que han surgido numerosos adelantos metodológicos y nuevas fuentes de datos desde la celebración del último taller de revisión del CEMP en 2003. Este taller puede financiarse a través de una asignación propuesta proveniente del Fondo Especial del CEMP en 2016.

2.214 El Dr. T. Ichii (Japón) recordó que se venían recolectando varios índices del CEMP desde hacía más de 25 años, pero que a la fecha no han sido estudiados para determinar si son útiles para la ordenación de la pesquería de kril. Indicó además que los índices vigentes del

CEMP deberían ser evaluados con rigurosidad durante el taller de revisión del CEMP y que, si su utilidad resulta incierta, el WG-EMM debería tener cuidado al utilizarlos en la etapa 2 de la ordenación interactiva.

2.215 El documento WG-EMM-15/32 destacó el valor del nuevo inventario de las áreas importantes para la conservación de las aves (IBA) en la Antártida como recurso científico para el WG-EMM y el Comité Científico de la CCRVMA. El esfuerzo de recopilar un inventario de las IBA fue iniciado por BirdLife International y el SCAR en 1998, y su reciente finalización recibió la colaboración adicional de Australia, EE. UU., Nueva Zelandia, Noruega, Reino Unido, la fundación benéfica Pew Charitable Trust y la organización británica de la feria de observadores de aves Birdwatching Fair. Australia, EE. UU., Nueva Zelandia, Noruega y el Reino Unido presentaron conjuntamente un documento de trabajo y un documento informativo acerca del informe de las IBA presentado durante la reunión del CPA de junio de 2015 en Bulgaria. El grupo de trabajo convino en que este era un recurso valioso para la CCRVMA y agradeció a los autores y colaboradores por esta importante labor. El informe completo se encuentra disponible para su descarga gratuita en los sitios web de BirdLife International (www.birdlife.org) o de Environmental Research and Assessment (www.era.gs/resources/iba/Important_Bird_Areas_in_Antarctica_2015_v5.pdf). Se planea seguir trabajando para vincular las IBA terrestres con las áreas marinas importantes identificadas mediante los datos de rastreo.

WG-EMM–STAPP

2.216 El grupo de trabajo discutió los avances logrados por el WG-EMM–STAPP hacia la consecución de su objetivo de determinar estimaciones espacialmente explícitas del consumo de especies presa por parte de depredadores de respiración aeróbica dentro de las subáreas de la CCRVMA circundantes a la Antártida. Un informe de estado de 2011 (WG-EMM-11/30) sintetizó un programa de trabajo de cinco años de duración de 2011 a 2016 e indicó que alcanzar varios de los hitos más importantes del proyecto llevaría al menos cinco años (SC-CAMLR-XXX, Anexo 4, párrafo 2.199). El grupo de trabajo alentó al WG-EMM–STAPP a documentar, e informar sobre, sus avances durante ese período, a identificar toda tarea adicional necesaria tras ese período, y a indicar el modo en que procedería cualquier tarea adicional durante la reunión WG-EMM-16.

Modelo de evaluación integrado

2.217 El documento WG-EMM-15/51 Rev. 1 presentó un resumen del reciente trabajo efectuado para elaborar un marco de modelado integral que permita estimar la dinámica de la población de kril en la Subárea 48.1. El modelo emplea ajustes estadísticos de la captura y datos de la composición por tallas de la pesquería de kril, junto con índices de biomasa y datos de composición por tallas de prospecciones científicas, para calcular parámetros y luego hacer proyecciones de la dinámica de stocks con niveles predeterminados de captura. El modelo se emplea para comparar la biomasa desovante de kril pronosticada bajo niveles proyectados de captura con los criterios de decisión de la CCRVMA. También se evalúan otros criterios de decisión, que se basan en la comparación entre la biomasa desovante prevista bajo niveles futuros proyectados de la captura con la biomasa desovante prevista en

ausencia de pesca durante el mismo período. En concreto, el modelo sugiere que si los observadores duplican la cantidad de datos de frecuencia de tallas que han estado recolectando hasta el momento y si esos datos presentan las mismas características que los existentes, las estimaciones del estado del stock provenientes del modelo no sufrirían cambios considerables. Por el contrario, la modificación de la precisión de la estimación de las capturas totales sí parece afectar a las evaluaciones del estado del stock. Los resultados de este documento tienen implicaciones para la observación científica de la pesquería de kril.

2.218 El documento WG-EMM-15/P07 brindó más detalles sobre el modelo y el marco de integración de datos y evaluó los efectos de ajustar el modelo a diferentes combinaciones de datos de prospecciones, y utilizando dos modalidades de selectividad.

2.219 El grupo de trabajo reconoció la importancia de desarrollar una serie de pruebas de diagnóstico para evaluar el rendimiento de los modelos de evaluación e indicó que este había sido también tema de debate durante WG-SAM-15 (Anexo 5, párrafos 2.34 a 2.37). El grupo sugirió que los autores de los documentos WG-EMM-15/51 Rev. 1 y 15/P07 siempre deberían proporcionar pruebas de diagnóstico equivalentes para poder evaluar los ajustes del modelo, en especial porque este modelo es una modificación del que ya fuera evaluado durante WG-SAM-14. El grupo de trabajo sugirió estudiar el modelo y sus pruebas de diagnóstico durante WG-SAM-16 y avanzar también con su desarrollo por medio de un grupo-e. Una sesión conjunta del WG-EMM y el WG-SAM podría asimismo brindar la oportunidad para revisar el modelo (párrafo 5.4).

2.220 El Dr. Watters señaló que el Centro de Expertos Independientes de los EE. UU. tiene previsto evaluar este modelo en marzo de 2016. De ser posible, el informe de esta evaluación será presentado ante el grupo de trabajo correspondiente del Comité Científico de la CCRVMA (WG-SAM-16).

2.221 El grupo de trabajo también abordó los siguientes temas relativos a la variabilidad e incertidumbre de los modelos de evaluación integrados:

- i) la escala espacial en que se aplica un modelo de evaluación repercute en el grado de variabilidad de los resultados del modelo debido, en particular, a la alta variabilidad de los datos derivados de observaciones a niveles de subárea y local
- ii) a medida que aumenta el número de parámetros en un modelo de evaluación, puede volverse difícil diferenciar la incertidumbre estructural de la incertidumbre en las observaciones. Esto ocurre particularmente en este modelo en que la selectividad, la capturabilidad, la mortalidad natural, los valores de B_0 y la pendiente se calculan simultáneamente: estos parámetros son de difícil discernimiento en los modelos integrados y, por tanto, los resultados de las pruebas de diagnóstico son fundamentales para entender el ajuste del modelo antes de poder evaluar las proyecciones del stock.

2.222 El grupo de trabajo señaló que el alto nivel estimado de la variación en el reclutamiento de kril afecta a los criterios de decisión de la CCRVMA; para dar cuenta de ello podría ser conveniente aplicar un marco de proyección como el utilizado para el draco rayado (*Champscephalus gunnari*), o bien uno similar al propuesto en de la Mare et al. (1998). También se puntualizó que la aplicación de los criterios de decisión vigentes en las pesquerías de kril produciría capturas relativamente estables a lo largo del tiempo, tal como se prevé,

pero que un criterio basado en F (% mortalidad por la pesca) y a partir de proyecciones a corto plazo, como las empleadas para el draco rayado, podrían dar como resultado límites de captura muy variables que son difíciles de gestionar. Resulta importante destacar que todo cambio en los criterios de decisión en el contexto del enfoque por etapas de la ordenación interactiva debe dar cuenta del cambio medioambiental. La tarea de evaluar las propiedades de los distintos criterios de decisión podría formar parte del plan de trabajo para implementar la ordenación interactiva (párrafo 2.132).

2.223 El grupo de trabajo concluyó que los modelos de evaluación integrados podrían utilizarse dentro de las estrategias de ordenación interactiva para las pesquerías de kril. Reconoció además el valor de enfoques combinados para las evaluaciones integradas del ecosistema y, en este contexto, destacó el aporte del modelo de evaluación descrito en el documento WG-EMM-15/36.

Recolección de datos acústicos por barcos pesqueros

2.224 El Dr. Watkins proporcionó un resumen de la reunión del SG-ASAM de 2015. Durante la reunión SG-ASAM-15 se señaló un documento titulado ‘El uso de las embarcaciones pesqueras para aportar datos acústicos sobre la distribución y la abundancia del kril antártico y otras especies pelágicas’, elaborado por distintos científicos comprometidos con la labor del SG-ASAM y en el que se describe el estudio de prueba de concepto llevado a cabo por este subgrupo. El Dr. Watkins informó durante la reunión en curso que dicho documento había sido aceptado para su publicación en una edición especial de *Fisheries Research* sobre ‘Barcos de pesca como plataformas científicas’.

2.225 El grupo de trabajo reconoció que la atención prestada actualmente por el SG-ASAM al uso de los datos acústicos provenientes de los barcos de pesca para brindar información cualitativa y cuantitativa acerca de la distribución y la abundancia del kril es un componente importante del debate abierto en torno a la ordenación interactiva.

2.226 En el Apéndice D del informe de SG-ASAM-15 (Anexo 4) se había incluido un manual de instrucciones donde se detallan protocolos de recopilación de datos acústicos, la configuración de instrumentos y los metadatos requeridos para su uso a bordo de los barcos de pesca de kril. El grupo de trabajo reconoció que se trataba de un documento muy claro y conciso que podía ya ser utilizado en las embarcaciones para recoger datos acústicos durante la próxima temporada.

2.227 SG-ASAM-15 destacó la función clave que desempeñan los observadores del SOCI en la recopilación de datos acústicos. El grupo de trabajo convino en que los observadores a bordo de los barcos de pesca desempeñan una función importante en la recolección de datos acústicos y los metadatos asociados, tal como se detalla en el Anexo 4, Apéndice D.

2.228 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la información sobre la distribución de la frecuencia de tallas de kril era necesaria para estimar la densidad del kril a partir de los datos acústicos recolectados por los barcos de pesca. Si bien es práctica habitual que los observadores tomen muestras de la captura de kril para registrar las tallas, sería importante asegurar también que se tiene en cuenta toda selectividad en la talla de la captura de kril al generar el índice de reverberación acústica del kril.

2.229 El grupo de trabajo tomó nota de la recomendación de SG-ASAM-14 y acordó en que la recopilación de datos acústicos a lo largo de los transectos de la CCRVMA era una actividad prioritaria (SC-CAMLR-XXXIII, Anexo 4, Tabla 2). Durante SG-ASAM-15, se seleccionó un subconjunto de transectos de cada subárea según su interés biológico y oceanográfico. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con estas recomendaciones y convino también en que, a efectos de utilizar los datos recopilados a lo largo de esos transectos designados para investigar la variación temporal en la abundancia del kril, se debe realizar un muestreo de los transectos con la mayor frecuencia posible durante la temporada de pesca.

2.230 El grupo de trabajo señaló que para la elaboración de procedimientos de ordenación interactiva sería de más utilidad repetir el muestreo de estos transectos varias veces en la misma temporada (de ser posible con diferentes embarcaciones con el equipamiento adecuado) que hacer un solo muestreo de otros transectos.

2.231 El grupo de trabajo recomendó que se presentara ante la Secretaría de la CCRVMA los datos acústicos recabados por los barcos de pesca a lo largo de esos transectos designados y luego fuesen analizados en su conjunto en la próxima reunión del SG-ASAM. Los resultados de este análisis conjunto deberían presentarse para la próxima reunión del WG-EMM (párrafo 2.150). El grupo de trabajo señaló que este proceso también contribuiría a ampliar el uso, desarrollo y difusión de los protocolos de análisis recomendados.

2.232 El grupo de trabajo indicó que brindar información del momento en el que se muestrearon los transectos a la Secretaría de la CCRVMA en tiempo real podría facilitar la coordinación de su muestreo repetido. Ello también daría una imagen positiva a las compañías pesqueras que contribuyen a la recopilación de datos acústicos para su uso en la ordenación interactiva.

Prospecciones de investigación realizadas por barcos de pesca

2.233 El documento WG-EMM-15/54 describió el análisis de cinco prospecciones anuales de kril llevadas a cabo entre 2011 y 2015 en la Subárea 48.2 con dos barcos de pesca. Las cinco prospecciones fueron realizadas en la misma época del año a lo largo de los mismos transectos designados, pero al haber cada año distintas cantidades de hielo marino en el área de la prospección las coberturas de las prospecciones fueron muy diferentes entre años. Los barcos de pesca estaban equipados con sistemas de ecosondas similares, pero las frecuencias disponibles variaron según la embarcación y el año, de modo que no se pudo utilizar una única frecuencia en todos los años para generar una serie uniforme de estimaciones de la biomasa de kril. Una importante proporción del área prospectada corresponde a la región sur de las islas Orcadas del Sur, frecuentemente cubierta de hielo marino durante el período de la prospección. A fin de evitar la variabilidad a causa de la distinta cobertura de un año al otro, se definió un estrato que abarcaba las secciones de los transectos al norte de las islas Orcadas del Sur, que había sido cubierto en todos los años excepto en 2013.

2.234 El grupo de trabajo señaló que las tareas planificadas en el marco de los estudios que realizarán en conjunto Noruega y el Reino Unido en enero/febrero de 2016 proporcionarían muestreos adicionales en esta región y, en particular, de la distribución, la abundancia y el posible flujo de kril a través de la principal área de pesca al noroeste de las islas Orcadas del Sur.

2.235 El grupo de trabajo indicó que nunca antes se había utilizado la frecuencia de 70 kHz en el marco de la CCRVMA ni como parte de los procesos de identificación del blanco, ni tampoco como la frecuencia a la que se calculaba la densidad de kril. El documento WG-EMM-15/54 planteó una serie de temas en torno al uso de esta frecuencia, junto con otras cuestiones (párrafo 2.233) que eran muy relevantes para la labor del SG-ASAM, y el grupo de trabajo recomendó su presentación ante ese subgrupo.

2.236 El documento WG-EMM-15/54 presentó las distribuciones de la frecuencia de tallas del kril recolectado durante las prospecciones acústicas que mostraron la presencia de una clase anual abundante en 2012 (detectable como una cohorte de 25 mm). El grupo de trabajo señaló que esta cohorte fue detectada en prospecciones invernales realizadas en la Subárea 48.1 por el Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos, y también en las distribuciones de la frecuencia de tallas proporcionadas por observadores científicos a bordo de barcos de pesca en el Informe de pesquería de kril (WG-EMM-15/30). Además, se estaba llevando a cabo una recopilación de todos los datos de las prospecciones de invierno y verano recolectados por Alemania, Perú y los EE. UU. de 2012 en adelante, y fue posible identificar la evolución de esta clase anual por medio de esta cohorte durante un período de tres años. Cabe destacar también que no se registró ningún signo indicativo de ningún otro reclutamiento significativo en este período.

2.237 El grupo de trabajo señaló que los datos incluidos en el Informe de pesquería de kril (WG-EMM-15/30) demostraron que en una escala temporal más prolongada se sucedían episodios de reclutamiento máximo (por ejemplo en 2008 y 2012). El grupo de trabajo reiteró que esta variabilidad extrema en el reclutamiento anual tenía consecuencias para las estrategias de ordenación, ya que estas serían muy distintas de las requeridas si cada año se registrara sistemáticamente un nivel de reclutamiento bajo.

2.238 El grupo de trabajo señaló que era importante comprender las estrategias de pesca empleadas por las embarcaciones pesqueras, por ejemplo, a la hora de determinar las densidades críticas de kril necesarias para la pesca, o de definir los indicadores que podrían utilizarse para seleccionar los caladeros de pesca. Al recordar el taller organizado por la Asociación de Compañías de Explotación Responsable de Kril (ARK) en Punta Arenas, Chile (en junio de 2014), se convino en que este había sido un foro muy valioso para fomentar una comunicación directa con los capitanes de pesca y otras partes directamente responsables de decidir estrategias de pesca. Sin embargo, el grupo de trabajo indicó que no todas las compañías de pesca estaban representadas actualmente en ARK, y que el Comité Científico de la CCRVMA debería considerar mecanismos para entablar un diálogo formal con todos los que participan en la pesca.

Prospecciones futuras de kril propuestas

2.239 El documento WG-EMM-15/43 presentó las líneas generales del plan de Japón para realizar prospecciones en la Antártida Oriental.

2.240 Se proponen dos tipos de prospecciones:

- i) una prospección anual llevada a cabo por una embarcación dedicada al avistamiento de cetáceos y equipada con un sistema de ecosonda científico, una

red vertical y un sistema de registradores de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD). Estas prospecciones se realizarían por 12 años mediante un diseño estratificado en zigzag optimizado para el avistamiento de ballenas. Uno de los objetivos de estas prospecciones es obtener un índice de la abundancia relativa de kril

- ii) una prospección exclusiva de kril por un barco de investigación científica de tipo arrastrero y equipado con un sistema de ecosonda científico de múltiples frecuencias, una red científica como la RMT8 o la IKMT, y un registrador CTD completo/dispositivo para la toma de muestras de agua mediante múltiples botellas. Estas prospecciones se realizarían una vez en cada uno de dos períodos de seis años mediante un diseño de prospección compatible con los protocolos de prospecciones de la CCRVMA y con un área de cobertura similar a las de las prospecciones anteriores en la región (investigaciones BROKE en 1996 y BROKE West en 2006). El objetivo principal de estas prospecciones consiste en obtener un índice de abundancia absoluta de kril.

2.241 El grupo de trabajo señaló que el diseño de la prospección era un elemento importante para determinar si los resultados del trabajo serían pertinentes para la labor del WG-EMM y de la CCRVMA.

- i) la prospección que se llevaría a cabo por el barco dedicado al avistamiento de ballenas estaba diseñada principalmente para operar en regiones fuera de la jurisdicción de la CCRVMA. Además del avistamiento de ballenas, se propuso también recopilar datos sobre el ecosistema de kril. Sin embargo, el diseño propuesto del estudio de avistamiento de ballenas no coincide con los diseños de prospección establecidos por la CCRVMA para el seguimiento del kril
- ii) en este sentido, se señaló que la prospección de avistamientos de ballenas seguiría un diseño en zigzag alternando etapas de observación independiente y de acercamiento. Ello planteó dos posibles cuestiones que deberían considerarse en el contexto de las prospecciones del ecosistema de kril: i) este tipo de prospecciones implicará acercarse a las ballenas avistadas para confirmar su identificación, determinar el tamaño de la manada y, en algunos casos, tomar muestras (biopsia y fotografías identificatorias); y ii) las prospecciones en zigzag resultan en un muestreo poco uniforme que debe ser tomado en cuenta
- iii) el grupo de trabajo señaló que las prospecciones de avistamiento de ballenas cubrirían zonas donde anteriormente no se habían recolectado muchos datos oceanográficos. Por lo tanto, sería conveniente emplear registradores CTD desechables con regularidad durante estas prospecciones. Al respecto, se informó al grupo de trabajo que los datos oceanográficos recabados durante los últimos 24 años de prospecciones de avistamiento de ballenas se encontraban ahora a disposición de la comunidad científica (icrwhale.org/pdf/oceanographicdata.pdf). El grupo de trabajo también señaló que en esta región la cobertura con boyas meteorológicas de deriva de superficie era escasa, y que podría considerarse el empleo de este tipo de boyas de deriva en el marco de los programas internacionales correspondientes

- iv) el documento WG-EMM-15/43 propuso llevar a cabo las dos prospecciones dirigidas al kril en dos regiones distintas del este de la Antártida, a lo largo de las áreas ya cubiertas por las prospecciones BROKE y BROKE West. El grupo de trabajo recomendó que, considerando que se realizarían dos prospecciones de este tipo en un período de 12 años, sería más valioso realizarlas en la misma región y con el mismo diseño. De este modo, aportaría una mejor cobertura temporal de una única área
- v) el grupo de trabajo indicó que se había propuesto utilizar distintos protocolos y redes de muestreo para los dos tipos de prospecciones: en los estudios de avistamiento de ballenas, se emplearía una red pequeña de izado vertical con una luz estroboscópica incorporada, mientras que en las prospecciones de diseño aprobado por la CCRVMA se utilizaría una red de arrastre de izado oblicuo para kril. Dadas estas diferencias, el grupo de trabajo alentó a la realización de comparaciones entre las redes y a estudiar los efectos de la utilización de luz en la pesca de kril
- vi) el grupo de trabajo alentó a la presentación de detalles sobre los objetivos generales del programa de investigación a fin de ayudar a interpretar el diseño de las prospecciones. Tras reconocer que el documento WG-EMM-15/43 era una propuesta preliminar y considerando los distintos marcos temporales para los dos tipos de prospecciones, el grupo de trabajo recomendó elaborar un documento más detallado acerca de la prospección propuesta dirigida al kril y presentarlo ante la próxima reunión del WG-EMM. Con respecto al estudio de avistamiento de ballenas, se señaló que la primera prospección se realizaría durante la próxima temporada. Sin embargo, el grupo de trabajo no puede actualmente evaluar la utilidad de los datos que proveerían prospecciones con este diseño. Se convino en que se presentaría información detallada sobre el diseño de las prospecciones junto con los datos obtenidos en la primera prospección, y que ello se haría durante las próximas reuniones del SG-ASAM (a fin de considerar la utilidad de los datos acústicos para estimar la abundancia relativa y absoluta de kril), del WG-SAM (a fin de analizar el diseño de la prospección y en particular la búsqueda de un equilibrio entre el objetivo principal de recoger información sobre cetáceos y el objetivo secundario de recolectar información sobre kril) y del WG-EMM (a fin de examinar los resultados).

Coordinación multinacional

2.242 El grupo de trabajo reconoció que este tema de la agenda es mucho más amplio que lo sugerido por la presentación de un solo documento (WG-EMM-15/27). Señaló que en SG-ASAM-15 (Anexo 4) quedó demostrado el potencial que tiene la coordinación del esfuerzo de toda la flota pesquera. Otros documentos sugirieron aprovechar el esfuerzo coordinado de los barcos de pesca de varias naciones para cumplir los requisitos de observación necesarios para la ordenación interactiva (WG-EMM-15/04, 15/10, 15/33). El grupo de trabajo convino en que la coordinación internacional debería ser un tema habitual en la agenda del WG-EMM con el objetivo de garantizar avances en la recopilación de datos para la ordenación interactiva.

2.243 El documento WG-EMM-15/27 analizó los requisitos para realizar una nueva prospección a escala de área en las Subáreas 48.1 a 48.4. El documento cita el artículo II de la Convención, que estipula que la explotación no debe menoscabar el objetivo de mantener la población de desove a un nivel que permita un reclutamiento estable. Los autores recomendaron al WG-EMM que diera consideración a la necesidad de efectuar este tipo de prospecciones y, si concluyera que estas prospecciones eran importantes, estableciera un proceso de planificación que permita responder eficientemente a toda solicitud futura de prospecciones a escala de área.

2.244 El documento recalcó que en las prospecciones actuales a escala de subárea se observa una gran variabilidad sin tendencias y que hay importantes incertidumbres asociadas con el impacto del flujo de kril dentro de las regiones y entre ellas, que no pueden ser tratadas mediante el seguimiento actual. Las prospecciones a escala de área deberían hacer posible un mejor conocimiento de estas incertidumbres presentes en las evaluaciones actuales. La ordenación interactiva precisa evaluaciones de stocks a escala de subárea; sin embargo, otro documento (WG-EMM-15/10) también sugirió que estas deben combinarse con prospecciones a escala de área a intervalos regulares o irregulares.

2.245 El documento WG-EMM-15/27 presentó consideraciones prácticas relativas a la planificación de una prospección de kril a escala de área remitiéndose a la Prospección CCAMLR-2000 y brindó la base para las deliberaciones de WG-EMM para establecer un proceso de planificación. El documento sugirió aplicar muchos de los procedimientos de la Prospección CCAMLR-2000, aunque se deben incluir ciertos avances, por ejemplo, en la gestión de datos y el procesamiento de los datos acústicos. El documento hizo además hincapié en que incluir el esfuerzo de los barcos de pesca como un aporte significativo no solo era realista, sino también probablemente la única opción viable si se efectúa este tipo de prospecciones. Por consiguiente, la planificación, dado que exigirá mucho tiempo y dedicación, deberá comenzar ahora mismo si se desea realizar una prospección en un futuro cercano.

2.246 El grupo de trabajo recibió con beneplácito la iniciativa. La Prospección CCAMLR-2000 fue complicada, y el grupo de trabajo reparó en que una nueva prospección con más barcos requerirá tiempo y esfuerzo para su coordinación y planificación. El grupo de trabajo convino en que un proceso tal podría aprovechar lo aprendido durante tareas de coordinación complejas llevadas a cabo en otras partes del Área de la Convención. Convino además en que se debían tener en cuenta las otras actividades realizadas en la Antártida para garantizar una correcta coordinación temporal y espacial con esas actividades sin complicar la planificación ni la ejecución de la prospección. Por ejemplo, en este sentido, podría resultar útil cierta coordinación con actividades del SOOS (WG-EMM-15/61).

2.247 China, la República de Corea y Noruega confirmaron el interés de sus industrias en participar en prospecciones coordinadas multinacionales a escala de subárea, lo que destaca el potencial de utilizar el esfuerzo pesquero de varias naciones para facilitar prospecciones futuras a escala de área. Un desafío concreto será gestionar la finalización de las prospecciones a escala de subárea en el mismo año que la CCRVMA efectúe su prospección a escala de área. El éxito de esfuerzos coordinados similares en el marco del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) demuestra el potencial de este tipo de coordinación de esfuerzos. El grupo de trabajo hizo hincapié en que es preciso definir las cuestiones científicas básicas para asentar las bases de la planificación y la ejecución de una prospección a escala de área.

2.248 El grupo de trabajo solicitó a los Miembros que llevan a cabo operaciones de pesca de kril que entablen comunicación con los representantes de la industria para determinar si sus barcos de pesca de kril estarían dispuestos a participar en estas actividades de investigación.

2.249 El grupo de trabajo recordó su asesoramiento del año anterior (SC-CAMLR-XXXIII, párrafo 3.39) que planteaba la baja probabilidad de obtener con periodicidad estimaciones absolutas de la biomasa de kril para toda el Área 48, y que se precisará aplicar enfoques de ordenación que no dependan de datos que probablemente no estarán disponibles en las escalas espaciales y temporales requeridas para un determinado enfoque de ordenación. Sin embargo, el grupo de trabajo convino en que las prospecciones en gran escala brindan datos esenciales relativos a la variabilidad y las tendencias observadas en las prospecciones a escala de subárea, a la distribución y abundancia del kril, y al impacto del cambio climático.

Gestión de espacios

Áreas marinas protegidas (AMP)

Dominio 1 de planificación de AMP (Península Antártica Occidental y sur del mar de Scotia)

3.1 El documento WG-EMM-15/34 informó sobre un taller nacional realizado para identificar los objetivos de las partes interesadas de los EE. UU. y las prioridades de protección para una o más AMP en el Dominio 1 de planificación. El taller se llevó a cabo en La Jolla, EE. UU., en marzo de 2015 y fue organizado por los científicos del Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos. EE. UU. tiene intereses considerables en el Dominio 1 de planificación, y el propósito del taller fue obtener información de referencia y brindar una base para asentar las colaboraciones y las discusiones futuras en torno a la planificación de AMP en esta región.

3.2 Los resultados fundamentales de este taller fueron:

- i) una lista de objetivos específicos para las AMP del Dominio 1
- ii) un mapa de espacios de protección prioritaria, según la lista de objetivos. Esto se hizo mediante un método de asesoramiento de especialistas, en que se pidió a grupos de participantes que asignaran distintos niveles de prioridad a las áreas del dominio de planificación, tratando de que se cumplieran todos los objetivos establecidos
- iii) estimaciones de los valores objetivo de conservación derivados de esas prioridades para su aplicación en herramientas que fundamenten las decisiones, como el programa Marxan
- iv) las opiniones de las partes interesadas acerca del tamaño y el período de vigencia de las AMP, las herramientas de ordenación (v.g. áreas libres de recolección, restricciones en cuanto a los artes de pesca y vedas estacionales) que podrían ser necesarias para alcanzar distintos objetivos de las AMP, y los esfuerzos futuros en materia de investigación y seguimiento necesarios para respaldar la designación de una o más AMP.

3.3 El taller examinó además una gama de capas de datos de reciente compilación sobre las distribuciones espaciales de zooplancton, peces, depredadores de niveles tróficos superiores, el medio ambiente y las distribuciones de las actividades pesqueras, turísticas y de investigación en el Dominio 1. Gran parte de esos datos fue luego publicada como perfiles GIS para su empleo durante el Segundo Taller Internacional para la identificación de AMP en el Dominio 1 (véanse los párrafos 3.8 a 3.11).

3.4 Los participantes en este taller priorizaron la protección de la plataforma continental y las aguas cercanas a la costa occidental de la península antártica, desde alrededor de la isla Alexander y el nordeste de la bahía Margarita hasta el extremo de la península y la isla Joinville, con inclusión de distintas islas y archipiélagos como las islas Shetland del Sur. Estas áreas coinciden en su mayor parte con las áreas de estudio de las Investigaciones Ecológicas a Largo Plazo (LTER) de Palmer y del Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos, y su priorización concuerda con el deseo de las partes interesadas de ‘preservar la integridad de los estudios existentes’. Los valores objetivo de conservación que se consideró más importantes fueron dos pequeños cañones submarinos que atraviesan la plataforma continental al norte de la isla Livingston, y el estrecho de Gerlache, que es un criadero de larvas de kril en aguas costeras.

3.5 Los participantes del taller convinieron asimismo en que el tamaño de un AMP debe quedar determinado por los requisitos espaciales necesarios para lograr sus objetivos específicos; que hay varias cuestiones científicas pertinentes al período de vigencia de las AMP; y que los actuales esfuerzos de seguimiento e investigación internacionales en el Dominio 1 aportan una buena referencia para evaluar los cambios venideros.

3.6 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Watters por este informe tan detallado, muy útil para destacar las áreas que las partes interesadas de los EE. UU. consideran importante proteger. El grupo señaló además que una participación amplia de las partes interesadas en este tipo de diálogos es muy valiosa y que, en particular, se había recibido una respuesta positiva de parte de la Asociación Internacional de Operadores Turísticos en la Antártida, que se mostraron encantados de haber participado de la reunión.

3.7 El Dr. Watters señaló que el estado actual de protección de ciertas áreas en el marco de las zonas antárticas especialmente protegidas (ASPA) y especialmente administradas (ASMA) no influye en las prioridades de las partes interesadas, y que esas áreas eran demasiado pequeñas como para afectar significativamente a los resultados. Se intercambiaron una amplia gama de opiniones dentro del grupo de partes interesadas con respecto a si se debía priorizar o no el AMP existente en las islas Orcadas del Sur, pero se determinó que quedaba fuera del área principal de interés de los EE. UU.

3.8 El documento WG-EMM-15/42 presentó un informe sobre el Segundo Taller Internacional para la identificación de AMP en el Dominio 1 de planificación. Este taller se llevó a cabo en Buenos Aires, Argentina (del 25 al 29 de mayo de 2015), y estuvo coordinado por los Dres. E. Marschoff (Argentina) y J. Arata (Chile). Asistieron al taller representantes de Argentina, Chile, Unión Europea, Alemania, Noruega, Reino Unido, EE. UU., diversas ONG y de la industria pesquera.

3.9 El grupo de trabajo agradeció a los coordinadores y asistentes del taller y recibió con agrado los avances realizados en materia de la planificación de AMP en el Dominio 1.

Reconoció la valiosa oportunidad que aportó este taller internacional celebrado en Buenos Aires para que los Miembros pudieran evaluar y contribuir a la labor que están llevando a cabo Argentina y Chile.

3.10 Se intercambiaron los datos nuevos y actualizados disponibles para este taller antes de su inicio a través del grupo-e de la CCRVMA. Las actividades preliminares incluyeron la realización de talleres nacionales por parte de Argentina, Chile, EE. UU. y Reino Unido destinados a: i) recopilar datos nuevos; ii) debatir sobre diferentes objetivos de conservación; iii) analizar modelos de hábitats de pingüinos; y iv) identificar áreas de máxima prioridad de conservación dentro del Dominio 1.

3.11 Las deliberaciones del taller se centraron en la revisión y el análisis de los datos nuevos y actualizados y en seguir estableciendo los objetivos de conservación. Se había proporcionado una gran cantidad de datos nuevos para objetivos para los cuales antes se contaba con insuficiente información: las distribuciones de especies presa (larvas de kril y kril adulto, kril glacial (*Euphausia crystallorophias*), kril ojigrande (*Thysanoessa macrura*) y salpas), las áreas de importancia para el ciclo vital del zooplancton (criaderos de kril), la distribución de cetáceos no reproductores, las colonias de pingüinos emperador (*Aptenodytes forsteri*) y macaroni, y las comunidades bentónicas. Los datos actualizados incluían nuevas clasificaciones de los cañones submarinos, las extensiones mínima y máxima del hielo marino, las colonias de depredadores con sus zonas intermediarias correspondientes y datos de rastreo (distribución de poblaciones reproductoras y no reproductoras), y áreas de importancia para el ciclo vital de los peces.

3.12 En talleres anteriores, se convino en que el programa Marxan era la herramienta más adecuada para facilitar la toma de decisiones con respecto al diseño de un sistema de AMP en el Dominio 1. En el taller se reconoció el valor de investigar distintos casos hipotéticos mediante Marxan para entender mejor la influencia de los objetivos de conservación y las capas de costes. Durante el taller se acordaron parámetros para tres casos hipotéticos de protección (baja, media y alta) para su utilización en los análisis de Marxan. Las deliberaciones también giraron en torno a la definición de la capa de costes, examinando los datos disponibles de las actividades humanas e investigando los parámetros empleados para su estimación.

3.13 En el taller, se señaló la importancia de considerar el establecimiento de las AMP en el Dominio 1 en el marco del desarrollo de la ordenación interactiva de la pesquería de kril.

3.14 Se tomó nota asimismo de la importancia de considerar el área limítrofe entre el Dominio 1 y el Dominio 3 (dominio de planificación del mar de Weddell), ya que la región norte de la península antártica es un área de particular interés ecológico. Se sugirió que la reunión WG-EMM-15 brindaría una buena oportunidad para que los participantes en los procesos de planificación de AMP tanto en el Dominio 1 como en el mar de Weddell puedan deliberar sobre temas que atañen a ambas áreas y sobre enfoques para esta región limítrofe.

3.15 El grupo de trabajo agradeció a los coordinadores y asistentes del taller y recibió con agrado los avances realizados en materia de la planificación de AMP en el Dominio 1.

3.16 El Dr. Arata y la Dra. Santos informaron que Chile y Argentina celebrarían un taller bilateral en diciembre de 2015 cuyo propósito era presentar una propuesta preliminar de AMP en 2016 o 2017.

3.17 La Dra. Santos indicó que se seguirían actualizando las capas de datos de la ubicación de las colonias de pingüinos y de rastreo de depredadores, y que esos datos quedarán a disposición de todos los Miembros a través del grupo-e del Dominio 1 de planificación. Como fuera convenido en el taller, la Dra. Santos también señaló que los archivos de entrada de Marxan se proporcionarían al grupo-e para alentar a otros Miembros a realizar sus propios análisis.

3.18 El grupo de trabajo debatió sobre el modo de integrar otros instrumentos de ordenación espacial (ASPA, ASMA, sitios del CEMP, EMV y el AMP existente de las islas Orcadas del Sur) en el proceso más amplio de planificación del Dominio 1. El Dr. Arata puntualizó que los análisis de Marxan se realizarán con y sin los EMV y las áreas ya protegidas a fin de evaluar cómo estas áreas podrían incidir en la selección de nuevas áreas de protección en función de los objetivos de conservación. Señaló además que los sitios del CEMP no están protegidos por la CCRVMA ni se utilizan como entrada en el análisis de Marxan, pero que puede ser útil considerar el modo en que la ordenación espacial de las áreas que rodean los sitios del CEMP podría contribuir a la ordenación interactiva en el contexto de los objetivos de conservación del Dominio 1 pertinentes a las áreas de referencia científica. Destacó también que, si bien la actual AMP de las islas Orcadas del Sur no fue diseñada en el contexto más amplio del Dominio 1, resulta útil considerar cómo contribuye a los objetivos de conservación del Dominio 1.

3.19 El Dr. Jones sugirió que la consideración de los sitios del CEMP como parte del proceso de planificación de AMP podría también incorporarse a la labor futura para avanzar hacia, y mejorar, la etapa 2 de la ordenación interactiva mediante una posible veda o limitación de la pesquería de kril cerca de determinados sitios del CEMP.

3.20 El grupo de trabajo también indicó la importancia de considerar el contexto más amplio (circumpolar) de algunas de las capas de datos incluidas en estos análisis regionales, por ejemplo, el grado de representación de las características geomorfológicas como los montes submarinos presentes en el Dominio 1, en toda el Área de la Convención.

3.21 El documento WG-EMM-15/41 describía un estudio de los cambios en la estructura demográfica de especies bentónicas comunes del AMP propuesto para la ensenada Stella en las inmediaciones de la estación Akademik Vernadsky. El documento presentaba los resultados de las prospecciones de buceo durante dos temporadas de observaciones (2012 y 2014). Este es un método de prospección no destructivo mediante el análisis de fotografías submarinas. El estudio registró cambios en la estructura demográfica de tres especies comunes (la lapa *Nacella concina*, el erizo *Sterechinus neumayeri* y la estrella de mar *Odontaster validus*). Los autores tienen previsto continuar con este seguimiento de la dinámica demográfica de especies comunes y de su grado de dependencia de las características hidrológicas en el AMP de la ensenada Stella.

3.22 El grupo de trabajo recibió con agrado el trabajo en curso en esta región y señaló que sería útil incorporar la consideración de esta propuesta en el marco del proceso más amplio de planificación de AMP en el Dominio 1. También indicó que ya antes se había sugerido que esta propuesta fuese considerada como de ASPA y no de AMP. El estudio de las amenazas actuales y la urgencia de protección de determinadas regiones serán aspectos importantes a la hora de determinar la mejor modalidad de protección para esta área.

3.23 El grupo de trabajo señaló que las futuras interacciones entre el Comité Científico de la CCRVMA y el CPA pueden brindar una oportunidad valiosa para discutir cómo armonizar los respectivos sistemas de protección de áreas de estos dos organismos.

Dominios 3 y 4 de planificación de AMP (mar de Weddell)

3.24 El Prof. Brey y la Dra. K. Teschke (Alemania) presentaron tres documentos científicos de referencia para fundamentar un AMP de la CCRVMA en el mar de Weddell: WG-EMM-15/38 Rev. 1 (Parte A: Contexto general del establecimiento de AMP y antecedentes sobre la región de planificación de AMP); WG-EMM-15/39 (Parte B: Descripción de los datos espaciales disponibles); y WG-EMM-15/46 (Parte C: Análisis de datos y formulación de propuestas de AMP).

3.25 El grupo de trabajo hizo un reconocimiento del trabajo arduo realizado hasta la fecha por el grupo del proyecto del AMP del mar de Weddell. Se recopilan grandes cantidades de datos pertinentes para el dominio de planificación del mar de Weddell, que proporcionan una buena base para el proceso de planificación de AMP. El grupo de trabajo señaló también la valiosa oportunidad para debatir sobre las capas de datos y los objetivos de conservación aportados por el Taller Internacional de Expertos celebrado en Berlín, Alemania, en abril de 2015.

3.26 El documento WG-EMM-15/38 Rev. 1 incluyó cuatro capítulos: i) un resumen del establecimiento de AMP en general; ii) los límites del Dominio de planificación; iii) una descripción exhaustiva del ecosistema del mar de Weddell; y iv) la labor futura. El documento WG-EMM-15/39 brinda información sobre los datos medioambientales y los parámetros biológicos, con descripciones de los nuevos conjuntos de datos que se han incorporado y con actualizaciones de los conjuntos ya existentes.

3.27 A efectos de actualizar la información detallada en el capítulo 1 del documento WG-EMM-15/38 Rev. 1, el Dr. Trathan recordó al grupo de trabajo los últimos avances logrados por el ‘Grupo de Trabajo Especial Oficioso de Composición Abierta’ de la ONU encargado de estudiar temas relativos a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica marina fuera de las zonas de jurisdicción nacional.

3.28 El Prof. Brey explicó que la información relativa a los peces pelágicos será incluida en la próxima versión del análisis y que los datos sobre la austromerluza recabados por Rusia también se incorporarán una vez disponibles. En la actualidad se está redactando otro capítulo con información científica sobre peces demersales.

3.29 El grupo de trabajo recordó que los datos sobre la austromerluza recogidos en el mar de Weddell se habían puesto en cuarentena (CCAMLR-XXXIII, párrafo 3.12).

3.30 El Prof. Brey señaló que quedan por actualizar algunas capas de datos, incluida la capa sobre las comunidades de esponjas. Indicó que una vez completas todas las capas de datos, estas se publicarían en un registro de datos como Pangaea (www.pangaea.de), donde se asignaría a cada conjunto de datos un número de identificación digital (DOI) único que también puede utilizarse cuando estos sean introducidos en la base de datos correspondiente de la CCRVMA. Se especificarán los números de versión para permitir el seguimiento del historial de cada serie de datos.

3.31 Durante las deliberaciones sobre la información de referencia científica disponible para el dominio de planificación del mar de Weddell, el grupo de trabajo sugirió separar cada uno de los capítulos del documento WG-EMM-15/38 Rev. 1 y adjuntarlos a las respectivas capas de datos. La discusión de las generalidades relativas a la manera de archivar los datos para la planificación de AMP se sintetiza en los párrafos 3.67 a 3.69.

3.32 El Dr. Godø pidió aclaración de las razones por las cuales se incluye una porción tan grande del Dominio 4 de planificación. El Prof. Brey respondió que limitar el área de planificación únicamente al Dominio 3 implicaría dividir una importante región biogeográfica y que tiene más sentido incluir la totalidad de la plataforma y del giro de Weddell (SC-CAMLR-XXXII, párrafos 5.22 y 5.23).

3.33 El documento WG-EMM-15/46 incluye nuevos análisis de los datos disponibles y una descripción de la formulación de propuestas de AMP mediante un análisis de Marxan en el marco de un enfoque sistemático de planificación de la conservación. El grupo de trabajo discutió varios temas relativos a estos análisis y a los datos allí utilizados.

3.34 El Dr. Trathan señaló que la distribución del kril y de *Pleuragramma* coincidían muy poco con la del pingüino emperador. El Prof. Brey respondió que los datos se habían obtenido en investigaciones separadas y que además podían ser espacialmente demasiado heterogéneos y estar demasiado repartidos como para mostrar una correlación espacial en una región de tal magnitud. El Dr. V. Siegel (Unión Europea) indicó que no esperaba encontrar tal coincidencia espacial entre el kril y el pingüino emperador en el mar de Weddell. El Dr. Trathan estuvo de acuerdo en que la distribución del kril en zonas de la plataforma o de mayor altura conllevara estos resultados, del mismo modo que podría hacerlo la incongruencia temporal en la recopilación de datos. Sugirió, por lo tanto, incorporar en los análisis un cierto nivel de incertidumbre.

3.35 El Dr. L. A. Pastene Perez (Japón) indicó que los límites geográficos de cualquier AMP dentro de la región de planificación del mar de Weddell cubrirá solo parte de la zona de migración de la ballena jorobada y la ballena minke antártica, y señaló que se contaba con muy poca información sobre cómo realizar el seguimiento de estas especies en el mar de Weddell.

3.36 El Dr. Trathan señaló que recientemente se presentaron a IWC datos de observaciones de cetáceos realizadas en la parte oriental de la región de planificación de AMP del mar de Weddell (Dominio 4) (Findlay et al., 2014) que posiblemente fuese conveniente incluir en los próximos análisis.

3.37 El Dr. J. van Franeker (Unión Europea) propuso que se incluya la información sobre la distribución de aves marinas voladoras en el análisis de planificación de AMP, en especial sobre el petrel antártico (*Thalassoica antarctica*), puesto que en esta región se encuentra la colonia más grande de esta especie en la Antártida. Si bien en la actualidad los datos sobre esta especie son muy escasos, el Dr. J. van Franeker sugirió que era posible estimar su distribución aproximada por medio de modelos de hábitats basados en los datos ambientales disponibles.

3.38 El Prof. Brey señaló que la mayoría de las aves marinas voladoras prefieren las aguas abiertas y los bancos de hielo marginales, y que se supone que esos hábitats ya han sido incluidos en otras capas de datos, pero que se elaborará un modelo de hábitats de aves marinas para investigar este aspecto.

3.39 La Dra. Kasatkina afirmó que aún no se disponía de datos sobre el estado de la austromerluza como componente importante del ecosistema. Estos datos se pueden obtener mediante la pesca de investigación, tarea que Rusia considera necesaria en el mar de Weddell y cuyos resultados deben incluirse en el análisis de planificación de AMP.

3.40 El grupo de trabajo reconoció los problemas relativos a la disponibilidad de datos sobre la austromerluza en esta región, dado que el Comité Científico ha puesto en cuarentena algunos datos y por lo tanto no se puede recomendar el uso de esos datos hasta que sean considerados adecuados. Sin embargo, se sugirió como alternativa utilizar datos genéricos sobre la austromerluza obtenidos de otras fuentes. El Dr. Trathan señaló que se ha empleado un enfoque similar para el pingüino emperador: dada la ausencia de datos de rastreo en el mar de Weddell, se utilizaron datos obtenidos de otras fuentes para generar un modelo de hábitats.

3.41 Con respecto a los objetivos de conservación para los hábitats del bentos, el grupo de trabajo sugirió considerar las notificaciones de EMV para determinadas características, tales como las agrupaciones de esponjas, conjuntamente con el proceso de planificación de AMP. Las notificaciones de EMV de conformidad con la MC 22-06 pueden dar un respaldo adicional a la designación de estas áreas como AMP.

3.42 El grupo de trabajo discutió la Tabla 2.3 del documento WG-EMM-15/46, donde se muestran los resultados de los análisis de Marxan y el grado en que se alcanzan los valores definidos para cada uno de los objetivos de conservación. Se observó que los resultados indican que muchos de los objetivos se cumplieron con facilidad, con una cobertura espacial para algunos objetivos más amplia de lo especificado en los valores nominales. Ello se debió a que las áreas de muchos objetivos coinciden.

3.43 El Prof. Brey explicó que los valores objetivo se establecen según la importancia de cada componente: los valores pueden ser bajos para componentes cuya distribución abarca grandes áreas, como el kril, o altos para componentes muy importantes o únicos como las comunidades de esponjas. Los objetivos definidos en el documento WG-EMM-15/46, Tabla 2.3, fueron el resultado de debates exhaustivos y reflejan el acuerdo logrado durante el taller sobre lo que se consideró razonable.

3.44 El grupo de trabajo sugirió reorganizar la Tabla 2.3 del documento WG-EMM-15/46, de modo que los objetivos de conservación que son los factores determinantes de los resultados de Marxan figuren por separado de los objetivos que se obtienen como resultado. Mostrar cuáles son los objetivos que determinan el análisis será una tarea importante para entender los efectos de la correlación entre objetivos.

3.45 El grupo de trabajo también sugirió que sería útil incorporar una descripción de las propiedades de cada capa de datos incluida en el análisis, junto con los motivos de su inclusión (o los motivos para excluir otros datos). Algunos datos pueden resultar irrelevantes, y sería útil justificar claramente qué conjuntos de datos son los más importantes para cada objetivo. El grupo de trabajo señaló que gran parte de esa información ya se encuentra disponible en el documento WG-EMM-15/39.

3.46 El grupo de trabajo señaló que las descripciones de los datos podrían también incluir información relativa a su calidad, por ejemplo, la precisión de los datos, las lagunas y el grado de incertidumbre de diferentes capas de datos. Los resultados de Marxan podrían entonces evaluarse con relación a la calidad de los datos. Si bien será necesario considerar las

incertidumbres de los datos en los próximos pasos, la presentación de propuestas de AMP no necesita el mismo nivel de detalle que todos los datos pertinentes a los diferentes objetivos de conservación.

3.47 El Prof. Brey reconoció el problema de la calidad de los datos, pero señaló que puede ser difícil brindar un índice común de calidad para todos los conjuntos de datos. En el presente enfoque se utilizó el asesoramiento de especialistas para evaluar los resultados de Marxan, y se hizo hincapié en encontrar soluciones estables que aporten a los resultados el grado de confianza necesario. En los futuros análisis puede ser útil realizar nuevas pruebas de sensibilidad excluyendo una capa de datos por vez, lo cual ayudaría también a identificar las capas de datos a las cuales los resultados son más sensibles.

3.48 El Dr. Ichii señaló a la atención del grupo de trabajo la importancia de incluir en el análisis una capa de los datos de costes. El grupo de trabajo debatió sobre los tipos de información que podrían incorporarse a esa capa.

3.49 El grupo de trabajo señaló que los análisis que no incluyan una capa de datos de costes pueden utilizarse para identificar áreas de protección prioritarias, y que luego otro proceso que sí incluya una capa de costes permitiría identificar las áreas que recibirían protección. La capa de los datos de costes modifica los resultados y podría reducir la cobertura espacial para algunos objetivos, pero por lo general sólo para las áreas que requieran un nivel de protección medio o bajo.

3.50 El grupo de trabajo señaló que los análisis actuales se centran en identificar áreas de protección prioritaria y elaborar directrices sobre los objetivos de conservación.

3.51 El grupo de trabajo debatió la posibilidad de utilizar los bloques existentes de pesca de investigación como parte de una capa de datos de costes, por ejemplo, asignando un coste más elevado para las áreas de mayor explotación y un menor coste para las áreas actualmente no explotadas. Se presentaron algunas sugerencias sobre lo que se podría incluir en las capas de datos de costes, por ejemplo: áreas que sean hábitats de austromerluza, ponderadas inversamente con un índice de concentración de hielo marino (v.g. WG-FSA-14/54) y posiblemente con un tamaño mínimo de las áreas explotables; y posibles zonas de pesca de kril.

3.52 El grupo de trabajo señaló además que, si bien las zonas de pesca exploratoria o de investigación identificadas en la Figura 2.4 del documento WG-EMM-15/46 han sido consideradas por el Comité Científico, no han sido establecidas formalmente como zonas de ordenación de espacios. Sería útil armonizar la terminología utilizada para describir estas áreas.

3.53 El Sr. H. Moronuki (Japón) planteó la preocupación generalizada sobre el enfoque para designar objetivos para el AMP del mar de Weddell. Sugirió que, aunque las AMP son una herramienta importante, ya existen otros instrumentos de gestión tales como las medidas de ordenación de pesquerías o de EMV en virtud de la Convención, que en su mayoría funcionan bien para la conservación y la ordenación de los recursos vivos del Área de la Convención. Señaló que, si bien la propuesta de AMP abarca la mayor parte del área de profundidad menor que 550 m, debe haber objetivos claros de conservación que justifiquen un área tan extensa. El Sr. Moronuki también señaló que la lista de verificación de las AMP propuesta por Japón puede ser útil en este proceso.

3.54 El grupo de trabajo convino en que los tres documentos científicos de referencia presentados en respaldo a la designación del AMP del mar de Weddell dan buenas indicaciones de las áreas de protección prioritarias de importancia para la conservación, señalando que en esta etapa no ha sido presentada como una propuesta completa de AMP. El grupo de trabajo recomendó realizar análisis adicionales, teniendo presentes las recomendaciones relativas a determinadas cuestiones, entre ellas, las capas de datos que faltan (v.g. párrafos 3.39 y 3.40), la calidad de los datos y el grado de incertidumbre (párrafos 3.46 y 3.47), el uso de una capa sobre costes (párrafos 3.48 a 3.51), y la coincidencia con el Dominio 1 (párrafos 3.55 a 3.59). El grupo de trabajo espera con interés los debates futuros sobre la mejor manera de alcanzar los objetivos de conservación para el dominio de planificación de esta AMP.

Enfoques para la planificación de AMP en la región límitrofe entre el Dominio 1 y el Dominio 3

3.55 El grupo de trabajo señaló que el área al este del extremo septentrional de la península antártica ha sido identificada como una zona de alto valor de conservación tanto en el Dominio 1 como en el Dominio 3. En ambos dominios, el valor de conservación de esta área surge de una serie de objetivos similares o idénticos, e indica que el límite artificial entre el Dominio 1 y el Dominio 3 atraviesa artificialmente un área que puede ser de importancia para la ordenación.

3.56 El grupo de trabajo consideró diversas maneras de dar cuenta de este hallazgo, por ejemplo, cómo ajustar o modificar el proceso de evaluación de AMP en los dos dominios a fin de demostrar que se trata de un área de posible importancia para la ordenación. Se sugirió considerar tres enfoques distintos:

- i) utilizar el asesoramiento de especialistas para decidir sobre la importancia del área limítrofe compartida por los dos dominios en el marco del proceso de planificación de AMP en cada dominio
- ii) incorporar una zona intermediaria para ambos dominios en la zona de intersección (v.g. 2° de latitud), para realizar análisis espaciales ampliados (Marxan) por separado que incluyan las capas de datos correspondientes, identificadas en la Tabla 5, a fin de identificar posibles áreas de coincidencia consideradas de importancia para la conservación en los dos dominios
- iii) revisar, compartir e incorporar a cada uno de los análisis por separado los datos pertinentes que describan esos elementos/características que se extienden a lo largo del área limítrofe (Tabla 5).

3.57 El grupo de trabajo reconoció que tanto el enfoque (ii) como (iii) podrían proporcionar una validación cruzada, imparcial e independiente de la identificación de las áreas de protección prioritarias. El grupo de trabajo elaboró una lista preliminar de capas de datos que describen elementos/características que cruzan los límites de los dominios (Tabla 5) y pueden resultar pertinentes para este proceso de validación. Estas capas de datos serán compartidas entre los dos procesos de planificación de conformidad con las normas de acceso de datos de la CCRVMA.

3.58 El grupo de trabajo recomendó que la labor relativa a los procesos de planificación de AMP para el Dominio 1 y el Dominio 3 debe incluir la realización de análisis independientes para esta región limítrofe y la presentación de sus conclusiones en la próxima reunión del WG-EMM.

3.59 El grupo de trabajo señaló que pueden surgir cuestiones similares para otros dominios de planificación, en particular si la región limítrofe incluye una gran concentración de características que muy probablemente sean identificadas como importantes en la consecución de los objetivos de conservación. Los futuros análisis de planificación de AMP podrían considerar, de ser necesario, la inclusión de una zona intermediaria (buffer) a los largo de los límites del área.

Archivo de información de referencia y capas de datos
utilizados en los procesos de planificación de AMP

3.60 El grupo de trabajo deliberó acerca de la importancia de poner a disposición de todos los Miembros la información de referencia y las capas de datos pertinentes a la planificación de AMP mediante el sitio web de la CCRVMA. Se convino en que hay tres grandes tipos de información que podrían ser útiles en este sentido, y se puntualizó la diferencia entre los Informes de AMP, los documentos de referencia para la planificación de AMP y los materiales de trabajo. Todos ellos podrían publicarse estructurados jerárquicamente, con acceso exclusivo a determinadas páginas para los Miembros:

- i) información sobre el estado de las AMP e información general (de dominio público)
- ii) información de referencia y documentos de planificación de AMP presentados en reuniones de la CCRVMA (acceso protegido por contraseña)
- iii) material de trabajo para la planificación de AMP en curso (acceso protegido por contraseña, v.g. por medio de los grupos-e).

3.61 En 2014 el Comité Científico convino en que los documentos de referencia sobre la planificación de AMP podrían publicarse en el sitio web de la CCRVMA bajo una nueva pestaña de 'Conservación', con un área de acceso exclusivo para los Miembros. Esta área podría también ser utilizada por los Miembros para subir documentos o publicar comentarios relacionados con la planificación de AMP y las propuestas para un dominio de planificación o región en particular (SC-CAMLR-XXXIII, párrafo 5.48).

3.62 El Dr. Constable propuso una estructura posible para organizar la información bajo dicha pestaña de Conservación, con páginas separadas para cada área de planificación de AMP, así como para documentos generales. Señaló que, a la fecha, el sitio web no cuenta con ningún lugar centralizado que agrupe los diversos temas en materia de conservación, tal como la mortalidad incidental, y que estos también podrían incluirse bajo esta pestaña.

3.63 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que es necesario poder encontrar de manera expedita e intuitiva esta información desde la página de inicio de la CCRVMA. También se remarcó la necesidad de que los encabezamientos fueran fáciles de encontrar por los motores

de búsqueda. Algunos Miembros consideraron que podría utilizarse un término diferente que fuera más apropiado como encabezamiento de esta página, dado que el término 'Conservación' abarca todas las actividades de la Comisión.

3.64 El grupo de trabajo convino en que corresponde a cada Miembro decidir qué documento/s desean publicar como documentos de referencia para la planificación de AMP para una región específica de planificación de AMP. Podría tratarse de un solo documento que refleje el estado actual de una propuesta o análisis, o bien puede incluir una compilación más exhaustiva de documentos ya presentados en reuniones y grupos de trabajo de la CCRVMA.

3.65 El grupo de trabajo reconoció la diferencia entre documentos de referencia para la planificación de AMP e informes de AMP, que serían proporcionados una vez establecida el AMP. Dada la gran variedad de enfoques y datos utilizados en las distintas regiones de planificación de AMP los documentos de referencia para la planificación de AMP no necesitarían ser presentados en un formato estándar. Sin embargo, los Informes de AMP sí deberán tener un formato estándar, de conformidad con lo ya acordado por el Comité Científico (SC-CAMLR-XXXI, párrafo 5.33).

3.66 Además de los documentos de referencia para la planificación de AMP, el grupo de trabajo reconoció la importancia de contar con secciones en el sitio web de la CCRVMA donde los Miembros puedan compartir información e intercambiar ideas sobre el trabajo en curso en el marco de los procesos de planificación de AMP. El sistema actual de los grupos-e es útil para este fin y podría mantenerse como parte de la jerarquía sugerida más arriba.

3.67 Si bien existe un mecanismo que permite compartir conjuntos de datos a través de los grupos-e en el marco del trabajo en curso, también es necesario archivar las últimas versiones de los conjuntos de datos utilizados en los procesos de planificación de AMP. Algunos datos pertinentes a la planificación de AMP en los Dominios 7 y 8 están ya disponibles a través de las páginas de datos del sitio web de la CCRVMA, pero sería útil proporcionar los enlaces a dicha información en la página web de la región de planificación de AMP correspondiente.

3.68 El grupo de trabajo hizo las siguientes recomendaciones generales acerca de cuestiones que deben ser consideradas a la hora de archivar datos relativos a la planificación de AMP:

- i) las capas de datos empleadas en los análisis de AMP deben ser puestas a disposición de todos los Miembros para su evaluación y empleo, en la medida de lo posible
- ii) las múltiples actualizaciones de las diferentes capas de datos durante el proceso de planificación de AMP harán que sea imprescindible contar con metadatos precisos y estandarizados y ejercer control sobre el uso de la versión más reciente
- iii) los registros de los metadatos para todas las capas de datos deben suministrar información sobre dónde se encuentran los datos, cómo acceder a ellos y la forma de entablar diálogo con los propietarios de esos datos
- iv) dichos registros de metadatos podrían también ser incluidos en documentos que describan análisis que utilicen esos datos
- v) las cuestiones relativas a la propiedad de los datos y a su acceso pueden hacer necesario restringir el acceso a determinados conjuntos de datos

vi) las normas de acceso a los datos de la CCRVMA pueden requerir actualizaciones para asegurar que proporcionan la suficiente protección para datos inéditos

vii) en la actualidad varios portales de datos (v.g. SOOS, Atlas Biogeográfico de SCAR, Pangaea) están recopilando conjuntos de datos. Algunos Miembros pueden decidir publicar sus datos en otros sitios (véase, p.ej. párrafo 3.30), pero es importante que todos los portales remitan a los mismos metadatos.

3.69 El grupo de trabajo señaló que se están generando y analizando conjuntos similares de datos en diversas formas, y que facilitar el acceso compartido a esos conjuntos de datos para los distintos aspectos de la labor de la CCRVMA podría ahorrar mucho tiempo y esfuerzo. Por ejemplo, los datos sobre las colonias de pingüinos no solo se relacionan con las AMP, sino también con la ordenación de la pesquería de kril.

3.70 El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico considerar de qué manera desea poner en práctica su recomendación del año anterior de ayudar a la Secretaría a implementar este mecanismo. Actualmente, la Secretaría está desarrollando algunas páginas web relacionadas con AMP que pueden ser puestas a disposición de los Miembros para facilitar la discusión.

Ecosistemas marinos vulnerables (EMV)

3.71 No se presentó ningún documento con relación a este punto de la agenda. Sin embargo, el grupo de trabajo señaló las consideraciones bajo el punto 3.1 de la agenda sobre comunidades de esponjas de importancia ecológica, identificadas en el dominio de planificación de AMP del mar de Weddell (párrafo 3.41) y la posible notificación de esas áreas como EMV de conformidad con la MC 22-06.

3.72 El Dr. Jones notificó al grupo de trabajo que algunos científicos estadounidenses habían identificado hace poco dos áreas con esponjas y gorgonias grandes, cerca de las islas Rosenthal, frente a la costa oeste de la isla de Anvers. Aún no se ha presentado ninguna notificación formal acerca de un hallazgo de EMV, pero se recopilará la documentación correspondiente para el próximo año.

Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo

4.1 El asesoramiento del grupo de trabajo proporcionado al Comité Científico y a sus grupos de trabajo se resume en los párrafos que siguen. Se deberán considerar además las secciones del texto del informe que preceden a estos párrafos.

4.2 El grupo de trabajo hizo recomendaciones al Comité Científico y a otros grupos de trabajo con respecto a los siguientes temas:

- i) actividades de pesca de kril –
 - a) captura secundaria de peces (párrafos 2.6 y 2.8)
 - b) archivo de artes de pesca (párrafo 2.26)

- c) notificaciones para 2015/16 (párrafos 2.22 a 2.24)
 - d) cambios en la notificación de la distribución espacial de la captura (MC 23-06) (párrafo 2.9)
- ii) observaciones científicas –
- a) guía de referencia de especies de peces (párrafo 2.29)
 - b) medida general para la observación científica (MC 51-06) (párrafos 2.34, 2.37, 2.39 y 2.42)
 - c) formación de un grupo de trabajo del SOCI (párrafo 2.43)
- iii) biología y ecología del kril –
- a) protocolos acústicos (párrafo 2.59)
 - b) enfermedades del kril (párrafo 2.66)
 - c) efectos de la captura de kril en su biomasa (párrafos 2.72 y 2.74)
 - d) distribución provisional del nivel crítico de captura en la pesquería (MC 51-07) (párrafo 2.83)
- iv) función de los peces en el ecosistema –
- a) depredación (párrafo 2.88)
- v) ordenación interactiva –
- a) generalidades (párrafos 2.127, 2.175, 2.177 y 2.178)
 - b) aplicación de la ordenación interactiva (párrafo 2.158) y en especial de la etapa 2 (párrafos 2.130, 2.131, 2.132 y 2.159)
 - c) prospecciones de kril y el CEMP en etapa 2 (párrafos 2.165 a 2.167)
 - d) barcos de pesca que contribuyen a la ordenación interactiva (párrafo 2.141)
 - e) distribución provisional del nivel crítico de captura (MC 51-07) (párrafos 2.135 a 2.138)
- vi) CEMP y WG-EMM–STAPP (párrafos 2.185 y 2.189)
- vii) prospecciones de barcos de pesca (párrafos 2.231)
- viii) coordinación internacional (párrafos 2.248 y 2.249)
- ix) gestión de espacios –
- a) datos de planificación de AMP (párrafo 3.68)
- x) labor futura –
- a) cambio climático (párrafo 5.15)
 - b) comunicaciones del Comité Científico de la CCRVMA (párrafo 5.17)

xi) asuntos varios –

- a) presentación de documentos de los grupos de trabajo (párrafos 6.20 y 6.21).

Labor futura

Puesta a punto de la labor del Comité Científico y de sus grupos de trabajo

5.1 El documento WG-EMM-15/59 presentó algunas opciones para reorganizar la labor y la estructura del Comité Científico. Estas opciones consisten en contar con tres períodos de reuniones programadas durante el año: un período de dos semanas para la realización de talleres, otro de tres semanas para el Comité Científico y sus grupos de trabajo (y quizás talleres) a mediados de año, y una reunión breve del Comité Científico justo antes de la reunión anual de la Comisión. El documento también sugirió formar un grupo de coordinación en el Comité Científico, que incluya al Presidente y al Vicepresidente del Comité Científico y a los coordinadores de los grupos de trabajo permanentes (con el apoyo de la Secretaría) para coordinar la agenda de la reunión, e impulsar y orientar las actividades intersesionales. La razón que motivó estas sugerencias es que la carga actual de trabajo del Comité Científico y de sus grupos de trabajo es demasiado grande; algunos temas son tratados todos los años, a pesar de que no requieran una consideración tan frecuente, y resulta necesario contar con mayor flexibilidad.

5.2 El grupo de trabajo recibió con agrado la idea de formar un órgano de coordinación para asesorar al Comité Científico y señaló que se trata de un modelo utilizado con éxito en otras organizaciones. Asimismo, el grupo de trabajo señaló los posibles costes para el País miembro que oficie de sede tanto de las reuniones del grupo de trabajo como de las del Comité Científico en un mismo año. Si bien las delegaciones pequeñas pueden tener ciertas dificultades para abarcar todos los temas de interés en el marco de este modelo, el grupo de trabajo también discutió algunas de las ventajas que aportaría este modelo para las delegaciones pequeñas. Las pruebas ya realizadas de celebrar reuniones de los grupos de trabajos simultáneamente (WG-EMM y WG-SAM) han dado resultados dispares, si bien cabe argumentar que en esas ocasiones no hubo la posibilidad de coordinar la programación de las reuniones de manera que se satisficieran las necesidades de todos los Miembros.

5.3 El grupo de trabajo convino en que la fluidez con que la información científica fluye del Comité Científico a la Comisión es una de las fortalezas fundamentales de la CCRVMA, y que cualquier cambio en la estructura de las reuniones que pudiera perturbar la interacción entre el Comité Científico y la Comisión deberá ser evaluado con mucho detenimiento. El grupo señaló también que modificar el calendario de las reuniones del WG-FSA y del Comité Científico tendría consecuencias en la programación de las evaluaciones de stocks y puede afectar a la disponibilidad de los datos en que se basan.

5.4 El grupo de trabajo recomendó las siguientes opciones a fin de avanzar con las ideas para racionalizar la labor del Comité Científico y de sus grupos de trabajo:

- i) la creación de un grupo-e para dar continuidad a estos debates antes de celebrar la reunión del Comité Científico de este año

- ii) la posibilidad de que los coordinadores de los grupos de trabajo y el Presidente del Comité Científico elaboren un documento para la reunión de este año del Comité Científico en el que se resuman las discusiones del grupo-e y se presenten propuestas para el futuro
- iii) la posibilidad de que el documento mencionado en el punto (ii) incluya términos de referencia preliminares para un órgano de coordinación.

Talleres conjuntos

5.5 Las Dras. Grant y P. Penhale (EE. UU.) presentaron el documento WG-EMM-15/18 acerca del taller conjunto del Comité Científico de la CCRVMA y el CPA propuesto para el año 2016 sobre el cambio climático y el seguimiento, según lo acordado durante las reuniones de 2014 del CPA y del Comité Científico de la CCRVMA. Para dicho taller conjunto se ha creado un comité directivo presidido por las Dras. Grant y Penhale, y se han definido sus términos de referencia. La sede y la fecha tentativas sugeridas hasta el momento son Chile y comienzos de junio de 2015, antes de la reunión del CPA. Se desea facilitar la participación virtual en el taller mediante el uso de la tecnología correspondiente.

5.6 El grupo de trabajo consideró el alcance de los términos de referencia en el contexto de la duración del taller (dos días). Señaló que, si bien el alcance del taller de 2016 es menor que el del taller conjunto anterior realizado en 2009, dos días será un período corto como para abordar en profundidad las cuestiones planteadas en el documento WG-EMM-15/18. Una opción para facilitar debate podría ser centrarse en una región determinada, por ejemplo, en la región de la península antártica.

5.7 La Dra. Penhale señaló que la limitación del marco espacial de los debates del taller podría no satisfacer por completo los intereses de los dos grupos, pero que ciertamente se podrían emplear otras regiones a modo de ejemplos. El comité directivo asumiría la responsabilidad de que las discusiones se ciñan debidamente a la agenda para que el tiempo disponible sea suficiente.

5.8 El grupo de trabajo recomendó modificar la redacción de la segunda versión de los términos de referencia, de ‘Revisar los programas de seguimiento existentes...’ a ‘Considerar los programas de seguimiento existentes...’ También señaló que existen vínculos claros entre estos términos de referencia y las tareas de programas como el SOOS, SCAR e ICED, y que sería útil permitir la asistencia de observadores a la reunión conjunta. Se extenderán invitaciones a los grupos que no estén representados. Sin embargo, dada la duración del taller, el grupo de trabajo no consideró que estuviera justificado financiar los costes asociados a la invitación de especialistas.

5.9 El grupo de trabajo solicitó utilizar, de aquí en adelante y hasta la reunión de 2015 del Comité Científico, circulares para informar sobre los preparativos para el taller conjunto del Comité Científico de la CCRVMA y el CPA.

5.10 El Dr. T. Kitakado (Japón) proporcionó una actualización acerca de un taller conjunto que organizarán el Comité Científico de la CCRVMA y el IWC SC sobre el modelado del ecosistema, haciendo particular hincapié en las lagunas de información identificadas desde la celebración del último taller en 2008. El Dr. T. Kitakado indicó que se prefiere realizar dos

talleres: el primero para evaluar la disponibilidad de datos, y el segundo a modo de debate exhaustivo acerca de los enfoques sobre el modelado y el seguimiento. Planteó además la disyuntiva de si sería conveniente celebrar el primer taller en 2016 o posponerlo hasta 2017 para evitar que coincida con otras reuniones y tener más tiempo para su preparación.

5.11 El grupo de trabajo convino en que sería útil contar con un año más a fin de tener tiempo suficiente para evaluar los datos y la información externos a las comunidades de la CCRVMA y la IWC (v.g. a través de SCAR) y que pueden también ser importantes para el modelado. Sugirió que el grupo directivo debía considerar la elaboración de términos de referencia preliminares para el taller, sobre todo en lo relativo a la evaluación de los resultados del primer taller conjunto, y analizar los avances y su curso. El grupo de trabajo acordó la separación de temas propuesta: recolección de datos y modelado, y sugirió que el grupo directivo del taller considerara reflejar esta separación de temas en los términos de referencia preliminares. Entonces, en las siguientes reuniones del Comité Científico de la CCRVMA y del IWC SC podría presentarse un documento acerca de los términos de referencia preliminares para su debido tratamiento.

Informes de talleres

5.12 El documento WG-EMM-15/61 informó sobre las actividades del SOOS en 2015 pertinentes a la labor de la CCRVMA, en particular, la creación de grupos de trabajo regionales y de capacidades; entre los que se destacan los grupos de trabajo sobre ecosistemas, sobre la estimación de la abundancia de pinnípedos del hielo permanente mediante satélites y sobre datos acústicos. El desarrollo del Portal y Sistema de gestión de datos del SOOS también será de importancia para la CCRVMA.

5.13 El grupo de trabajo convino en que el SOOS proporciona la oportunidad de interactuar con muchas otras organizaciones, en especial para tratar el cambio climático y cuestiones de la ordenación interactiva, y también es un medio para obtener datos de los barcos de pesca y ponerlos a disposición de la comunidad científica. Asimismo, reconoció la necesidad de que Comité Científico de la CCRVMA y sus grupos de trabajo establezcan procedimientos más eficientes para analizar y aprovechar la pericia externa.

5.14 La Secretaría informó que actualmente se encuentra trabajando en la creación de un portal de datos para facilitar el intercambio de información con la comunidad científica en general (sujeto a restricciones, etc.). También señaló que las dos Secretarías, la de la CCRVMA y la de SOOS, se encuentran en Hobart y tienen la intención de continuar el diálogo con relación a los sistemas de datos.

Cambio climático

5.15 El grupo de trabajo señaló que varios puntos de la agenda subrayaban los efectos del cambio climático. Se convino en que es esencial incorporar ya mismo la consideración del cambio climático en su labor para asegurar que se diseñen los estudios científicos y se elaboren las series cronológicas que permitan realizar análisis a largo plazo y servir de fundamento científico para la implementación de los enfoques de ordenación de la CCRVMA, incluida la ordenación interactiva. Los temas que requieren atención son, entre otros:

- i) elaborar series cronológicas largas que permitan distinguir los efectos del cambio climático y la variabilidad natural
- ii) diseñar estudios científicos que permitan predecir o revelar cambios en el funcionamiento del ecosistema en etapas tempranas (v.g. la interacción entre las salpas y el kril, párrafos 2.77 y 2.78).

Hacia un mejor entendimiento del enfoque de ordenación en la CCRVMA

5.16 El Dr. Constable proporcionó un resumen del trabajo necesario para actualizar la documentación sobre el enfoque de ordenación en la CCRVMA (SC-CAMLR-XXXIII, párrafo 3.3). Uno de los mecanismos para lograrlo podría ser la utilización de mecanismos a través del sitio web de la CCRVMA para actualizar y recopilar ‘capítulos’ sobre diversos temas.

5.17 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico considerar la elaboración de una estrategia de comunicación, como prioridad estratégica, a fin de informar a los Miembros de la Comisión, las partes interesadas y los nuevos participantes en su labor sobre los enfoques que emplea y sobre el historial de los debates. Esta tarea podría incluir la actualización de material de referencia como el documento *Concepto de ordenación en la CCRVMA*.

Ordenación interactiva

5.18 El grupo de trabajo convino en que la ordenación interactiva de la pesquería de kril era una prioridad para los próximos años y sugirió al Comité Científico revisar sus recomendaciones para la labor futura estipuladas en los párrafos 2.159 a 2.178.

Plan de trabajo de tres años

5.19 El grupo de trabajo convino en que el Coordinador consulte a los Miembros y a otros coordinadores (párrafo 5.2) durante la preparación de un plan de trabajo de tres años para su consideración por parte del Comité Científico durante su próxima reunión, señalando la prioridad de desarrollar la ordenación interactiva de la pesquería de kril.

Asuntos varios

Programa de Becas Científicas de la CCRVMA

6.1 El Coordinador del WG-EMM invitó a la becaria actual de la CCRVMA, la Dra. A. Panasiuk-Chodnicka (Polonia), que asistió a la reunión de este año para hacer una ponencia ante el grupo de trabajo acerca de la investigación que está realizando en el marco del programa de becas.

6.2 La Dra. Panasiuk-Chodnicka expuso una reseña del programa de seguimiento ecológico llevado a cabo por Polonia en la bahía del Almirantazgo, isla del Rey Jorge/25 de

Mayo, islas Shetland del Sur. Este seguimiento multidisciplinario abarca la recopilación de datos geofísicos, químicos y biológicos en el medioambiente marino y terrestre. La Dra. Panasiuk-Chodnicka describió también cómo, durante el transcurso de este programa fue muy necesario que cada científico ejerciera varias funciones al mismo tiempo.

6.3 Asimismo, la Dra. Panasiuk-Chodnicka presentó un análisis de la distribución, la ecología y la estructura de la población de salpas (*S. thompsoni*) en la región del paso Drake/península antártica. Sus datos indicaron una preferencia de las salpas por aguas de temperatura +1,5°C. La Dra. Panasiuk-Chodnicka destacó las respuestas opuestas del kril y de las salpas ante el calentamiento del ecosistema oceánico y, en particular, el menor flujo de energía disponible para especies como los pingüinos en un ecosistema con predominio de salpas, en comparación con otro con predominio de kril.

6.4 La Dra. Panasiuk-Chodnicka expresó su agradecimiento a la CCRVMA por el apoyo brindado mediante la beca otorgada, y a su mentora, la Dra. M. Korczak-Abshire (Polonia), por su apoyo y asesoramiento durante el período de su beca. Las Dras. Panasiuk-Chodnicka y Korczak-Abshire agradecieron al Dr. Siegel por su invalorable ayuda y asesoramiento en lo relativo al trabajo realizado con las salpas y a cuestiones más generales sobre el ecosistema del océano Austral.

6.5 El grupo de trabajo felicitó a la Dra. Panasiuk-Chodnicka por la naturaleza multidisciplinaria de su trabajo, incluida la colaboración internacional en la investigación del rol de las salpas. El grupo de trabajo convino en que, si bien la labor del grupo se centraba muy a menudo en el kril, también era esencial considerar vías alternativas del flujo de energía en los ecosistemas antárticos.

6.6 El grupo de trabajo convino en que el Programa de Becas Científicas de la CCRVMA estaba funcionando bien, cumplía con sus objetivos originales y constituye una parte integral de la CCRVMA. Alentó a todos los Miembros a prestar su apoyo al programa, respaldando las solicitudes y brindando ayuda económica para garantizar el éxito a largo plazo del programa.

6.7 El grupo de trabajo señaló que el otro becario actual de la CCRVMA, el Sr. A. Sytov (Rusia), también había sido invitado a participar del WG-EMM, pero que no había podido asistir por cuestiones técnicas.

Fondo Especial del CEMP

6.8 El Coordinador del Grupo de gestión del Fondo Especial del CEMP (en adelante denominado 'grupo de gestión'), el Dr. Ichii, informó al grupo de trabajo sobre la membresía del grupo y la evaluación de asignaciones propuestas del Fondo del CEMP recibidas este año. El grupo de gestión (Dres. Ichii (Presidente), Arata (Vicepresidente titular), Melbourne-Thomas (Vicepresidente adjunta), Godø (Asesor)) evaluó las cuatro propuestas durante la reunión del WG-EMM:

1. rastreo del uso de hábitats en invierno por los depredadores dependientes del kril de la Subárea 48.1 (Dr. Watters)

2. hábitats preferidos por los pingüinos y extrapolación a colonias poco conocidas a fin de elaborar un modelo que muestre cómo las áreas de los depredadores del kril coinciden con las de la pesca de kril en el Área 48 (Dr. Trathan)
3. desarrollo de una herramienta de software de procesamiento de imágenes para analizar los datos de seguimiento obtenidos a través de las redes de cámaras (Dr. Southwell)
4. comparación de técnicas de muestreo de la dieta de los pingüinos; método estándar del CEMP (lavado estomacal) comparado con el análisis del DNA de muestras de restos de presas en el guano de pingüinos (Dra. C. Waluda (Reino Unido)).

6.9 El grupo de gestión concluyó que todas las propuestas eran pertinentes a los objetivos generales del Fondo Especial del CEMP (SC-CAMLR-XXXII/BG/11; SC-CAMLR-XXXI, Anexo 8) y que contribuyen a las capacidades y los métodos del CEMP. En tres de las propuestas (1, 2 y 3) las contribuciones a las prioridades inmediatas de la CCRVMA eran más claras, especialmente porque se refieren al desarrollo de las estrategias de ordenación interactiva. La cuarta propuesta aportaría una metodología que podría mejorar la eficiencia del muestreo del CEMP para el futuro. El grupo de gestión identificó una serie de preguntas para cada propuesta. Las respuestas a esas preguntas proporcionadas por los autores de las propuestas contribuirán a la toma de una decisión final en la próxima reunión del Comité Científico.

6.10 El grupo de gestión también señaló que las propuestas 1 y 2 excedían el límite de 500 palabras para el texto con los objetivos del proyecto y la información de referencia. Es preciso evitar la presentación de textos que sobrepasen el límite de palabras, dado que esto podría afectar a las condiciones de la competencia. Se actualizarán las directrices para la presentación de solicitudes de modo que las leyendas de las figuras estén incluidas en el conteo de las palabras. La propuesta 2 incluía la participación de más expertos en la forma de estudiantes de posgrado. Si bien esto no tiene que ver con los objetivos del CEMP, la participación de expertos jóvenes y capaces resulta importante para las actividades del CEMP y, por ende, debería considerarse como un factor positivo a la hora de evaluar las solicitudes.

6.11 El Dr. Watters, quien dirigió la primera propuesta concedida del Fondo Especial del CEMP de 2014 (SC-CAMLR-XXXIII, párrafos 3.47 a 3.50), proporcionó un informe de estado sobre los avances en ese proyecto.

6.12 El grupo de trabajo convino en la necesidad de solicitar que el científico responsable de los proyectos financiados por el Fondo del CEMP presente un informe anual ante el WG-EMM con una breve actualización para informar, entre otras cosas, de si el proyecto avanza según lo previsto, y presente un informe de los resultados científicos una vez finalizado el proyecto.

6.13 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la República de Corea por la importante donación que había realizado al Fondo Especial del CEMP (COMM CIRC 15/38) y alentó a todos los Miembros a considerar realizar contribuciones a este fondo.

Fondo de Investigación de la Fauna Silvestre Antártica

6.14 El Dr. Trathan informó al grupo de trabajo que el Fondo de Investigación de la Fauna Silvestre Antártica (AWRF) (www.antarcticfund.org) inició sus actividades en febrero de 2015 y que representa una nueva asociación entre la industria, el mundo académico y las organizaciones no gubernamentales. El Fondo tiene por objeto facilitar y promover la investigación del ecosistema marino antártico y, entre otras tareas, determinar los posibles efectos de la pesquería de kril en la Antártida. El primer llamado a presentación de propuestas cerró el 16 de junio de 2015, y se recibieron 10 propuestas, entre ellas, algunas de varios científicos con vínculos con la CCRVMA. La decisión de qué propuestas recibirán financiamiento será anunciada oportunamente por el AWRF, así como también se anunciará el segundo llamado a presentación de propuestas.

CCAMLR Science

6.15 El Director de ciencia, en calidad de Editor de *CCAMLR Science*, describió el debate en el seno de WG-SAM sobre la reducción del número de documentos presentados y publicados en *CCAMLR Science* en los últimos años (Anexo 5, párrafos 5.3 a 5.6) y solicitó la opinión del grupo de trabajo respecto del futuro de la revista.

6.16 Al estudiar el rol que cumple *CCAMLR Science*, el grupo de trabajo señaló que:

- i) sería importante reflexionar sobre las razones por las cuales *CCAMLR Science* empezó a publicarse en su momento y evaluar la mejor manera de alcanzar los objetivos originales
- ii) es necesario contar con un medio para publicar y dar a conocer la labor científica que se lleva a cabo para fundamentar la labor de la CCRVMA y dar el debido reconocimiento a aquellos científicos que realizan grandes aportes a la labor científica que contribuye sus objetivos
- iii) la revista *CCAMLR Science* cumple una determinada función al publicar artículos que sería difícil publicar en otras revistas revisadas por pares, con lo cual esta revista les aporta un valor que va más allá del asociado a la mera presentación de documentos a los grupos de trabajo
- iv) la CCRVMA podría tener un papel importante a la hora de promover las colaboraciones científicas entre la CCRVMA y otras organizaciones, como SOOS.

6.17 El Director de ciencia agradeció al grupo de trabajo por sus comentarios y asesoramiento, y se comprometió a preparar un documento para el Comité Científico sobre las opciones futuras con relación a *CCAMLR Science*.

Coordinador del WG-EMM

6.18 El Dr. Kawaguchi informó al grupo de trabajo sobre sus intenciones de permanecer en el puesto de Coordinador sólo hasta el año próximo y alentó a posibles candidatos a considerar desempeñar junto con él el cargo de coordinador del grupo de trabajo durante el año entrante, puesto que en 2012 la coordinación compartida dio buenos resultados en la transición entre coordinadores.

6.19 El Presidente del Comité Científico alentó a los científicos interesados a estudiar la posibilidad de participar en la coordinación del grupo de trabajo el año próximo.

Afiliación de los autores de los documentos de los grupos de trabajo

6.20 El grupo de trabajo señaló que los documentos de múltiples autores presentados ante el grupo incluían la afiliación de los autores (Miembro), y solicitó que el Comité Científico examinara la necesidad de especificar la afiliación después de los nombres de los autores en la portada de los documentos de los grupos de trabajo.

6.21 El grupo de trabajo también señaló que sería útil incluir en la portada de los documentos de los grupos de trabajo el nombre del Representante del Comité Científico responsable de la presentación del documento.

Propuesta relativa al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

6.22 El grupo de trabajo recibió con agrado la información actualizada sobre la propuesta de financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM) para financiar la formación de capacidades de los Miembros de la CCRVMA que reúnen las condiciones exigidas por el FMAM (WG-EMM-15/15 Rev. 1), y señaló que la Secretaría había acordado ser el organismo principal que llevara adelante esa propuesta. Los científicos de los Miembros habilitados para acceder al financiamiento del FMAM que participan en el grupo de trabajo se comprometieron a entablar deliberaciones con sus respectivos funcionarios de enlace del FMAM y colaborar con la Secretaría para continuar perfeccionando esta propuesta.

Sitio web de la CCRVMA

6.23 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría mejorar el servicio de búsquedas en el sitio web de la CCRVMA, dado que no se considera efectivo en su forma actual.

Aprobación del informe y clausura de la reunión

7.1 El sábado 11 de julio de 2015 el grupo de trabajo visitó el Instituto de Bioquímica y Biofísica de la Academia Polaca de Ciencias y el Departamento de Biología Antártica. Los Profesores P. Zielenkiewicz (Director) y P. Jonczyk (Vicedirector, Asuntos Científicos) dieron la bienvenida al WG-EMM en el Instituto. En el marco de varias presentaciones breves

se debatieron diferentes aspectos de la investigación que lleva adelante el Instituto. El WG-EMM también visitó el Departamento de Biología Antártica, donde fueron recibidos por la Dra. K. Chwedorzewska (Jefa de Departamento), quien organizó una recepción para el grupo. El Dr. Kawaguchi agradeció al Instituto por organizar la visita y la recepción y a la Dra. Korczak-Abshire por coordinar la visita.

7.2 Durante la segunda semana de la reunión, el Viceministro K. Plocke y el Dr. T. Nawrocki (Director, Departamento de Pesquerías) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural también asistieron a la reunión e hicieron extensiva su bienvenida al WG-EMM. El Dr. Kawaguchi agradeció al Ministro por haber organizado la reunión.

7.3 Al clausurar la reunión, el Dr. Kawaguchi agradeció a todos los participantes y a la Secretaría por sus aportes a la reunión y a la labor del WG-EMM. Agradeció también a los coordinadores del subgrupo y a los relatores, en especial, a los Dres. Constable, Trathan y Watters por llevar adelante los debates sobre la ordenación interactiva. El Dr. Kawaguchi agradeció asimismo al Dr. Kaniewska-Krolak, al Sr. L. Dybiec (ex Presidente de la Comisión) y a los colegas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por las excelentes instalaciones, el apoyo ofrecido y la amabilidad brindada durante la reunión.

7.4 El Dr. Kaniewska-Krolak felicitó al grupo de trabajo por haber dado curso a una exitosa reunión y expresó su firme deseo de recibir nuevamente a los participantes en Varsovia en cualquier momento en el futuro.

7.5 El Dr. Darby felicitó al Dr. Kawaguchi, en nombre del grupo de trabajo, por su liderazgo y dirección durante esta valiosa reunión. Los debates que tuvieron lugar durante las últimas dos semanas marcaron un momento decisivo para la ordenación interactiva y la labor del WG-EMM.

Referencias

- Agnew, D.J. and G. Phegan. 1995. A fine-scale model of the overlap between penguin foraging demands and the krill fishery in the South Shetland Islands and Antarctic Peninsula. *CCAMLR Science*, 2: 99–110.
- Arndt, J.E., H.W. Schenke, M. Jakobsson, F.O. Nitsche, G. Buys, B. Goleby, M. Rebesco, F. Bohoyo, J. Hong, J. Black, R. Greku, G. Udintsev, F. Barrios, W. Reynono-Peralta, M. Taisei and R. Wigley. 2013. The International Bathymetric Chart of the Southern Ocean (IBCSO) Version 1.0 – A new bathymetric compilation covering circum-Antarctic waters. *Geophys. Res. Lett.*, 40 (12): 3111–3117.
- Atkinson, A., V. Siegel, E.A. Pakhomov, M.J. Jessopp and V. Loeb. 2009. A reappraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill. *Deep-Sea Res. I*, 56 (5): 727–740, doi: 10.1016/j.dsr.2008.12.007.
- Atkinson, A., S.L. Hill, M. Barange, E.A. Pakhomov, D. Raubenheimer, K. Schmidt, S.J. Simpson and C. Reiss. 2014. Sardine cycles, krill declines, and locust plagues: revisiting ‘wasp-waist’ food webs. *Trends Ecol. Evol.*, 29 (6): 309–316.

- 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 (7013): 100–103.
- Atkinson, A., V. Siegel, E.A. Pakhomov, P. Rothery, V. Loeb, R.M. Ross, L.B. Quetin, K. Schmidt, P. Fretwell, E.J. Murphy and G.A. Tarling. 2008. Oceanic circumpolar habitats of Antarctic krill. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 362: 1–23.
- Atkinson, A., V. Siegel, E.A. Pakhomov, M.J. Jessop and V. Loeb. 2009. A re-appraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill. *Deep-Sea Res. I*, 56 (5): 727–740.
- Barrera-Oro, E.R., E.R. Marschoff and R.J. Casaux. 2000. Trends in relative abundance of fjord *Notothenia rossii*, *Gobionotothen gibberifrons* and *Notothenia coriiceps* at Potter Cove, South Shetland Islands, after commercial fishing in the area. *CCAMLR Science*, 7: 43–52.
- de la Mare, W.K. 1988. Preliminary consideration of performance criteria for the evaluation of conservation strategies. Document *WG-CSD-88/8*. CCAMLR, Hobart, Australia: 17 pp.
- Eastman, J.T. 1985. The evolution of neutrally buoyant Notothenioid fishes: their specializations and potential interactions in the Antarctic marine food web. In: Siegfried, W.R., P.R. Condy and R.M. Laws. (Eds). Antarctic nutrient cycles and food webs. *Proc 4th SCAR symposium on Antarctic biology*. Springer, Berlin Heidelberg New York: 430–436.
- Everson, I. and W.K. de la Mare. 1996. Some thoughts on precautionary measures for the krill fishery. *CCAMLR Science*, 3: 1–11.
- Feldman G.C. and C.R. McClain. 2010. Ocean Color Web, MODIS Aqua Reprocessing, NASA Goddard Space Flight Center. In: Kuring, N., S.W. Bailey, S. Fielding, J. Watkins, P.N. Trathan, P. Enderlein, C.M. Waluda, G. Stowasser, G.A. Tarling and E.J. Murphy. (Eds). 2014. Interannual variability in Antarctic krill (*Euphausia superba*) density at South Georgia, Southern Ocean: 1997–2013. *ICES J. Mar. Sci.*, 71 (9): 2578–2588.
- Findlay, K., M. Thornton, F. Shabangu, K. Venter, I. Thomson and O. Fabriciussen. 2014. Report of the 2013/14 South African Antarctic blue whale survey, 000°–020°E. IWC Document *SC/65b/SH01*.
- Fretwell, P.T., M.A. LaRue, P. Morin, G.L. Kooyman, B. Wienecke, N. Ratcliffe, A.J. Fox, A.H. Fleming, C. Porter and P.N. Trathan. 2012. An Emperor Penguin Population Estimate: The First Global, Synoptic Survey of a Species from Space. *PLoS ONE*, 7 (4): e33751.
- Hill, S.L., K. Reid and S.E. Thorpe. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamic models of the Scotia Sea – Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- Hinke, J.T., K. Salwicka, S.G. Trivelpiece, G.M. Watters and W.Z. Trivelpiece. 2007. Divergent responses of *Pygoscelis* penguins reveal a common environmental driver. *Oecologia*, 153 (4): 845–855.

- Kaleschke, L., C. Lüpkes, T. Vihma, J. Haarpaintner, A. Bochert, J. Hartmann and G. Heygster. 2001. SSM/I Sea ice remote sensing for mesoscale ocean-atmosphere interaction analysis. *Can. J. Remote Sens.*, 27 (5): 526–537.
- Kern, S. 2012. Wintertime Antarctic coastal polynya area: 1992–2008. *Geophys. Res. Lett.*, 36 (14), L14501.
- Kim, S., V. Siegel, R.P. Hewitt, M. Naganobu, D.A. Demer, T. Ichii, S. Kang, S. Kawaguchi, V. Loeb, A.F. Amos, K.H. Chung, O. Holm-Hansen, W.C. Lee, N. Silva and M. Stein. 1998. Temporal changes in marine environments in the Antarctic Peninsula area during the 1994/95 austral summer. *Mem. Natl. Inst. Polar Res. Spec. Issue*, 52: 186–208.
- Kinzey, D., G. Watters and C.S. Reiss. 2013. Effects of recruitment variability and natural mortality on generalised yield model projections and the CCAMLR decision rules for Antarctic krill. *CCAMLR Science*, 20: 81–96.
- Kock, K.-H., E. Barrera-Oro, M. Belchier, M.A. Collings, G. Duhamel, S. Hanchet, L. Pshenichnov, D. Welsford and R. Williams. 2012. The role of fish as predators of krill (*Euphausia superba*) and other pelagic resources in the Southern Ocean. *CCAMLR Science*, 19: 115–169.
- Kock, K.-H. and C.D. Jones. 2005. Fish stocks in the southern Scotia Arc region – A review and prospects for future research. *Rev. Fish. Sci.*, 13 (2): 75–108.
- Leaper, R., J. Cooke, P. Trathan, K. Reid, V. Rowntree and R. Payne. 2006. Global climate drives southern right whale (*Eubalaena australis*) population dynamics. *Biology Letters*, 2 (2): 289–292.
- Libertelli, M. and N. Coria. 2014. Censuses in the northernmost colony of Emperor penguin (*Aptenodytes forsteri*) in the tip of the Antarctic Peninsula at Snow Hill Island, Weddell Sea, Antarctica. Document *WG-EMM-14/56*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Marschoff, E., E.R. Barrera-Oro, N.S. Alescio and D. Ainley. 2012. Slow recovery of previously depleted demersal fish at the South Shetland Islands, 1983–2010. *Fish Res.*, 125–126: 206–213.
- Moore, J.K. and M.R. Abbott. 2000. Phytoplankton chlorophyll distributions and primary production in the Southern Ocean. *J. Geophys. Res.*, 105 (C12): 28709–28722.
- Ratcliffe, N. and P. Trathan. 2012. A review of the diet and at-sea distribution of penguins breeding within the CAMLR Convention Area. *CCAMLR Science*, 19: 75–114.
- Siegel, V. 1982. Investigations on krill (*Euphausia superba*) in the southern Weddell Sea. *Meeresforschung*, 29: 244–252.
- Siegel, V. 2012. Krill stocks in high latitudes of the Antarctic Lazarev Sea: seasonal and interannual variation in distribution, abundance and demography. *Polar Biol.*, 35 (8): 1151–1177.

- Siegel, V., C.S. Reiss, K.S. Dietrich, M. Haraldsson and G. Rohardt. 2013. Distribution and abundance of Antarctic krill (*Euphausia superba*) along the Antarctic Peninsula. *Deep-Sea Res. I*, 77: 63–74.
- Spreen, G., L. Kaleschke and G. Heygster. 2008. Sea ice remote sensing using AMSR-E 89-GHz channels. *J. Geophys. Res.*, 113 (C2): 2156–2022.
- Steinberg, D.K., K.E. Ruck, M.R. Gleiber, L.M. Garzio, J.S. Cope, K.S. Bernard, S.E. Stammerjohn, O.M.E. Schofield, L.B. Quetin and R.M. Ross. 2015. Long-term (1993–2013) changes in macrozooplankton off the Western Antarctic Peninsula. *Deep-Sea Res. I*, 101: 54–70.
- Timmermann, R., S. Danilov, J. Schröter, C. Böning, D. Sidorenko and K. Rollenhagen. 2009. Ocean circulation and sea ice distribution in a finite element global sea ice–ocean model. *Ocean Model.*, 27 (3–4): 114–129.
- Trathan, P.N., J.L. Watkins, A.W.A. Murray, A.S. Brierley, I. Everson, C. Goss, J. Priddle, K. Reid, P. Ward, R. Hewitt, D. Demer, M. Naganobu, S. Kawaguchi, V. Sushin, S.M. Kasatkina, S. Hedley, S. Kim and T. Pauly. 2001. The CCAMLR-2000 Krill Synoptic Survey: a description of the rationale and design. *CCAMLR Science*, 8: 1–24.
- Watters, G.M., S.L. Hill, J.T. Hinke, J. Matthews and K. Reid. 2013. Decision-making for ecosystem-based management: evaluating options for a krill fishery with an ecosystem dynamics model. *Ecol. Appl.*, 23 (4): 710–725.

Tabla 1: Resumen de las notificaciones de pesquerías de kril para 2015/16 consideradas por WG-EMM (v. párrafo 2.18).

a) Nivel esperado de la captura de kril, tipo de producto y método para la estimación directa del peso en vivo capturado.

Barco	Pabellón	Captura de kril prevista (toneladas)					Tipo de producto	Método para la estimación del peso en vivo (v. MC 21-03, Anexo B)
		Total	Subárea 48.1	Subárea 48.2	Subárea 48.3	Subárea 48.4		
<i>Betanzos</i>	Chile	25 000	17 500	2 500	5 000	-	Harina	Flujómetro
<i>Cabo de Hornos</i>	Chile	12 000	10 000	2 000	-	-	Entero + harina	Flujómetro + balanza de flujo
<i>Long Teng</i>	China	30 000	15 000	5 000	10 000	-	Entero + harina	Volumen del copo
<i>Long Fa</i>	China	10 000	5 000	-	5 000	-	Entero + harina	Volumen del copo
<i>Long Da</i>	China	30 000	15 000	5 000	10 000	-	Entero + harina	Volumen del copo
<i>Fu Rong Hai</i>	China	50 000	28 000	12 000	10 000	-	Entero + harina + hervido	Volumen del estanque de retención
<i>Kai Li</i>	China	18 000	10 000	3 000	5 000	-	Entero + harina	Bandeja + conversión a harina
<i>Kai Yu</i>	China	5 000	5 000	-	-	-	Entero + harina	Bandeja + conversión a harina
<i>Ming Kai</i>	China	26 000	12 000	6 000	8 000	-	Entero + harina	Bandeja + conversión a harina
<i>Viktoriya</i>	China	26 000	12 000	6 000	8 000	-	Entero + harina	Volumen del estanque de retención
<i>Sejong</i>	República de Corea	60 000	20 000	20 000	20 000	-	Entero + harina + hervido + pelado	Volumen del estanque de retención
<i>Kwang Ja Ho</i>	República de Corea	15 000	15 000	-	-	-	Entero + harina + hervido + pasta	Volumen del estanque de retención
<i>Insung Ho</i>	República de Corea	12 000	12 000	-	-	-	Entero	Volumen del estanque de retención
<i>Juvel</i>	Noruega	35 000	18 000	17 000	-	-	Aceite + hidrolizados + complejos líquidos	Balanza de flujo
<i>Saga Sea</i>	Noruega	75 000	20 000	20 000	20 000	15 000	Harina + aceite	Balanza de flujo
<i>Antarctic Sea</i>	Noruega	75 000	20 000	20 000	20 000	15 000	Harina	Balanza de flujo
<i>Saga</i>	Polonia	25 000	12 500	12 500	-	-	Entero + harina	Volumen del estanque de retención + conversión a harina
<i>More Sodruzhestva</i>	Ucrania	45 000	25 000	10 000	10 000	-	Entero + harina + carne	Volumen del copo
Captura total notificada		574 000	272 000	141 000	131 000	30 000		
Número total de barcos		18	18	14	12	2		

b) Información sobre la red, dispositivo de exclusión de mamíferos marinos y equipo acústico. A – paño de red cubriendo la boca; B – paño en la red y ventana de escape.

Barco	Pabellón	Tipo de pesca	Boca (m)		Luz de malla del paño interior del copo (mm)	Dispositivo de exclusión		Ecosonda		Sónar	
			Vertical	Horizontal		Tipo	Luz de malla del paño de la red (mm)	Fabricante	Frecuencias (kHz)	Fabricante	Frecuencias (kHz)
<i>Betanzos</i>	Chile	Convencional	15	26	16	A	125	Simrad EK70	38	Furuno FCV	21–27
<i>Cabo de Hornos</i>	Chile	Convencional	15	26	16	A	125	Simrad EK70	38	Furuno FCV	21–27
<i>Long Teng</i>	China	Convencional	30	40	15	B	200	Simrad EK60, Furuno FCV	38, 70, 120, 15, 200	Furuno FSV	50, 60
<i>Long Fa</i>	China	Convencional	30	40	15	B	200	Furuno FCV	15, 200	Furuno FSV	50, 60
<i>Long Da</i>	China	Convencional	25	30	15	B	200	Furuno FCV	50, 60	Simrad SX	26
<i>Fu Rong Hai</i>	China	Convencional	30	30	15	B	300	Simrad EK60	38, 70, 120	JRC JFS	28, 32, 45
<i>Kai Li</i>	China	Convencional	30	29	20	B	250	Simrad EK60, Furuno FCV	38, 68, 70, 120, 200	Furuno FSV	50, 60
<i>Kai Yu</i>	China	Convencional	30	29	20	B	250	Simrad ES60	38, 120	Furuno FSV	50, 60
<i>Ming Kai</i>	China	Convencional	26	28	15	B	250	Simrad ES60	38	Simrad SX	26
<i>Viktoriya</i>	China	Convencional	26	28	15	B	250	Furuno FCV	38, 50, 200	Furuno FSV	24
<i>Sejong</i>	República de Corea	Convencional	25	30	15	A	240	Simrad ES70	38, 200	Simrad SX	26
<i>Kwang Ja Ho</i>	República de Corea	Convencional	50	72	15	A	300	Simrad ES70	38, 120	Furuno FSV	38, 120
<i>Insung Ho</i>	República de Corea	Convencional	25	60	15	A	300	Simrad	tba	Furuno FSV	24
<i>Juvel</i>	Noruega	Convencional	20	23	11	A	200	Simrad ES60	38, 70, 120	Simrad SH	26, 116
<i>Saga Sea</i>	Noruega	Continuo	20	20	16	A	200	Simrad ES60	38, 120	Simrad SH	114
<i>Antarctic Sea</i>	Noruega	Continuo	20	20	11	A	200	Simrad ES70, Furuno FCV	50, 70, 120, 200	Furuno FEV	30, 80
<i>Saga</i>	Polonia	Convencional	45	45	11	B	200	Furuno FCV	38, 50, 200	Furuno FCV	80
<i>More Sodruzhestva</i>	Ucrania	Convencional	25	40	20	A	200	Simrad ES70	200	Wesmar HD	110

Tabla 2: Temas a tratar para avanzar en la ordenación interactiva en la Subárea 48.1 para poder implementar un enfoque de ordenación. Se puede conseguir más información al respecto en WG-EMM-15/04 y 15/33 y de los propios autores de los documentos.

Elemento del enfoque interactivo	Tema a ser tratado
Estimación del límite de captura de base	El modelo integrado y sus pruebas de diagnóstico, para su evaluación por WG-SAM. Modificación de los criterios de decisión con relación al kril. Identificación de los datos que la pesquería de kril debe aportar (v.g. transectos acústicos y arrastres estandarizados). Integración de datos adicionales disponibles para las evaluaciones (v.g. datos del CEMP de la frecuencia de tallas del kril).
Criterio de decisión para aumentar el límite de captura desde su nivel de base.	Diseño de las prospecciones acústicas a ser realizadas por los barcos de pesca. Definición de los indicadores del CEMP a ser utilizados como ‘semáforos’ en el criterio de decisión, incluidos los valores umbral que determinan si un indicador marca ‘verde’ (se puede aumentar) o ‘rojo’ (no se puede aumentar). Determinación del nivel de variación del límite de captura a aplicar (v.g., el aumento sería proporcional a la mayor densidad observada durante las prospecciones de los barcos de pesca). Evaluación del criterio de decisión.
Criterios de decisión para reducir el límite de captura desde su nivel de base.	Identificación de grupos de UOPE adecuados en base a los datos de rastreo de pingüinos. Determinación de ‘factores de asignación de la captura’ por defecto para grupos de UOPE. Parametrización de criterios de decisión para variar los límites de captura de especies concretas en base al peso al emplumar y la edad en guardería. Evaluación del criterio de decisión.

Tabla 3: Temas a tratar para avanzar en la ordenación interactiva en la Subárea 48.2 para poder implementar un enfoque de ordenación.

Etapas	Tema a ser tratado
Etapa 1	Interacciones con la industria pesquera. Diseño de las prospecciones acústicas a ser realizadas por los barcos de pesca. Desarrollo del modelo oceanográfico (WG-EMM-14/08) para confirmar la ubicación de las áreas explotadas a comparar. Análisis de los datos disponibles con los objetivos de tipo CEMP. Análisis del historial de las prospecciones de cetáceos en el Área II de la IWC para aportar un contexto para las observaciones de cetáceos en el mar. Duración adecuada de las series cronológicas para que puedan servir de base para el seguimiento (cinco años).
Etapa 2	Evaluación de los datos acústicos de la pesquería para aportar información sobre el stock de kril. Evaluación de la utilidad de los sitios con cámaras por control remoto. Evaluación de la necesidad de dos áreas con diferentes niveles de pesca. Evaluación del seguimiento para identificar un efecto de la pesca dada la concentración de la pesquería. Evaluación de la utilización de un nivel de captura constante en vez de una tasa de captura constante para dilucidar las interacciones funcionales entre el kril y el rendimiento de los depredadores.

Tabla 4: Temas a tratar para avanzar en la ordenación interactiva a escala de UOPE utilizando el enfoque de evaluación del ecosistema en la subdivisión de la captura del área entre las UOPE y/o para hacer ajustes de la captura a corto plazo dentro de las UOPE, de manera que puedan ser implementados.

Elemento del enfoque interactivo	Tema a ser tratado
Enfoque para repartir el límite de captura a nivel de área entre las UOPE (WG-EMM-15/36)	<p>Reunir datos adecuados para una evaluación empírica del ecosistema (v.g. WG-EMM-15/36, Tabla 1a), incluyendo las series cronológicas de la biomasa y del CEMP de las UOPE.</p> <p>Considerar parámetros del rendimiento reproductor de los depredadores y la relación entre los depredadores y la densidad del kril.</p> <p>Considerar parámetros para un modelo empírico del kril.</p> <p>Reunir series cronológicas de la densidad y de la abundancia del reclutamiento del kril, del rendimiento reproductor de los depredadores, y de la captura y de su composición por tallas.</p> <p>Estimar la disponibilidad de kril para los depredadores y para la pesquería.</p> <p>Presentar un modelo para el examen de su estructura y pruebas de diagnóstico.</p> <p>Evaluar las propiedades del criterio de decisión.</p>
Enfoque para el ajuste de la captura a escala de UOPE a corto plazo (WG-EMM-15/55 Rev. 1)	<p>Establecer valores críticos de la densidad del kril para las UOPE, tomando en cuenta las necesidades de los depredadores.</p> <p>Modelo de proyección, incluido cómo incorporar estimaciones de la densidad y el reclutamiento del kril, para su evaluación.</p> <p>Estimaciones de la densidad y el reclutamiento del kril.</p> <p>Considerar la utilización del CEMP y de la pesca estructurada para probar la aplicación práctica del criterio de decisión.</p> <p>Evaluar las propiedades del criterio de decisión para satisfacer los requisitos de los depredadores a largo plazo.</p>

Tabla 5: Lista preliminar de las capas de datos que describen objetos/rasgos que se extienden a ambos lados de la frontera entre el Dominio 1 y el Dominio 3.

Capas de datos	Referencias
Distribución de las actividades reproductivas de los pingüinos adelia	Antarctic Site Inventory BAS Inventory IAA-Programa de Monitoreo H. Lynch (datos no publicados)
Distribución de las actividades no reproductivas de los pingüinos adelia	US AMLR Program BAS Inventory IAA-Programa de Monitoreo
Distribución de las orcas de tipo B1 y B2	Robert Pitman, Southwest Fisheries Science Center, NOAA Fisheries
Colonia de pingüinos emperador de Snow Hill	Libertelli and Coria, 2014 Ratcliffe and Trathan, 2011 Fretwell et al., 2012
Polinias costeras (regionalización pelágica)	Kern, 2012 Kaleschke et al., 2001 Spreen et al., 2008 Arndt et al., 2013 Timmermann et al., 2009
Distribución del kril (adulto)	US AMLR Program Atkinson et al., 2004, 2008, 2009 Siegel, 1982, 2012 Siegel et al., 2013
Criadero de kril del giro de Weddell	Campañas de investigación de EE.UU., Argentina y Alemania
Presencia estival de clorofila-a (alta productividad) en base a datos satelitales	Feldman et al., 2010 Moore and Abbott, 2000.
Posición del hielo marino en verano (variable sustitutiva de la presencia de focas)	US National Snow and Ice Data Center
Criadero de peces	Marschoff et al., 2012 Kock et al., 2012 Kock and Jones, 2005 Barrera-Oro et al., 2000 y otros

Lista de participantes

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Varsovia, Polonia, 6 a 17 de julio de 2015)

Coordinador	Dr. So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of the Environment so.kawaguchi@aad.gov.au
Argentina	Sra. Andrea Capurro Dirección Nacional del Antártico acapurro82@gmail.com Dra. María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino mechasantos@yahoo.com.ar
Australia	Dr. Andrew Constable Australian Antarctic Division, Department of the Environment andrew.constable@aad.gov.au Dra. Jess Melbourne-Thomas Australian Antarctic Division, Department of the Environment jess.melbourne-thomas@aad.gov.au Dr. Colin Southwell Australian Antarctic Division, Department of the Environment colin.southwell@aad.gov.au
Chile	Dr. Patricio Arana Pontificia Universidad Católica de Valparaíso parana@ucv.cl Dr. Javier Arata Instituto Antártico Chileno jarata@inach.cl
República Popular China	Dr. Guoping Zhu Shanghai Ocean University gpzhu@shou.edu.cn

Unión Europea

Dr. Volker Siegel
Thünen Institute of Sea Fisheries
volker.siegel@ti.bund.de

Dr. Jan van Franeker
IMARES
jan.vanfraneker@wur.nl

Alemania

Prof. Thomas Brey
Alfred Wegener Institute
thomas.brey@awi.de

Sra. Patricia Brtnik
German Oceanographic Museum
patricia.brtnik@meeresmuseum.de

Dra. Katharina Teschke
Alfred Wegener Institute
katharina.teschke@awi.de

Japón

Dr. Taro Ichii
National Research Institute of Far Seas Fisheries
ichii@affrc.go.jp

Dr. Toshihide Kitakado
Tokyo University of Marine Science and Technology
kitakado@kaiyodai.ac.jp

Sr. Hideki Moronuki
Fisheries Agency of Japan
hideki_moronuki55@nm.maff.go.jp

Sr. Naohito Okazoe
Fisheries Agency of Japan
naohito_okazoe@nm.maff.go.jp

Dr. Luis Alberto Pastene Perez
Institute of Cetacean Research
pastene@cetacean.jp

República de Corea

Dr. Seok-Gwan Choi
National Fisheries Research and Development Institute
(NFRDI)
sgchoi@korea.kr

Dra. Jong Hee Lee
National Fisheries Research and Development Institute
(NFRDI)
jonghlee@korea.kr

Nueva Zelandia

Dr. Rohan Currey
Ministry for Primary Industries
rohan.currey@mpi.govt.nz

Noruega

Dr. Olav Rune Godø
Institute of Marine Research
olavrune@imr.no

Dr. Tor Knutsen
Institute of Marine Research
tor.knutsen@imr.no

Dr. Bjørn Krafft
Institute of Marine Research
bjorn.krafft@imr.no

Dr. Andrew Lowther
Norwegian Polar Institute
Andrew.Lowther@npolar.no

Polonia

Dra. Anna Kidawa
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
akidawa@arctowski.pl

Dra. Małgorzata Korczak-Abshire
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
korczakm@gmail.com

Dra. Anna Panasiuk-Chodnicka
University of Gdansk
oceapc@ug.edu.pl

Prof. Katarzyna Stepanowska
Faculty of Food Sciences and Fisheries, West Pomeranian
University of Technology, Szczecin, Poland
greyseal@o2.pl

Federación Rusa

Dra. Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlant.baltnet.ru

Sudáfrica

Sra. Zoleka Filander
Department of Environmental Affairs
zfilander@environment.gov.za

Dr. Azwianewi Makhado
Department of Environmental Affairs
amakhado@environment.gov.za

Ucrania

Dr. Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
s_erinaco@i.ua

Dr. Ihor Dykyy
Department of Zoology
i.dykyy@gmail.com

Dr. Gennadi Milinevsky
Kyiv National Taras Shevchenko University
genmilinevsky@gmail.com

Dr. Leonid Pshenichnov
Methodological and Technological Center of Fishery and
Aquaculture
lkpbikentnet@gmail.com

Dr. Gennadiy Shandikov
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
fishingnet@ukr.net

Sr. Roman Solod
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
roman-solod@ukr.net

Reino Unido

Dr. Chris Darby
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
chris.darby@cefas.co.uk

Dra. Susie Grant
British Antarctic Survey
suan@bas.ac.uk

Dr. Simeon Hill
British Antarctic Survey
sih@bas.ac.uk

Dra. Marta Söffker
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
marta.soffker@cefas.co.uk

Dr. Phil Trathan
British Antarctic Survey
pnt@bas.ac.uk

Dr. Jon Watkins
British Antarctic Survey
jlwa@bas.ac.uk

Estados Unidos de América

Dr. Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)
chris.d.jones@noaa.gov

Dra. Polly A. Penhale
National Science Foundation, Division of Polar Programs
ppenhale@nsf.gov

Dr. Christian Reiss
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
christian.reiss@noaa.gov

Dr. George Watters
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
george.watters@noaa.gov

Secretaría de la CCRVMA

Sra. Doro Forck
Directora de Comunicaciones
doro.forck@ccamlr.org

Dr. David Ramm
Director de Datos
david.ramm@ccamlr.org

Dr. Keith Reid
Director de Ciencia
keith.reid@ccamlr.org

Dra. Lucy Robinson
Analista de pesquerías y ecosistemas
lucy.robinson@ccamlr.org

Agenda

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Varsovia, Polonia, 6 a 17 de julio de 2015)

1. Introducción
 - 1.1 Apertura de la reunión
 - 1.2 Aprobación de la agenda y nombramiento de relatores
 - 1.3 Revisión de las necesidades relativas al asesoramiento y las interacciones con otros grupos de trabajo
2. El ecosistema centrado en el kril y asuntos relacionados con la ordenación de la pesquería de este recurso
 - 2.1 Problemas actuales
 - 2.1.1 Actividades pesqueras
 - 2.1.2 Observación científica
 - 2.1.3 Biología, ecología y ordenación del kril
 - 2.1.4 Rol de los peces en el ecosistema
 - 2.2 Asuntos a considerar en el futuro
 - 2.2.1 Estrategia de ordenación interactiva
 - 2.2.2 CEMP y WG-EMM–STAPP
 - 2.2.3 Modelo de evaluación integrado
 - 2.2.4 Prospecciones de investigación de barcos de pesca
 - 2.2.5 Coordinación multinacional
3. Gestión de espacios
 - 3.1 Áreas marinas protegidas (AMP)
 - 3.2 Ecosistemas marinos vulnerables (EMV)
4. Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo
5. Labor futura
6. Otros asuntos
7. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

Lista de documentos

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Varsovia, Polonia, 6 a 17 de julio de 2015)

WG-EMM-15/01	Net diagrams for Norwegian vessels notified for krill fishery in 2015/16 – Notification ID 86750, 86751, 86780 and 86781 Delegation of Norway
WG-EMM-15/02	Net diagrams for Chinese vessels notified for krill fishery in 2015/16 Notification ID 86733, 86772 and 86773 Delegation of the People’s Republic of China
WG-EMM-15/03	Net diagrams for Chilean vessels notified for krill fishery in 2015/16 Notification ID 86795, 86796 and 86797 Delegation of Chile
WG-EMM-15/04	Within season feedback management system – a pro forma for discussion at WG-EMM 2015 C.S. Reiss, G.M. Watters, J. Hinke and D. Kinzey (USA)
WG-EMM-15/05	Winter habitat selection by Antarctic krill will increase krill–predator–fishery interactions during ice free years C.S. Reiss, A. Cossio, C.D. Jones, A. Murray, G. Mitchell, J. Santora, K. Dietrich, E. Weiss, C. Gimpel, J. Walsh and G.M. Watters (USA)
WG-EMM-15/06	Species identification illustrated guide of the Southern Ocean – CCAMLR Convention Area 48, 58, and 88 Delegation of the Republic of Korea
WG-EMM-15/07 Rev. 1	CEMP Indices: 2015 update on data submissions and analyses CCAMLR Secretariat
WG-EMM-15/08	Net diagrams and MED of CM 21-03 for Korean krill fishing vessels Delegation of the Republic of Korea
WG-EMM-15/09	Scotia Sea Pygoscelid Penguin Tracking and Habitat Analysis Workshop P.N. Trathan (United Kingdom), J.T. Hinke (USA) and B. Lascelles (BirdLife International)

WG-EMM-15/10	Possible options for the future management of the Antarctic krill fishery in Subarea 48.2 P.N. Trathan (United Kingdom), O.R. Godø (Norway) and S.L. Hill (United Kingdom)
WG-EMM-15/11	A critical issue for feedback management – how do we determine the level of functional overlap between krill fishing operations and penguin foraging activity? P.N. Trathan, J.R.D. Silk, S.L. Hill (United Kingdom) and H.J. Lynch (USA)
WG-EMM-15/12	Introduction of the recent Korean research activity and future plan on penguin breeding and behavior Delegation of the Republic of Korea
WG-EMM-15/13	Acoustic and catch data collected by the fleet – relevance for feedback management O.R. Godø, T. Klevjer and G. Skaret (Norway)
WG-EMM-15/14	Antarctic krill; assessment of mesh size selectivity and escape mortality from trawls B.A. Krafft (Norway), L.A. Krag (Denmark), B. Herrmann, A. Engås, I. Bruheim and S. Nordrum (Norway)
WG-EMM-15/15 Rev. 1	Progress report 1: Proposal for GEF (Global Environment Facility) funding to support capacity building in the GEF-eligible CCAMLR Members CCAMLR Secretariat
WG-EMM-15/16	Variability in krill length distribution in 48.1 derived from data collected by scientific observers P. Ziegler, S. Kawaguchi D. Welsford and A. Constable (Australia)
WG-EMM-15/17 Rev. 1	A biomass estimate of Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) at the Balleny Islands M.J. Cox (Australia), Y. Lacroix, P. Escobar-Flores and R.L. O’Driscoll (New Zealand)
WG-EMM-15/18	Joint CEP/SC-CAMLR workshop (2016) on climate change and monitoring S. Grant (UK) and P. Penhale (USA)
WG-EMM-15/19	Estimation of the green weight of krill caught CCAMLR Secretariat
WG-EMM-15/20	No asignado

- WG-EMM-15/21 Notes of hydrobiologist “*Akademik Fedorov*” (the 60th RAE Expedition) East Antarctica (December 2014 – February 2015)
A.M. Sytov (Russia)
- WG-EMM-15/22 Preliminary report on krill survey off the coast of East Antarctica (Enderby Land to Prydz Bay) February–March 2015
S. Kawaguchi, A. Constable, L. Emmerson, C. Southwell, R. King, K. Westwood and K. Swadling (Australia)
- WG-EMM-15/23 Chiller killers – first steps towards identifying krill pathogens
K. Bateman, R. Hicks, G. Tarling, M. Söffker and G. Stentiford (United Kingdom)
- WG-EMM-15/24 Why does it necessary to consider krill flux for developing the feedback management strategy for krill fishery in the Area 48?
S. Kasatkina and V. Shnar (Russia)
- WG-EMM-15/25 Using vessel acoustics to detect diving patterns of krill foraging predators automatically: Development of a novel method for quantifying impact of krill fishing on seals and penguins
T.A. Klevjer, O.R. Godø and B. Krafft (Norway)
- WG-EMM-15/26 Special features of the current krill fishery dynamics in the Southern Atlantic (Subareas 48.1, 48.2 and 48.3) during 2008–2014
S. Kasatkina and P. Gasyukov (Russia)
- WG-EMM-15/27 Key considerations for planning a large-scale krill survey
S. Hill, J. Watkins (United Kingdom), O.R. Godø (Norway), S. Kawaguchi (Australia), D. Kinzey, C. Reiss (USA), V. Siegel (Germany), P. Trathan (United Kingdom) and G. Watters (USA)
- WG-EMM-15/28 Updating the Antarctic krill biomass estimates for CCAMLR Subareas 48.1 to 48.4 using available data
S. Hill, A. Atkinson, C. Darby, S. Fielding (United Kingdom), B. Krafft, O.R. Godø, G. Skaret (Norway), P. Trathan, J. Watkins (United Kingdom)
- WG-EMM-15/29 Net diagrams for Russian vessel notified for krill fishery in 2015/16
Delegation of the Russian Federation
- WG-EMM-15/30 Krill Fishery Report
CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-15/31 Citizen science for large-scale data extraction from a citizen science network
T. Hart, C. Black (United Kingdom), L. Emmerson (Australia), J. Hinke (USA) and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-15/32 Important Bird Areas (IBAs) in Antarctica
P.A. Penhale (USA)
- WG-EMM-15/33 Feedback management pro forma based on WG-EMM-12/44
G. Watters and J. Hinke (USA)
- WG-EMM-15/34 Report of a domestic workshop to identify U.S. stakeholders' objectives and protection priorities for one or more marine protected areas in Planning Domain 1
G. Watters (USA)
- WG-EMM-15/35 Development of the fishing gear library
CCAMLR Secretariat
- WG-EMM-15/36 An ecosystem-based management procedure for krill fisheries: a method for determining spatially-structured catch limits to manage risk of significant localised fisheries impacts on predators
A. Constable and S. Candy (Australia)
- WG-EMM-15/37 Seasonal variation in the diet of *Arctocephalus gazella* at 25 de Mayo/King George Island, South Shetland Islands, Antarctica
A. Harrington, G.A. Daneri, A.R. Carlini, D.S. Reygert and A. Corbalán (Argentina)
- WG-EMM-15/38 Rev. 1 Scientific background document in support of the development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica) – Version 2015 – Part A: General context of the establishment of MPAs and background information on the Weddell Sea MPA planning area-
K. Teschke (Germany) on behalf of the Weddell Sea MPA (WSMPA) project team
- WG-EMM-15/39 Scientific background document in support of the development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica) – Version 2015 – Part B: Description of available spatial data
K. Teschke, H. Pehlke and T. Brey on behalf of the German Weddell Sea MPA (WSMPA) project team, with contributions from the participants at the International Expert Workshop on the WSMPA project (7–9 April 2014, Bremerhaven)

- WG-EMM-15/40 On amendments to Conservation Measure 51-07 (2014) dealing with interim distribution of the trigger level in the fishery for *Euphausia superba* in Statistical Subareas 48.1, 48.2, 48.3 and 48.4
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-15/41 Changes of population structure in common benthic species of the proposed Stella Creek MPA in the vicinity of the Akademik Vernadsky Station, Galindez Island, Antarctica
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-15/42 Report of the Second International Workshop for identifying Marine Protected Areas (MPAs) in Domain 1 of CCAMLR (Palacio San Martín, Buenos Aires, Argentina, 25 to 29 May 2015)
Second WS-MPA Domain 1
- WG-EMM-15/43 Information on Japan's plan for krill surveys in East Antarctic
Delegation of Japan
- WG-EMM-15/44 The importance of standardising and validating new methods for CEMP to maintain the robustness of long-term time series
C. Southwell and L. Emmerson (Australia)
- WG-EMM-15/45 Direct ageing of Antarctic krill (*Euphausia superba*) – potential utility of eyestalk sections for age determination
C. Reiss (USA), R. Kilada (Canada) and S. Kawaguchi (Australia)
- WG-EMM-15/46 Scientific background document in support of the development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica) – Version 2015 – Part C: Data analysis and MPA scenario development
K. Teschke, H. Pehlke, M. Deininger, L. Douglass and T. Brey on behalf of the German Weddell Sea MPA project team
- WG-EMM-15/47 Admiralty Bay (South Shetland Islands) – long-term marine monitoring program
A. Panasiuk-Chodnicka, M. Korczak-Abshire, M.I. Żmijewska, K. Chwedorzewska, E. Szymczak, D. Burska, D. Pryputniewicz-Flis and K. Łukawska-Matuszewska (Poland)
- WG-EMM-15/48 Unmanned Aerial Vehicles based monitoring of indicator species populations on King George Island (Subarea 48.1)
M. Korczak-Abshire, A. Zmarz, R. Storvold, M. Rodzewicz, K. Chwedorzewska, A. Kidawa and A. Znój (Poland)
- WG-EMM-15/49 Net diagrams for Ukrainian vessel notified for krill fishery in 2015/16 – Notification ID 86703, 86755 and 86757
Delegation of Ukraine

- WG-EMM-15/50 UAV for monitoring environmental changes on King George Island (South Shetland Islands) Antarctica: preliminary study on wildlife disturbance
A. Kidawa, M. Korczak-Abshire, A. Zmarz, R. Storvold, M. Rodzewicz, K. Chwedorzewska, S.-R. Karlsen and A. Znój (Poland)
- WG-EMM-15/51 Rev. 1 Estimating future krill catches that meet the CCAMLR and alternative decision rules for FAO Subarea 48.1 using an integrated assessment model
D. Kinzey, G.M. Watters and C.S. Reiss (USA)
- WG-EMM-15/52 Activity, seasonal site fidelity, and movements of Type-C killer whales between the Ross Sea, Antarctica and New Zealand
R. Eisert (New Zealand), G. Lauriano, S. Panigada (Italy), E.N. Ovsyanikova, I.N. Visser, P.H. Ensor, R.J.C. Currey, B.R. Sharp and M.H. Pinkerton (New Zealand)
- WG-EMM-15/53 Predation release of Antarctic silverfish (*Pleuragramma antarctica*) in the Ross Sea
M.H. Pinkerton, P. Lyver, D. Stevens, J. Forman, R. Eisert and S. Mormede (New Zealand)
- WG-EMM-15/54 Evaluation of Antarctic krill biomass and distribution off the South Orkney Islands 2011–2015
G. Skaret, B.A. Krafft, L. Calise (Norway), J. Watkins (UK), R. Pedersen and O.R. Godø (Norway)
- WG-EMM-15/55 Rev. 1 A candidate process for managing the krill fishery at a local scale for krill predators, particularly in the early phases of the development of the krill fishery
A. Constable, S. Kawaguchi, C. Southwell, L. Emmerson, W. de la Mare, P. Ziegler, D. Welsford and J. Melbourne-Thomas (Australia)
- WG-EMM-15/56 New Zealand-Australia Antarctic Ecosystems Voyage
R.L. O’Driscoll (New Zealand)
- WG-EMM-15/57 Rev. 1 Analysis of the scientific observer program on the krill fishery
J.A. Arata and F. Santa-Cruz (Chile)
- WG-EMM-15/58 Comparative analysis of flow meter and codend volume method for estimating green weight in ‘*Betanzos*’
Delegation of Chile

- WG-EMM-15/59 Streamlining the work of the Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (SC-CAMLR)
G. Watters (USA), A. Constable and D. Welsford (Australia)
- WG-EMM-15/60 Notification of intent to participate in a fishery for *Euphausia superba*
Delegation of Poland
- WG-EMM-15/61 Report on 2015 Activities of the Southern Ocean Observing System relevant to the work of CCAMLR
A. Constable (Australia), O.R. Godø (Norway) and L. Newman (SOOS)
- Otros documentos
- WG-EMM-15/P01 Marine ecosystem acoustics (MEA): quantifying processes in the sea at the spatio-temporal scales on which they occur
O.R. Godø, N.O. Handegard, H.I. Browman, G.J. Macaulay, S. Kaartvedt, J. Giske, E. Ona, G. Huse and E. Johnsen
ICES J. Mar. Sci., 71 (8) (2014): 2357–2369
- WG-EMM-15/P02 Re-constructing historical Adélie penguin abundance estimates by retrospectively accounting for detection bias
C. Southwell, L. Emmerson, K. Newbery, J. McKinlay, K. Kerry, E. Woehler and P. Ensor
PLoS ONE, 10 (4) (2015): e0123540,
doi: 10.1371/journal.pone.0123540
- WG-EMM-15/P03 Remotely operating camera network expands Antarctic seabirds observations of key breeding parameters for ecosystem monitoring and management
C. Southwell and L. Emmerson
J. Nat. Conserv, 23 (2015): 1–8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.11.002>
- WG-EMM-15/P04 Spatially extensive standardized surveys reveal widespread, multi-decadal increase in East Antarctic Adélie penguin populations
C. Southwell, L. Emmerson, J. McKinlay, K. Newbery (Australia), A. Takahashi, A. Kato (Japan), C. Barbraud, K. Delord and H. Weimerskirch (France)
PLoS ONE (in review)

- WG-EMM-15/P05 The reliability of VHF telemetry data for measuring attendance patterns of marine predators: a comparison with Time Depth Recorder data
A.D. Lowther, H. Ahonen, G. Hofmeyr, W.C. Oosthuizen, P.J. Nico De Bruyn, C. Lydersen and K. Kovacs
Mar. Ecol. Progr. Ser. (in review)
- WG-EMM-15/P06 A small unmanned aerial system for estimating abundance and size of Antarctic predators
M.E. Goebel, W.L. Perryman, J.T. Hinke, D.J. Krause, N.A. Hann, S. Gardner and D.J. LeRoi
Polar Biol., 2015, doi: 10.1007/s00300-014-1625-4
- WG-EMM-15/P07 Selectivity and two biomass measures in an age-based assessment of Antarctic krill (*Euphausia superba*)
D. Kinzey, G.M. Watters and C.S. Reiss
Fish. Res., 168 (2015): 72–84.
- WG-EMM-15/P08 Antarctic’s pelagic ecosystem: how environmental change will affect Salpidae population structure
A.W. Słomska, A.A. Panasiuk-Chodnicka, M.I. Żmijewska and M.K. Mańko (Poland)
Polish Polar Research (in review)
- WG-SAM-15/33 Update on the redevelopment of the CCAMLR database
CCAMLR Secretariat
- SC-CAMLR-XXXIV/06 Informe de la reunión del Subgrupo de Trabajo sobre Prospecciones Acústicas y Métodos de Análisis (Busan, República de Corea, 9 a 13 de marzo de 2015)