

**Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento
y Ordenación del Ecosistema**
(Reunión virtual, 5 al 9 de julio de 2021)

Índice

	Página
Presentación de la reunión	161
Adopción de la agenda y organización de la reunión	161
Ordenación del kril	161
Estimación del peso en vivo de la pesquería de kril	164
Asesoramiento de WG-ASAM y consideración de la tabla sinóptica de prospecciones acústicas del grupo web de WG-ASAM	165
Asesoramiento de WG-SAM: parametrización del GYM a escala de subárea y asesoramiento sobre la aplicación del GYM a las subáreas	166
Asesoramiento de WG-EMM relativo a la información sobre el análisis del riesgo en la Subárea 48.1, capas de datos, escenarios relativos a la captura y actualizaciones	167
Asesoramiento al Comité Científico sobre la revisión de la MC 51-07	172
Ordenación de espacios	173
Análisis de datos para fundamentar enfoques de ordenación espacial en la CCRVMA	173
Planes de investigación y seguimiento	174
Cambio climático	176
Otros asuntos	178
Asesoramiento al Comité Científico y labor futura	179
Labor futura	179
Asesoramiento al Comité Científico	180
Adopción del informe	180
Referencias	180
Tabla	182
Apéndice A: Lista de participantes inscritos	183
Apéndice B: Agenda	195
Apéndice C: Lista de documentos	196

Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (Reunión virtual, 5 al 9 de julio de 2021)

Presentación de la reunión

1.1 La reunión de 2021 del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM) se celebró en línea del 5 al 9 de julio. El coordinador, el Dr. C. Cárdenas (Chile), dio la bienvenida a los participantes (apéndice A).

Adopción de la agenda y organización de la reunión

1.2 Se discutió la agenda provisional de la reunión y el grupo de trabajo la adoptó (apéndice B).

1.3 Los documentos presentados a la reunión se listan en el apéndice C. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores de estos documentos y presentaciones por su valiosa contribución a la labor de la reunión.

1.4 Este informe ha sido preparado por la Secretaría y el coordinador. Se han sombreado las partes del informe con asesoramiento para el Comité Científico y para otros grupos de trabajo, del que se presenta un resumen en la sección de “Asesoramiento al Comité Científico”.

Ordenación del kril

2.1 WG-EMM-2021/07 presenta un resumen y los resultados preliminares de una prospección multidisciplinaria a gran escala en el sector oriental de la División 58.4.2 para actualizar la estimación de la biomasa de kril y el conocimiento del ecosistema de la región, prospección que se realizó entre febrero y marzo de 2021.

2.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por su exhaustivo informe sobre la prospección y señaló que el diseño de la prospección incluye dos transectos en el límite del área de estudio. El grupo de trabajo reconoció que se eligió este diseño para permitir comparaciones de los datos de los transectos de esta prospección con los de los transectos BROKE-West realizados en 2006 (Nicol et al., 2010).

2.3 El grupo de trabajo señaló, además, los datos exhaustivos sobre la oceanografía, el kril, los depredadores y el hábitat bentónico recabados, y que esos datos se utilizarán para diseñar un plan de seguimiento de la región.

2.4 WG-EMM-2021/08 presenta el informe anual del Grupo de Acción sobre el Kril (SKAG) del Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR), cuyo objetivo es servir de canal de comunicación entre la CCRVMA y la comunidad general del estudio del kril y fomentar los contactos entre científicos noveles y otros de carrera ya asentada. El taller en línea del SKAG se organizó en cooperación con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y se

celebró entre el 26 y el 30 de abril de 2021. Cerca de 100 participantes de 19 países identificaron las áreas de investigación clave para contribuir a la ordenación de la pesquería de kril y evaluaron las capacidades de los métodos de muestreo ya existentes y en desarrollo para estudiar esas áreas.

2.5 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al SKAG por su labor. Asimismo, señaló que el SKAG está estudiando posibilidades para ampliar el apoyo a la cooperación entre los científicos y la industria en la recolección de datos para solventar el déficit de conocimientos en las áreas de investigación clave identificadas.

2.6 WG-EMM-2021/23 presenta un resumen del taller patrocinado por el Programa de Integración del Clima y la Dinámica del Ecosistema en el Océano Austral (ICED), celebrado en mayo de 2021 y al que asistieron aproximadamente 80 científicos, tanto noveles como de carrera ya asentada. El taller concluyó con el acuerdo de que se necesita una hoja de ruta para abordar los déficits de datos y conocimientos interdisciplinarios con el fin de perfeccionar el modelado del kril y fundamentar la toma de decisiones relativas a la conservación y a la ordenación.

2.7 El grupo de trabajo tomó nota de los resultados del taller, que contribuirán a la labor de la CCRVMA. El grupo de trabajo hizo la reflexión de que la CCRVMA se beneficiaría de que hubiera más comunicación con la comunidad científica general sobre los temas clave de investigación y las necesidades relativas a la ordenación.

2.8 El grupo de trabajo consideró los resultados del documento WG-EMM-2021/09, un análisis de los efectos de la escala espacial en el análisis de la distribución de los focos de alta densidad del kril antártico (*Euphausia superba*); y los del documento WG-EMM-2021/32, un análisis de la variabilidad de la distribución espacio-temporal del kril hecha mediante un cálculo del valor I de Moran de la distribución de la densidad del kril a diferentes escalas espaciales.

2.9 El grupo de trabajo señaló que los análisis concluyen que un aumento de la escala espacial resulta en una disminución no lineal de la frecuencia de los focos de abundancia, y que a medida que la escala espacial se hace menos fina en la península Antártica la densidad del kril se hace más homogénea. El grupo de trabajo también tomó nota de las recomendaciones del documento de que se utilice una escala espacial de menos de un grado para identificar la pauta espacial local en los análisis de focos de alta densidad del kril en el océano Austral, y de que se utilice una escala espacial de 15 minutos para analizar la distribución de la densidad del kril en la península Antártica.

2.10 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por examinar la idoneidad de la escala en los análisis de las dinámicas del kril utilizando datos de KRILLBASE, y destacó la importancia de la escala espacial al analizar la distribución del kril. El grupo de trabajo señaló que se pueden dar diferencias en la abundancia entre la noche y el día, y diferencias en los estadios de madurez del kril entre regiones costeras y de aguas profundas. El grupo de trabajo señaló, además, que las escalas espaciales de análisis futuros basados en esta base de datos podrían considerar tanto los objetivos de esos análisis como las escalas de la recolección original de datos. El grupo de trabajo alentó a los autores a continuar con esos análisis.

2.11 WG-EMM-2021/21 presenta una evaluación preliminar de las pruebas de los efectos de mermas locales causadas por las pesquerías sobre el rendimiento y las tendencias demográficas de los pingüinos pigoscélidos en la Subárea 48.1. Los autores se mostraron insatisfechos respecto de varios puntos del análisis de los documentos WG-EMM-2019/11 y 2019/10, entre los cuales: las diferencias espaciales y estacionales en la distribución de los pingüinos; incongruencias temporales y espaciales de las variables de predicción y de respuesta; la omisión del impacto de la competencia entre especies; y la consideración adecuada de la variabilidad del clima y sus efectos sobre la península. En el documento, los autores señalaron que un simple reacondicionamiento del modelo de WG-EMM-2019/11 para reflejar con más precisión patrones migratorios conocidos de los pingüinos producía resultados contra-intuitivos, y advirtió contra la utilización de sus resultados. Los autores también destacaron que no pudieron reproducir ni el conjunto de datos original ni los análisis presentados en WG-EMM 2019/10, y que por tanto no podían realizar ningún tipo de análisis de la sensibilidad. A la vista de sus conclusiones, los autores señalaron que mantenían su desacuerdo con las conclusiones de esos documentos, y que este desacuerdo debería señalarse a la atención del Comité Científico y la Comisión.

2.12 El grupo de trabajo recibió con agrado esta contribución y recordó que, en anteriores discusiones de los documentos WG-EMM-2019/10 y 2019/11, había señalado que se desconocen las escalas temporal y espacial exactas del efecto de la pesquería sobre las poblaciones de pingüinos (WG-EMM-2019, párrafo 4.41).

2.13 El grupo de trabajo también señaló que las actividades de pesca podrían afectar a las poblaciones de pingüinos incluso durante el invierno, cuando los pingüinos utilizan menos esta área, porque podría existir un desfase de los efectos de las actividades de pesca y por la alta variabilidad de la distribución y la biomasa del kril. La pesca del kril podría también tener efectos sobre los polluelos de pingüinos, en particular durante el otoño y al principio del invierno. El grupo de trabajo señaló, además, que WG-EMM-2021/21 estima una probabilidad no trivial (1 sobre 2,7) de que la pesca pueda, por sí sola, reducir el rendimiento de los depredadores por debajo de su promedio a largo plazo.

2.14 El Dr. J. Hinke (EE. UU.) recibió con agrado las conclusiones de WG-EMM-2019/11 y reiteró la confianza que tienen los autores del documento en que el análisis ha demostrado razonablemente los riesgos de la concentración espacial de la pesca en el rendimiento de los pingüinos pigoscélidos. El Dr. Hinke señaló, además, que los análisis de WG-EMM-2021/21 también apoyan estas conclusiones. Presentó diversos tipos de pruebas para cuestionar las tres modificaciones centrales al modelo original utilizado en WG-EMM-2019/11 relativas a la adaptación de la escala espacial, la eliminación de los índices del rendimiento en invierno de los pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarcticus*) y adelia (*Pygoscelis adeliae*) y la asignación de las capturas de marzo ya sea al verano o al invierno. A pesar del desacuerdo sobre las suposiciones implícitas del modelo, el Dr. Hinke recomendó que se comparen los resultados de WG-EMM-2021/21 y de WG-EMM-2019/11 para dar a la Comisión la oportunidad de decidir el nivel de riesgo que desea asumir con relación a los efectos de la pesquería de kril sobre los depredadores que dependen del kril y de tomar en cuenta los riesgos futuros para los depredadores, en particular a medida que el clima cambie, cuando las tasas de explotación locales superen un nivel de alrededor del 10 %.

2.15 El Dr. A. Lowther (Noruega) destacó que en WG-EMM-2021/21 se reconoce la evidencia de la presencia de pingüinos de barbijo en el dominio del modelo, pero afirmó que, dado que esa evidencia sugiere que en invierno esos pingüinos cuyas colonias de reproducción no están en el área no se desplazan más allá de 500 km de esas colonias, esto representa un área

espacial un 20 % más grande que toda la Subárea 48.1, lo que reduce los efectos de la concentración de la pesca. Además, señaló que si las poblaciones de pingüinos de barbijo presentan dos estrategias de migración persistentes, sería imposible hacer corresponder los índices del rendimiento (como los recabados por el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP)) con ninguna de las estrategias y, en consecuencia, con la presión invernal de la pesca.

2.16 El grupo de trabajo señaló las dificultades de distinguir entre los efectos naturales y los causados por la pesca en el rendimiento de los pingüinos, y la importancia de adquirir conocimientos sobre las relaciones funcionales entre los pingüinos y la pesquería en el futuro.

2.17 El grupo de trabajo recomendó que los autores de WG-EMM-2021/21, 2019/10 y 2019/11 continúen resolviendo los problemas de datos y de modelado, dado que análisis como estos, junto con las evaluaciones del riesgo (párrafos 2.34 a 2.60) podrían servir de base para el asesoramiento al Comité Científico y a la Comisión en reuniones futuras.

2.18 WG-EMM-2021/33 describe el desarrollo de los pasos iniciales para la ordenación del kril en la Subárea 48.1 fundamentada científicamente, y sugiere utilizar: i) la Prospección sinóptica de kril en el Área 48 (CCAMLR-2000) o la prospección internacional de kril en el Área 48 de 2019 como opción de partida para la escala espacial y la biomasa iniciales; ii) la categoría de los 2 años de edad para representar los reclutas; y iii) los estratos de la prospección del US AMLR como base para asignar el límite de captura precautorio para repartir el riesgo relativo.

2.19 El grupo de trabajo señaló la continuidad de la importancia de la escala en los análisis y reconoció que se deben tener más discusiones sobre la clase de edad adecuada para el reclutamiento, la escala de la mortalidad natural y el desarrollo de una evaluación del riesgo, y convino en dar continuidad a esta labor en los grupos web pertinentes.

Estimación del peso en vivo de la pesquería de kril

2.20 WG-EMM-2021/16 presenta una reseña de la estimación del peso en vivo del kril utilizando parámetros presentados por los barcos en los datos C1, a partir de métodos especificados en la Medida de Conservación (MC) 21-03, anexo 21-03/B. El documento señala que generalmente hay una relación correcta entre los parámetros notificados y los pesos en vivo estimados, con algunas excepciones notables, y que los factores de conversión notificados por barcos para la estimación y las combinaciones de métodos de procesamiento presentan un amplio intervalo de valores.

2.21 El grupo de trabajo expresó cierta preocupación por las incongruencias en ciertos datos históricos, en particular de los de los barcos *Betanzos* y *Juvel* en las temporadas 2014 y 2015. El grupo de trabajo solicitó que Noruega, con la cooperación de la Secretaría, trabaje en un método para corregir los datos históricos del *Juvel*, posiblemente mediante una comparación con los factores de conversión de años posteriores.

2.22 El grupo de trabajo apoyó las propuestas del documento WG-EMM-2021/16 y recomendó:

- i) Dar continuidad a la cooperación de la Secretaría con los Miembros para resolver problemas históricos pendientes en datos C1.

- ii) Que al entregar extractos de datos, la Secretaría señale que los datos presentados por los barcos *Bentazos* y *Juvel* en las temporadas 2014 y 2015 no permiten la verificación independiente del peso en vivo del kril estimado mediante los parámetros presentados utilizando los campos de estimación directa para el método FLOWMETER_1.
- iii) La inclusión en el nuevo formulario C1 de un campo de peso del producto relacionado con el tipo de producto y con el factor de conversión asociado, cosa que permitiría la comparación de los pesos de los productos con los parámetros de estimación del peso en vivo del kril.
- iv) Que el Comité Científico designe los factores de conversión del kril como tema central para el próximo período entre sesiones, incluyendo una solicitud a la Secretaría para que realice una encuesta entre los Miembros sobre el método de cálculo de los factores de conversión del kril en los barcos y que rinda informe de ello a la próxima reunión de WG-EMM, con las recomendaciones pertinentes que considere necesarias, dado que esto podría ser positivo para la labor de WG-EMM puesto que permitiría conocer mejor las extracciones de biomasa de kril por la pesquería.

Asesoramiento de WG-ASAM y consideración de la tabla sinóptica de prospecciones acústicas del grupo web de WG-ASAM

2.23 WG-EMM-2021/05 Rev. 1 presenta los resultados de las estimaciones de la biomasa de kril del grupo web intersesional sobre prospecciones acústicas. Las estimaciones de la biomasa del kril basadas en las prospecciones acústicas de la Subárea 48.1 se compilaron y resumieron con el objetivo de desarrollar un método para generar estimaciones de la biomasa del kril para su uso en la implementación de la nueva versión de la estrategia de ordenación del kril.

2.24 El grupo de trabajo recibió con agrado el gran volumen de labor realizada en el corto período de tiempo disponible desde la conclusión de WG-ASAM-2021. El grupo de trabajo tomó nota de la eliminación de datos de prospecciones cuando los datos de la densidad o el CV eran incompletos o cuando el área de cobertura era reducida. El grupo de trabajo también destacó la necesidad de combinar datos de métodos de análisis ligeramente diferentes y la necesidad de utilizar solo datos de prospecciones de verano debido a la falta de suficientes datos de otras estaciones del año. Señaló, además, que en la Subárea 48.1 el grupo web había restringido su escala espacial a la de los estratos del US AMLR (isla Elefante (E), Oeste (W), isla Joinville (J) y el estrecho de Bransfield (S)) y que no había extrapolado sus estimaciones al conjunto de la Subárea 48.1.

2.25 El grupo de trabajo señaló que se combinaron datos de la biomasa de kril estimados mediante diversos métodos de análisis (de identificación del kril) y diferentes métodos de recolección de datos (datos diurnos y nocturnos, muestras biológicas de diferentes tipos de artes). También señaló que los datos de la serie temporal histórica y de la prospección del Área 48 de 2019 dan estimaciones similares de la biomasa y la densidad del kril, apoyando así el enfoque descrito en el informe. El grupo de trabajo también destacó que el mérito de la Prospección del Área 48 de 2019 fue que cubrió una superficie de la Subárea 48.1 de escala espacial similar a la cubierta por la Prospección CCAMLR-2000. El grupo de trabajo destacó

la importancia de realizar análisis adicionales para identificar claramente cómo la metodología de una prospección acústica afecta a sus resultados. Esto será importante para mantener series temporales largas y para las prospecciones acústicas futuras. El grupo de trabajo también identificó la importancia de las series temporales de larga duración de prospecciones más allá de los ejercicios de cooperación multi-Miembro a gran escala para la detección de la variabilidad interanual y de la periodicidad.

2.26 En el momento de la adopción del informe, la Dra. S. Kasatkina (Rusia) señaló que este análisis debería ser señalado a la atención de WG-ASAM y los resultados presentados a la próxima reunión de WG-EMM.

2.27 El grupo de trabajo destacó, además, la importancia de la periodicidad observada en la serie temporal, dado que el promedio estimado podría cambiar en función del período de tiempo tomado para calcular ese promedio de los datos. También señaló que se debería tener en cuenta la periodicidad de la biomasa al determinar la duración de los límites de captura que se fijen en el futuro.

2.28 El grupo de trabajo señaló que para las estimaciones obtenidas mediante modelos de tipo aditivo mixto generalizado (GAMM) se necesitará el valor de la densidad de la biomasa del kril (g m^{-2}) por milla náutica a lo largo de todo el período de proyección. El grupo de trabajo recomendó que WG-ASAM considere en su grupo web intersesional cómo compilar las estimaciones de alta resolución de la densidad de la biomasa de kril de todas las prospecciones disponibles.

2.29 El grupo de trabajo recibió con agrado la noticia de la labor adicional que realizará el grupo web de estimaciones de la biomasa de kril basadas en datos de prospecciones acústicas (*Krill biomass estimates from acoustic surveys*), cuyos resultados se presentarán en WG-FSA-2021. Asimismo, destacó el desarrollo fructífero del conocimiento y del asesoramiento científicos en los grupos web de la CCRVMA.

Asesoramiento de WG-SAM: parametrización del GYM a escala de subárea y asesoramiento sobre la aplicación del GYM a las subáreas

2.30 Uno de los coordinadores de WG-SAM-2021, el Dr. T. Okuda (Japón), informó de las discusiones sobre la parametrización del modelo de rendimiento generalizado en R (Grym), y señaló que las discusiones siguen abiertas y que avanzarán en el grupo web de desarrollo del modelo de evaluación con GYM/Grym (*GYM/Grym assessment model development*), que investigará múltiples combinaciones de valores de parámetros (WG-SAM-2021, párrafo 3.22). El grupo web, coordinado por el Sr. D. Maschette (Australia), ha definido sus términos de referencia (WG-SAM-2021, párrafo 3.23) y presentará sus resultados a WG-FSA-2021. El Dr. Okuda señaló que las contribuciones de datos pertinentes y de sugerencias para los tests de sensibilidad se deben enviar al grupo web a más tardar el 30 de julio de 2021.

2.31 El grupo de trabajo recibió con agrado el enfoque de cooperación descrito más arriba, y alentó a todos los participantes interesados a que se unan a esta tarea. El grupo de trabajo señaló que la utilización del actual conjunto de valores conjeturales de los parámetros presentado en WG-SAM-2021/12 resultó en una simulación del Grym que no cumplía con los requisitos de los criterios de decisión de la CCRVMA, ni siquiera en un escenario de ausencia de pesca, lo

que recalca la necesidad de poner a prueba escenarios y hacer tests de sensibilidad, tarea que realizará el grupo web (párrafo 2.30). Señalando que el conocimiento de la dinámica de la población de kril ha mejorado desde que se establecieron los criterios de decisión en vigor, el grupo discutió la posibilidad de modificar los criterios de decisión en el futuro, pero convino en que determinar valores realistas de los parámetros del Grym es prioritario.

2.32 El Sr. Maschette destacó que actualmente en el grupo web no hay acuerdo sobre las estimaciones de los parámetros para el reclutamiento proporcional ni para la madurez por edad. Con el fin de avanzar en las simulaciones del Grym, en las simulaciones iniciales se utilizarían, para esos parámetros, los valores aprobados para las ejecuciones de evaluación de WG-EMM-2010 (tabla 1). Las ejecuciones de simulaciones subsiguientes incluirían las estimaciones alternativas de los parámetros propuestas por el grupo web de desarrollo de modelos de evaluación con GYM/Grym.

2.33 El grupo de trabajo convino en que esta es una manera razonable de avanzar en esta labor con vistas a WG-FSA-2021, y alentó a todos los Miembros a que participen activamente en el grupo web de desarrollo de modelos de evaluación con GYM/Grym. El grupo web debería también considerar otras relaciones talla-peso y selectividades de los artes de pesca comercial.

Asesoramiento de WG-EMM relativo a la información sobre el análisis del riesgo en la Subárea 48.1, capas de datos, escenarios relativos a la captura y actualizaciones

2.34 WG-EMM-2021/27 presenta una aplicación a la Subárea 48.1 del marco de evaluación del riesgo desarrollado en WG-FSA-16/47 Rev. 1, con el fin de identificar las unidades de ordenación más adecuadas en las que distribuir espacial y temporalmente el límite de captura de la pesquería comercial de kril. El grupo de trabajo consideró el marco y las siguientes contribuciones, que detallan las capas de datos utilizadas en el desarrollo de la evaluación del riesgo:

- i) WG-EMM-2021/26 – modelos de la estacionalidad (verano e invierno) de la distribución espacial y de la densidad del kril en la región septentrional de la península Antártica
- ii) WG-EMM-2021/28 – uso de modelos de distribución de aves marinas y de ballenas para estimar el consumo del kril en el espacio
- iii) WG-EMM-2021/29 – informes sobre el desarrollo en curso de las capas de datos necesarias para implementar la evaluación del riesgo en las Subáreas 48.2 y 48.3
- iv) WG-EMM-2021/P06 – modelos de la distribución y la densidad de aves marinas procelariformes en la región de la península Antártica septentrional (Warwick-Evans et al., 2021).

2.35 El grupo de trabajo felicitó a los autores por su considerable esfuerzo de recopilación de datos, modelado de capas de datos de utilización del hábitat y desarrollo del marco de evaluación del riesgo. También señaló que para desarrollar la evaluación se han utilizado los mejores datos disponibles cuando se concibió esta labor en 2018 (Taller de ordenación espacial).

2.36 El grupo de trabajo señaló que la capa de datos de la distribución invernal de la biomasa del kril generada por el modelo (WG-EMM-2021/26) indica estimaciones mucho más bajas de

la densidad del kril en los estratos de isla Joinville y del estrecho de Bransfield cuando se las compara con las de estudios anteriores (Reiss et al., 2017). Los autores aclararon que el modelo de distribución invernal de la biomasa de kril se generó utilizando solo cuatro años de datos acústicos y que la variabilidad interanual de la abundancia del kril puede haber llevado al modelo a subestimar la biomasa de kril en esas áreas si los datos se recabaron en un momento en que la biomasa de kril estaba en un mínimo cíclico respecto de la media a largo plazo. Los autores señalaron, además, que WG-EMM-2021/05 Rev. 1 indica que los años de esas prospecciones (2012–2016) coincidieron con un período de relativamente baja biomasa. El grupo de trabajo reconoció la necesidad de comprobar el modelo de distribución invernal del kril en el grupo web sobre el marco de evaluación del riesgo (*Risk assessment framework*) (párrafo 2.46).

2.37 El grupo de trabajo consideró diferencias en la distribución del kril juvenil entre el invierno y el verano, y consideró si en esta etapa del desarrollo de un marco de ordenación es necesario otorgar protección al kril juvenil.

2.38 El grupo de trabajo consideró la capa de datos de peces en la evaluación del riesgo, que se obtuvo de WG-FSA-16/47 Rev. 1 basándose en datos de Hill et al., 2007, datos que solo estaban disponibles a escala de unidad de ordenación en pequeña escala (UOPE). El grupo de trabajo reconoció, además, que, dado que los peces suponen una parte significativa del consumo de kril, en el futuro se necesitarán nuevas capas basadas en datos de prospecciones.

2.39 El grupo de trabajo señaló que, en años recientes, barcos de pesca han recabado datos acústicos en transectos designados por WG-ASAM también en invierno. El grupo de trabajo solicitó a WG-ASAM que dé prioridad a avanzar en la labor relacionada con el recabado de datos acústicos por los barcos de pesca en invierno, y también destacó la importancia de las prospecciones de verano que estiman la biomasa de kril durante la temporada de reproducción de los depredadores más importantes.

2.40 El grupo de trabajo señaló que se recabaron otros datos acústicos relevantes: entre 2013 y 2019 alrededor de las islas Shetland del Sur (WG-ASAM-2021/13); por la Prospección del Área 48 de 2019 (SG-ASAM-2019/08 Rev. 1); y en 2020 por la prospección del BI *Atlantida* (WG-ASAM-2021/04 Rev. 1); siendo algunos de estos datos parte de series temporales activas de prospecciones de kril. El grupo de trabajo señaló que esos conjuntos de datos adicionales se podrían incluir en las capas de datos de la distribución de la biomasa del kril y/o se podrían utilizar como conjuntos de datos de validación.

2.41 El grupo de trabajo señaló, además, que el modelo del hábitat del kril de WG-EMM-2021/26 incluye consideración de limitaciones temporales y espaciales conocidas que son consecuencia de la falta de datos, en particular para el período invernal.

2.42 El grupo de trabajo señaló que la coordinación con la industria pesquera podría incrementar las oportunidades para mejorar la recolección de ciertos tipos de datos.

2.43 El grupo de trabajo señaló cómo el riesgo se reparte en diferentes escalas espaciales y cómo la distribución espacial actual de las capturas de kril corresponde al escenario de mayor riesgo de todos. También señaló que el escenario del riesgo basado en la propuesta de área marina protegida del Dominio 1 (AMPD1), presentada en CCAMLR-39, implica una asignación espacial de las capturas de kril con un menor riesgo para los depredadores al tiempo que se toman en cuenta las preferencias de la pesquería de kril a una escala espacial adecuada para la investigación y la ordenación.

2.44 El grupo de trabajo alentó a los Miembros a que aporten datos relevantes para el desarrollo futuro de la evaluación del riesgo, señalando que se dispone de otros conjuntos de datos, como los datos del AMPD1 y Myctobase (SC-CAMLR-39/BG/42). El grupo de trabajo señaló que la base de datos del AMPD1 ha sido subida a la plataforma del Repositorio de Información de las AMP de la CCRVMA (CMIR) y está a disposición de los Miembros para utilizarla en, entre otras cosas, el desarrollo de la evaluación del riesgo de la Subárea 48.2.

2.45 La Dra. Kasatkina mostró su agrado por los considerables esfuerzos de los autores en el desarrollo del marco de evaluación del riesgo para la Subárea 48.1 y en la recolección de las capas de datos disponibles (WG-EMM-2021/26–28, P06). La Dra. Kasatkina señaló, además, que el desarrollo de escenarios para distribuir espacialmente los límites de captura de la pesquería comercial de kril utilizando las unidades de ordenación más adecuadas se hace bajo el supuesto de que se debería minimizar el riesgo para las poblaciones de depredadores afectados por la pesquería de kril. Sin embargo, las capas de datos disponibles muestran solo la coincidencia espacial entre los caladeros de pesca y las zonas de búsqueda de alimento. La Dra. Kasatkina señaló que no tiene constancia de las pruebas científicas sobre el impacto de la pesca en el kril y en los depredadores que dependen del kril a través de las cadenas tróficas y de las relaciones de competición discutidas en las reuniones del Comité Científico. La Dra. Kasatkina señaló, además, que el análisis del riesgo de la Subárea 48.1, así como los de las Subáreas 48.2 y 48.3, exige el desarrollo de criterios fundamentados científicamente para evaluar los eventuales efectos de la pesquería de kril en el ecosistema, teniendo en cuenta los efectos mezclados de la pesca, la variabilidad medioambiental (o los cambios en el clima) y la relación de competencia entre las especies de depredadores. La Dra. Kasatkina recomendó que para desarrollar escenarios para la distribución espacial del límite de captura de la pesquería de kril en la Subárea 48.1 es conveniente aclarar el grado en que se pueda, bajo el actual nivel de pesca, mostrar el impacto de la captura sobre el kril y las especies dependientes.

2.46 El grupo de trabajo convino en que la evaluación del riesgo de la Subárea 48.1 es el resultado de los mejores conocimientos científicos disponibles para la CCRVMA. Asimismo, convino en que un grupo web liderado por el Dr. V. Warwick-Evans (Reino Unido), debería avanzar en el desarrollo del marco de evaluación del riesgo durante el período entre sesiones, y los resultados deberían presentarse a WG-FSA-2021. En el poco tiempo disponible hasta WG-FSA-2021, el grupo web debería tratar y considerar los siguientes puntos:

- i) Avanzar en las pruebas de sensibilidad y de validez que permitan evaluar el rendimiento del marco. Esas pruebas podrían incluir la exclusión de capas de datos concretas, como las de especies pelágicas, kril juvenil y animales que retornan a su colonia de origen para observar los resultados de la simulación e identificar las capas de datos clave y las deficiencias en los datos.
- ii) Se podría reducir el volumen de trabajo que conllevan esas pruebas mediante la limitación de los escenarios a considerar los más prometedores de entre los similares, y mediante la limitación del número y/o el tamaño de las escalas espaciales a aquellas en las que es razonable esperar que las medidas de ordenación de las pesquerías se pudieran implementar.
- iii) La evaluación del riesgo para una gama de combinaciones de reparto de la captura entre áreas y estaciones, por ejemplo, para el escenario de separación horizontal, entre verano e invierno y entre norte y sur, además de la utilización de las preferencias de la pesquería estimadas basándose en las operaciones de pesca entre 2013 y 2018 (WG-EMM-2021/27).

- iv) Verificación del modelo de distribución invernal del kril y, en la medida de lo posible dado el tiempo disponible, también considerar datos adicionales para el modelo de verano del kril.

2.47 El grupo de trabajo recordó discusiones sobre los posibles impactos de la concentración espacial y temporal de la pesquería de kril (WG-EMM-2019, párrafos 2.6 a 2.8) y convino en que los resultados presentados en WG-EMM-2021/27 apoyan la necesidad de la ordenación espacial y temporal.

2.48 WG-EMM-2021/10 presenta las distribuciones de la talla y los indicadores biológicos (peso, sexo, etapas de madurez e indicadores de alimentación) del kril extraído durante la prospección de Rusia en el *Atlantida* de enero a marzo de 2020.

2.49 El grupo de trabajo recibió con agrado el análisis, e indicó que este gran volumen de datos de gran valor sería positivo para la labor que el grupo web de desarrollo de un modelo de evaluación con GYM/Grym está realizando (párrafo 2.33), y alentó a los autores de la propuesta a presentar esos datos al grupo web. El grupo de trabajo señaló, además, que la agregación de los datos a escala más pequeña de cómo fueron presentados (v. g., separando los del estrecho de Bransfield en zonas norte y sur) podría contribuir a documentar las diferentes composiciones por talla en la región. El grupo reconoció que las prospecciones individuales aportan una vista instantánea del estado de la población del kril, mientras que las series temporales de prospecciones revelan una imagen más completa de las dinámicas demográficas.

2.50 El grupo de trabajo también recibió con agrado la utilización de un método de ponderación estadística para reconstruir la composición por tallas del kril (documentado en WG-ASAM-2021/03). El grupo de trabajo recordó la necesidad de metodologías estandarizadas en la computación y ponderación de las distribuciones de la frecuencia de tallas (v. g., WG-ASAM-2021, párrafos 3.7 y 3.8).

2.51 El conjunto de los documentos WG-EMM-2021/12, 2021/17 y 2021/22 presenta los resultados de una prospección realizada a bordo del *Atlantida* en 2020 centrada en la interacción entre el kril y el medio ambiente en las Subáreas 48.1 y 48.2.

2.52 El grupo de trabajo recibió con agrado esos resultados y destacó el gran volumen de trabajo realizado durante esta prospección, señalando que la prospección se repitió tras un intervalo de un mes. El grupo de trabajo reconoció que la evaluación de cualquier impacto de la pesquería exigiría la recolección de datos a una escala temporal más larga y alentó a la repetición de esta prospección en años venideros.

2.53 WG-EMM-2021/11 presenta los resultados de un estudio del flujo del kril en la Subárea 48.1 basado en los datos de la prospección del *Atlantida* de 2020.

2.54 El grupo de trabajo recibió con agrado este análisis y reconoció la importancia del flujo para comprender la distribución del kril. El grupo señaló que, además del flujo geostrófico, el transporte de Ekman y las migraciones verticales diarias también son importantes para el transporte del kril. El grupo de trabajo señaló que el documento discute la contribución de los mares de Bellingshausen y de Weddell a la población de la Subárea 48.1, y señaló que hasta que esas contribuciones no estén cuantificadas adecuadamente, la ordenación futura podría tener que hacerse bajo la suposición precautoria de que la biomasa de kril de la Subárea 48.1 es independiente de esa entrada para así tomar en cuenta esa incertidumbre. El grupo de trabajo

recordó la conclusión de WG-ASAM (WG-ASAM-2021, párrafo 4.3) de que la estrategia de ordenación del kril aprobada podría avanzar mediante un enfoque por etapas en el que al principio el flujo del kril se podría dejar de lado. También señaló la importancia de los torbellinos de escala media a lo largo de la península, así como la naturaleza dinámica de la parte meridional del estrecho de Bransfield (tal y como lo ilustran los flujos más variables notificados en esas áreas), en comparación con el flujo hacia el este más regular y lineal en la región septentrional del estrecho de Bransfield. El grupo de trabajo convino en que su labor futura debería incluir un esfuerzo de cooperación internacional para resolver estas cuestiones.

2.55 WG-EMM-2021/20 presenta las variaciones intra-temporada de la distribución y abundancia de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en la península Antártica occidental, utilizando barcos de cruceros turísticos como plataformas de observación de oportunidad.

2.56 El grupo de trabajo recibió con agrado el estudio y señaló que la ausencia de ballenas jorobadas en los meses de junio y julio podría reflejar la ausencia de esfuerzo de recabado de datos más que la ausencia de las propias ballenas.

2.57 El grupo de trabajo señaló que la cooperación con la Comisión Ballenera Internacional (CBI) en el diseño de las prospecciones, métodos de observación y enfoques analíticos sobre las ballenas mejoraría, en general, la confianza en los resultados de los estudios de muestreo a distancia de cetáceos que se utilizan para informar las decisiones de ordenación de la CCRVMA. Esta cooperación, que podría cubrir diversos temas, se está desarrollando en este momento en la forma de borrador de un Memorando de Entendimiento (MdE). Concretamente, un resultado claro y definible del MdE serían guías oportunas de los expertos de la CBI sobre análisis y métodos de prospecciones de cetáceos. El grupo de trabajo señaló que la CCRVMA y la CBI comparten algunos objetivos y recordó el fructífero Taller conjunto CCRVMA–CBI de 2008 y discusiones anteriores sobre cooperación futura (SC-CAMLR-38, párrafo 3.43).

2.58 WG-EMM-2021/19 Rev. 1 presenta una estimación de la coincidencia espacial, incluyendo las extracciones de la pesquería comercial de kril, las ballenas jorobadas y los pingüinos pigoscélidos de tres colonias de reproducción del estrecho de Bransfield, Subárea 48.1, utilizando datos de los pingüinos con aparatos instalados durante la temporada de pesca 2018/19.

2.59 El grupo de trabajo recibió con agrado esta labor y señaló que el estudio informa de una baja coincidencia espacial entre las actividades de búsqueda de alimento de los pingüinos y la pesquería de kril durante la temporada de reproducción. El grupo de trabajo señaló que el análisis realizado en este estudio utiliza solo datos de rastreo recabados durante el verano de 2018/19, y recalcó la importancia del recabado de datos durante el invierno.

2.60 El grupo de trabajo consideró si la interferencia competitiva de las ballenas jorobadas podría alterar la búsqueda de alimento de los pingüinos y contribuir al descenso observado de la población de pingüinos de barbijo en la Subárea 48.1 (Naveen et al., 2012; Sander et al., 2007) dado que, según las prospecciones US AMLR, la biomasa de kril no parece mostrar una tendencia descendiente (WG-EMM-2021/05 Rev. 1). El grupo de trabajo señaló que la cooperación con la CBI podría contribuir al tratamiento de este tema de investigación.

Asesoramiento al Comité Científico sobre la revisión de la MC 51-07

2.61 El grupo de trabajo recordó que en 9 de los últimos 11 años, la pesquería alcanzó el nivel crítico de la captura en la Subárea 48.1 y que la subárea se cerró a la pesca de especies objetivo antes de la finalización de la temporada de pesca.

2.62 Si bien las capturas extraídas por la pesquería son actualmente menos del 1 % de la biomasa total de kril estimada para el Área 48, el grupo de trabajo señaló que la mayor concentración espacial y temporal de la pesquería, particularmente en la Subárea 48.1, podría contribuir a la aparición de efectos ecológicos localizados.

2.63 El grupo de trabajo convino en que la MC 51-07 ha asegurado la ordenación precautoria de la pesquería de kril, señaló que la proporción del nivel crítico de la captura asignada a la Subárea 48.1 podría haber resultado en un valor umbral adecuado para mantener el equilibrio entre las preferencias de la pesquería y la reducción del riesgo para los depredadores locales que dependen del kril, y que se necesita una distribución espacial del límite de captura a una escala más fina que el Área 48 para asegurar que esto continúe siendo así.

2.64 El grupo de trabajo convino en que el refuerzo de la ordenación espacial y temporal – tanto dentro de, como entre distintas subáreas– es una parte importante de un nuevo enfoque de ordenación del kril. El grupo de trabajo consideró que en la Subárea 48.1, los límites de captura se podrían asignar a estratos que correspondan a los cuatro estratos US AMLR, que el resto de la superficie de la Subárea 48.1 se podría dividir en uno o dos estratos adicionales, y que ese escenario se podría poner a prueba mediante una evaluación del riesgo.

2.65 El grupo de trabajo reflexionó que este año había avanzado de manera significativa en el desarrollo y parametrización de un enfoque de modelado para la evaluación del riesgo, siguiendo los avances de WG-ASAM y WG-SAM en otros elementos del nuevo enfoque de ordenación del kril.

2.66 El grupo de trabajo convino en que el asesoramiento respecto de la subdivisión adecuada del límite de captura precautorio de la Subárea 48.1 se puede elaborar este año y refinar dentro de un año o dos. El grupo de trabajo señaló que, si bien se ha recabado un volumen importante de datos de la Subárea 48.1, se dispone de muchos menos para las Subáreas 48.2, 48.3 y 48.4 y faltan datos invernales de muchas áreas y que, por lo tanto, el desarrollo de asesoramiento de ordenación para esas otras subáreas llevará más tiempo.

2.67 El grupo de trabajo reconoció que las áreas con menos datos y con información proveniente de prospecciones realizadas menos frecuentemente y que, por consiguiente, presentan una mayor incertidumbre, se deberían tratar con más precaución en lo relativo al asesoramiento de ordenación sobre límites de captura, de manera similar a los protocolos de investigación de la CCRVMA utilizados para el desarrollo de las evaluaciones de austromerluza.

2.68 El grupo de trabajo señaló la variación interanual y la periodicidad evidente que muestran las estimaciones de la biomasa de kril en la Subárea 48.1 (WG-EMM-2021/05 Rev. 1) y señaló también que la detección de esa periodicidad requiere de largas series temporales de datos. El grupo señaló que el período de vigencia de los límites de captura de ordenación debería tener en cuenta esos niveles de periodicidad.

Ordenación de espacios

Análisis de datos para fundamentar enfoques de ordenación espacial en la CCRVMA

3.1 WG-EMM-2021/03 presenta un análisis del comportamiento de la búsqueda de alimento de pingüinos adelia no reproductores en la península Antártica occidental durante la temporada de reproducción, investigación financiada por el Fondo para la Investigación de la Flora y la Fauna Antárticas (AWR).

3.2 El grupo de trabajo recibió con agrado el análisis, puesto que mejora los conocimientos existentes sobre el comportamiento de los pingüinos no reproductores, que es una parte (> 15 %) poco documentada de la población de pingüinos adelia adultos. El grupo de trabajo tomó nota de las migraciones al mar de Weddell observadas, y de la hipótesis de los autores sobre esos desplazamientos (migración a zonas cubiertas por el hielo marino para la muda). El grupo sugirió nuevas investigaciones sobre los hábitos de alimentación de esos ejemplares, dado que esto podría informar la ordenación de la pesquería de kril, si bien señaló que no sería fácil recabar esos datos debido a que los pingüinos no reproductores podrían tener menor tendencia a volver a ubicaciones conocidas y así hacer posible el muestreo de su dieta. El grupo de trabajo señaló, además, la necesidad de observar más colonias, a escalas temporales más largas e incluyendo juveniles, con el fin de aumentar la representatividad de esos análisis.

3.3 WG-EMM-2021/13 presenta un análisis de las respuestas funcionales de los pingüinos y de su utilización en el desarrollo de mejores índices de seguimiento para la ordenación adaptativa de la pesquería de kril.

3.4 El grupo de trabajo recibió con agrado este análisis mediante tecnologías modernas, como acelerómetros, que aportan nuevos conocimientos sobre las respuestas funcionales y permiten su evaluación para su posible utilización en la ordenación de la pesquería de kril. El grupo señaló que los planes de investigación futuros incluyen la utilización adicional de cámaras para hacer posible la calibración de esas respuestas en función del área de disponibilidad de presas, así como la evaluación futura del posible efecto de la pesquería en esas respuestas. El grupo de trabajo señaló que la utilización de nuevas tecnologías subraya la necesidad de evaluar los métodos de seguimiento estándar del CEMP, recordando también que esto ya se había destacado en el pasado (v. g., WG-EMM-2018, párrafos 4.34 a 4.39).

3.5 WG-EMM-2021/34 presenta observaciones de cetáceos hechas a bordo de un barco de pesca de kril cerca de las islas Orcadas del Sur durante el verano austral de 2020/21.

3.6 El grupo de trabajo recibió con agrado esas observaciones y señaló que ese tipo de recabado de datos por barcos de pesca será una parte importante de la futura estrategia de ordenación del kril. El grupo señaló que podría ser útil vincular esas observaciones con los datos correspondientes del Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA (SOCI) (v. g., composición por tallas del kril).

3.7 WG-EMM-2021/18 presenta un informe de síntesis sobre los avances relativos a las capas de datos espaciales para fundamentar el desarrollo de la etapa 2 del AMP del Mar de Weddell.

3.8 El grupo de trabajo recibió con agrado este informe y destacó el gran volumen de trabajo necesario para elaborar esa síntesis. En particular, el grupo de trabajo señaló el desarrollo de un

marco para el rastreo de partículas y su pertinencia para la ordenación de la pesquería de kril, dada la importancia del transporte de kril entre áreas. El grupo de trabajo recibió con agrado el hecho de que los autores de la propuesta consideraran áreas más allá de la del AMP propuesta y la pertinencia de su enfoque para el establecimiento de una red representativa de AMP alrededor del continente. El grupo de trabajo destacó la posible mejora de los modelos de distribución de especies que podría conllevar la consideración de otras variables medioambientales que pudieran reflejar mejor el nicho ecológico de la especie en cuestión. El grupo de trabajo señaló que se debería considerar la inclusión de la dorsal Gunnerus en nuevos análisis espaciales.

3.9 El Dr. X. Zhao (China) señaló que algunos objetivos de conservación descritos en el informe de síntesis tienen por fin la protección de las especies objetivo de la pesquería que han sido objeto de esfuerzos de ordenación y conservación por la Comisión a través de las medidas de conservación.

3.10 WG-EMM-2021/30 presenta las pruebas de la designación actual de un área marina recientemente expuesta adyacente al glaciar de isla Pine (Subárea 88.3) como Área Especial para la Investigación Científica en etapa 1 en virtud de la MC 24-04.

3.11 El grupo de trabajo recibió con agrado esta oportuna designación, dados los rápidos cambios observados en el área, y sugirió que el Comité Científico podría considerar interesante disponer de un resumen de los planes de investigación previstos para la campaña del *Polarstern* planeada para 2022/23. El grupo reconoció, sin embargo, que la MC 24-04 no exige esa información.

Planes de investigación y seguimiento

3.12 WG-EMM-2021/04 presenta el informe de un taller sobre las investigaciones y el seguimiento realizados por EE. UU. para fundamentar el AMP de la Región del Mar de Ross (AMPRMR).

3.13 El grupo de trabajo señaló la larga lista de proyectos y de artículos de investigación presentados, y sugirió a los autores que utilicen el sitio web del CMIR para elaborar una base de datos bibliográfica y posiblemente un mapa en el que se indiquen las áreas objeto de investigación.

3.14 El grupo de trabajo recordó la importancia del taller recientemente celebrado en San Diego, EE. UU. (16 febrero 2021) sobre el capítulo del océano Austral de la década de Naciones Unidas por las ciencias oceánicas al servicio del desarrollo sostenible (*Southern Ocean – UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development*) para la cooperación internacional en la investigación en la gran área de la región del mar de Ross. El grupo tomó nota de la intención de los autores de ampliar el ámbito geográfico del seguimiento mediante la cooperación internacional y la utilización de nuevas tecnologías (v. g., teledetección o tecnologías montadas en animales).

3.15 El conjunto de los documentos WG-EMM-2021/P04, 2021/14 y 2021/15 presenta una sinopsis de las contribuciones de Nueva Zelanda en 2020/21 al Plan de Investigación y Seguimiento (PISEG) de la región del mar de Ross para fundamentar el AMPRMR. Los documentos tratan temas como la biodiversidad bentónica, la estructura de los stocks de peces demersales, las tendencias en la productividad primaria y un informe de la prospección de 2021

en la costa de Tierra de Victoria. WG-EMM-2021/14 muestra que las investigaciones de Nueva Zelanda referidas han abordado casi todos los objetivos del AMPMR. La información detallada de estas investigaciones se subirá al CMIR y los autores señalaron que se apreciaría la cooperación internacional para sintetizar esas investigaciones.

3.16 El grupo de trabajo recibió con agrado el carácter multi-Miembro de las investigaciones y su pertinencia respecto de los objetivos del AMP. El grupo destacó las labores cooperativas en curso, tales como el sistema de seguimiento acústico mediante boyas fijas para el estudio del diablillo antártico en la bahía de Terra Nova; una campaña planeada de investigación multidisciplinaria para dar continuidad al estudio de las tendencias latitudinales en la productividad del plancton, los esfuerzos de investigación sobre el historial de las primeras fases del ciclo vital de la austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*); y los análisis de los datos de la biodiversidad de dentro y fuera del AMP que emanan del Año polar internacional de 2008; todo ello con el fin de mejorar los conocimientos de los efectos del hielo marino sobre la productividad en diversas ecorregiones y en la estructura de la red trófica. El grupo de trabajo recomendó que el CMIR se ponga a disposición de los investigadores para habilitar la puesta en común de conocimientos y la cooperación.

3.17 WG-EMM-2021/01 presenta un análisis de la dieta de los pingüinos adelia y emperador (*Aptenodytes forsteri*) que toma en cuenta las diferencias regionales dentro de la región del mar de Ross.

3.18 El grupo de trabajo recibió con agrado este análisis y señaló que en otras ubicaciones la variabilidad de las dietas de los pingüinos emperador documentada entre diversas estaciones y etapas reproductivas es indicativa de comportamiento oportunista. El grupo alentó a continuar y ampliar esta labor para aumentar su representatividad, así como a desarrollar series temporales.

3.19 WG-EMM-2021/02 presenta un análisis molecular de la dieta de los pingüinos adelia en el mar de Ross mediante ADN fecal.

3.20 El grupo de trabajo señaló la importancia de esa investigación, que se podría replicar en otras áreas para informar la ordenación de la pesquería de kril, y sugirió que se dediquen esfuerzos a la labor de establecer la relación entre las proporciones estimadas de presas consumidas y la masa realmente consumida, reconociendo que esto sería una aportación positiva. El grupo de trabajo destacó la necesidad para esa investigación de que el tamaño de las muestras sea grande, y de que las metodologías estén estandarizadas entre Miembros para permitir comparaciones cruzadas, y remarcó los cambios en el tiempo y el espacio observados en los hábitos de alimentación. También señaló que los análisis del contenido de los estómagos enriquecerían esos resultados y contribuirían a explicar la presencia de ADN de peces del bentos que el informe menciona.

3.21 WG-EMM-2021/P01 presenta un análisis de las capas de datos de detección acústica del kril en la polinia de la bahía de Terra Nova.

3.22 El grupo de trabajo recibió con agrado esta investigación, alentó a su continuación y sugirió que, dada su dependencia de metodologías acústicas, se presente a WG-ASAM. El grupo señaló las señales acústicas notificadas a profundidades mayores de 250 m, similares a las notificadas para la misma región en 2004/05 (Taki et al., 2008), y adelantó la hipótesis de que esto podría ser indicativo de la importancia del hábitat bentónico para el kril en esta área.

3.23 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la República de Corea por sus contribuciones a la investigación para fundamentar la evaluación de los objetivos del AMPRMR. Asimismo, felicitó a los científicos coreanos por la ampliación por cinco años de los esfuerzos de investigación científica de Corea en esta región.

3.24 El grupo de trabajo recordó que, de conformidad con la MC 91-05, párrafo 15, a principios del año próximo los Miembros deben presentar un informe de sus actividades relacionadas con el PISEG del AMPRMR. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que ayude a los Miembros en la producción de informes y gráficos estandarizados para este fin, utilizando para ello la base de datos del CMIR.

3.25 El grupo de trabajo alentó a los autores a que continúen identificando las lagunas de conocimientos y labor futura, poniendo esas lagunas en relación con las zonas y áreas geográficas dentro del AMPRMR y con los indicadores de rendimiento pertinentes.

3.26 El grupo de trabajo también señaló que la labor relacionada con la región del mar de Ross y con otras AMP es un conjunto de investigaciones que sería útil publicar de manera colectiva en un número especial de una revista científica para reforzar las actividades de difusión de la CCRVMA y dar visibilidad a las actividades científicas que se realizan dentro del AMP. También señaló que actualmente se está trabajando en varios números especiales (v. g., un número especial de *Diversity* (ISSN 1424-2818)) sobre la biodiversidad del Área Marina Protegida de la Región del Mar de Ross (Antártica) con plazo para la entrega de manuscritos hasta el 31 de diciembre de 2021.

3.27 WG-EMM-2021/06 presenta los resultados preliminares sobre la densidad y la distribución de las larvas de eufáusidos en el estrecho de Bransfield, incluyendo el estrecho de Gerlache y las aguas circundantes de las islas Shetland del Sur durante los veranos de 2017–2020.

3.28 El grupo de trabajo recibió con agrado esta contribución y destacó su importancia para el conocimiento de las dinámicas de la población de kril, y alentó a los colegas argentinos a que den continuidad a esta labor en el futuro.

3.29 WG-EMM-2021/24 presenta un informe sobre el CEMP en isla Ardley.

3.30 El grupo de trabajo mostró su agrado por esta labor de seguimiento en una isla que es uno de los principales focos de actividad humana alrededor de la Antártida. El grupo alentó a la continuación de esas labores y sugirió la utilización de sistemas de recabado automático de datos (v. g., cámaras trampa) para reforzar el flujo de información de ese sitio.

Cambio climático

4.1 WG-EMM-2021/P07 presenta un análisis en que se utilizan las evaluaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas para fundamentar el enfoque de ordenación de pesquerías centrado en el ecosistema en el marco de un océano Austral en proceso de calentamiento. El documento destaca los riesgos para las especies y los ecosistemas dentro del Área de la Convención y los consiguientes retos para la ordenación derivados de los efectos del cambio climático. El documento presenta

recomendaciones a la CCRVMA sobre el tratamiento de los efectos del cambio climático y sobre la necesidad de una ordenación precautoria, haciendo hincapié en la necesidad de reducir y manejar los riesgos que supone el cambio climático.

4.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por su presentación del estudio, y señaló que mucha de la labor en la que el Comité Científico y sus grupos de trabajo están avanzando considera posibles indicadores del cambio climático en los datos y los análisis. El grupo reconoció la importancia de esta labor, señalando que sería positivo mejorar los mecanismos para coordinar, afinar objetivos e integrar mejor la investigación sobre los efectos del cambio climático en la labor de la CCRVMA. El grupo de trabajo señaló, además, que mientras que la respuesta a los efectos observados del cambio climático es una estrategia de ordenación a corto plazo, para asegurar que la ordenación pueda responder a cambios futuros, el Comité Científico necesitará considerar acciones de ordenación a medio y largo plazo con anticipación a los efectos esperados del cambio climático sobre las especies recolectadas y sobre el ecosistema.

4.3 WG-EMM-2021/31 presenta un análisis que indica que especies simpátricas responden a cambios en el medioambiente de manera diferente. Tanto los pingüinos adelia como los de barbijo adelantan su reproducción en años más cálidos, tanto a nivel de colonia como de especie, y en los aproximadamente 10 años del estudio mostraron un descenso demográfico. Los pingüinos papúa (*Pygoscelis papua*) tienen poblaciones estables o crecientes y el abanico temporal del inicio de su reproducción es mucho más amplio, lo que es indicativo de una menor sensibilidad a la temperatura.

4.4 El grupo de trabajo señaló que la temperatura podría afectar a la fenología de los depredadores superiores. Este estudio es un ejemplo de serie temporal a medio plazo generada mediante cámaras de control remoto, y el grupo de trabajo alentó a que se le dé continuidad para poder tener una serie temporal de seguimiento a largo plazo.

4.5 WG-EMM-2021/P02 presenta análisis de tendencias recientes en la biomasa, la producción primaria y la irradiancia del fitoplancton dentro de la capa mezclada (considerada como variable sustitutiva de la producción primaria en la zona de máximo de clorofila profundo) en el océano Austral, y resume espacialmente las proyecciones de los patrones de productividad primaria, señalando que las diferencias entre las proyecciones basadas en la clorofila y las basadas en el carbono se podrían deber a cambios en la composición por especies del fitoplancton en el tiempo.

4.6 El grupo de trabajo señaló la importancia del seguimiento de la biomasa de fitoplancton y la estructura y la producción primaria de la comunidad de fitoplancton a escala circumpolar; de su utilización para hacer comparaciones con estudios regionales; y de la puesta a disposición de los investigadores de los datos de la producción primaria en el espacio gracias a la Universidad de Oregón.

4.7 El grupo de trabajo señaló, además, el potencial que presentan los barcos de pesca para la recolección localizada de datos sobre la composición de la comunidad del fitoplancton para la verificación de los modelos de la productividad, y que algunos Miembros han iniciado programas de investigación con estos fines.

4.8 A este respecto, el grupo de trabajo recomendó la creación de un grupo web para definir los protocolos estándar para la recolección de datos del fitoplancton por los barcos de pesca, y consideró que la cooperación con la Asociación de Compañías de Explotación Responsable de Kril (ARK) en el taller previsto para el año próximo podría facilitar los avances en un enfoque más sistemático para la recolección de datos del fitoplancton.

4.9 WG-EMM-2021/P03 presenta una metodología y un análisis para estimar la variabilidad y el cambio a largo plazo en la productividad primaria del hielo marino mediante un índice de penetración de la luz basado en datos satelitales.

4.10 El grupo de trabajo recibió con agrado la publicación del índice de la productividad del hielo marino y destacó que esos datos están a disposición de la comunidad científica de la CCRVMA en general.

Otros asuntos

5.1 WG-EMM-2021/25 presenta un informe de estado de las actividades del Portal de la Biodiversidad Antártica de SCAR (<https://www.biodiversity.aq>) que son relevantes para la CCRVMA.

5.2 WG-EMM-2021/P05 presenta una evaluación del riesgo del SARS-CoV-2 para la fauna antártica.

5.3 WG-EMM-2021/35 presenta un estudio parasitológico de ejemplares de peces recolectados por un barco de pesca de kril en la Subárea 48.1.

5.4 El grupo de trabajo recibió con agrado las contribuciones a este punto de la agenda e invitó a los Miembros interesados en esos documentos a que se pongan en contacto directamente con los autores, dado que no se dispone de suficiente tiempo para discutirlos en plenario (v. párrafo 5.5).

5.5 El grupo de trabajo señaló que la duración de la reunión se había reducido a una semana a solicitud de un Miembro, mientras que el resto de Miembros habían apoyado que la reunión tuviera la duración habitual de dos semanas. El grupo de trabajo señaló que la agenda de la reunión se había recortado y que, en respuesta al menor tiempo disponible, los Miembros habían limitado el número de documentos presentados y la frecuencia y duración de sus intervenciones y presentaciones. El grupo de trabajo reconoció que, si bien discusiones más largas hubieran permitido tratar mejor muchos puntos de la agenda, los avances habidos se consiguieron en un contexto de buena voluntad y cooperación.

5.6 El grupo de trabajo señaló que las horas de inicio de las reuniones en línea de WG-ASAM, WG-SAM y WG-EMM fueron similares y recomendó que la planificación de las reuniones en línea debería considerar una mayor variación en las horas de inicio para asegurar que la carga de reunirse fuera de las horas habituales de oficina se reparta más equitativamente.

Asesoramiento al Comité Científico y labor futura

Labor futura

6.1 El grupo de trabajo solicitó que el Comité Científico considere las siguientes posibles tareas futuras para el WG-EMM relacionadas con la ordenación de la pesquería del kril:

- i) convocar un taller sobre el kril centrado en las hipótesis de poblaciones que incluya consideración de la advección circumpolar y regional del kril
- ii) proseguir con el desarrollo de la evaluación del riesgo de la Subárea 48.1 y de otras subáreas, desarrollo que debiera incluir:
 - a) la introducción de nuevos datos, como son datos de nuevas prospecciones acústicas y datos de períodos de verano e invierno, a medida que estén disponibles
 - b) continuar desarrollando modelos de hábitats, también para los peces
 - c) la incorporación de cambios en interacciones tróficas
 - d) la consideración de las AMP como escenarios independientes de evaluación del riesgo
- iii) alentar a los Miembros a que aumenten su recolección de datos en invierno, primavera y otoño en el Área 48, porque esos datos se pueden utilizar en el desarrollo de una futura evaluación del riesgo y para informar parámetros del Grym
- iv) iniciar relaciones de cooperación entre los grupos de trabajo sobre los valores de los parámetros del Grym y sobre el establecimiento de un protocolo estándar para la reconstrucción de la composición por tallas del kril para cálculos del reclutamiento proporcional
- v) fortalecer la cooperación con otros grupos (SKAG, Programa de Integración del Clima y la Dinámica del Ecosistema en el Océano Austral (ICED), CBI, Sistema de Observación del Océano Austral (SOOS)) mediante, por ejemplo, invitaciones al taller de la CCRVMA (párrafo 6.1(i))
- vi) desarrollar métodos para evaluar los efectos de la pesquería de kril sobre el ecosistema
- vii) desarrollar la labor sobre la estimación del peso en vivo mediante la cooperación entre Noruega y la Secretaría.

6.2 El grupo de trabajo solicitó los comentarios del Comité Científico sobre esos temas y sobre su relación con el resto de las prioridades del grupo de trabajo.

6.3 El grupo de trabajo señaló que, de conformidad con la MC 91-05, párrafo 15, el año próximo el Comité Científico deberá revisar los informes de los Miembros sobre las actividades relacionadas con el PISEG del AMPRMR, y sugirió que el Comité Científico considere asignar esa tarea a WG-EMM en 2022.

6.4 El grupo de trabajo recordó el plan de trabajo quinquenal del Comité Científico (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40) y sugirió que el Comité Científico lo revise para incorporar tareas pendientes destacadas.

Asesoramiento al Comité Científico

6.5 Más abajo se resume el asesoramiento del grupo de trabajo para el Comité Científico; se recomienda que los párrafos de ese asesoramiento se lean junto con el texto que los precede:

- i) tema central del peso en vivo (párrafo 2.22)
- ii) evaluación del riesgo en la Subárea 48.1 (párrafo 2.46)
- iii) concentración espacial y temporal de la pesquería de kril (párrafo 2.47)
- iv) asesoramiento sobre la revisión de la MC 51-07 (párrafos 2.61 a 2.68)
- v) horas de inicio de las reuniones virtuales (párrafo 5.6)
- iv) notificaciones de los PISEG (párrafo 6.3).

Adopción del informe

7.1 Se adoptó el informe de la reunión.

7.2 Al cierre de la reunión, el Dr. Cárdenas expresó su agradecimiento a todos los participantes por su ardua labor y por la cooperación mostrada, que habían contribuido enormemente a los fructíferos resultados de WG-EMM de este año; y a la Secretaría, al personal de Interprefy y a los taquígrafos por el apoyo ofrecido. El Dr. Cárdenas señaló, además, que si bien la reunión había durado menos que una reunión presencial, se había dado cuenta satisfactoria de un gran volumen de trabajo mediante los grupos web y desarrollado un plan considerable para la labor futura de WG-EMM.

7.3 En nombre del grupo de trabajo, el Dr. C. Darby (Reino Unido) expresó su agradecimiento al Dr. Cárdenas por su dirección a lo largo de esta reunión más corta de lo habitual, a la Secretaría por su labor de elaboración del informe y al equipo de Interprefy por el apoyo técnico aportado. El grupo de trabajo reconoció el éxito en la utilización de Interprefy como plataforma para la celebración de la reunión, y en la presentación de asesoramiento al Comité Científico.

Referencias

Constable, A.J. and W.K. de la Mare. 1996. A generalised model for evaluating yield and the long-term status of fish stocks under conditions of uncertainty. *CCAMLR Science*, 3: 31–54.

Dunn M.J., J.A. Jackson, S. Adlard, A.S. Lynnes, D.R. Briggs, D. Fox and C. Waluda. 2016. Population size and decadal trends of three penguin species nesting at Signy Island, South Orkney Islands. *PLoS ONE*, 11(10): e0164025, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164025>.

- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke and G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea – Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- Kawaguchi, S. 2016. Reproduction and larval development in Antarctic krill (*Euphausia superba*). In: Siegel, V. (Ed.). *Biology and Ecology of Antarctic Krill. Advances in Polar Ecology*. Springer, Cham, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-29279-3_6.
- Lynch, H.J., W.F. Fagan and R. Naveen. 2010. Population trends and reproductive success at a frequently visited penguin colony on the western Antarctic Peninsula. *Polar Biol.*, 33: 493–503.
- Naveen, R., H.J. Lynch, S. Forrest, T. Mueller and M. Polito. 2012. First direct, site-wide penguin survey at Deception Island, Antarctica, suggests significant declines in breeding chinstrap penguins. *Polar Biol.*, 35: 1879–1888.
- Nicol, S. and K. Meiners. 2010. “BROKE-West” a biological/oceanographic survey off the coast of east Antarctica (30–80°E) carried out in January–March 2006. *Deep-Sea Res.*, 57: 693–992.
- Pakhomov, E.A. 1995. Natural age-dependent mortality rates of Antarctic krill *Euphausia superba* Dana in the Indian sector of the Southern Ocean. *Polar Biol.*, 15: 69–71, doi: <https://doi.org/10.1007/BF00236127>.
- Reiss, C.S., A. Cossio, J.A. Santora, K.S. Dietrich, A. Murray, B.G. Mitchell, J. Walsh, E.L. Weiss, C. Gimpel, C.D. Jones and G.M. Watters. 2017. Overwinter habitat selection by Antarctic krill under varying sea-ice conditions: implications for top predators and fishery management. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 568: 1–16, doi: <https://doi.org/10.3354/meps12099>.
- Sander, M., T.C. Balbão, E.S. Costa, C.R. Dos Santos and M.V. Petry. 2007. Decline of the breeding population of *Pygoscelis antarctica* and *Pygoscelis adeliae* on Penguin Island, South Shetland, Antarctica. *Polar Biol.*, 30: 651–654.
- SC-CAMLR. 2000. Report of the B₀ Workshop. In: *Report of the Nineteenth Meeting of the Scientific Committee (SC-CAMLR-XIX)*, Annex 4, Appendix G. CCAMLR, Hobart, Australia: 209–273.
- SC-CAMLR. 2010. Report of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management. In: *Report of the Twenty-ninth Meeting of the Scientific Committee (SC-CAMLR-XXIX)*, Annex 6. CCAMLR, Hobart, Australia: 173–244.
- Taki, K., T. Yabuki, Y. Noiri, T. Hayashi and M. Naganobu. 2008. Horizontal and vertical distribution and demography of euphausiids in the Ross Sea and its adjacent waters in 2004/2005. *Polar Biol.*, 31 (1343), doi: <https://doi.org/10.1007/s00300-008-0472-6>.
- Warwick-Evans, V., J.A. Santora, J.J. Waggitt and P.N. Trathan. 2021. Multiscale assessment of distribution and density of procellariiform seabirds within the Northern Antarctic Peninsula marine ecosystem. *ICES J. Mar. Sci.*, doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab020>.

Tabla 1: Parámetros del Grym con sus valores basándose en las discusiones del grupo web sobre la simulación inicial del kril. Para los parámetros para los que no se alcanzó un consenso (v. g., el reclutamiento proporcional), los valores utilizados en la simulación inicial serán los de la ejecución del modelo de WG-EMM-2010, considerando valores alternativos en ejecuciones adicionales del modelo. Es de señalar que la mortalidad natural se calcula en el modelo como una función del reclutamiento proporcional y se presenta en esta tabla como un intervalo esperado que permita comparaciones con los calculados para diferentes valores del reclutamiento proporcional.

Parámetro	Subárea 48.1	Referencia
Primera clase de edad	1	WG-SAM-2021/12
Última clase de edad	7	Constable and de la Mare (1996)
t_0	0	Constable and de la Mare (1996)
L_∞	60 mm	Constable and de la Mare (1996)
k	0.48	WG-SAM-2021/12
Inicio período crecimiento (dd/mm)	21/10	WG-SAM-2021/12
Fin período crecimiento (dd/mm)	12/02	WG-SAM-2021/12
Parámetro peso-talla – A (g)	2.236×10^{-6}	SC-CAMLR (2000)
Parámetro peso-talla – B	3.314	SC-CAMLR (2000)
Talla mín., 50 % madurez	32 mm	SC-CAMLR (2010)
Talla máx., 50 % madurez	37 mm	SC-CAMLR (2010)
Intervalo de acceso a la madurez	6 mm	WG-SAM-2021/12
Inicio de temporada de desove (dd/mm)	15/12	Kawaguchi (2016)
Fin de temporada de desove (dd/mm)	15/02	Kawaguchi (2016)
Período del seguimiento (dd/mm)	01/01 a 15/01	WG-SAM-2021/12
Función del reclutamiento	<i>Proporcional</i>	
Reclutamiento proporcional medio	0.557	SC-CAMLR (2010)
DE del reclutamiento proporcional	0.126	SC-CAMLR (2010)
Intervalo de la mortalidad natural	0.5–1.1	Pakhomov (1995)
Talla mín., 50 % seleccionados	30 mm	WG-SAM-2021/12
Talla máx., 50 % seleccionados	35 mm	WG-SAM-2021/12
Intervalo de acceso a la selección	11 mm	WG-SAM-2021/12
Temporada de pesca (dd/mm)	01/12 a 30/11	WG-SAM-2021/12
Fecha de referencia (dd/mm)	01/10	WG-SAM-2021/12
Límite superior razonable para F anual	1.5	Constable and de la Mare (1996)
$B_0 \log SD$	0.361	WG-SAM-2021/21 Rev. 1
Escape objetivo	75%	Constable and de la Mare (1996)

Lista de participantes inscritos

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Reunión virtual, 5 a 9 de julio de 2021)

Coordinador

Dr. César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)
ccardenas@inach.cl

Alemania

Prof. Thomas Brey
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
thomas.brey@awi.de

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

Dra. Jilda Caccavo
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
ergo@jildacaccavo.com

Dr. Ryan Driscoll
Alfred Wegener Institute
ryan.driscoll@awi.de

Prof. Bettina Meyer
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
bettina.meyer@awi.de

Dra. Katharina Teschke
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
katharina.teschke@awi.de

Argentina

Sra. Marina Abas
Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio
Internacional y Culto
ahk@cancilleria.gob.ar

Dra. Daniela Alemany
CONICET
dalemany@inidep.edu.ar

Sra. Andrea Capurro
Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio
Internacional y Culto
acapurro82@gmail.com

Dra. Dolores Deregibus
Instituto Antártico Argentino / CONICET
dolidd@yahoo.com

Dr. Esteban Gaitán
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
esteban@inidep.edu.ar

Sra. Marcela Mónica Libertelli
Instituto Antártico Argentino
mibertelli5@yahoo.com.ar

Dr. Enrique Marschoff
Instituto Antártico Argentino
marschoff@gmail.com

Dra. María Inés Militelli
CONICET-INIDEP
militell@inidep.edu.ar

Dra. Emilce Florencia Rombolá
Instituto Antártico Argentino
rombola_emilce@hotmail.com

Australia

Dra. Jaimie Cleeland
IMAS
jaimie.cleeland@awe.gov.au

Dr. Martin Cox
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment
martin.cox@awe.gov.au

Dr. So Kawaguchi
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
so.kawaguchi@awe.gov.au

Dra. Natalie Kelly
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
natalie.kelly@awe.gov.au

Sr. Dale Maschette
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
dale.maschette@awe.gov.au

Dr. Dirk Welsford
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
dirk.welsford@aad.gov.au

Dr. Simon Wotherspoon
Australian Antarctic Division
simon.wotherspoon@utas.edu.au

Dr. Philippe Ziegler
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,
Water and the Environment
philippe.ziegler@awe.gov.au

Bélgica

Sra. Galadriel Guillén
University of La Rochelle, France
galadriel.guillen@etudiant.univ-lr.fr

Sra. Zephyr Sylvester
University of Colorado Boulder
zephyr.sylvester@colorado.edu

Dr. Anton Van de Putte
Royal Belgian Institute for Natural Sciences
antonarctica@gmail.com

Brasil

Dra. Elisa Seyboth
Universidade Federal do Rio Grande
elisaseyboth@gmail.com

Chile

Prof. Patricio M. Arana
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
patricio.arana@pucv.cl

Dr. Lucas Krüger
Instituto Antártico Chileno (INACH)
lkruger@inach.cl

Sr. Mauricio Mardones
Instituto de Fomento Pesquero
mauricio.mardones@ifop.cl

Dra. Lorena Rebolledo
Instituto Antártico Chileno (INACH)
lrebolledo@inach.cl

Sr. Francisco Santa Cruz
Instituto Antártico Chileno (INACH)
fsantacruz@inach.cl

Sr. Marcos Troncoso Valenzuela
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
mtroncoso@subpesca.cl

España

Dr. Andrés Barbosa
Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
barbosa@mncn.csic.es

Estados Unidos de América

Dr. Jefferson Hinke
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
jefferson.hinke@noaa.gov

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

Dr. Douglas Krause
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
douglas.krause@noaa.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

Federación de Rusia

Dra. Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlantniro.ru

Sr. Oleg Krasnoborodko
FGUE AtlantNIRO
olegky@mail.ru

Sr. Aleksandr Sytov
FSUE VNIRO
cam-69@yandex.ru

Francia

Dr. Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle
marc.eleaume@mnhn.fr

Dra. Anna Kondratyeva
Muséum national d'Histoire naturelle
anna.kondratyeva@edu.mnhn.fr

Prof. Philippe Koubbi
Sorbonne Université
philippe.koubbi@sorbonne-universite.fr

Italia

Dra. Erica Carlig
National Research Council of Italy (CNR)
ericacarlig@virgilio.it

Dr. Davide Di Blasi
National Research Council of Italy (CNR)
dibdavide@gmail.com

Dra. Laura Ghigliotti
National Research Council of Italy (CNR)
laura.ghigliotti@cnr.it

Dr. Marino Vacchi
IAS – CNR
marino.vacchi@ias.cnr.it

Japón

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

Sr. Tatsuya Isoda
Institute of Cetacean Research
isoda@cetacean.jp

Sr. Taiki Katsumata
Institute of Cetacean Research
katsumata@cetacean.jp

Dr. Hiroto Murase
Tokyo University of Marine Science and Technology
hmuras0@kaiyodai.ac.jp

Dr. Takehiro Okuda
National Research Institute of Far Seas Fisheries
okudy@affrc.go.jp

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

Noruega

Dr. Gary Griffith
Norwegian Polar Institute
gary.griffith@npolar.no

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

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

Dr. Gavin Macaulay
Institute of Marine Research
gavin.macaulay@hi.no

Dra. Cecilie von Quillfeldt
Norwegian Polar Institute
cecilie.von.quillfeldt@npolar.no

Nueva Zelandia

Dra. Jennifer Devine
National Institute of Water and Atmospheric Research
Ltd. (NIWA)
jennifer.devine@niwa.co.nz

Sr. Alistair Dunn
Ocean Environmental
alistair.dunn@oceanenvironmental.co.nz

Sr. Greig Funnell
Department of Conservation
gfunnell@doc.govt.nz

Sra. Joanna Lambie
Ministry for Primary Industries
jo.lambie@mpi.govt.nz

Sr. Enrique Pardo
Department of Conservation
epardo@doc.govt.nz

Dr. Steve Parker
National Institute of Water and Atmospheric Research
(NIWA)
steve.parker@niwa.co.nz

Dr. Matt Pinkerton
NIWA
matt.pinkerton@niwa.co.nz

Sr. Nathan Walker
Ministry for Primary Industries
nathan.walker@mpi.govt.nz

Reino de los Países Bajos

Dra. Fokje Schaafsma
Wageningen Marine Research
fokje.schaafsma@wur.nl

Reino Unido

Dra. Rachel Cavanagh
British Antarctic Survey
rcav@bas.ac.uk

Dr. Martin Collins
British Antarctic Survey
macol@bas.ac.uk

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

Dra. Tracey Dornan
British Antarctic Survey
tarna70@bas.ac.uk

Dra. Sophie Fielding
British Antarctic Survey
sof@bas.ac.uk

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

Dr. Phil Hollyman
British Antarctic Survey
phyman@bas.ac.uk

Sra. Ainsley Riley
Cefas
ainsley.riley@cefas.co.uk

Sra. Georgia Robson
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
georgia.robson@cefas.co.uk

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

Dra. Claire Waluda
British Antarctic Survey
clwa@bas.ac.uk

Dra. Vicky Warwick-Evans
BAS
vicrwi@bas.ac.uk

República de Corea

Sr. DongHwan Choe
Korea Overseas Fisheries Association
dhchoe@kosfa.org

Dr. Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
sdchung@korea.kr

Dr. Sun-Yong Ha
Korea Polar Research Institute
syha@kopri.re.kr

Sr. Kunwoong Ji
Jeong Il Corporation
jkw@jeongilway.com

Dr. Jeong-Hoon Kim
Korea Polar Research Institute(KOPRI)
jhkim94@kopri.re.kr

Dra. Doo Nam Kim
National Institute of Fisheries Science
doonam@korea.kr

Sr. Yoonhyung Kim
Dongwon Industries
unhyung@dongwon.com

Prof. Hyun-Woo Kim
Pukyong National University
kimhw@pknu.ac.kr

Dr. Hyoung Sul La
Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
hsla@kopri.re.kr

Sr. Sang Gyu Shin
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
gyuyades82@gmail.com

Dr. Hyoung Chul Shin
Korea Polar Research Institute(KOPRI)
hcshin@kopri.re.kr

República Popular de China

Sr. Gangzhou Fan
Yellow Sea Fisheries Research Institute
fangz@ysfri.ac.cn

Sr. Hongliang Huang
East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
ecshhl@163.com

Dra. Lu LIU
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Sciences
liulu@ysfri.ac.cn

Dr. Jianfeng Tong
Shanghai Ocean University
jftong@shou.edu.cn

Dr. Xinliang Wang
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
wangxl@ysfri.ac.cn

Sr. Lei Yang
Chinese Arctic and Antarctic Administration
yanglei_caa@163.com

Dr. Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute
yingyp@ysfri.ac.cn

Sr. Jichang Zhang
Yellow Sea Fisheries Research Institute
zhangjc@ysfri.ac.cn

Dr. Xianyong Zhao
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
zhaoxy@ysfri.ac.cn

Dra. Yunxia Zhao
Yellow Sea Fisheries Research Institute
zhaoyx@ysfri.ac.cn

Sr. Jiancheng Zhu
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
zhujc@ysfri.ac.cn

Prof. Guoping Zhu
Shanghai Ocean University
gpzhu@shou.edu.cn

Sudáfrica

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

Dr. Chris Oosthuizen
University of Cape Town
wcoosthuizen@zoology.up.ac.za

Sr. Sobahle Somhlaba
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
ssomhlaba@environment.gov.za

Suecia

Dr. Thomas Dahlgren
University of Gothenburg
thomas.dahlgren@marine.gu.se

Ucrania

Sra. Hanna Chuklina
IKF LLC
af.shishman@gmail.com

Dr. Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
s.erinaco@gmail.com

Prof. Gennadii Milinevskyi
Taras Shevchenko National University of Kyiv, National
Antarctic Scientific Center
genmilinevsky@gmail.com

Dr. Leonid Pshenichnov
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
lkpbikentnet@gmail.com

Uruguay

Sr. Eduardo Juri
FUNDACIBA
edujuri@gmail.com

Sra. Ana Laura Machado
Instituto Antártico Uruguayo
almachado90@gmail.com

Prof. Óscar Pin
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)
opin@mgap.gub.uy

Prof. Alvaro Soutullo
Universidad de la República
a.soutullo@gmail.com

Secretaría de la CCRVMA

Dr. David Agnew
Secretario Ejecutivo
david.agnew@ccamlr.org

Sr. Henrique Anatole
Oficial de datos de cumplimiento y seguimiento de
pesquerías
henrique.anatole@ccamlr.org

Sra. Belinda Blackburn
Oficial de publicaciones
belinda.blackburn@ccamlr.org

Sr. Dane Cavanagh
Oficial de proyectos web
dane.cavanagh@ccamlr.org

Sr. Daphnis De Pooter
Oficial de datos científicos
daphnis.depooter@ccamlr.org

Sr. Gary Dewhurst
Analista de sistemas de datos
gary.dewhurst@ccamlr.org

Sr. Todd Dubois
Director de Cumplimiento y Seguimiento de Pesquerías
todd.dubois@ccamlr.org

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

Sr. Isaac Forster
Coordinador de notificación de datos de pesquerías y de
observación científica
isaac.forster@ccamlr.org

Sra. Angie McMahon
Oficial de recursos humanos
angie.mcmahon@ccamlr.org

Sr. Ian Meredith
Analista de sistemas
ian.meredith@ccamlr.org

Sr. Eldene O'Shea
Oficial de cumplimiento
eldene.oshea@ccamlr.org

Sra. Kate Rewis
Asistente de comunicaciones
kate.rewis@ccamlr.org

Dr. Stephane Thanassekos
Analista de pesquerías y ecosistemas
stephane.thanassekos@ccamlr.org

Sr. Robert Weidinger
Asistente de informática
robert.weidinger@ccamlr.org

Agenda

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (Reunión virtual, 5 a 9 de julio de 2021)

1. Apertura de la reunión
2. Ordenación del kril
 - 2.1 Estado de la pesquería de kril
 - 2.2 Asesoramiento de WG-ASAM y consideración de la tabla sinóptica de prospecciones acústicas del grupo web de WG-ASAM
 - 2.3 Asesoramiento de WG-SAM: parametrización del GYM a escala de subárea y asesoramiento sobre la aplicación del GYM a las subáreas
 - 2.4 Asesoramiento de WG-EMM relativo a la información sobre el análisis del riesgo en la Subárea 48.1, capas de datos, escenarios relativos a la captura y actualizaciones
 - 2.5 Asesoramiento al Comité Científico sobre la revisión de la MC 51-07
3. Ordenación de espacios
 - 3.1 Análisis de datos para fundamentar los enfoques de ordenación de espacios en la CCRVMA
 - 3.2 Planes de investigación y seguimiento
 - 3.3 Datos de EMV
4. Cambio climático
5. Otros asuntos
6. Asesoramiento al Comité Científico y labor futura
7. Adopción del informe.

Lista de documentos

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Reunión virtual, 5 a 9 de julio de 2021)

- | | |
|-----------------------|---|
| WG-EMM-2021/01 | Diet of Adélie penguin and emperor penguin given the regional differences in the Ross Sea region, Antarctica
S.-Y. Hong, J.-K. Gal, B. Lee, W. Son, J.-W. Jung, H.S. La, K.-H. Shin, J.-H. Kim and S.-Y. Ha |
| WG-EMM-2021/02 | Molecular diet analysis of <i>Pygoscelis adeliae</i> in the Ross Sea using fecal DNAs
N. Tabassum, J.-H. Lee, J.-H. Kim, H. Park and H.-W. Kim |
| WG-EMM-2021/03 | The foraging behaviour of nonbreeding Adélie penguins in the western Antarctic Peninsula during the breeding season
W.C. Oosthuizen, P.A. Pistorius, M. Korczak-Abshire, J.T. Hinke, M. Santos and A.D. Lowther |
| WG-EMM-2021/04 | Workshop report and synthesis: United States research and monitoring in support of the Ross Sea region Marine Protected Area
D. Ainley and C. Brooks |
| WG-EMM-2021/05 Rev. 1 | Results from the WG-ASAM intersessional e-group on Krill biomass estimates from acoustic surveys
WG-ASAM e-group on Krill biomass estimates from acoustic surveys |
| WG-EMM-2021/06 | Preliminary results of the density and distribution of krill larvae in the Mar de la Flota (Bransfield Strait) including Gerlache Strait and South Shetland surroundings during summer 2017–2020
E. Rombolá, M. Sierra, B. Meyer and E. Marschoff |
| WG-EMM-2021/07 | An overview of the ecosystem survey to quantify krill abundance for krill monitoring and management in Eastern Sector of CCAMLR Division 58.4.2: Trends in Euphausiids off Mawson, Predators, and Oceanography “TEMPO”
N. Kelly, S. Bestley, A. Burns, L. Clarke, K. Collins, M. Cox, D. Hamer, R. King, J. Kitchener, G. Macaulay, D. Maschette, J. Melvin, B. Miller, A. Smith, L. Suter, K. Westwood, S. Wotherspoon and S. Kawaguchi |

- WG-EMM-2021/08 Annual report of the SCAR Krill Action Group (SKAG) 2021
B. Meyer, J. Arata, A. Atkinson, C. Cárdenas, R. Cavanagh,
M. Collins, J. Conroy, C. Darby, T. Dornan, R. Driscoll,
S. Fielding, S. Grant, S. Hill, J. Hinke, S. Kawaguchi,
S. Kasatkina, D. Kinzey, T. Knutsen, B. Krafft, L. Krüger,
A. Lowther, E. Murphy, F. Perry, C. Reiss, E. Rombolá,
F. Santa Cruz, M. Santos, F. Schaafsma, A. Sytov, P. Trathan,
A. Van de Putte and G. Watters
- WG-EMM-2021/09 Effect of spatial scale on hotspot analysis of Antarctic krill
(*Euphausia superba*) distribution
G.P. Zhu and H. Liu
- WG-EMM-2021/10 Krill biology and size composition in Subarea 48.1 and 48.2
based on the RV *Atlántida* survey in 2020
A. Sytov and D. Kozlov
- WG-EMM-2021/11 Results of krill flux study in Subarea 48.1 based on
RV *Atlántida* survey in 2020
V. Shnar, S. Kasatkina, A. Abramov and D. Shurin
- WG-EMM-2021/12 Krill distribution and environment in Subareas 48.1 and 48.2
from results of the RV *Atlántida* cruise in 2020
S. Kasatkina, V. Shnar, A. Abramov, M. Sokolov, D. Shurin,
A. Sytov and D. Kozlov
- WG-EMM-2021/13 Functional responses of penguins: building towards better
monitoring indices for adaptive management of the Antarctic
krill fishery
C. Oosthuizen, P. Pistorius, A. Makhado and A. Lowther
- WG-EMM-2021/14 New Zealand research and monitoring in the Ross Sea region in
support of the Ross Sea region Marine Protected Area: 2021
update
M.H. Pinkerton
- WG-EMM-2021/15 Ross Sea Life in a Changing Climate (ReLiCC) 2021 Voyage,
4 January – 17 February 2021
R. O’Driscoll, A. Pallentin, A. Gutierrez Rodriguez, K. Safi,
C. Law, C. Chin, P. Escobar-Flores, Y. Lacroix, P. Marriott,
M. Gall, S. George, S. Seabrook, M. Druce, V. Cummings and
M. Pinkerton
- WG-EMM-2021/16 A review of krill green-weight estimation using parameters
submitted by vessels in C1 data, from methods specified in
CM 21-03, Annex B
CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-2021/17 Observations of birds and mammals in Subareas 48.1 and 48.2 provided by the Russian RV *Atlantida* during January–March 2020: species composition and abundance
I. Trufanova, S. Kasatkina and M. Sokolov
- WG-EMM-2021/18 Summary report of progress on spatial layers to support the development of the Weddell Sea MPA Phase 2
G.P. Griffith, B. Merkel, T. Hattermann, J. Aarflot, H. Kauko, A. Skoglund, C. vonQuillfeldt, A. Høgestøl, B. Njåstad and B.A. Krafft with contributions from the participants at the International Scientific Workshop (digital) 10–12 May 2021
- WG-EMM-2021/19 Rev. 1 The commercial fishery and pygoscelid penguins at three breeding sites in the Bransfield Strait, Subarea 48.1
A. Lowther, H. Ahonen, C. Cárdenas, W. Jouanneau, B. Krafft, L. Krüger, A. Makkhado, A. Narvestad and C. Oosthuizen
- WG-EMM-2021/20 Intra-season variations in distribution and abundance of humpback whales in the West Antarctic Peninsula using cruise vessels as opportunistic platforms
E. Johannessen, M. Biuw, U. Lindstrøm, V. Ollus, L. Lopez, K. Gkikopoulou, C. Oosthuizen and A. Lowther
- WG-EMM-2021/21 A preliminary evaluation of the evidence supporting fishery-driven localised depletion effects on the performance and demographic trends of pygoscelid penguins in Subarea 48.1
A. Lowther, M. Biuw, U. Lindstrøm and B. Krafft
- WG-EMM-2021/22 Phytoplankton and zooplankton in Subareas 48.1 and 48.2 in January–March 2020
S.V. Aleksandrov, N.P. Dyushkov, S.N. Arkhipovsky and A.S. Semenova
- WG-EMM-2021/23 Using models to improve our understanding of Antarctic krill and their ecological role: Report of the Integrating Climate and Ecosystem Dynamics of the Southern Ocean (ICED) workshop, 2021
Z. Sylvester, D. Veytia, A. Bahl, D. Bahlburg, E. Murphy, N. Johnston, S. Corney, C. Brooks, B. Meyer, E. Hofmann and S. Thorpe
- WG-EMM-2021/24 CCAMLR Ecosystem Monitoring Program on Ardley Island
A.L. Machado, M. Santos, L. Emmerson and A. Soutullo
- WG-EMM-2021/25 Update on the activities SCAR Antarctic Biodiversity Portal
A.P. Van de Putte, M. Sweetlove and Y.M. Gan

- WG-EMM-2021/26 Estimating the average distribution of Antarctic krill at the northern Antarctic Peninsula
V. Warwick-Evans, S. Fielding, C.S. Reiss, G.M. Watters and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/27 Using the Risk Assessment Framework to spread the catch limit in Subarea 48.1
V. Warwick-Evans, L. Dalla Rosa, J.T. Hinke, N. Kelly, C. Reiss, E.R. Secchi, E. Seyboth, G.M. Watters, D. Welsford and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/28 Using seabird and whale distribution models to estimate spatial consumption of Antarctic krill to inform fishery management
V. Warwick-Evans, N. Kelly, L. Dalla Rosa, A. Friedlaender, J.T. Hinke, J.H. Kim, N. Kokubun, J.A. Santora, E.R. Secchi, E. Seyboth and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/29 Towards a risk assessment for Subareas 48.2 and 48.3
V. Warwick-Evans, F. Perry, S. Fielding and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/30 Designation of a newly exposed marine area adjacent to Pine Island Glacier (Subarea 88.3) as a Stage 1 Special Area for Scientific Study
S.M. Grant, P.N. Trathan and L. Ireland
- WG-EMM-2021/31 Sympatric species respond differently to environmental change
I.J. Martinez, A. Kacelnik, F. Jones, M. Dunn and T. Hart
- WG-EMM-2021/32 Characteristic spatial scale of distribution for Antarctic krill (*Euphausia superba*) density in the Antarctic Peninsula
G.P. Zhu and H. Liu
- WG-EMM-2021/33 A simple first step towards a science-based krill management for Subarea 48.1
X. Zhao, X. Wang, G. Fan and Y. Ying
- WG-EMM-2021/34 Cetacean observations onboard krill fishing vessel near the Southern Orkney islands during Australian summer 2020/21
K. Vishnyakova and J. Ivanchikova
- WG-EMM-2021/35 Parasitological monitoring of the fish species in the CCAMLR Area 48
T. Kuzmina, K. Vishnyakova and J. Ivanchikova

Otros documentos

- WG-EMM-2021/P01 Acoustic detection of krill scattering layer in the Terra Nova Bay Polynya, Antarctica
M. Kang, R. Fajaryanti, W. Son, J.-H. Kim and H.S. La
Front. Mar. Sci., 7:584550 (2020):
doi: 10.3389/fmars.2020.584550
- WG-EMM-2021/P02 Evidence for the impact of climate change on primary producers in the Southern Ocean
M. Pinkerton, P. Boyd, S. Deppeler, A. Hayward, J. Höfer and S. Moreau
Ocean. Front. Ecol. Evol., 9:592027 (2021): doi:
10.3389/fevo.2021.592027
- WG-EMM-2021/P03 Estimating variability and long-term change in sea ice primary productivity using a satellite-based light penetration index
M. Pinkerton and A. Hayward
J. Mar. Sys., 221:103576 (2021): doi:
<https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2021.103576>
- WG-EMM-2021/P04 Ross Sea benthic ecosystems: macro- and mega-faunal community patterns from a multi-environment survey
V.J. Cummings, D.A. Bowden, M.H. Pinkerton, N.J. Halliday and J.E. Hewitt
Front. Mar. Sci., 8:629787 (2021):
doi: 10.3389/fmars.2021.629787
- WG-EMM-2021/P05 Risk assessment of SARS-CoV-2 in Antarctic wildlife
A. Barbosa, A. Varsani, V. Morandini, W. Grimaldi, R.E.T. Vanstreels, J.I. Diaz, T. Boulinier, M. Dewar, D. González-Acuña, R. Gray, C.R. McMahon, G. Miller, M. Power, A. Gamble and M. Wille
Science of the Total Environment, 755:143352 (2021): doi:
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143352>
- WG-EMM-2021/P06 Multi-scale assessment of distribution and density of procellariiform seabirds within the Northern Antarctic Peninsula marine ecosystem
V. Warwick-Evans, J.A. Santora, J.J. Waggitt and P.N. Trathan
ICES J. Mar. Sci. (2021): doi:10.1093/icesjms/fsab020

WG-EMM-2021/P07

Utilising IPCC assessments to support the ecosystem approach to fisheries management within a warming Southern Ocean
R.D. Cavanagh, P.N. Trathan, S.L. Hill, J. Melbourne-Thomas, M.P. Meredith, P. Hollyman, B.A. Krafft, M.M.C. Muelbert, E.J. Murphy, M. Sommerkorn, J. Turner and S.M. Grant
Marine Policy, 131 (2021): doi:
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104589>