

**Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento
y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM-2025)**
(Geilo, Noruega, 7 a 18 de julio de 2025)

ÍNDICE

	Página
Introducción	1
Apertura de la reunión	1
Adopción de la agenda, relatores y agenda propuesta	1
Seguimiento del ecosistema	3
Biología y ecología del kril	4
Asesoramiento de WG-ASAM	7
Dinámica y estado de la población	9
Hipótesis del stock de kril y parámetros del ciclo de vida del kril	9
Biología y ecología de los depredadores de kril	11
Dinámica y estado de la población	13
Necesidades del CEMP y de otras formas de seguimiento del ecosistema	14
Análisis de los datos de seguimiento existentes	19
Seguimiento de las especies centinela actuales y potenciales	20
Progreso de los equipos de revisión del CEMP: actualizaciones, planes de trabajo y objetivos	25
Equipo (i) del CEMP – Análisis de los Datos de Seguimiento Existentes ...	26
Equipo (ii) del CEMP – Seguimiento de Especies Centinela	26
Equipo (iv) del CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA	29
Equipo (v) del CEMP – Análisis de Datos de Rastreo	30
Equipo (vi) del CEMP – Seguimiento de Cetáceos	31
Equipo (iii) del CEMP – Ordenación de la Pesquería de Kril y Recabado de Datos en el Mar	32
Parámetros medioambientales/no biológicos relevantes para un seguimiento más amplio del ecosistema	32
Comunicación de resultados (p. ej., informes de estado del ecosistema)	33
Otros impactos (IAAP, toxinas, etc.)	35
Cambio climático e investigaciones y seguimiento del ecosistema asociados	36
Desechos marinos	37
Plan de recabado de datos independientes de la pesquería	38
Plan de recabado de datos dependiente de las pesquerías	38
Pesquería de kril	40
Actividades de pesca	42
Observación científica	44
Muestreos biológicos del kril	45
Muestreo de la captura secundaria	46
Recabado de datos y muestreo IMAF	46
Ordenación de la pesquería de kril	47
Resumen documental sobre el EOPK	47
Labor futura para el nuevo EOPK	48
Estimaciones de la biomasa de kril	52
Estimación de la tasa de explotación y EEO	53

Análisis de la coincidencia espacial	54
Coordinación del EOPK y planificación del AMPD1	57
Ordenación de la pesquería de kril en el Área 58	59
Ordenación espacial	60
Análisis de datos para fundamentar enfoques de ordenación espacial en la CCRVMA	61
Planes de investigación y seguimiento de las AMP de la CCRVMA	62
ZAEP/ZAEEA/EMV y otras herramientas de ordenación espacial	66
Otros asuntos	69
Taller conjunto SC-CAMLR–CPA 2026	69
Plan de trabajo y kril	69
Situación de las pesquerías comerciales en la Área de la Convención	70
Labor futura	71
Revisión del plan de trabajo	71
Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo	71
Adopción del informe y clausura de la reunión	73
Referencias	74
Tablas	75
Figura	87
Apéndice A: Lista de participantes	88
Apéndice B: Agenda	92
Apéndice C: Lista de documentos	94
Apéndice D: Recálculo del reparto provisional de la captura por subárea basándose en los datos de dos prospecciones a gran escala	104
Apéndice E: Apéndice a la opción 2 para una solución provisional para el reparto de la captura previo a la plena implementación del EOPK	109

Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (Geilo, Noruega, 7 a 18 de julio de 2025)

Introducción

1.1 La reunión de 2025 del Grupo de Trabajo sobre Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM-2025) fue organizada por el Instituto de Investigación Marina de Noruega, en el complejo turístico Vestlia, en Geilo (Noruega), del 7 al 18 de julio de 2025, y coordinada por la Sra. V. Vilanger (Noruega).

Apertura de la reunión

1.2 El coordinador de la reunión, el Dr. J. Hinke (Estados Unidos de América (EE. UU.)), dio la bienvenida a los participantes (apéndice A) y destacó la presencia tanto de participantes habituales como nuevos. Se dio la bienvenida a los participantes al complejo turístico Vestlia, cuyos responsables se declararon abrumados por la amplia participación internacional en un lugar que suele ser más frecuentado por los locales. El Dr. B. Krafft (Noruega) dio la bienvenida a los participantes a Geilo. Señaló que era un privilegio contar con científicos y expertos de todo el mundo en Geilo, y mencionó algunos recordatorios del entorno antártico presentes en la región, como montañas, glaciares e incluso renos (que hasta hace poco podían encontrarse en la Subárea 48.3). El Dr. B. Krafft también destacó las culturas antiguas y la historia de la región, e instó a los participantes a explorar la naturaleza local y utilizar esa inspiración en su labor científica para formular recomendaciones sobre la ordenación sostenible de los recursos marinos vivos antárticos.

Adopción de la agenda, relatores y agenda propuesta

1.3 Se adoptó la agenda sin ningún tipo de modificaciones (apéndice B), si bien se consideró la solicitud de incluir WG-ASAM-2025/16 en el punto 4.5 de la agenda de WG-EMM.

1.4 El grupo de trabajo observó que podría ser conveniente incorporar información directa sobre la labor de WG-EMM relativa a los términos de referencia del grupo (<https://www.ccamlr.org/en/science/working-group-ecosystem-monitoring-and-management-WG-emm>) mediante la inclusión en el informe de notas de reseña que permitan vincular los términos de referencia con párrafos específicos.

1.5 La Secretaría presentó una reseña de las mejoras realizadas en el visor de datos espaciales (<https://ccamlrgis.shinyapps.io/public/>), incluidas varias versiones que permiten el acceso a los datos al público en general, a los grupos de trabajo o específicamente para labores de prospección acústica.

1.6 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por el desarrollo adicional de esta útil herramienta, que proporciona un mecanismo intuitivo para que todos los participantes comprendan mejor las relaciones espaciales en los datos de la CCRVMA.

Por ejemplo, WG-ASAM-2025 consideró útil esta herramienta para planificar el diseño de prospecciones acústicas en relación con la distribución del hielo marino y las características del frente polar (WG-ASAM-2025). El grupo de trabajo alentó al desarrollo continuo y al acceso permanente de esta herramienta para que los Miembros puedan realizar investigaciones y contribuir al asesoramiento científico que se brinda a la CCRVMA.

1.7 El apéndice C contiene la lista de los documentos presentados a la reunión. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a todos los autores de los documentos por sus valiosas contribuciones a la reunión.

1.8 En el presente informe, los párrafos que contienen asesoramiento para el Comité Científico y sus demás grupos de trabajo están sombreados en gris. El punto 8 del informe, “Asesoramiento al Comité Científico”, contiene una lista de estos párrafos.

1.9 El informe fue elaborado por P. Brtnik, D. Bahlburg y F. Bellotto Trigo (Alemania), C. Cárdenas (Presidente del Comité Científico), M. Collins (Reino Unido), M. Eléaume (Francia), L. Emmerson (Australia), L. Eon (Francia), S. Fielding (Reino Unido), N. Friscourt (Francia), S. Hill (Reino Unido), K. Hoszek-Mandera (Polonia), E. Deehr Johannessen (Noruega), S. Kawaguchi y N. Kelly (Australia), E. Kim (República de Corea (Corea)), B. Krafft (Noruega), D. Krause (EE. UU.), L. Krüger (Chile), S. Labrousse (Francia), A. Lowther (Noruega), A. Makhado (Sudáfrica), M. Mori, H. Murase y T. Okuda (Japón), A. Panasiuk (Polonia), E. Pardo (Nueva Zelanda), S. Parker (Secretaría), F. Santa Cruz (Chile), M. Santos (Argentina), F. Schaafsma (Países Bajos), Z. Sylvester (Bélgica), C. Waluda (Reino Unido), X. Wang (República Popular China (China)), V. Warwick-Evans (Reino Unido), C. van Werven (Secretaría), Y. Zhao y G. Zhu (China).

1.10 En el sitio web <https://www.ccamlr.org/node/78120> se encuentra disponible un glosario de acrónimos y abreviaturas utilizados en los informes de la CCRVMA.

1.11 El grupo de trabajo tomó nota de los términos de referencia (TdR) acordados por el Comité Científico en 2022 y especificados en la SC CIRC 23/52.

1.12 El grupo de trabajo tomó nota del plan de trabajo definido en SC-CAMLR-43, tabla 8. La Secretaría propuso opciones para simplificar la modificación del plan de trabajo, señalando las modificaciones propuestas en el texto del informe del grupo de trabajo y proponiendo el desarrollo en línea de un plan de trabajo agregado para el Comité Científico que combine los temas de todos los grupos de trabajo e incluya tareas específicas dirigidas por los Miembros. El grupo de trabajo acordó seguir ese enfoque y discutir modificaciones adicionales al plan de trabajo bajo el epígrafe de la “Labor futura”.

1.13 El grupo de trabajo observó que programar WG-ASAM-2025 de forma contigua a WG-EMM-2025 brindó la oportunidad a los científicos de participar en ambas reuniones y permitió reunir especializaciones científicas diferentes pero complementarias dentro de la CCRVMA, especializaciones relacionadas con la ordenación y el conocimiento de la ecología del kril.

1.14 El grupo de trabajo también observó que el documento WG-ASAM-2025/04 fue presentado por el Buró del Comité Científico con el objetivo de identificar los temas sobre los cuales WG-EMM deseaba recibir asesoramiento de WG-ASAM. Los coordinadores de WG-ASAM estuvieron presentes en WG-EMM-2025 para presentar estas consideraciones y proporcionar comentarios a WG-EMM.

Seguimiento del ecosistema

2.1 WG-EMM-2025/24 presenta los avances realizados en la labor de definición de objetivos estratégicos de alto nivel para el modelado del ecosistema, con el fin de cumplir con el mandato del Grupo de Correspondencia Intersesional (GCI) de la CBI sobre la provisión de asesoramiento científico sobre cetáceos para informar el nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK) de la CCRVMA, el CEMP y el modelado de los ecosistemas. El documento contiene una propuesta de documento que se presentará a la reunión del Comité Científico de la CBI en abril de 2026 y que abordará los objetivos estratégicos de alto nivel, los esfuerzos actuales en modelado y orientaciones para quienes desarrollan modelos. Los autores trabajarán con expertos pertinentes de ambas organizaciones.

2.2 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y reconoció el valor de esa labor para WG-EMM en lo relativo a las interacciones entre kril y cetáceos, tanto en general como específicamente para el enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK).

2.3 El grupo de trabajo tomó nota de los componentes de modelado necesarios para fundamentar los debates sobre ordenación tanto en el ámbito de la CCRVMA como de la CBI, y señaló que, para esta tarea específica, la labor se centra en los cetáceos y el kril, aunque reconoció que para la labor futura sobre redes tróficas podrían considerarse otros modelos ya existentes del ecosistema que incluyen una gama más amplia de componentes.

2.4 WG-EMM-2025/29 rinde cuenta de la campaña ACTUATE (*AntarCTic soUthern oceAn scientific rEsearch*), realizada a bordo del BI *Tangaroa* en 2025. Los objetivos de la campaña estaban alineados con los objetivos específicos y el PISEG del Área Marina Protegida de la Región del mar de Ross (AMPRMR). El esfuerzo de muestreo se diseñó para abarcar una amplia gama de áreas y ecosistemas, y los objetivos de la campaña incluyeron hidrografía, ecología bentónica, el ADN ambiental (eDNA) de peces, balances de oxígeno y zooplancton. El área principal de prospección fue el sector occidental del mar de Ross, desde el banco Iselin hasta el cabo Adare, y hasta el frente de la plataforma de hielo de Ross hacia el sur. El documento destaca la importancia y los beneficios del seguimiento autónomo, mediante, por ejemplo, planeadores oceánicos y boyas perfiladoras verticales «Argo».

2.5 El grupo de trabajo reconoció el éxito de la campaña, las colaboraciones internacionales y el valor de los datos recabados en el marco del plan de investigación y seguimiento del AMPRMR, en particular para sus objetivos específicos y su revisión. El grupo de trabajo señaló la importancia de estandarizar los procedimientos y protocolos de recolección de datos del eDNA ambiental, la inclusión del recabado de datos acústicos, así como las observaciones de depredadores y aves. Los autores manifestaron su interés en colaborar con otros científicos de la CCRVMA para la próxima campaña prevista para 2027.

2.6 WG-EMM-2025/40 presenta el estado actual y los avances realizados del proyecto WOBEC (Observatorio de Biodiversidad y Cambio Ecosistémico del Mar de Weddell), un programa de investigación de tres años financiado por la Unión Europea que comenzó en abril de 2024. Los resultados del proyecto WOBEC sirven para fundamentar el desarrollo de un marco sistemático de seguimiento ecosistémico para el sector oriental del mar de Weddell / mar del Rey Haakon VII. El documento destaca las actividades y logros del primer año, incluida una primera versión de un plan de administración de datos y un primer borrador de un catálogo de procedimientos operativos estandarizados para evitar la pérdida de conocimientos metodológicos con el tiempo. También ofrece una perspectiva de las próximas actividades,

como el segundo taller de partes interesadas en noviembre de 2025 y la expedición con el BI *Polarstern* (PS152), de diciembre de 2025 a febrero de 2026, en el área de estudio de WOBECE.

2.7 El grupo de trabajo felicitó a los autores por el proyecto y el trabajo realizado hasta la fecha, en particular por el plan de administración de datos abierto y transparente. Los autores alentaron a los científicos de CCRVMA a sumarse al proyecto.

Biología y ecología del kril

2.8 WG-EMM-2025/48 Rev. 1 presenta los resultados preliminares de una prospección multidisciplinaria sobre el kril, realizada en febrero de 2024, que abarca cinco unidades de ordenación principales propuestas en el nuevo EOPK en la Subárea 48.1. Los análisis se centran en los posibles vínculos entre la distribución del kril, la estructura del stock y las masas de agua. Los resultados preliminares indican patrones de distribución geográfica diferenciados entre kril desovante y kril juvenil. El kril desovante se distribuye principalmente en aguas oceánicas más allá del talud continental, dominadas por el Agua Zonal Transicional con influencia de Bellingshausen (*Transitional Bellingshausen Water* – TBW) y la masa de agua circumpolar profunda modificada (mCDW), mientras que los juveniles se observan mayormente en las aguas de la plataforma de la península Antártica del estrecho de Bransfield y las aguas de las islas Joinville, dominadas por el Agua Zonal Transicional con influencia del mar de Weddell (*Transitional Weddell Water* – TWW) y mCDW. Estas conclusiones sugieren que los procesos oceanográficos podrían desempeñar un papel clave en la configuración de la distribución de la estructura del stock de kril. Los autores destacaron la importancia para el desarrollo de la Hipótesis sobre el Stock de Kril (HSK) y para el perfeccionamiento del EOPK de contar con información específica de la distribución de la especie por etapa de su ciclo vital.

2.9 El grupo de trabajo felicitó a los autores por la gran cantidad de datos valiosos recabados y destacó la importancia de estos conjuntos de datos para mejorar el EOPK en relación con la HSK y el conocimiento sobre la estructura del stock en la región. El grupo de trabajo señaló que el patrón de distribución del kril desovante y juvenil observado en esta prospección es coherente con observaciones anteriores (Siegel, 1988) y destacó que la distribución espacial y la estacionalidad de la estructura del stock de kril son factores importantes para la futura ordenación de la pesquería de kril. El grupo de trabajo observó que, para fines de estimación de biomasa, es necesario analizar por separado los muestreos de talla realizados de día y de noche. Además, señaló que estos conjuntos de datos son útiles para el modelado de depredadores en el estrecho de Bransfield y alentó a continuar colaborando en esta línea de trabajo.

2.10 El grupo de trabajo señaló que se requieren análisis adicionales para investigar la diferencia entre sexos en la talla del 50 % de madurez observada en esta prospección, la cual parece mayor que estimaciones anteriores basadas en muestras recabadas al inicio de la temporada de desove.

2.11 El grupo de trabajo señaló que, si bien el Grym supone una mortalidad por pesca igual entre clases de edad, la segregación espacial por etapa del ciclo de vida implica que esta suposición podría no ser válida en todos los casos. El grupo de trabajo alentó a analizar en futuras evaluaciones la sensibilidad de las predicciones del Grym frente a otras suposiciones sobre mortalidad por pesca específicas a diferentes etapas del ciclo de vida.

2.12 El grupo de trabajo también señaló que se utilizó el método CMIX para el análisis de cohortes de kril basándose en la distribución por tallas del kril obtenida en esta prospección y alentó a seguir desarrollando este método para la identificación de clases de edad del kril.

2.13 WG-ASAM-2025/21 Rev. 1 presenta los resultados preliminares de las prospecciones acústicas de kril realizadas por el BP *Long Fa*, de pabellón de China, en la Subárea 48.1 durante el verano austral de 2025. Los resultados abarcan las cinco unidades de ordenación del EOPK en la Subárea 48.1 (GS, JOIN, BS, EI y SSIW) e incluyen densidad acústica de kril, distribución de frecuencia de tallas y análisis de masas de agua.

2.14 El grupo de trabajo felicitó a los autores por su labor integral, que incluyó el recabado de datos oceanográficos, biológicos y acústicos en un corto período de tiempo. El grupo de trabajo señaló la diferencia entre los resultados de la distribución espacial en febrero de 2024 y en enero de 2025, lo que se podría atribuir a una menor actividad reproductiva en febrero, y sugirió que se requiere labor adicional para entender esta diferencia. Los autores señalaron que se prevé realizar nuevas prospecciones en las próximas temporadas, siempre que se disponga de financiamiento. El grupo de trabajo observó que la prospección se llevó a cabo tanto de día como de noche, lo cual sugiere que existe variación en el comportamiento diurno del kril y una posible subestimación de la biomasa de kril distribuida cerca de la superficie durante la noche.

2.15 WG-EMM-2025/56 presenta los resultados de una campaña de investigación oceanográfica multidisciplinaria realizada a bordo del IBRV *Araon* en marzo de 2024. El documento informa sobre la primera prospección acústica de la distribución de la densidad del kril antártico (*Euphausia superba*) en la Zona de Investigación del Kril (ZIK) del AMPRMR. Los resultados muestran que la distribución horizontal y vertical del kril antártico revela una marcada segregación ontogenética en toda el área de la prospección del mar de Ross, con los juveniles concentrándose principalmente cerca del borde del hielo estacional en latitudes altas, y con los subadultos y adultos encontrándose predominantemente en latitudes más bajas y a mayores profundidades. Los resultados también muestran que las etapas del ciclo de vida difieren en cuanto a profundidad de los cardúmenes y concentración de agrupamiento, y presentan correlaciones negativas significativas con la temperatura del agua y la distancia al borde del hielo. Los autores destacan la importancia para las labores de ordenación de realizar un seguimiento de las poblaciones de kril y de las estimaciones de biomasa por etapa del ciclo de vida.

2.16 El grupo de trabajo acogió con satisfacción esta primera prospección para la estimación de la densidad y la biomasa de kril en la ZIK del AMPRMR, especialmente en lo relativo a su contribución a los objetivos (vi) y (xi) del AMPRMR y su próxima revisión. El grupo de trabajo señaló que, si bien probablemente esta sea una importante área de alimentación para la ballena azul antártica, la ZIK presenta insuficientes datos del kril. El grupo de trabajo reconoció los nuevos métodos utilizados para evaluar clases de edad a partir de datos acústicos, y señaló la posible aplicación de este enfoque para estudiar las interacciones de los depredadores con distintas clases de edad del kril.

2.17 El grupo de trabajo observó que existen diferencias regionales entre el mar de Ross y la península Antártica en cuanto a la distribución del kril desovante en otoño, aunque hay similitudes en la distribución por clases de edad, y alentó a continuar investigando dichas diferencias.

2.18 El grupo de trabajo recomendó avanzar en la clarificación de la nomenclatura de clases de edad y etapas de madurez, y alentó a realizar observaciones de depredadores durante futuras campañas.

2.19 WG-EMM-2025/69 presenta un estudio sobre los factores físicos que determinan el transporte de larvas de kril hacia el área de cría del estrecho de Bransfield, mediante el modelo regional oceánico (ROMS) con derivadores lagrangianos integrados. Los resultados muestran que, junto con una combinación de restricciones batimétricas y el desarrollo del comportamiento de migración vertical, los regímenes de viento estivales influyen significativamente en el transporte larval, y también resaltan la importancia de que los modelos de la conectividad incorporen la variabilidad interanual tanto en el forzamiento medioambiental como en el comportamiento de las larvas. Las conclusiones permiten fundamentar el desarrollo de la HSK al identificar relaciones de hábitats fuente y hábitats sumidero más importantes, y sugieren que el sector noroeste del mar de Weddell podría ser una zona de desove o cría.

2.20 El grupo de trabajo felicitó a los autores y reconoció el valor del estudio. El grupo de trabajo señaló la importancia de incluir varios años y variabilidad interanual en el modelo, así como de validar de forma independiente las suposiciones sobre la mortalidad de embriones con base en el tamaño del embrión y las trayectorias de hundimiento. El grupo de trabajo observó que se testearon parámetros medioambientales adicionales, como la concentración de hielo marino y la temperatura del agua, pero que no mostraron una relación significativa, y que las corrientes de marea se abordarán en una versión del modelo de mayor resolución. Los autores afirmaron que el análisis de los datos puede servir para responder a diversas preguntas y que están disponibles públicamente en la Oficina de Gestión de Datos de Oceanografía Biológica y Química (BCO-DMO): <https://www.bco-dmo.org/dataset/964861>. El grupo de trabajo señaló que existen estudios previos sobre el transporte de agua (WG-EMM-2024/55) y modelos de corrientes de marea (Zhou et al., 2020) que pueden utilizarse para contrastar teorías generadas mediante el análisis de modelos. El grupo de trabajo señaló que el uso de modelos puede mejorar la comprensión del transporte larval de kril en esta región y aportar información para la HSK.

2.21 WG-EMM-2025/P06 presenta un estudio sobre la variabilidad interanual en los ácidos grasos del kril antártico, a partir de datos recabados por los barcos de pesca de kril *Long Teng* y *Fu Rong Hai* en el estrecho de Bransfield (BS) durante cinco otoños consecutivos (2015–2019), que muestra la disponibilidad estacional de alimento para el kril. Los resultados muestran que el kril se encontraba generalmente en buenas condiciones de alimentación en otoño en el BS, lo que sugiere que esta zona podría considerarse una importante área de alimentación, así como una zona que favorece la permanencia invernal. Además, indican que el contenido de ácidos grasos del kril presentó una variación interanual considerable, posiblemente impulsada por la productividad del fitoplancton. Los resultados también muestran que el kril exhibe diferencias en la capacidad de alimentación y en la retención de lípidos en función de su talla, y que las relaciones talla-peso y los lípidos del kril varían de un año a otro. Los autores destacaron la necesidad de considerar los efectos de la retención de lípidos al realizar evaluaciones del stock.

2.22 WG-EMM-2025/P08 presenta un estudio sobre la composición de la dieta y los nichos ecológicos tróficos del kril antártico y del tunicado pelágico (*Salpa thompsoni*) en el BS durante el otoño de 2022, utilizando análisis de ácidos grasos, isótopos estables y contenidos estomacales. Los resultados muestran una baja coincidencia entre los nichos tróficos, mientras que los patrones de alimentación diferenciados entre ambas especies favorecen su coexistencia.

2.23 WG-EMM-2025/P09 presenta un estudio sobre la variabilidad de la dieta del kril antártico utilizando perfiles de ácidos grasos de un depredador dependiente del kril, el draco

rayado (*Champsocephalus gunnari*), en las Georgias del Sur durante el invierno y en las islas Orcadas del Sur durante el verano. Los resultados muestran que los patrones de ácidos grasos de *C. gunnari* reflejan estrechamente los del kril, lo que indica que la composición de la dieta de la presa determina las variaciones en los ácidos grasos del depredador más que la diversidad de la dieta de este. Los autores destacan la posibilidades que abre este enfoque novedoso para inferir la ecología de alimentación del kril y sus interacciones tróficas durante períodos en los que hay escaso muestreo directo.

2.24 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores y acogió con satisfacción este valioso conjunto de datos, un valor añadido generado por las actividades de pesca. El grupo de trabajo advirtió sobre el uso exclusivo de *C. gunnari* recolectado por barcos arrastreros de kril para describir la dieta de la especie, ya que estos individuos pueden no representar la ecología de alimentación de la especie en su conjunto. Algunos ejemplares podrían alimentarse de otras fuentes, como especies bentónicas o mictófidas, y el muestreo por barcos de pesca puede presentar sesgos hacia aquellas que se alimentan principalmente de kril. El grupo de trabajo recordó la existencia de una cadena trófica alternativa del draco rayado en relación con el kril, que debe tenerse en cuenta al utilizar perfiles de ácidos grasos de esta especie. El grupo de trabajo también observó que la colaboración en curso entre los equipos de China y Reino Unido podría brindar una oportunidad para abordar este asunto.

2.25 El grupo de trabajo destacó que se necesitan datos oceanográficos o medioambientales adicionales para complementar los conjuntos de datos de pesquerías. El grupo de trabajo señaló que dichos conjuntos de datos son bienvenidos para su incorporación en SO DIET, una base de datos de SCAR destinada a conjuntos de datos isotópicos. El grupo de trabajo reconoció que el enfoque basado en biomarcadores es una herramienta útil que podría incluirse en los planes de recabado de datos, aunque todavía requiere mejoras. Además, el grupo de trabajo observó que los biomarcadores podrían resultar útiles para estimar la relación talla-peso utilizada en las evaluaciones del stock de kril.

2.26 El grupo de trabajo señaló que el kril presenta una estrategia flexible en respuesta a la competencia por coexistencia en el uso del espacio y de los recursos, y que esto brinda información valiosa para el modelado futuro del hábitat del kril, como se indica en WG-EMM-2025/P08.

Asesoramiento de WG-ASAM

2.27 La coordinadora de WG-ASAM (Dra. Fielding) presentó una reseña de los debates sobre temas concretos de interés común entre WG-ASAM y WG-EMM, que incluyen:

- (i) Diseño de prospecciones acústicas para la Subárea 48.1 y su aplicación futura en las Subáreas 48.2 y 48.3.
- (ii) Distancia entre transectos y entre estaciones en áreas con mayor presencia de la pesquería (áreas principales) en comparación con el océano abierto.
- (iii) Extensión de los transectos en relación con áreas de accesibilidad limitada (por la extensión del hielo marino en invierno) o que no contienen kril (por ejemplo, áreas al norte del frente polar).

- (iv) Requisitos de muestreo biológico (frecuencia de tallas del kril) para prospecciones acústicas en comparación con el muestreo de otros parámetros biológicos necesarios para estudios de dinámica poblacional o para la HSK. Esto incluyó la revisión del muestreo biológico que se utilizará para las prospecciones de estimación acústica de la biomasa.
- (v) Estandarización o comparación de la selectividad de distintos tipos de redes de arrastre para investigación.
- (vi) Observación de que, tras las modificaciones de los límites de las unidades de ordenación propuestas realizadas después de WG-ASAM-2024, algunas unidades de ordenación (como DP1 y PB2) podrían no contar con datos suficientes para recalcular las estimaciones de biomasa.
- (vii) Desarrollo de análisis comparativos entre estimaciones basadas en modelos y estimaciones basadas en el diseño de la prospección (por ejemplo, Jolly-Hampton), a realizar entre sesiones mediante un grupo de discusión.

2.28 El grupo de trabajo tomó nota de los debates de WG-ASAM sobre el uso de varios tipos de redes de investigación científica que actualmente se utilizan para recabar datos de tallas de kril para prospecciones acústicas de biomasa, y de la necesidad de caracterizar la selectividad y la evasión de las distintas redes de arrastre de investigación. El grupo de trabajo debatió y revisó algunas directrices prácticas elaboradas por WG-ASAM para estandarizar y comparar diferentes tipos de redes de investigación (tabla 1). El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico que encargue a la Secretaría la distribución del formulario de prospección entre los Miembros y la compilación de las respuestas para WG-ASAM-2026 y WG-EMM-2026.

2.29 El grupo de trabajo también debatió las diferencias en el tamaño de malla para el muestreo de kril postlarval y recomendó el uso de redes de investigación para prospecciones acústicas con un tamaño de malla estirada de 9 mm o menos.

2.30 El grupo de trabajo señaló que las variables biológicas que deben recabarse durante las prospecciones acústicas no necesariamente coinciden con aquellas necesarias para otros fines, como los parámetros biológicos del kril que fundamentan el desarrollo de la HSK. Por tanto, se señaló que las discusiones entre expertos de WG-ASAM y WG-EMM durante esta reunión serían muy útiles para avanzar en el diseño de prospecciones que sirvan a distintos propósitos. También se señaló la importancia de que expertos de ambos grupos intercambien ideas en esta etapa en la que es necesario operacionalizar el desarrollo de prospecciones acústicas y el recabado de otros parámetros biológicos.

2.31 El grupo de trabajo, en respuesta a los debates de WG-ASAM, destacó la importancia de continuar trabajando en el desarrollo de estimadores basados en modelos y en la integración de diferentes fuentes de datos generadas por nuevas plataformas distintas a los barcos (por ejemplo, planeadores, dispositivos fijos, etc.). También señaló la importancia de la escala espacial y la sincronización requeridas para prospecciones que se desarrollarán con distintos objetivos.

2.32 El grupo de trabajo destacó la importancia de integrar el trabajo de ambos grupos y señaló que la actual celebración seguida de las reuniones de WG-ASAM y WG-EMM constituye una excelente oportunidad para que expertos presentes en ambas reuniones aborden temas de interés común.

Dinámica y estado de la población

2.33 WG-ASAM-2025/15 presenta datos actualizados sobre las densidades de biomasa de kril antártico en el estrecho de Bransfield, obtenidos mediante dos planeadores Slocum G3 de Teledyne Webb Research (AMLR03 y AMLR04) durante 2023/24, con el objetivo de corregir los resultados presentados en WG-EMM-2024/53 utilizando los mismos conjuntos de datos. Los autores llevaron a cabo un procedimiento de recalibración mediante un nuevo método, ya que hipotetizaban que el error se había introducido en la calibración original. Sus resultados sugieren que este procedimiento modificado de calibración corrige las diferencias previamente informadas. Además, el Programa AMLR de EE. UU. para 2025/26 incluye el despliegue de dos planeadores y hasta 12 dispositivos fijos en colaboración con socios que operan en la Subárea 48.1. Uno de los planeadores cuenta con una ecosonda para estimar la biomasa de kril, y el otro con sistemas de ombroscopía para capturar imágenes de zooplancton y larvas de kril de pequeño tamaño. El Programa AMLR tiene previsto desplegar nueve dispositivos fijos, y busca colaboradores para desplegar los otros tres en el estrecho de Bransfield. Los dispositivos fijos están equipados con sensores ADCP, ecosondas y CTD, y formarán aproximadamente un anillo alrededor de un área históricamente caracterizada por una alta densidad de kril, con el fin de estudiar su flujo.

2.34 El grupo de trabajo señaló que el Programa AMLR de EE. UU. ha logrado avances significativos en el desarrollo de tecnologías autónomas para estudiar la biomasa y la estructura poblacional del kril. Señaló que las trayectorias de los planeadores siguieron de forma muy precisa las rutas planificadas, lo que demuestra excelentes capacidades de navegación. No obstante, el uso de este tipo de tecnología requiere mejoras continuas, por ejemplo, realizar comparaciones adicionales entre datos de la frecuencia de tallas del kril obtenidos a partir de dietas de depredadores y los obtenidos mediante el muestreo tradicional con redes. El grupo de trabajo señaló algunos de los desafíos y beneficios asociados con el seguimiento autónomo, y destacó la utilidad de colaborar con otros programas, en especial en lo relativo al despliegue y la recuperación de estos equipos.

2.35 El grupo de trabajo observó que los dispositivos fijos podrían sufrir daños por otras operaciones, incluida la pesca, y solicitó a los Miembros que proporcionen información sobre la ubicación y los componentes de los dispositivos fijos a la Secretaría, para que esta la comunique a los Miembros con fines de seguridad y para mejorar la colaboración en el uso de los datos científicos generados por los dispositivos fijos. Además, sugirió que el Comité Científico solicite que se notifique a la pesquería, a través de la Secretaría, la ubicación de aquellos dispositivos fijos que puedan interferir con las operaciones de pesca.

Hipótesis del stock de kril y parámetros del ciclo de vida del kril

2.36 WG-ASAM-2025/02 presenta propuestas para integrar la Hipótesis sobre el Stock de Kril (HSK) en el nuevo Enfoque de Ordenación de la Pesquería de Kril (EOPK), con el fin de: (i) garantizar que las medidas de ordenación estén alineadas con los conocimientos ecológicos más actuales y fiables; (ii) establecer un marco integral para evaluar los límites de captura frente a incertidumbres, incluidas las relacionadas con el cambio climático; y (iii) fundamentar el desarrollo de estrategias de ordenación adaptativa que evolucionen mediante el recabado continuo de datos sobre factores ecológicos clave para el kril y sus principales depredadores. La implementación de este enfoque requerirá una recolección de datos focalizada y colaborativa, así como una red centralizada para compartir datos. El documento presenta estudios de caso que muestran cómo las pesquerías pueden contribuir al recabado de datos al

tiempo que promueven la ordenación sostenible. Uno de los principales desafíos para esta iniciativa es asegurar financiamiento a largo plazo para el recabado de datos.

2.37 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el desarrollo de ideas sobre la implementación y uso de la HSK, y señaló que la estructura y la conectividad del stock deben tenerse en cuenta en la ordenación a largo plazo de la pesquería. El grupo de trabajo observó que la HSK puede utilizarse para poner a prueba suposiciones incluidas en el EOPK, como la existencia de stocks autosuficientes a escala de subárea. El grupo de trabajo también subrayó la necesidad de un lenguaje claro que distinga entre los stocks explotables de kril y la población general de kril. Se debatió la conservación de distintas etapas del ciclo de vida del kril.

2.38 El grupo de trabajo revisó el formulario de encuesta sobre redes de arrastre desarrollado por WG-ASAM-2025 (WG-ASAM-2025, tabla 3). El formulario fue actualizado por el grupo de trabajo para garantizar que se recopile toda la información requerida por WG-EMM, incluso para informar sobre la HSK.

2.39 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que finalice el formulario y lo distribuya a todos los Miembros para recabar información sobre las redes de muestreo que se están utilizando en las prospecciones.

2.40 El grupo de trabajo reconoció que existen variaciones entre los grupos de investigación en cuanto al diseño y tamaño de malla de las redes utilizadas actualmente para el muestreo de kril. El grupo de trabajo recomendó que, para asegurar la retención del kril postlarval, el tamaño de la malla estirada sea de 9 mm o menos (véase párrafo 2.29), y que para el muestreo de larvas de kril antártico se utilice una malla de hasta 330 micrómetros.

2.41 El grupo de trabajo elaboró un plan para el recabado de información biológica del kril, como la distribución de las etapas larvales y postlarvales, que especifica la frecuencia y el calendario de muestreo, la distancia entre estaciones, las mediciones necesarias y el plazo para el procesamiento de muestras (tabla 5).

2.42 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico respalde el objetivo de incorporar una HSK actualizada de forma continua en los componentes pertinentes del EOPK, con el fin de fundamentar el desarrollo de medidas destinadas a la conservación de los stocks de kril y, por ende, de sus depredadores.

2.43 WG-EMM-2025/P03 presenta los resultados de una investigación sobre la distribución y biomasa del kril antártico mediante ADN ambiental, recolectado en la superficie y el fondo marino en la Antártida Oriental durante la campaña TEMPO del BI *Investigator* en 2021, desarrollando un conjunto de marcadores genéticos específicos para cuantificar ADN ambiental de kril antártico. Además, se estimó la “edad” del ADN ambiental basándose en el nivel de fragmentación detectado en cada muestra. Esta investigación llegó a las siguientes cuatro conclusiones: (i) en la superficie hay una mayor probabilidad de detectar cardúmenes acústicamente cerca de ADN ambiental más reciente que de ADN ambiental más antiguo; (ii) en el fondo marino, se detectó ADN ambiental reciente en el talud continental, lo que es coherente con las observaciones visuales; (iii) el ADN ambiental reciente probablemente indica la presencia de kril vivo en las cercanías de la muestra; y (iv) la abundancia de ADN ambiental disminuye a medida que aumenta la distancia a los cardúmenes. Los autores concluyen que este nuevo método ayuda a investigar la distribución y el hábitat del kril y de las especies asociadas, especialmente en áreas de difícil acceso.

2.44 El grupo de trabajo acogió con satisfacción estos resultados interesantes obtenidos mediante un nuevo método, y debatió su posible adaptación a otras especies. El grupo de trabajo señaló que el ADN ambiental podría ser adveccionado desde el sitio en el que fue liberado y que la edad del ADN ambiental podría ayudar a identificar la distancia de dicha advección.

Biología y ecología de los depredadores de kril

2.45 WG-EMM-2024/14 describe la prospección del verano austral 2023/24 del programa no letal de Prospecciones sobre la Abundancia y la Estructura del Stock en la Antártida de Japón (JASS-A). El plan del programa JASS-A es cubrir dos tercios del océano Antártico circumpolar, desde los 0° hasta los 120° de longitud oeste (Áreas de ordenación III–VI de la CBI y Áreas 48, 58 y 88 de CCRVMA), a lo largo de un período de ocho años (2019/20–2026/27). La investigación sigue las directrices de prospección de la CBI. La prospección de 2024/25 se llevó a cabo durante el verano austral, de enero a febrero de 2025, durante un período de 41 días, utilizando los BI *Yushin Maru No 2* y *Yushin Maru No 3*. Durante la prospección se observaron diversas especies de cetáceos, incluidas ballenas azules antárticas, rorcuales comunes, ballenas minke antárticas, ballenas jorobadas, ballenas francas australes, gran calderones australes y orcas.

2.46 Las actividades de investigación incluyeron fotoidentificación, toma de biopsias y colocación de marcas satelitales. Se colocaron marcas satelitales en 25 ballenas minke antárticas, 10 rorcuales comunes y dos ballenas jorobadas. El área de prospección se dividió en dos estratos (norte y sur) y se utilizó un diseño de transecto en zigzag con puntos de partida aleatorios. La especie más abundante fue la ballena jorobada, seguida por la ballena minke antártica, observada especialmente en el estrato sur. Los datos y muestras recabados serán analizados y presentados a CCRVMA en informes futuros.

2.47 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento por los resultados presentados y señaló que la investigación se llevó a cabo conforme a las directrices de la CBI, utilizando un método de muestreo a distancia y un diseño de transecto en zigzag que tenía por objetivo cubrir el área de forma eficiente y con un diseño estadístico sólido.

2.48 El grupo de trabajo señaló que las poblaciones de ballenas jorobadas en el área de prospección parecen estar en proceso de recuperación, en línea con las observaciones realizadas en el área de la península Antártica.

2.49 El grupo de trabajo observó que sería útil analizar la distribución de las especies o posibles coincidencias espaciales relevantes para las propuestas de AMP. Los autores también sugirieron que los datos podrían utilizarse en el Análisis de la Coincidencia Espacial (ACE) una vez que se obtengan las estimaciones de abundancia.

2.50 El grupo de trabajo destacó el elevado número de marcas satelitales colocadas e indagó si se realiza seguimiento del movimiento de los animales marcados en los días posteriores a la colocación de la marca. Los autores respondieron que en ocasiones se observan patrones de movimiento inusuales durante ese período, y que este aspecto merece mayor investigación.

2.51 WG-EMM-2025/57 proporciona la primera descripción de la escala espacial de la coincidencia entre depredadores pelágicos del kril y la pesquería en la Subárea 48.1. La mayor coincidencia entre áreas de presencia de cetáceos y de actividad de pesca se observó con relación a ballenas jorobadas en las áreas de los estrechos de Gerlache y Bransfield.

2.52 El grupo de trabajo subrayó que, dado el aumento de las poblaciones de cetáceos y el incremento de las capturas en la pesquería de kril, resulta crucial contar con investigaciones multidisciplinarias (por ejemplo, prospecciones acústicas, marcado satelital) para fundamentar una ordenación espacial que permita minimizar las interacciones entre cetáceos y la pesquería.

2.53 El grupo de trabajo señaló que parte de la coincidencia espacial observada podría deberse al número o ubicación inicial de los individuos marcados, y que este aspecto debería considerarse en el análisis.

2.54 El grupo de trabajo observó problemas en WG-EMM-2025/57, en especial que los errores en los datos de ubicación de cetáceos después del modelado eran de una escala comparable a aquella en la que se consideraba que ocurría la coincidencia, lo que implica que no puede asumirse coincidencia a una escala de 66 km² (celdas de 0,1° x 0,1°), como sugieren los autores. El grupo también planteó dudas sobre la utilidad del tiempo medio de primer paso (FPT) como índice del radio de búsqueda, dado que la mayor precisión de la información AIS de los barcos de pesca permitiría modelar mejor dicho radio para los barcos. En ese sentido, se cuestionó el uso de FPT para estimar el radio de búsqueda de los cetáceos, dado que los datos de ubicación de las ballenas fueron procesados mediante un modelo que puede estimar simultáneamente los momentos de ingreso y salida de las zonas de búsqueda restringida.

2.55 Algunos participantes señalaron que la mera co-localización de cetáceos y barcos arrastreros a escalas espaciales tan amplias no implica necesariamente una interacción funcional entre ambos.

2.56 Algunos participantes reconocieron que, a pesar de los problemas metodológicos señalados, el documento es útil para orientar el asesoramiento de ordenación.

2.57 A pesar de las incertidumbres y observaciones planteadas sobre este documento (WG-EMM-2025/57), el grupo de trabajo señaló que comprender la naturaleza de cualquier coincidencia requeriría estimar la abundancia de cetáceos y su posible consumo de kril, así como la variabilidad de la biomasa de kril en el área de estudio mediante prospecciones acústicas. El grupo de trabajo también señaló la necesidad de considerar el flujo del kril a través del área de estudio y su efecto sobre la biomasa y la distribución del kril en dicha área.

2.58 El grupo de trabajo observó que es necesario alcanzar un concepto compartido de términos como “competencia”, “coincidencia”, “coincidencia espacial”, “coincidencia funcional” e “interacción”.

2.59 El grupo de trabajo distinguió entre la presentación de incertidumbre asociada a un análisis numérico y la falta de pruebas que respalden un resultado. Se señaló que la primera debe expresarse como un rango de incertidumbre en torno a una estimación de parámetro, mientras que la segunda implica que las decisiones de ordenación no pueden basarse en certeza científica y deben adoptarse conforme al enfoque precautorio.

2.60 Algunos participantes del grupo de trabajo recordaron la importancia de aplicar el enfoque precautorio cuando las pruebas científicas son inciertas. En particular, la ausencia de pruebas de competencia entre la pesquería y los depredadores del kril no debe interpretarse como prueba de ausencia de competencia.

2.61 El grupo de trabajo reconoció que la estimación del estado de la interacción con el ecosistema con fines de ordenación precautoria de la pesquería de kril se beneficiaría del desarrollo de un enfoque estandarizado para el recabado y el procesamiento de datos; y del desarrollo de criterios y diagnósticos fundamentados científicamente para evaluar el posible impacto de la pesquería en el ecosistema, teniendo en cuenta los efectos combinados de la actividad pesquera, la variabilidad medioambiental (o los cambios en el clima) y la relación competitiva entre especies depredadoras.

Dinámica y estado de la población

2.62 WG-EMM-2025/15 informa sobre el estudio de campo anual del Programa de Recursos Marinos Vivos Antárticos de EE. UU. (Programa AMLR de EE. UU.) correspondiente a 2024/25, destinado a evaluar el estado y las tendencias de los taxones indicadores del Programa de Seguimiento del Ecosistema de CCRVMA (CEMP), específicamente pingüinos y pinnípedos, en las islas Shetland del Sur, Antártida (Subárea 48.1). Entre los resultados destacados de 2024/25 se encuentra el cuarto evento de reclutamiento de kril más alto observado mediante las dietas de depredadores desde principios de la década de 1990, así como el crecimiento continuo y acelerado en la producción de crías de pingüino papúa. El documento también informa sobre el primer censo, desde 1980/81, de una gran colonia de pingüinos barbijo en Falsa Punta Redonda, isla Rey Jorge. Este informe actualiza los resultados presentados inicialmente en WG-EMM-2024/18 Rev. 1.

2.63 El grupo de trabajo reconoció que las distribuciones de frecuencia de tallas de kril obtenidas a partir de las dietas de pingüinos, presentadas en WG-EMM-2025/15, muestran patrones similares entre varias especies y sitios, y que dichos patrones podrían utilizarse para aportar información sobre los ciclos de reclutamiento del kril.

2.64 El grupo de trabajo reconoció el valor de los conjuntos de datos de seguimiento a largo plazo y de la actualización de conteos históricos de población, en particular la actualización de la información de la colonia de pingüinos barbijo ubicada en False Round Point, con el fin de mejorar las estimaciones de consumo utilizadas en el análisis de la coincidencia espacial. En este contexto, el grupo de trabajo tomó nota del trabajo que actualmente lleva a cabo el British Antarctic Survey para analizar los censos de colonias de pingüinos realizados entre 2013 y 2014 en las islas Shetland del Sur.

2.65 WG-EMM-2025/32 presenta los resultados del primer censo sinóptico de toda la población de lobos finos antárticos de las islas Shetland del Sur (LFASS) desde 2008, realizado por el Programa AMLR de EE. UU. La prospección se completó en enero de 2025, en colaboración con el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Universidad de Chile. El documento reseña la prospección en las islas Shetland del Sur, cuyo objetivo fue censar los LFASS y recolectar muestras para el seguimiento de la influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP). El documento informa que no se detectó evidencia de infección por IAAP en colonias de aves marinas ni de pinnípedos. Además, señala que la subpoblación de LFASS ha disminuido en más del 88 % desde 2008, superando los criterios de la UICN para clasificarla como subpoblación en peligro crítico.

2.66 El grupo de trabajo reconoció que la prospección presentada en WG-EMM-2025/32 representa una actualización valiosa sobre el estado de la población de LFASS, y señaló que el reciente aumento en la supervivencia de crías todavía no se ha traducido en un mayor reclutamiento en la población.

2.67 El grupo de trabajo observó que los datos actualizados de prospección presentados en WG-EMM-2025/15 y WG-EMM-2025/32 incorporan información sobre distintas especies que muestran trayectorias diferenciadas de las poblaciones, lo que podría reflejar el nivel de complejidad del ecosistema. El grupo de trabajo también tomó nota de la presencia de cinco pingüinos rey en False Round Point, lo que podría representar un intento de adaptación de los animales al cambio climático, y acordó que sería conveniente continuar con el seguimiento.

2.68 El grupo de trabajo señaló que una presentación ante el Grupo de Especialistas en Pinnípedos del Grupo de Supervivencia de Especies de la UICN para evaluar el estado de la población del lobo fino antártico frente a los criterios para su inclusión como especie en peligro crítico podría reforzar una eventual clasificación del lobo fino antártico como Especie Especialmente Protegida. Los autores coincidieron y aclararon que, en la actualidad, la UICN está revisando la evaluación de toda la especie.

2.69 El grupo de trabajo recordó que, en el contexto de las trayectorias poblacionales divergentes presentadas en WG-EMM-2025/32, los pingüinos papúa muestran una mayor plasticidad de alimentación y del ciclo de vida que otras especies de pingüinos, lo que podría traducirse en una mayor capacidad de adaptación a los cambios del ecosistema. El grupo de trabajo debatió el reciente aumento en la supervivencia de crías de LFASS en relación con su depredación por leopardos marinos, y señaló que la disminución histórica de la densidad de crías podría haber inducido a los leopardos marinos a cambiar de presa. El grupo de trabajo indicó que al desarrollar futuros planes de ordenación se deberá considerar la condición vulnerable de la población de LFASS.

2.70 El grupo de trabajo señaló que, si bien no se detectó una infección generalizada por IAAP durante la prospección (párrafo 2.65), sí se ha observado presencia de influenza en la Subárea 48.3 (WG-EMM-2025/21), lo que destaca la importancia de dar continuidad al seguimiento de la IAAP.

Necesidades del CEMP y de otras formas de seguimiento del ecosistema

2.71 WG-EMM-2025/06 presenta una actualización de los datos presentados a la Secretaría por nueve Miembros correspondientes a 20 sitios CEMP durante la temporada de seguimiento 2024–25. Se informó que la sospecha de la presencia de IAAP impidió el recabado de datos en varios sitios. El documento también proporciona reseñas visuales de los tipos de datos y series temporales, incluidas representaciones cartográficas de la coincidencia espacial durante la última década entre el esfuerzo y la captura de kril y los actuales sitios del CEMP en el Área 48. El documento señala que la distribución de las distancias entre los sitios CEMP y los eventos de pesca durante la temporada de pesca 2024/25 fue significativa, posiblemente debido a la expiración de la Medida de Conservación 51-07. Asimismo, destaca la utilidad del visor espacial de CCRVMA como un recurso útil para acceder y visualizar datos espaciales medioambientales y pesqueros que pueden contribuir al desarrollo de un mejor enfoque del CEMP.

2.72 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico actualice los formularios de presentación de datos del CEMP, a fin de facilitar la notificación de la presencia de IAAP en los sitios del CEMP. El grupo reiteró la importancia de hacer el seguimiento de los impactos de la IAAP y de otros posibles virus, y reconoció la necesidad de establecer o mantener datos de referencia. El grupo de trabajo aclaró que es responsabilidad de cada programa nacional notificar toda evidencia de IAAP a la Red de Salud de la Fauna Antártica (*Antarctic Wildlife Health Network* – AWHN) de SCAR.

2.73 El grupo de trabajo señaló la importancia de distinguir entre valores nulos y valores cero en las presentaciones de datos CEMP, especialmente en el contexto de los esfuerzos en curso para mejorar la calidad de los datos y facilitar análisis más profundos, y encargó a la Secretaría actualizar los formularios para admitir esta distinción.

2.74 El grupo de trabajo reconoció que algunos Miembros no pueden procesar y presentar todos los datos de campo más recientes a tiempo para el rendimiento anual de informes a WG-EMM. El grupo encargó a la Secretaría incluir subsiguientemente reseñas de las presentaciones de temporadas anteriores a fin de garantizar que esos informes de datos de campo sean exhaustivos.

2.75 El grupo de trabajo recordó WG-EMM-2025/60 (párrafo 2.89), que subraya la importancia de establecer sitios CEMP tanto cerca como lejos de las actividades de pesca, con el fin de distinguir mejor los efectos de la pesquería de la variación medioambiental. Observó que, si bien algunos sitios pueden ser ideales para el seguimiento debido a su relevancia ecológica, las limitaciones prácticas como las limitaciones de acceso pueden dificultar el establecimiento de infraestructura a largo plazo. Estos sitios pueden aún así aportar datos mediante un seguimiento menos frecuente y su integración con sitios de seguimiento a largo plazo ya existentes, siguiendo el enfoque jerárquico aplicado por Australia en WG-EMM-2023/45. El grupo de trabajo señaló que se pueden presentar a la Secretaría datos CEMP de sitios que no forman parte de la red CEMP, siempre que las prospecciones se realicen utilizando métodos CEMP estandarizados y se notifiquen mediante el formulario estándar de presentación de datos CEMP, y alentó a la presentación de este tipo de datos. El grupo de trabajo reconoció que los formularios actuales deberán modificarse para distinguir claramente entre los datos procedentes de sitios CEMP establecidos y los de sitios no CEMP. El grupo encargó a la Secretaría facilitar las actualizaciones necesarias de los formularios.

2.76 El grupo de trabajo procuró identificar datos espaciales adicionales que pudieran ayudar a los equipos que trabajan en la revisión del CEMP y encargó a la Secretaría separar los gráficos de distribución de distancias de las actividades de pesca por estaciones (verano e invierno), a fin de identificar cuándo ocurrieron los eventos de pesca. El grupo de trabajo señaló que esta distinción es importante, ya que las diferencias estacionales pueden afectar a las distancias del esfuerzo de pesca y de la captura. También solicitó que los mapas de coincidencia se generen por estación. Se indicó que estas visualizaciones pueden elaborarse utilizando el nuevo visor espacial de datos, con opciones para seleccionar meses y especies individuales, y se pidió que estas vistas estandarizadas se incluyan en futuras versiones del informe de la Secretaría.

2.77 WG-EMM-2025/17 identifica lagunas en los datos disponibles del seguimiento del ecosistema en la Subárea 48.1 que deben abordarse para permitir y facilitar un seguimiento más eficaz. Los autores identifican cuatro flujos clave de datos: seguimiento terrestre, seguimiento de depredadores en el mar, datos relacionados con el kril y el AMPD1 propuesta. Los autores señalaron la necesidad de mejorar la cobertura espacial y temporal, y de integrar mejor los datos

de depredadores en el mar para lograr un seguimiento efectivo en la Subárea 48.1. El documento también describe los requisitos para un CEMP mejorado, incluida la necesidad de establecer un nivel mínimo de seguimiento por unidad de ordenación, definir un calendario de implementación y asegurar un vínculo funcional entre los datos de seguimiento y las acciones de ordenación.

2.78 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y reconoció la necesidad de definir preguntas específicas de seguimiento con el fin de, potencialmente, orientar las metodologías de las prospecciones (párrafos 2.133 a 2.144).

2.79 WG-EMM-2025/22 presenta una comparación del rendimiento de tres técnicas de muestreo de mesozooplankton, con el objetivo de identificar las herramientas más eficaces para el seguimiento de niveles tróficos inferiores. Los autores compararon imágenes *in situ* obtenidas mediante un perfilador vertical submarino, el escaneo en mesa de laboratorio de muestras de red mediante Zooscan, y el análisis microscópico de muestras de red. Si bien la microscopía resulta más eficaz para la identificación taxonómica, también requiere mayores recursos. El escaneo en mesa de laboratorio permite un procesamiento de alto rendimiento, y las imágenes *in situ*, aunque menos destructivas para organismos frágiles, muestran tasas de detección muy bajas. Los autores concluyen que una combinación de estos métodos sería lo más eficaz.

2.80 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y reconoció el valor de comparar métodos de muestreo, especialmente para comprender mejor el mesozooplankton como los copépodos, que son importantes en la dieta del kril. El grupo de trabajo preguntó por la diferencia en las profundidades a las que se utilizaron los dos tipos de redes, lo que afectó a la comparabilidad de las muestras recabadas. Los autores señalaron que los problemas logísticos con el despliegue de redes ya fueron resueltos.

2.81 WG-EMM-2025/50 presenta un informe de estado de un estudio comparativo de ocho años sobre el uso de la técnica de metacodificación de ADN a partir de guano y lavados estomacales para describir la composición de la dieta del pingüino Adelia en la isla Signy (Subárea 48.2). El documento compara ambos enfoques y ofrece asesoramiento para el desarrollo de un método de metacodificación de ADN fecal como método adicional dentro del método estandarizado A8 del CEMP. Los autores se ofrecieron a desarrollar un protocolo y un método estandarizado, si resultase útil para WG-EMM.

2.82 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el estudio y reconoció que la metacodificación de ADN es un enfoque útil para el análisis de datos de la dieta. El grupo de trabajo señaló que determinados años el enfoque de metacodificación arrojó una proporción mayor de peces en la dieta que el método de lavado estomacal, y sugirió que esto podría deberse a la presencia de larvas de peces, que se detectan mediante ADN pero que no son fáciles de identificar en las muestras de lavado. Los autores aclararon que las semanas “1–5” presentadas en las comparaciones se basan en una referencia biológica más que en una fecha del calendario, por lo que pueden variar ligeramente entre años, aunque sería posible alinearlas temporalmente.

2.83 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico respalde el desarrollo de un método estandarizado de metacodificación de ADN fecal para análisis de dieta como método estandarizado adicional del CEMP que complemente el método estandarizado A8.

2.84 El grupo de trabajo alentó a los autores a coordinar el desarrollo de este método con investigadores interesados y con la Secretaría. El grupo de trabajo reconoció que este método podría actualizarse en el futuro para incorporar marcadores genéticos adicionales según se requiera, y que se necesitarán actualizaciones iterativas para ajustar las identificaciones taxonómicas a medida que se disponga de nuevas secuencias de referencia de ADN.

2.85 El grupo de trabajo sugirió que las muestras de lavado estomacal o la recolección de contenido estomacal cuando los pingüinos regurgitan pueden proporcionar datos sobre la frecuencia de tallas del kril, que a su vez podrían relacionarse con los datos de las pesquerías locales. Los autores aclararon que los experimentos realizados con pingüinos en cautiverio indican que la abundancia relativa reportada en las muestras de ADN es similar a la proporción de presas en su dieta controlada. El grupo de trabajo también señaló que combinar datos de seguimiento y de dieta para identificar zonas geográficas asociadas a determinados tipos de presas (por ejemplo, larvas de peces) sería útil en áreas de coincidencia de depredadores y pesquerías.

2.86 WG-EMM-2025/59 describe el primer año de seguimiento CEMP de pingüinos Adelia en la bahía Seaview, en isla Inexpresable (región del mar de Ross), durante 2024/25, llevado a cabo por China y Corea. El sitio alberga una población reproductora de aproximadamente 30 000 parejas. Se realizaron dos censos mediante drones de alta resolución y observaciones terrestres, y también se midió la masa corporal de veinticinco individuos. También se hizo un seguimiento de págalos polares en la misma región. Dado que esta colonia se encuentra cerca de la nueva estación de investigación Qinling, este programa de seguimiento CEMP se desarrollará aún más en el futuro.

2.87 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el estudio, el esfuerzo de campo y, en particular, la colaboración entre varios programas nacionales para continuar con la serie temporal de conteos de poblaciones y establecer seguimiento CEMP adicional en el mar de Ross. El grupo de trabajo sugirió que se realicen simultáneamente censos tradicionales terrestres y censos con drones para validar los métodos. También recomendó el uso de cámaras de intervalos (*time-lapse*) como herramienta de seguimiento para este sitio, dadas las dificultades de acceso que presentan. El grupo de trabajo alentó a los autores a estudiar formas de coordinar esfuerzos con otros Miembros interesados en contribuir a este programa de seguimiento.

2.88 La Secretaría aclaró que el nuevo sitio está en proceso de ser incorporado a la lista oficial de sitios CEMP.

2.89 WG-EMM-2025/60 presenta un enfoque de modelado espacial para identificar sitios adicionales de seguimiento de depredadores del kril en la Subárea 48.1, con el objetivo de ampliar el recabado de datos para facilitar el seguimiento del CEMP. Los autores destacan la importancia de ajustar la escala espacial para centrar el recabado de datos en unidades de ordenación de interés con el fin de poder identificar bien las tendencias en el marco de la variabilidad medioambiental y de los efectos antropogénicos. El documento define cualitativamente posibles áreas de ordenación basadas en límites oceanográficos conocidos, y se centra en colonias reproductoras de pingüinos como especie objetivo de seguimiento. Utilizando datos disponibles del CEMP y de colonias de pingüinos de la Aplicación Cartográfica para Poblaciones de Pingüinos y Dinámica Proyectada (MAPPPD) combinados con datos de accesibilidad según la ubicación de estaciones de COMNAP y los sitios visitados por IAATO, se presentan dos conjuntos de posibles sitios de seguimiento: uno, basado en la maximización de la cobertura espacial según las áreas de alimentación de los pingüinos; y otro, priorizando la accesibilidad.

2.90 El grupo de trabajo acogió con satisfacción los resultados del ejercicio de modelado y destacó la importancia de desarrollar un enfoque sistemático para priorizar sitios de seguimiento futuros tanto para el CEMP como para el EOPK en general.

2.91 Algunos participantes expresaron sus preocupaciones, señalando que introducir un nuevo conjunto de posibles definiciones geográficas de unidades de ordenación podría resultar contraproducente en esta etapa, y que el uso de sitios turísticos podría afectar a los análisis futuros debido a impactos conductuales conocidos que el turismo ocasiona en colonias de depredadores.

2.92 El grupo de trabajo elogió el enfoque de WG-EMM-2025/60 para identificar sitios espacialmente relevantes. Señaló que se podrían hacer ajustes a los parámetros del modelo para priorizar colonias grandes poco monitoreadas, revisar la selección de sitios en función de la viabilidad de acceso o de instalación de infraestructura, verificar la precisión de los datos de entrada, y abordar la cuestión de que los radios de distancia circulares puedan no describir con precisión la distribución real del esfuerzo de búsqueda de alimento. Los autores acogieron con satisfacción las observaciones, aclarando que los límites definidos no pretenden utilizarse como unidades de ordenación, sino como un marco para identificar necesidades espaciales de seguimiento. También señalaron que estos modelos constituyen un punto de partida para orientar el desarrollo futuro del programa modificado del CEMP, y que los siguientes pasos incluirán datos de seguimiento de depredadores, tasas de visitas turísticas y evaluación de la accesibilidad de cada sitio uno por uno.

2.93 El grupo de trabajo señaló que los lugares de muestreo propuestos están destinados a aumentar la relación señal-ruido de variables específicas para abordar los objetivos del CEMP, y coincidió en que se necesitarán análisis adicionales para comprender la eficacia de cualquier plan de muestreo espacial. El grupo de trabajo indicó que el análisis espacial utilizó datos de MAPPPD y que cualquier otro conjunto de datos relacionado (por ejemplo, las tasas de visitas de IAATO) podría integrarse en análisis futuros. El grupo de trabajo destacó la importancia de colaborar más estrechamente con otras organizaciones como IAATO y MAPPPD para la implementación del plan de seguimiento ampliado, con el fin de garantizar la mejor cobertura espacial posible, que permita detectar impactos o tendencias potenciales en un área tan extensa de la península Antártica.

2.94 WG-EMM-2025/64 presenta los resultados de un estudio sobre la dinámica de la población y la fenología reproductiva de una colonia de pingüinos papúa (*Pygoscelis papua*) en la isla Galíndez (Subárea 48.1), cerca de la estación antártica ucraniana Akademik Vernadsky, entre 2018 y 2025. Los autores también rinden informe de los parámetros de seguimiento del CEMP obtenidos mediante cámaras de lapso de tiempo durante las temporadas 2023, 2024 y 2025, y comparan los índices de validación con resultados anteriores. La validación de observadores visuales y fotografías reveló una mayor variabilidad en los parámetros fenológicos en los últimos años en comparación con 2018 y 2019. Se ofrecen sugerencias para mejorar potencialmente el desempeño de las observaciones basadas en cámaras en el futuro.

2.95 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por presentar varios años de valiosos datos del CEMP, especialmente del sitio CEMP más austral de la región de la península Antártica. Señaló que las observaciones sobre la puesta de huevos y las fechas de eclosión en un nido determinado pueden verse limitadas si el ángulo de la cámara impide la visibilidad del huevo, y sugirió que en el futuro se podrían hacer ajustes para solucionar esta

deficiencia. El grupo de trabajo también destacó que los autores contribuyeron con éxito a la implementación de instrumentos de recabado de datos patrocinados mediante un proyecto financiado por el Fondo especial del CEMP. Asimismo, el grupo de trabajo reconoció los logros y beneficios del uso del Fondo especial del CEMP para instrumentos de recabado de datos y alentó a otros a aprovechar esta oportunidad de financiamiento.

2.96 El grupo de trabajo recordó que se solicitó a varios equipos (SC-CAMLR-42, párrafo 2.74) que revisaran el seguimiento de las especies centinela actuales y potenciales, y también activó varios equipos para avanzar en el refuerzo del CEMP a fin de alcanzar los objetivos del EOPK y de seguimiento del ecosistema (párrafos 2.122 a 2.130).

Análisis de los datos de seguimiento existentes

2.97 WG-EMM-2025/10 contiene información sobre estudios de campo sobre la dieta y el uso del hábitat de los pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarcticus*) y papúa (*Pygoscelis papua*) reproductores de dos colonias cercanas a una zona con actividad pesquera reciente en el estrecho de Gerlache durante 2024/25. Se presenta el uso del hábitat de 14 pingüinos papúa y de 16 de barbijo mediante el uso de bioregistradores GPS. Las distribuciones de utilización ilustran que los pingüinos papúa buscaron alimento mucho más lejos de la colonia y utilizaron un área más amplia que los de barbijo. La dieta de ambas especies estuvo dominada por kril, y las distribuciones de frecuencia de tallas de los ejemplares de kril indicaron que los papúa consumieron, en promedio, kril de mayor tamaño.

2.98 El grupo de trabajo acogió con satisfacción este estudio sobre depredadores y destacó el valor de este sitio del CEMP por estar ubicado cerca de una zona con creciente actividad pesquera. Subrayó el valor de estos datos para el seguimiento continuo en el EOPK y en las áreas del AMPD1 propuesta. También indicó que sería útil desplegar instrumentos de rastreo de posición en los pingüinos de esta colonia durante períodos con y sin actividad de pesca a fin de identificar posibles diferencias en el comportamiento de búsqueda de alimento.

2.99 El grupo de trabajo debatió cuáles son los mejores índices para la evaluación de las interacciones entre los pingüinos en búsqueda de alimento y la pesquería, incluyendo la coincidencia espacial, temporal y en profundidad. El grupo de trabajo alentó a los autores a compartir sus datos de seguimiento con la comunidad de WG-EMM y destacó el valor de estos datos para desarrollar métodos estandarizados que permitan mejorar las comparaciones del comportamiento y de la coincidencia funcional con la pesquería entre distintos sitios.

2.100 El grupo de trabajo analizó el valor científico de comparar las distribuciones de frecuencia de tallas del kril derivadas de la dieta de los pingüinos con aquellas obtenidas de la pesquería que operaba en las cercanías durante el mismo período. También señaló que un estudio inicial indicaba un cambio en el tamaño de las presas, si bien con el mantenimiento del mismo patrón de distribución del área de búsqueda de alimento. El grupo de trabajo preguntó si es posible determinar las etapas del ciclo de vida de los ejemplares de kril recuperados de las muestras de dieta de los pingüinos y preguntó si es poco habitual que la dieta de los papúa esté compuesta en un 100 % por kril. Los autores aclararon que la identificación de las etapas del ciclo de vida es difícil en muestras de dieta debido a que los ejemplares suelen estar parcialmente digeridos, y confirmaron que es común que la dieta de los papúa esté compuesta íntegramente por kril.

2. 101 WG-EMM-2025/13 presenta un análisis del comportamiento de búsqueda de alimento de los pingüinos Adelia (*Pygoscelis adeliae*) mediante datos de GPS, profundidad de inmersión y acelerometría obtenidos de pingüinos reproductores en Bahía Esperanza durante las temporadas reproductivas 2022/23 y 2023/24. La extensión espacial de la búsqueda de alimento presentó grandes variaciones entre temporadas, pero la mayoría de la actividad de búsqueda de alimento tuvo lugar dentro de un radio de 30 km desde la colonia. Los datos de acelerometría revelaron que cerca del 21 % de todas las inmersiones incluyeron la búsqueda activa de alimento. Los autores presentaron mapas de búsqueda de alimento generados con datos de la temporada 2013/14 y señalaron similitudes en los patrones de búsqueda de alimento.

2.102 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por compartir datos sobre la búsqueda de alimento de los depredadores del kril que son valiosos y de suma relevancia para informar la ordenación espaciotemporal en el marco del EOPK y del AMPD1 propuesta. Asimismo, destacó el valor de los datos de acelerometría, que permiten una comprensión más detallada del comportamiento y de las posibles interacciones con la pesquería. El grupo de trabajo sugirió el uso de técnicas específicas de análisis de datos (por ejemplo, análisis de acelerometría con aprendizaje automático supervisado) que permitan comparar el comportamiento entre especies y sitios.

2.103 WG-EMM-2025/28 presenta un informe de avance del equipo “CEMP – Análisis de los datos de seguimiento existentes” durante el período entre sesiones 2024/25. El informe incluye el desarrollo de un código para limpiar y combinar datos del CEMP con el objetivo de analizar la variabilidad temporal y espacial de los datos A3 en las Subáreas 48.1 a 48.4. El documento también incluye un plan para continuar con el análisis en colaboración con los custodios de los datos antes de WG-EMM-2026.

2.104 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al equipo de datos del CEMP y destacó la importancia de contar con la participación de los titulares de los datos A3. El grupo de trabajo señaló que los análisis por especie podrían ayudar a examinar posibles diferencias en las estrategias de adaptación de distintas especies al cambio climático y a las actividades antropogénicas. También observó que la información sobre eventos extremos podría resultar útil en este contexto.

2.105 El equipo “CEMP – Análisis de los datos de seguimiento existentes” perfeccionó el plan presentado en WG-EMM-2025/28 con el fin de ponerse en contacto con los custodios de datos, limpiar y combinar los datos, analizar las series temporales y formular hipótesis comprobables. El equipo continuará ejecutando su plan de trabajo durante el período entre sesiones.

Seguimiento de las especies centinela actuales y potenciales

2.106 WG-EMM-2025/19 presenta un estudio sobre la ecología trófica de hembras adultas de lobo fino antártico en la isla Bird (Subárea 48.3), cabo Shirreff (Subárea 48.1) e isla Marion (Subárea 58.7), mediante análisis de isótopos estables en muestras de sangre obtenidas en invierno y verano. El documento ofrece la primera comparación estacional y entre cuencas de la ecología trófica de esta especie a partir de valores de referencia de su red trófica. Las hembras de lobo fino antártico en isla Marion se alimentaron sistemáticamente de presas de niveles tróficos más altos durante todo el año, mientras que en isla Bird se alimentaron principalmente de kril en verano. Si bien el kril es una presa importante en verano para los ejemplares de lobo

fino antártico el cabo Shirreff, estos tuvieron una dieta mixta que incluía presas de niveles tróficos más altos. No quedó claro si los ejemplares de lobo fino antártico de isla Bird y del cabo Shirreff cambian a presas de niveles tróficos más altos, como calamares y peces, durante el invierno, o si el resultado refleja el consumo de kril, que tiende a presentar valores isotópicos de nitrógeno más altos en invierno. Los autores proponen que un índice de la dieta de los lobos finos antárticos basado en estos enfoques biomoleculares podría servir como indicador de los cambios en el océano Austral y ser útil para el CEMP.

2.107 El grupo de trabajo acogió con satisfacción los conocimientos sobre la ecología trófica de los ejemplares de lobo fino antártico a gran escala espacial presentados en el documento y debatió el potencial de integrar información dietaria a partir de análisis de excrementos. El grupo de trabajo señaló que se han recogido bigotes de hembras de lobo fino antártico en la isla Bouvet (Subárea 48.6) y muestras de sangre para vigilancia de la IAAP en la Subárea 48.3, lo que podría permitir realizar análisis para investigar comparaciones geográficas más amplias.

2.108 WG-EMM-2025/63 presenta un análisis de la dieta de machos no reproductores de lobo fino antártico en cuatro localidades de las islas Shetland del Sur mediante el análisis de 1254 muestras de excrementos recogidas entre 1995 y 2004. Las principales presas incluyeron kril antártico, peces y pingüinos. El kril antártico fue la presa principal por masa en península Potter e isla Decepción (Subárea 48.1), mientras que los peces y los pingüinos dominaron la dieta de los ejemplares de lobo fino antártico en la punta Duthoit (excepto en 2000) y en la punta Harmony. Los peces mictófidios, principalmente *Gymnoscopelus nicholsi* y *Electrona antarctica*, fueron los que más contribuyeron por masa a la dieta de los lobos finos antárticos en todas las localidades. Aunque *Pleuragramma antarcticum* fue en el pasado una presa íctica importante para los ejemplares de lobo fino antártico en las islas Shetland del Sur, esta especie estuvo ausente o escasamente representada en la dieta de los lobos marinos en este estudio. Los autores proponen usar la dieta de los ejemplares de lobo fino antártico para hacer un seguimiento de la distribución y abundancia de los ejemplares de peces mictófidios y de *P. antarcticum*.

2.109 El grupo de trabajo reconoció el esfuerzo significativo que implicó la recogida de muestras para este estudio y sugirió que la continuación de esta labor podría aportar conocimientos valiosos sobre tendencias a largo plazo y cambios potenciales en la dieta de los ejemplares de lobo fino antártico. El grupo de trabajo debatió la disminución observada de *P. antarcticum* en la dieta de los lobos finos antárticos, y señaló que ello podría reflejar cambios en la disponibilidad de esta especie presa o en las preferencias tróficas de los lobos finos antárticos. El grupo de trabajo indicó que la dieta del págalo polar también mostró una reducción de *P. antarcticum* desde el año 2000 en caleta Potter (SSI), si bien esta especie sigue estando presente en la dieta de los págalos en la caleta Cierva. El grupo de trabajo alentó a los autores a combinar un enfoque molecular con la identificación visual de los componentes dietarios para mejorar la precisión del análisis de la composición de la dieta.

2.110 WG-EMM-2025/21 presenta una reseña de las actividades de investigación y seguimiento del ecosistema en el Área 48 llevadas a cabo por el Servicio Británico sobre la Antártida (BAS) durante 2024/25. El estudio incluye el seguimiento de las condiciones medioambientales, el CEMP (incluido el seguimiento de la IAAP), campañas pelágicas, estudios sobre desechos marinos y otros proyectos y documentos de interés para WG-EMM. El documento informa sobre una extensión inusualmente grande del hielo marino invernal en el Área 48, con hielo llegando hasta las Georgias del Sur por primera vez desde la década de 1980, y una fuerte floración de fitoplancton en las Georgias del Sur, especialmente en enero.

El iceberg gigante A-23A encalló en la plataforma suroccidental de las Georgias del Sur en marzo de 2025 y desprendió múltiples icebergs menores. El seguimiento del CEMP se llevó a cabo en isla Bird y Maiviken (Subárea 48.3), isla Signy (Subárea 48.2) e isla Goudier (Subárea 48.1), y abarcó pingüinos (macaroni, papúa, de barbijo, Adelia), lobos finos antárticos y albatros de ceja negra. El seguimiento reveló que la producción de crías de lobo fino antártico en isla Bird siguió aumentando tras el mínimo histórico registrado en 2021/22. Se notificaron nuevos brotes de IAAP H5N1 cerca de punta King Edward, que afectaron particularmente a los lobos finos antárticos y a los elefantes marinos del sur. Las campañas pelágicas incluyeron dispositivos fijos, prospecciones acústicas y la prospección de peces de fondo en la Subárea 48.3, junto con una campaña a bordo del BI *Sir David Attenborough* centrada en la circulación oceánica, el rastreo de nutrientes y el flujo de carbono en los mares de Scotia y de Weddell. Finalmente, en las Georgias del Sur se registraron casos de enredos de lobos finos antárticos (16) y albatros errantes (2) en desechos marinos, además del primer registro de un pingüino papúa enredado en isla Goudier.

2.111 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el amplio esfuerzo de seguimiento y destacó la importancia de estas actividades para evaluar la variabilidad del ecosistema y las respuestas a los cambios medioambientales. El grupo de trabajo debatió la posibilidad de compilar un catálogo de eventos medioambientales clave o extremos para complementar las bases de datos existentes, y señaló que el BAS está llevando a cabo investigaciones para evaluar los impactos de eventos extremos sobre los ecosistemas del océano Austral. El grupo de trabajo indicó que los ejemplares de austromerluza recogidos durante las prospecciones en aguas poco profundas presentaban tallas de entre 40 y 55 cm. También debatió la biomasa de kril observada en el área de prospección Western Core Box, y sugirió que una mayor producción primaria respecto de años anteriores podría explicar la distribución observada, aunque reconoció las dificultades para interpretar la variabilidad intra-anual y la variación en el momento de realización de las prospecciones. Se presentó el uso de datos de dispositivos fijos como posible opción para explicar mejor esas pautas.

2.112 WG-EMM-2025/43 presenta una revisión y recomendaciones sobre cómo incorporar especies de cetáceos en el CEMP y el EOPK, con orientación del Comité Científico de la CBI y otros expertos en cetáceos. Los autores ofrecen una visión general del estado de las poblaciones de especies relevantes para el Área 48, en especial de las ballenas jorobada, azul y minke antártica, y destacan su potencial como indicadores medioambientales en una región con importante actividad de pesca dirigida al kril. El documento identifica lagunas importantes de conocimientos sobre la abundancia, la distribución y el consumo de kril, sobre el impacto del cambio climático y la pesca (enredos y competencia por el recurso), así como sobre las interacciones con otros depredadores dependientes del kril. El informe resalta la escasez de datos invernales sobre cetáceos en el Área 48 y describe métodos de seguimiento y tecnologías para estimar la abundancia, la distribución, el comportamiento de búsqueda de alimento, la salud de las poblaciones (por ejemplo, contaminantes, condición corporal, tasas de preñez y cambios poblacionales) y las tasas de consumo de kril, incorporando los “Requisitos y directrices para la realización de prospecciones y análisis de datos en el marco del Esquema de Ordenación Revisado” (*Requirements and guidelines for conducting surveys and analysing data within the Revised Management Scheme*) de la CBI (2012). Los autores recomiendan priorizar el recabado de datos para estimar la abundancia, distribución espacial y presencia estacional (incluido el invierno) de las ballenas jorobada, azul y minke antártica, con el fin de contribuir al desarrollo de capas de datos para el EOPK mediante el análisis de la coincidencia espacial, también durante los meses invernales en la Subárea 48.1. Además, recomendaron tener

en cuenta las clasificaciones de estimaciones de abundancia de la CBI e identificar aquellas más relevantes para los diversos usos que la CCRVMA pueda hacer de ellas. El documento invita a continuar la colaboración entre el Comité Científico de la CCRVMA y el Comité Científico de la CBI e invita al grupo de trabajo a aportar comentarios para perfeccionar este trabajo en curso.

2.113 El grupo de trabajo acogió con satisfacción la revisión y las recomendaciones presentadas en WG-EMM-2025/43. El grupo de trabajo señaló la necesidad de elaborar diseños de prospección apropiados y definiciones claras y transparentes de los indicadores ecológicos. Asimismo, se debatieron las clasificaciones de abundancia de la CBI y se destacó la importancia de definir las categorías más útiles para el seguimiento del CEMP y para el EOPK. El grupo de trabajo observó que existen múltiples modelos para estimar el consumo de presas por parte de los cetáceos, pero subrayó que es necesario seguir trabajando para identificar los enfoques más adecuados para los fines de la CCRVMA.

2.114 El grupo de trabajo alentó a continuar la colaboración entre los expertos en cetáceos, y señaló la posible pertinencia de las investigaciones en curso sobre ADN ambiental. También celebró el fortalecimiento de los vínculos entre el Comité Científico de la CCRVMA y el Comité Científico de la CBI.

2.115 WG-EMM-2025/65 contiene información relativa a los avances de una investigación en curso sobre el impacto de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) en la eficacia de las medidas de mitigación de la captura incidental con relación a la población de albatros errante de la isla Bird. El estudio recopila datos de diversas fuentes para simular tasas de crecimiento de la población bajo distintos escenarios de ordenación y evaluar si las mejoras en las medidas de mitigación de capturas secundarias en las pesquerías reglamentadas podrían permitir la recuperación poblacional, o si la pesca INDNR constituye un efecto dominante. Los resultados preliminares indican que, según el modelo demográfico de referencia, la población presenta un descenso anual del 2,5 % (tasa de crecimiento de 0,975). Los ejemplares con éxito reproductivo presentan una distribución más limitada en torno a las Georgias del Sur, mientras que los juveniles y los individuos no reproductores presentan distribuciones más amplias por toda la región. Los juveniles y no reproductores muestran distribuciones circumpolares de gran alcance, particularmente entre los 40° y 60°S, en especial alrededor de América del Sur; los datos sobre esfuerzo pesquero indican que el mayor esfuerzo de palangre pelágico se concentra en el Pacífico sur y el océano Índico, mientras que el esfuerzo de palangre demersal se concentra en las ZEE de Chile y Namibia.

2.116 El grupo de trabajo acogió con agrado este trabajo y destacó los desafíos y la importancia de aplicar medidas de conservación de aves marinas a gran escala espacial y en múltiples jurisdicciones para mejorar los resultados de conservación. El grupo de trabajo observó que el documento se centra en las pesquerías de palangre y subrayó la necesidad de considerar también las pesquerías de arrastre. Nueva Zelandia entabló diálogo con los autores para tratar esta sugerencia y facilitar datos adicionales que podrían incorporarse a la investigación. El grupo de trabajo recomendó que la versión final de esta investigación se presente en la próxima reunión de WG-IMAF.

2.117 WG-EMM-2025/66 presenta un análisis de la distribución de ballenas de barba en los ecosistemas marinos antárticos y evalúa la coincidencia entre la presencia de estas especies y las AMP existentes y propuestas. A partir de datos de avistamientos recabados a lo largo de años (2010–2024) en campañas de investigación y de la estimación de densidad mediante núcleos (*kernels*), los autores analizaron la distribución de ballenas de aleta (*Balaenoptera*

physalus), jorobada (*Megaptera novaeangliae*), azul (*Balaenoptera musculus*) y minke antártica (*Balaenoptera bonaerensis*). Los resultados revelan un gradiente latitudinal en la distribución de las especies, con las ballenas de aleta concentradas, en gran medida, en las regiones septentrionales (55°–65°S), mientras que las ballenas azul y minke (esta última la de rango de presencia más amplio) se observaron sobre todo al sur del círculo polar antártico (55°–77°S y 60°–70°S, respectivamente). Las ballenas jorobadas mostraron un amplio rango latitudinal (55°–70°S). Se identificó una mayor coincidencia entre la distribución total de estas especies y la distribución espacial del kril entre 55°S y 65°S. El análisis mostró que la actual AMP de la Plataforma Meridional de las Islas Orcadas del Sur (AMP-SOISS) ofrece una protección limitada para estas especies. En cambio, la coincidencia con las AMP propuestas de la península Antártica y el Arco del Sur de Scotia (AMPD1) y del mar de Weddell (AMPMW-etapa 1) aumentaría de forma sustancial la protección (*B. physalus* 49,7 %, *M. novaeangliae* 62,7 %, *B. musculus* 39,3 % y *B. bonaerensis* 59,3 %). Los autores concluyen que actualizar los datos de distribución de cetáceos y ampliar las áreas de conservación podría mejorar la protección de hábitats críticos y fundamentar una ordenación adaptativa por parte de organismos internacionales.

2.118 El grupo de trabajo reconoció el esfuerzo por modelar la distribución de cetáceos en el Área 48. El grupo de trabajo señaló que, dado que no se utilizaron metodologías de muestreo por distancias, el análisis no tiene en cuenta la variabilidad del esfuerzo de prospección, las condiciones meteorológicas ni el alcance de detección desde distintas plataformas de observación, lo que podría influir en la interpretación de los resultados. El grupo de trabajo sugirió desglosar el análisis por áreas de ordenación dentro del AMPD1 propuesta, a fin de obtener información adicional. También observó que integrar resultados de seguimiento procedentes de otros conjuntos de datos podría ser útil.

2.119 WG-ASAM-2025/03 presenta un panorama general de la pertinencia de la iniciativa Antártica InSync para la CCRVMA, con el fin de iniciar el debate sobre cómo la comunidad científica de la CCRVMA puede contribuir a ella. Antártica InSync proporciona un marco para la colaboración internacional en la implementación de actividades científicas oceánicas sostenibles, tal como lo plantean el Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible y SCAR, y constituye un hito hacia el Año Polar Internacional 2032/2033 (SCAR/IASC). Su objetivo es fortalecer y generar alianzas para sincronizar y coordinar el recabado de datos circumpolares, así como comprender y ordenar de manera sostenible estas regiones. El documento describe el componente biológico de InSync, que se centra en las relaciones entre especies, los procesos de conectividad y su importancia para el reclutamiento y la distribución de las especies, en particular en relación con los efectos de las presiones antropogénicas. También destaca la importancia del recabado de datos sincronizado y estandarizado a través de múltiples plataformas (barcos de investigación, barcos de pesca comercial, plataformas autónomas y dispositivos de bioregistro). Los autores señalaron la relevancia de esta iniciativa para la labor de la CCRVMA, especialmente en lo relativo a la comprensión de los efectos de la pesquería de kril a escalas espaciales y temporales mayores que las estudiadas hasta ahora. Los autores invitaron a la comunidad científica de la CCRVMA a iniciar un debate sobre los temas prioritarios en relación con las próximas prospecciones de kril, los estudios de seguimiento y las posibles contribuciones de la CCRVMA a esta iniciativa.

2.120 El grupo de trabajo debatió posibles fuentes de financiación de contribuciones a InSync, y señaló que la iniciativa carece de mecanismos de financiación propios. Se indicó que podrían surgir oportunidades de financiación en el marco de la convocatoria de fondos para infraestructura de Horizon Europe en 2026 y del Fondo AWR. También se señaló que el Fondo

Especial del CEMP de la CCRVMA y PolarIN podrían apoyar actividades de trabajo de campo. El grupo de trabajo observó que las pesquerías comerciales siguen siendo una plataforma clave para las observaciones científicas, y subrayó la importancia de alinear las actividades científicas con las oportunidades operativas. El grupo de trabajo destacó la posibilidad de ampliar el alcance de InSync para incluir la biología del kril y evaluaciones circumpolares de las pesquerías de austromerluza. Asimismo, debatió si esta iniciativa pudiera servir para imponer un plazo para consolidar y avanzar en los debates mantenidos durante los dos últimos años y proporcionar un modelo para el próximo Año Polar Internacional.

2.121 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico respalde un tema de investigación propuesto para InSync que incluya las interacciones entre la pesquería de kril y el ecosistema en el Área 48, así como una evaluación circumpolar de la biomasa del kril, la biología del kril y la caracterización del flujo de kril durante el período de InSync (2026–2030) (tabla 2).

Progreso de los equipos de revisión del CEMP: actualizaciones, planes de trabajo y objetivos

2.122 El grupo de trabajo recordó que en 2023 se identificaron cuatro equipos temporales (SC-CAMLR-42, párrafo 2.74) para avanzar en las labores sobre: (i) análisis de los datos de seguimiento ya existentes (equipo CEMP – Análisis de los datos de seguimiento existentes); (ii) seguimiento de las especies de seguimiento actuales y de otras potenciales (equipo CEMP – Seguimiento de Especies Centinela); (iii) seguimiento de la pesquería de kril y seguimiento en el mar; y (iv) parámetros medioambientales y no biológicos de relevancia para el seguimiento del ecosistema en general (equipo CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA).

2.123 En 2024, el grupo de trabajo también encargó a un equipo (v) (equipo CEMP – Análisis de Datos de Rastreo) que centrara su labor en la evaluación de la utilidad de los datos de seguimiento para determinar hábitats esenciales, y, junto con un equipo encargado de recabar conjuntos de datos externos existentes, que contribuyeran al análisis de la coincidencia espacial (ACE), a proporcionar datos de referencia para las propuestas de áreas marinas protegidas (AMP), a realizar el seguimiento del ecosistema en el marco del concepto de «evaluación del estado (*health check*) del ecosistema», y a apoyar otros fines de la CCRVMA (WG-EMM-2024, párrafos 6.26 y 6.50).

2.124 WG-EMM-2024 también creó un equipo para debatir la posible inclusión de cetáceos en el CEMP: el equipo (vi) CEMP – Seguimiento de Cetáceos.

2.125 El grupo de trabajo recordó los objetivos del CEMP y señaló que, si bien el cambio en el ecosistema puede medirse mediante el seguimiento de especies individuales, la diferenciación entre los efectos de la pesca y del clima se verá favorecida por la información sobre la variabilidad medioambiental, los cambios en el ecosistema (como la recuperación de especies previamente sobreexplotadas), la mejora del CEMP y la relación funcional entre las especies indicadoras del CEMP.

2.126 El grupo de trabajo recordó que el refuerzo del CEMP, tal como se describe en WG-EMM-2024/08 y en WG-EMM-2024 (figura 12), tiene como objetivo ampliar estratégicamente las capacidades del CEMP para abordar tres fines fundamentales: (1) apoyar

el nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK) mediante el suministro de datos para el ACE; (2) realizar un seguimiento para detectar factores de cambio en los depredadores dependientes del kril y evaluar el estado y la salud del ecosistema, incluidos los efectos del cambio climático (evaluación del estado del ecosistema); y (3) apoyar los planes de investigación y seguimiento de las AMP.

2.127 El grupo de trabajo recordó que se prevé que la revisión del programa CEMP requiera varios años para permitir una evaluación del programa de seguimiento actual, de las necesidades futuras de seguimiento y de los métodos y protocolos estandarizados del CEMP, y la incorporación de nueva información o enfoques, sin dejar de cumplir los criterios de decisión de la CCRVMA (WG-EMM-2024, párrafo 6.45). También señaló que el progreso hacia un CEMP mejorado requiere una planificación tanto a corto como a largo plazo, así como mecanismos de financiación, y que la atención a estos aspectos debe incorporarse en los planes de trabajo de los equipos.

2.128 El grupo de trabajo observó que distinguir los efectos de la pesca de los cambios en el ecosistema podría facilitarse mediante modelos del ecosistema (WG-EMM-2025/24). Dichos modelos requieren datos sobre distribución y abundancia, consumo de presas e interacciones entre los principales taxones.

2.129 El grupo de trabajo también recordó que WG-EMM-2023 sugirió que una evaluación del estado del ecosistema o informe sobre el estado del ecosistema, como el planteado en WG-EMM-2023/45, podría convertirse en el cuarto pilar del EOPK.

2.130 El grupo de trabajo coincidió en que el seguimiento del ecosistema realizado a través del CEMP se creó como parte integral de la ordenación de la pesquería de kril. Recomendó que el Comité Científico considere un CEMP mejorado como parte integral de la implementación del EOPK.

2.131 Las siguientes secciones presentan los informes de los equipos actuales del CEMP.

Equipo (i) del CEMP – Análisis de los Datos de Seguimiento Existentes

2.132 El informe del equipo CEMP – Análisis de los Datos de Seguimiento Existentes se presenta en los párrafos 2.103 a 2.105.

Equipo (ii) del CEMP – Seguimiento de Especies Centinela

2.133 El grupo de trabajo recordó las siguientes tareas asignadas al equipo «CEMP – Seguimiento de Especies Centinela» durante WG-EMM-2024, cuyo objetivo fue:

- (i) identificar las necesidades de datos y los indicadores de seguimiento de la pesquería de kril y de los depredadores dependientes del kril, incluida la conectividad entre las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, e identificar un coordinador que dirija esta tarea en la Subárea 48.1;

- (ii) identificar datos o métodos de recabado de datos para mejorar el CEMP actual a fin de contribuir a los análisis de la coincidencia espacial o a los exámenes de estado de los ecosistemas, y desarrollar protocolos e indicadores para su integración en el CEMP;
- (iii) proporcionar una reseña general de los programas actuales de recabado de datos y de seguimiento (circumpolares) para identificar futuras prioridades de seguimiento o necesidades de datos;
- (iv) estudiar cómo pueden incorporarse al CEMP los datos de rastreo para satisfacer las necesidades de datos de la CCRVMA y avanzar en la definición de un índice derivado de los datos de rastreo para este fin, señalando que se ha realizado un trabajo considerable en el marco de grupos externos que puede agilizar este proceso;
- (v) considerar áreas prioritarias en las que establecer sitios del CEMP o recabar parámetros similares a los CEMP, incluyendo áreas en las que es probable que se estén dando cambios rápidos (por ejemplo, islas subantárticas), sitios que no estén afectados por la pesquería y seguimiento de especies no dependientes del kril para ayudar a discernir los impactos de la pesquería de los del cambio climático.

2.134 El grupo de trabajo señaló que identificar las necesidades de datos y mejorar el seguimiento en la Subárea 48.1 sigue siendo prioritario (WG-EMM-2024, párrafo 6.53), e indicó que el equipo CEMP – Seguimiento de Especies Centinela colaborará para revisar el programa de seguimiento existente (WG-EMM-2025/17), identificar las deficiencias de seguimiento y estudiar posibles soluciones.

2.135 El grupo de trabajo reconoció los avances realizados para examinar la extensión espacial del recabado de datos y la ubicación de los sitios de seguimiento del CEMP en relación con las actividades pesqueras y las áreas de búsqueda de alimento de las especies centinela (WG-EMM-2025/06 y WG-EMM-2025/60), y alentó a seguir trabajando con el enfoque descrito en WG-EMM-2025/60, utilizando datos adicionales de los Miembros que trabajan en esta área para identificar lagunas espaciales en la cobertura del seguimiento en la Subárea 48.1.

2.136 El grupo de trabajo recordó que el enfoque jerárquico de seguimiento, que combina censos periódicos a gran escala de especies centinela con datos demográficos detallados en los sitios del CEMP, proporcionaría un marco útil para mejorar el seguimiento del CEMP (WG-EMM-2023/45; WG-EMM-2024/31).

2.137 El grupo de trabajo reconoció que diferentes subáreas pueden requerir enfoques distintos de seguimiento del ecosistema para alcanzar los objetivos de seguimiento de la CCRVMA, lo cual puede incluir el seguimiento de diferentes especies, escalas temporales, parámetros y el uso de diversas plataformas de seguimiento.

2.138 El grupo de trabajo reconoció la importancia de identificar los parámetros del CEMP que resulten particularmente informativos para detectar cambios o posibles efectos de la pesca sobre los depredadores, y señaló los estudios previos basados en datos de largo plazo de las medidas existentes del CEMP sobre el rendimiento reproductivo de pingüinos realizados por Krüger et al. (2021) y Watters et al. (2020).

2.139 El grupo de trabajo reconoció que otras especies, incluidos los cetáceos, los lobos marinos de Ross, las aves marinas voladoras y otras especies de pingüinos, podrían hacer aportes significativos al CEMP. No obstante, señaló que sería importante evaluar su utilidad y pertinencia para evaluar el cambio en el ecosistema, informar sobre su estado o analizar los efectos de la pesca antes de incorporarlas al CEMP.

2.140 El grupo de trabajo examinó parámetros de respuesta adicionales que podrían mejorar el CEMP y señaló que se están considerando en relación con la ecología de búsqueda de alimento mediante el trabajo del equipo CEMP – Análisis de Datos de Rastreo. El grupo de trabajo también señaló que deberían tenerse en cuenta el uso de técnicas moleculares para evaluar la dieta, tal como se describe en WG-EMM-2025/50; y una revisión propuesta sobre el uso de biomarcadores, incluidos los isótopos estables, los lípidos y ácidos grasos, el análisis genético de excrementos y los contaminantes para el seguimiento de la dieta de los depredadores, la exposición a contaminantes y los cambios en la estructura de la red trófica.

2.141 El grupo de trabajo analizó la importancia de comprender las escalas espaciales y temporales integradas en los distintos parámetros de respuesta. Por ejemplo, señaló que los posibles efectos de las pesquerías pueden incidir de manera inmediata en algunos parámetros observados, mientras que otros efectos pueden presentar un desfase temporal. Además, determinados efectos podrían extenderse a lo largo de varias temporadas.

2.142 El grupo de trabajo acordó las siguientes tareas para este equipo, cuyo informe deberá presentarse en WG-EMM-2026:

- (i) Desarrollar una estrategia ampliada de seguimiento del CEMP para la Subárea 48.1, incluida la revisión de WG-EMM-2025/60 utilizando datos adicionales para identificar lagunas en los sitios actuales del CEMP, y una evaluación de la viabilidad y practicidad de llevar a cabo el seguimiento en los sitios adicionales sugeridos en esta zona de alta prioridad. Esta tarea estará a cargo del Dr. Collins, el Dr. Krause, la Dra. Santos y el Dr. Johannessen.
- (ii) Presentar un panorama general de los esfuerzos actuales de seguimiento de especies subantárticas dentro del Área de la CCRVMA, y delinear un posible plan para mejorar dicho seguimiento. Esta tarea estará a cargo del Dr. Makhado.
- (iii) Evaluar los métodos y la viabilidad de investigar y prospectar las poblaciones de focidos antárticos a fin de comprender mejor su abundancia y sus necesidades de consumo. Esta tarea estará a cargo del Dr. Krause y la Dra. Waluda.
- (iv) Identificar y evaluar la eficacia de posibles especies adicionales de aves marinas antárticas terrestres por región. Esta tarea estará a cargo del Dr. Kim, la Dra. Lin y la Dra. Waluda.
- (v) Presentar un informe de avance sobre los métodos para prospectar la distribución y abundancia de cetáceos, con el fin de proporcionar insumos para el ACE, teniendo en cuenta que el equipo CEMP – Seguimiento de Cetáceos está avanzando en la elaboración de planes de seguimiento de cetáceos y cuenta con planes de trabajo independientes (SC-CAMLR-43, tabla 8). Esta tarea estará a cargo de la Dra. Kelly.

- (vi) Presentar un informe de avance sobre la utilidad de los datos de seguimiento para el CEMP y sobre la elaboración de protocolos e indicadores para contribuir a los análisis de la coincidencia espacial y a las evaluaciones del estado del ecosistema, teniendo en cuenta que el equipo CEMP – Análisis de Datos de Rastreo avanzará en esta labor y cuenta con planes de trabajo independientes (SC-CAMLR-43, tabla 8). Esta tarea estará a cargo del Dr. Krüger.
- (vii) Realizar una revisión de técnicas de biomarcadores (incluidos isótopos estables, lípidos/ácidos grasos y metabarcodificación de ADN) para aportar nuevas metodologías a los parámetros existentes del CEMP o para desarrollar nuevos parámetros de respuesta y enfoques de seguimiento de contaminantes pertinentes para el CEMP. Esta tarea estará a cargo de la Dra. Friscourt, K. Hoszek-Mandera y el profesor G. Zhu.

2.143 El grupo de trabajo recordó que, al establecerse el CEMP, las decisiones relativas a las especies, los parámetros de respuesta y la ubicación de los sitios de seguimiento tomaron en cuenta el equilibrio entre la practicidad y la utilidad, y que este aspecto sigue siendo importante a medida que se refuerza el CEMP.

2.144 El grupo de trabajo reconoció como una alta prioridad no solo el desarrollo del CEMP, sino también la necesidad de garantizar que la interpretación de los datos que genera esté directamente vinculada con decisiones fundamentadas de ordenación, y que esto podría formar parte de los futuros análisis del equipo CEMP – Análisis de los Datos de Seguimiento Existentes.

Equipo (iv) del CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA

2.145 El grupo de trabajo examinó los equipos de trabajo conformados en 2023 (WG-EMM-2023, párrafo 5.65; WG-EMM-2023, párrafo 6.64) y 2024 (WG-EMM-2024, párrafo 6.26). El grupo señaló que ambas tareas presentaban una superposición considerable en su alcance y estaban dirigidas por el Dr. Anton Van de Putte. En consecuencia, el grupo de trabajo propuso fusionar ambos equipos en el equipo ya existente “CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA”.

2.146 El equipo CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA recibirá aportes del equipo CEMP – Seguimiento de Especies Centinela y del grupo de debate sobre el estado del medioambiente (*State of Environment*) en relación con parámetros medioambientales/no biológicos relevantes para el seguimiento más amplio del ecosistema. En lo que respecta a estos datos, el equipo CEMP – Datos Externos Relevantes para la CCRVMA continuará desarrollando y facilitando el acceso a este tipo de datos a través del Geospatial Toolbox mantenido por la Secretaría (véase WG-EMM-2024, párrafo 6.26), utilizando los encabezamientos que figuran en la tabla 3.

2.147 Durante el período entre reuniones, el equipo perfeccionará la información que se incluirá en dicha tabla general; la completará a partir de los aportes recibidos de los equipos CEMP – Seguimiento de Especies Centinela y del grupo de debate sobre el Estado del Medioambiente, así como de las respuestas a la encuesta distribuida que se presenta en WG-EMM-2025/42, y colaborará con la Secretaría para determinar el mecanismo más eficaz para compartir esa tabla y cualquier información complementaria.

Equipo (v) del CEMP – Análisis de Datos de Rastreo

2.148 El grupo de trabajo señaló que las prioridades del equipo del CEMP – Análisis de Datos de Rastreo incluyen los siguientes objetivos indicados en WG-EMM-2024 (párrafo 6.54): (ii) identificar datos o métodos de recabado de datos para mejorar el CEMP actual a fin de contribuir a los análisis de la coincidencia espacial o a los exámenes de estado de los ecosistemas, y desarrollar protocolos e indicadores para su integración en el CEMP; (iv) considerar cómo pueden incorporarse al CEMP los datos de rastreo para satisfacer las necesidades de datos de la CCRVMA y avanzar en la definición de un índice derivado de los datos de rastreo para este fin; y (v) identificar sitios prioritarios para el recabado de datos del CEMP.

2.149 El grupo de trabajo señaló que los datos de rastreo de depredadores constituyen un aporte importante para el análisis de la coincidencia espacial para el EOPK, que los parámetros derivados de los datos de rastreo podrían incluirse como parámetros de respuesta incluidos en el seguimiento del CEMP, y que podrían derivarse parámetros de respuesta adicionales de los datos obtenidos mediante dispositivos de telemetría para reforzar el recabado de datos del CEMP.

2.150 El grupo de trabajo indicó que algunos parámetros ya incluidos en los métodos estándar del CEMP podrían obtenerse a partir de datos de rastreo, incluidos datos de pingüinos: A2 – Duración del primer turno de incubación, y método A5 – Duración de los desplazamientos de búsqueda de alimento; y en el caso de los lobos marinos: método C1 – Duración de los ciclos de alimentación/presencia.

2.151 El grupo de trabajo indicó que no se pueden derivar parámetros para las aves marinas voladoras de los métodos estándar del CEMP a partir de datos de rastreo, y que, si bien en la actualidad los cetáceos no son especies del CEMP, considerar qué parámetros de respuesta podrían derivarse de datos de rastreo de otras especies será parte de la labor de este equipo.

2.152 El grupo de trabajo decidió que se elaborará una tabla inicial que incluya diferentes especies, etapas del ciclo de vida, tipo de dispositivo (por ejemplo, localización GPS, registradores de profundidad-tiempo o acelerómetros) y los posibles parámetros de respuesta que podrían derivarse de esos datos. La tabla podrá actualizarse para incorporar parámetros adicionales en función del desarrollo del CEMP, según lo señalado por el equipo del CEMP – Seguimiento de Especies Centinela.

2.153 El grupo de trabajo recordó que ya se han elaborado protocolos que podrían servir de referencia (por ejemplo, BirdLife International, proyecto RAATD de SCAR sobre el Análisis Retrospectivo de Datos de Rastreo en la Antártida) para este equipo.

2.154 El grupo de trabajo indicó que se celebrarán debates entre reuniones a través del grupo de debate en línea del Equipo de Análisis de Datos de Rastreo (*CEMP – Analysis of Tracking Data*). La primera tarea del equipo será elaborar un inventario de los datos de rastreo ya existentes en la Subárea 48.1 para poder identificar los sitios que deberían considerarse prioritarios para futuros estudios de rastreo en los próximos años.

Equipo (vi) del CEMP – Seguimiento de Cetáceos

2.155 Se reconoce que la inclusión de los cetáceos en nuestras consideraciones reviste una importancia creciente para el enfoque de ordenación de la CCRVMA basado en el ecosistema, que abarca el seguimiento del ecosistema, la ordenación de la pesquería de kril antártico y el desarrollo de una red circumpolar de AMP. Conforme a la orientación presentada en WG-EMM-2025/43, el grupo de trabajo examinó recomendaciones sobre el recabado de datos prioritario para informar los debates de ordenación de la CCRVMA que requieren información sobre cetáceos. Las prioridades en cuanto a recabado y análisis de datos de cetáceos fueron las siguientes: (i) abundancia de la población por subárea; (ii) presencia estacional (mediante metodologías más allá de las asociadas a la abundancia, es decir, MAP, ADN ambiental); y (iii) distribución espacial (a través de modelos del hábitat, seguimiento acústico pasivo y telemetría). También se identificó como una prioridad de investigación independiente la necesidad de evaluar métodos y datos para la estimación del consumo de kril por las ballenas de barba. Por último, el grupo de trabajo señaló la necesidad de contar con una síntesis general de los datos y métodos sobre cetáceos para informar los debates de la CCRVMA sobre la revisión del CEMP y los enfoques de ordenación de la pesquería de kril basados en el ecosistema (incluyendo WG-IMAF).

2.156 El grupo de trabajo acordó un plan de trabajo para elaborar directrices sobre cada uno de los elementos prioritarios del recabado y el análisis de datos, y se designaron los siguientes coordinadores para cada elemento:

- (i) Abundancia poblacional por subárea: Sr. Johannessen y Dr. Murase
- (ii) Presencia estacional: representante del Proyecto Acoustic Trends de la IWC-SORP y experto en ADN ambiental de cetáceos
- (iii) Distribución espacial: Dr. Lowther y otros por determinar
- (iv) Síntesis general de la investigación/datos sobre cetáceos para informar los debates de la CCRVMA: Dra. Kelly y Dr. Lowther
- (v) Métodos y datos para estimar el consumo de kril por ballenas de barba: Dra. Kelly y expertos en fisiología de cetáceos.

2.157 El grupo de trabajo señaló que la elaboración de estos protocolos de recabado y análisis de datos, así como las revisiones metodológicas, también contará con la colaboración de la CBI en lo que respecta a asesoramiento sobre cetáceos para el EOPK de la CCRVMA, el CEMP y el modelado del ecosistema, conforme al mandato aprobado por el Comité Científico en 2024 (SC-CAMLR-43, párrafos 2.77 y 2.78).

2.158 El grupo de trabajo señaló que existe la posibilidad de presentar estas directrices y revisiones metodológicas en la próxima reunión del Comité Científico de la CBI en abril de 2026 (con una fecha aproximada de entrega del documento a mediados de abril de 2026), pero que ello requeriría avances sustanciales antes de mediados de diciembre de 2025, previo a la temporada de trabajo de campo en la Antártida. Tras la revisión por parte del Comité Científico de la CBI, estas directrices y revisiones metodológicas podrán actualizarse y presentarse a WG-EMM-2026 y subsiguientemente podrán formularse recomendaciones a SC-CAMLR-45.

2.159 El grupo de trabajo señaló que los debates entre reuniones tendrán lugar a través del grupo de debate CEMP – Equipo de Seguimiento de Cetáceos.

Equipo (iii) del CEMP – Ordenación de la Pesquería de Kril y
Recabado de Datos en el Mar

2.160 El grupo de trabajo tomó nota de que el Equipo (iii) de Ordenación de la Pesquería de Kril y Recabado de Datos en el Mar presentó su informe en el marco del plan de recabado de datos dependientes de la pesquería (párrafos 2.199 a 2.207).

Parámetros medioambientales/no biológicos relevantes
para un seguimiento más amplio del ecosistema

2.161 WG-EMM-2025/03 reseña la labor en curso de la Secretaría de la CCRVMA para desarrollar la operación estandarizada de los sistemas de información geográfica (SIG), en apoyo de la labor del Comité Científico y sus grupos de trabajo, documento que es una actualización de WG-ASAM-2024/01. Conforme a la recomendación de WG-EMM-2024 (WG-EMM-2024, párrafo 6.27), se presenta un análisis preliminar de datos satelitales de acceso público a modo de ejemplo. La Secretaría solicitó la colaboración de los Miembros para identificar y desarrollar más índices compuestos de datos satelitales que permitan a los Miembros acceder a este tipo de datos y utilizarlos en el Área de la Convención.

2.162 El grupo de trabajo celebró los avances en la actualización y desarrollo del conjunto de herramientas SIG (GIS Toolbox) y expresó su agradecimiento a la Secretaría por su labor. Señaló que todos los grupos de trabajo del Comité Científico hacen uso de estas herramientas espaciales y solicitó a la Secretaría la creación de un grupo de debate específico sobre el conjunto de herramientas geoespaciales (*Geospatial toolbox*). El grupo de trabajo señaló que podría considerarse la posibilidad de comunicar la disponibilidad de este conjunto de herramientas al Comité Científico, por ejemplo, mediante las circulares del Comité Científico, o bien solicitar a los representantes del Comité Científico que se aseguren de que los integrantes pertinentes de sus delegaciones se hayan incorporado al grupo de debate.

2.163 El grupo de trabajo destacó la utilidad de desarrollar una caja de herramientas geoespaciales para tareas habituales de procesamiento de datos espaciales, especialmente en lo relativo a los tipos de datos que deberían integrarse.

2.164 WG-EMM-2025/42 contiene información relativa sobre los primeros pasos tomados para abordar la necesidad de mejorar la documentación sobre fuentes de datos medioambientales, su acceso y análisis. El documento presenta un panorama general de numerosas fuentes de datos externas que resultan valiosas para la comunidad científica de la CCRVMA.

2.165 WG-EMM-2025/55 presenta una selección de bases de datos y herramientas relacionadas con la labor de varios grupos de SCAR relevantes para la CCRVMA. Estos grupos incluyen el Grupo de Expertos en Kril de SCAR (SKEG), el Grupo de Acción sobre Peces de SCAR (SCARFISH), el Grupo de expertos sobre aves y mamíferos marinos (EG-BAMM), y el Grupo de expertos sobre técnicas informáticas para la biodiversidad antártica (EG-ABI). Los

autores señalaron que poner estos recursos a disposición de la comunidad de la CCRVMA permitiría maximizar el uso de los conjuntos de datos existentes, reducir la duplicación de esfuerzos y enriquecer dichos productos mediante la demostración de cómo pueden incorporarse datos a bases de datos ya existentes.

2.166 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores y a SCAR por proporcionar una visión general útil de las bases de datos. Recomendó incluir enlaces a estas bases de datos en el sitio web de la CCRVMA para hacerlas más visibles y accesibles. También sugirió añadir capas de datos particularmente relevantes al visor de datos espaciales a medida que los grupos de trabajo las vayan identificando.

2.167 La Secretaría indicó que está desarrollando scripts en la caja de herramientas geoespaciales para el procesamiento de estos tipos de datos (párrafo 2.162; WG-EMM-2025/03). El código está disponible a través de GitHub.

Comunicación de resultados (p. ej., informes de estado del ecosistema)

2.168 WG-EMM-2025/16 propone un marco de colaboración para desarrollar el seguimiento del ecosistema en la Antártida Oriental basado en conjuntos de datos generados por programas de seguimiento a largo plazo ya existentes y utilizando flujos de trabajo analíticos diseñados con la plataforma Galaxy, combinados con las Variables Esenciales de la Biodiversidad (VEB) utilizadas como referencia común para clasificar las variables de salida de los flujos de trabajo. El marco de colaboración propuesto tiene como objetivo mejorar la coherencia de los procesos de análisis del seguimiento del ecosistema con los principios FAIR (encontrables, accesibles, interoperables y reutilizables). La plataforma Galaxy permite agrupar eficazmente diferentes conjuntos de datos, incluyendo conjuntos con distintos niveles de accesibilidad. El enfoque de atomización-generalización propuesto por los autores demuestra cómo la plataforma Galaxy permite diseñar herramientas modulares e interoperables, subrayando el valor de esta plataforma y su adhesión a los principios FAIR. La plataforma permite desarrollar flujos de trabajo automatizados, transparentes y reproducibles que pueden utilizarse para traducir datos primarios en indicadores. Estos indicadores representan un producto útil para comunicar resultados a los responsables de la toma de decisiones. Los autores sugirieron que los Planes de Investigación y de Seguimiento (PISEG) de las áreas marinas protegidas (AMP) actuales o potenciales podrían utilizar la plataforma Galaxy y su herramienta de diseño de flujos de trabajo para generar los indicadores requeridos en cada PISEG.

2.169 El grupo de trabajo felicitó a los autores por su labor y destacó la utilidad de este enfoque. El grupo sugirió que en el futuro se organicen talleres para familiarizar a más participantes con la plataforma Galaxy a fin de potenciar la labor científica de la CCRVMA, como los planes de investigación y seguimiento de las AMP. Además, sugirió ponerse en contacto con el grupo BioEco del GOOS para coordinar el desarrollo conjunto de las variables esenciales de los océanos y de la biodiversidad propuesto por los autores.

2.170 WG-EMM-2025/38 presenta una solución para automatizar la elaboración del Informe sobre el Estado del Medio Ambiente mediante el uso de la plataforma Galaxy. Esta solución responde a la solicitud del Comité Científico de que el informe se pueda replicar con facilidad en otras áreas del Área de la Convención. El proceso de automatización propuesto permite a los usuarios generar ilustraciones gráficas de variables seleccionadas y elegir el alcance temporal

y espacial de las figuras producidas. Estas figuras se integran posteriormente en un documento de informe a través de flujos de trabajo reproducibles y transparentes para la región y el año seleccionados.

2.171 El grupo de trabajo acogió con satisfacción la solución propuesta, que aporta flexibilidad y mejora la eficiencia en la elaboración futura de los informes sobre el estado del medio ambiente. El grupo debatió si los cambios estructurales en los datos utilizados para dichos informes (por ejemplo, datos de pesquerías o cambios en variables medioambientales) podrían afectar a la automatización del proceso, dado que estos cambios podrían requerir ajustes periódicos en los flujos de procesamiento de datos y, por lo tanto, una inversión adicional de tiempo del personal dedicado a la tarea.

2.172 WG-EMM-2025/25 presenta los avances logrados en el desarrollo de un informe periódico titulado “Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Marinos Vivos Antárticos” para la CCRVMA, tras los debates mantenidos durante WG-EMM-2023, el taller de la CCRVMA sobre cambio climático de 2023, WG-EMM-2024 y SC-CAMLR-43. El informe tiene como objetivo sintetizar los distintos conjuntos de datos necesarios para una conocimiento regional integrado del ecosistema y proporcionar un contexto pertinente para la toma de decisiones en materia de ordenación. Los autores solicitaron al grupo de trabajo comentarios sobre qué variables deberían incluirse en dichos informes y cómo debería presentarse la información. También pidieron sugerencias sobre cómo desarrollar índices que comuniquen eficazmente el estado del medio ambiente y del ecosistema a la Comisión de la CCRVMA.

2.173 El grupo de trabajo reconoció los avances en el informe sobre el estado del medio ambiente e instó a los autores a continuar con su labor. Señaló que identificar el público destinatario del informe es clave para decidir la mejor manera de presentar los datos. Asimismo, debatió la conveniencia de incluir una perspectiva circumpolar además de las evaluaciones regionales y subrayó la importancia de incorporar contexto adicional, como la ocurrencia de fenómenos extremos, en el informe, a fin de respaldar la interpretación de los datos y la toma de decisiones en materia de ordenación. El grupo también sugirió que el grupo encargado de los informes sobre el estado del medio ambiente coordine con otros grupos (por ejemplo, el grupo de datos externos pertinentes para la CCRVMA) la definición de variables clave comunes y la reducción de la duplicación en los informes. También señaló que esta labor es esencial para cumplir con las partes B y C de los términos de referencia de WG-EMM.

2.174 A fin de avanzar con el informe sobre el estado del medio ambiente, el grupo de trabajo señaló que deberían elaborarse dos tipos de informes: (i) un informe técnico (nivel 1) y (ii) una versión resumida e ilustrada del informe técnico para su presentación a los Jefes de Delegación (nivel 2). El grupo identificó los cuatro temas principales que deben abordarse en los informes: clima y oceanografía, biodiversidad/biología, pesquerías y amenazas actuales y emergentes. El grupo de trabajo señaló que, una vez acordado el contenido del informe, la Secretaría serviría como vehículo adecuado para su actualización y difusión.

2.175 WG-EMM-2025/51 presenta un nuevo marco que combina modelos del Sistema Tierra y modelos ecológicos para proyectar el estado actual del ecosistema del océano Austral y su estado futuro bajo distintos escenarios de cambio climático. En este marco se elaboró un índice de Valor del Ecosistema Antártico (VEA) basado en la abundancia proyectada y el potencial de crecimiento del kril, dos especies de pingüinos, peces y productores primarios. Este índice se utilizó para identificar posibles cambios en los focos de abundancia ecológica, con el objetivo de orientar los esfuerzos de conservación y el seguimiento futuro.

2.176 El grupo de trabajo felicitó a los autores por su labor y reconoció el potencial del marco propuesto para prever cambios futuros en el ecosistema. El grupo alentó a los autores a incluir niveles tróficos adicionales para mejorar la representatividad del índice VEA respecto del ecosistema. También sugirió incorporar estimaciones de incertidumbre en las proyecciones de los modelos, a fin de abordar la especificidad de los modelos biológicos utilizados en el estudio y los posibles desajustes entre las escalas espaciales para las cuales algunos modelos fueron calibrados originalmente y aquellas en las que se aplicaron posteriormente en este estudio. El grupo también propuso utilizar datos de la pesquería de austromerluza para evaluar cómo puede afectar la pesca al índice VEA.

Otros impactos (IAAP, toxinas, etc.)

2.177 WG-EMM-2025/44 Rev. 1 presenta un trabajo sobre la presencia de compuestos fenólicos disruptores endocrinos de origen antropogénico en muestras de kril antártico. El documento destaca que es necesario continuar con el seguimiento, ampliar el muestreo espacial y realizar más investigaciones sobre los mecanismos de transporte y acumulación de contaminantes en los ecosistemas marinos antárticos para evaluar y ordenar mejor los riesgos para los recursos vivos de la región.

2.178 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y señaló el valioso aporte que hace a los conocimientos y la comprensión propias. El grupo de trabajo debatió la naturaleza lipofílica de los compuestos fenólicos, que probablemente se originan en plásticos, resinas, pinturas, caucho y productos de limpieza industriales, y señaló que el kril puede ingerir compuestos fenólicos acumulados en los excrementos de depredadores o que estos compuestos pueden quedar absorbidos en los caparazones del kril. El grupo de trabajo debatió la posibilidad de estudiar los microplásticos como vector de contaminantes, señalando que hay estudios que demuestran que los compuestos fenólicos pueden quedar adsorbidos en la superficie de los microplásticos.

2.179 WG-EMM-2025/70 propone un marco para ampliar el seguimiento de contaminantes en el marco del CEMP, y hace hincapié en la necesidad de un enfoque más sistemático y estandarizado para rastrear los contaminantes en la Subárea 48.1. El estudio reconoce que mejorar el seguimiento de contaminantes es crucial para comprender mejor las respuestas del ecosistema a las presiones combinadas de la contaminación y el cambio climático. El documento además señala que la incorporación de un módulo de contaminantes armonizado y no invasivo reforzaría los objetivos del CEMP, ya que este enfoque generaría una ampliación de los protocolos de seguimiento ya existentes optimizando costes.

2.180 El grupo de trabajo felicitó a los autores por su labor y destacó que este estudio, junto con el documento anterior (WG-EMM-2025/44 Rev. 1), fueron ambos dirigidos por la actual beneficiaria de la beca de la CCRVMA, K. Hoszek-Mandera (Polonia). El grupo de trabajo señaló que la Dra. X. Mu (China), también becaria de la CCRVMA 2024–2025, no pudo asistir a WG-EMM-2025. El grupo de trabajo le deseó éxito en sus investigaciones en curso y expresó su deseo de darle la bienvenida en años venideros.

2.181 El grupo de trabajo debatió el valor de analizar muestras y comparar resultados con áreas de menor influencia antropogénica que la Subárea 48.1, y destacó la persistencia de estos contaminantes menos estudiados, que pueden bioacumularse en órganos internos de los animales, como el hígado o el cerebro.

2.182 El grupo de trabajo señaló el posible transporte de contaminantes al océano Austral a través de la circulación oceánica o el transporte atmosférico, y señaló que algunos contaminantes fueron prohibidos a nivel mundial hace muchos años. El grupo de trabajo destacó la posibilidad de realizar trabajos de colaboración en el futuro, como el análisis de microplásticos en guano de pingüino, estudios comparativos con análisis de isótopos estables, y señaló el valor de esta importante labor para informar la revisión en curso del CEMP.

2.183 WG-EMM-2025/P05 hace hincapié en la necesidad urgente de vigilancia, respuesta y acción política coordinadas para abordar la propagación de la IAAP H5 en la región del océano Austral. El documento además subraya el riesgo de impactos a nivel de ecosistemas y de disminuciones en el número de las poblaciones a largo plazo. Los autores también formulan recomendaciones para ayudar a fortalecer la capacidad de la CCRVMA para responder a nuevas amenazas de enfermedades de la fauna silvestre —como apoyar evaluaciones ecológicas de especies o colonias con mayor riesgo—; incluir en modelos del ecosistema y en procesos de toma de decisiones con dimensión espacial la dinámica de enfermedades y escenarios de brotes; y minimizar la actividad humana no esencial en o cerca de colonias de fauna silvestre afectadas.

2.184 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y subrayó la importancia de mantener la atención sobre la gripe aviar en la fauna silvestre antártica, señalando que la situación puede cambiar en el curso de una temporada, como se ha demostrado en otras regiones (WG-EMM-2025/21).

2.185 El grupo de trabajo señaló que el trabajo realizado sobre la IAAP en otras regiones, por ejemplo, un estudio reciente en torno a Nueva Zelandia y las islas subantárticas, no detectó casos de IAAP en la región (Waller et al., 2025), mientras que se han registrado altas mortalidades de págalos en las islas Shetland del Sur durante labores de vigilancia realizadas por Chile (Bennet-Laso et al., 2024; León et al., 2025) y mortalidad de ejemplares de albatros errantes, pingüinos rey, petreles gigantes y págalos, así como mortalidad masiva de pingüinos macaroni justo después de la muda en la isla Príncipe Eduardo que se sospecha fue causada por la IAAP.

2.186 El grupo de trabajo debatió la integración del seguimiento de la IAAP en la estructura del CEMP y señaló que la Secretaría ha liderado el trabajo sobre el estado actual y las especies afectadas presentado al CEMP (párrafo 2.72; WG-EMM-2025/06).

2.187 El grupo de trabajo acogió con satisfacción las sugerencias para poner a disposición pruebas PCR *in situ* y ofrecer formación a las partes interesadas, así como para desarrollar la cooperación con socios que cuenten con infraestructura para analizar muestras. Se propuso que el Fondo Especial del CEMP pueda contribuir a la financiación de estos esfuerzos. El grupo de trabajo destacó el valor de realizar estudios genómicos/moleculares adicionales para comprender la variabilidad y las mutaciones del virus, con el fin de examinar su posible propagación, la conectividad y la identificación de posibles zonas de origen de la enfermedad.

Cambio climático e investigaciones y seguimiento del ecosistema asociados

2.188 WG-EMM-2025/P01 presenta los avances históricos y recientes de Nueva Zelandia en la investigación oceanográfica antártica en la región del mar de Ross, y destaca las observaciones sistemáticas emergentes, el modelado oceánico y las colaboraciones

internacionales para abordar los cambios en la región impulsados por el clima. El documento identifica desafíos, como las limitaciones logísticas y de financiación, y subraya la importancia de continuar y ampliar la investigación para apoyar los objetivos de la CCRVMA y el Área Marina Protegida de la Región del Mar de Ross (AMPRMR).

2.189 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por ese exhaustivo informe y señaló que reseñar y compartir estas conclusiones es sumamente valioso. Los participantes sugirieron que compartir información sobre planes de prospecciones futuras aumentaría las oportunidades de colaboración.

Desechos marinos

2.190 WG-EMM-2025/52 presenta un trabajo sobre prospecciones a gran escala de basura encontrada en playas realizadas cerca de las bases Mawson y Davis, junto con prospecciones longitudinales de basura en playas de isla Bechervaise (División 58.4.1). Los desechos recuperados incluían madera trabajada a máquina, plásticos y objetos metálicos. La mayoría de los desechos recuperados eran artículos antiguos, muy probablemente con origen en las bases, con muy pocos procedentes de fuentes marinas.

2.191 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y señaló similitudes con los resultados del seguimiento de basura marina en otras regiones antárticas, donde también predominan los objetos de madera trabajada con máquinas y de plástico (por ejemplo, WG-EMM-2025/21). El grupo de trabajo señaló la ausencia de desechos relacionados con la pesquería en los sitios de prospección, recordó que históricamente se ha informado de una proporción más alta de basura relacionada con la pesca en la región subantártica (por ejemplo, WG-EMM-2025/21), y destacó la necesidad de proporcionar asesoramiento sobre ordenación en caso de que aumente la basura procedente de pesquerías. El grupo de trabajo señaló la presencia de una estación de investigación abandonada incrustada en el iceberg A23A, cuyos restos podrían observarse en futuras prospecciones de desechos, especialmente en la Subárea 48.3.

2.192 El grupo de trabajo alentó a continuar con el seguimiento de los desechos marinos, ya se encuentren en playas o en el agua, y con la notificación de artes de pesca perdidos, para evaluar la eficacia de las prácticas de gestión de residuos. Asimismo, subrayó la importancia de este seguimiento para que los operadores y gestores antárticos puedan detectar de forma temprana la llegada de basura marina procedente de otras zonas y conocer su origen.

2.193 El grupo de trabajo debatió el valor de comparar datos entre regiones, con la salvedad de que es necesario estandarizar el esfuerzo entre sitios y considerar la inclusión de valores nulos de prospecciones realizadas en las que no se observaron objetos. Los autores señalaron la importancia de retirar la basura antes de que se fragmente en microplásticos y las mejoras introducidas en la gestión de residuos en las estaciones de investigación antárticas en las últimas décadas. Los autores señalaron que los datos del informe que se presenta se remitirán a la CCRVMA y se publicarán como parte de un artículo científico.

Plan de recabado de datos independientes de la pesquería

2.194 WG-ASAM-2025/17 presenta los resultados del Simposio del Grupo de Expertos en Kril del SCAR (SKEG), celebrado en línea del 10 al 12 de marzo de 2025. El evento reunió a aproximadamente a 90 participantes de 15 países, incluidos representantes de la industria, políticas y ONG. El documento reseña los avances de SKEG, incluida la creación de cuatro grupos de trabajo para abordar los siguientes temas: (i) flujo de kril; (ii) índices de pesquerías; (iii) KRILLBASE; (iv) comunicaciones y divulgación. Los informes de tres de las tareas (flujo de kril, índices de pesquerías y comunicaciones) se presentan en WG-ASAM (WG-ASAM-2025/02, WG-ASAM-2025/14 y WG-ASAM-2025/17, respectivamente).

2.195 El grupo de trabajo señaló que el otro grupo de trabajo de SKEG, centrado en el desarrollo de KRILLBASE, estaba elaborando un artículo de datos sobre el kril larval y alentó a los participantes a presentar datos pertinentes a través del sitio web de SKEG.

2.196 El grupo de trabajo señaló que el grupo de acción sobre el flujo de kril está desarrollando una serie de registradores de datos acústicos oceanográficos fijos para conocer mejor el flujo en la Subárea 48.1. El grupo de trabajo señaló el plan de SKEG de enviar un cuestionario a las empresas de pesca para recabar opiniones sobre las ubicaciones óptimas para la instalación de los registradores de datos acústicos oceanográficos fijos.

2.197 La Dra. S. Kasatkina expresó su preocupación por el uso de registradores de datos acústicos oceanográficos fijos para investigar el flujo y subrayó el valor de las prospecciones acústicas multifrecuencia para determinar la biomasa, como la realizada por el *Atlantida*.

2.198 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a SKEG su labor continua sobre la hipótesis del stock de kril y señaló que SKEG sigue realizando importantes aportes a la labor de WG-EMM.

Plan de recabado de datos dependiente de las pesquerías

2.199 WG-ASAM-2025/14 Rev. 1 propone un plan de recabado de datos en el mar para el nuevo EOPK, incluida la HSPK, y señala que gran parte de los datos necesarios se pueden recabar por medio de las actuales medidas de conservación y del SOCI. El documento formula una serie de recomendaciones para que WG-EMM las considere:

- (i) que la CCRVMA garantice el recabado de todos los datos sobre kril necesarios para aplicar el nuevo EOPK;
- (ii) utilización de la red RMT 8+1 (tamaños de malla de 4,5 mm y 330 µm para RMT 8 y RMT 1, respectivamente) para realizar los arrastres durante el modo de transecto acústico, y muestreo biológico;
- (iii) realizar el muestreo biológico durante el modo de transecto acústico;
- (iv) aumentar la frecuencia del muestreo biológico de kril por parte de los observadores del SOCI a una vez al día durante toda la etapa de operaciones de pesca comercial;

- (v) revisar el cuaderno de observación científica del SOCI para las pesquerías de arrastre de kril, a fin de permitir la entrada de información detallada sobre las etapas de madurez y realizar capacitaciones estandarizadas para los observadores en la determinación del estadio de madurez;
- (vi) utilizar la tabla 1 de WG-ASAM-2025/14 Rev. 1 como punto de partida en WG-EMM-2025 para completarla y usarla como tabla de referencia para la planificación del recabado estratégico de datos para el seguimiento a largo plazo que respalde el nuevo EOPK;
- (vii) la clave para integrar datos de plataformas alternativas es el desarrollo de técnicas de estimación de la biomasa de kril (es decir, estimadores basados en modelos) que puedan incorporar datos de instrumentos que recogen muestras puntuales (por ejemplo, dispositivos fijos subsuperficiales, dispositivos fijos de fondo marino (*landers*); o de instrumentos de recabado no aleatorio de datos, como vehículos autónomos de superficie y submarinos (*sail drones* y planeadores).

2.200 El grupo de trabajo señaló el debate del documento en WG-ASAM-2025 (párrafos 3.28 a 3.33) y coincidió en que, más que especificar el tipo de arte de arrastre, la información más importante era el tamaño de la malla y el área de abertura de la boca de la red.

2.201 El grupo de trabajo debatió la frecuencia y el nivel de detalle del muestreo biológico en la pesquería de kril. Se señaló que la flota de kril suele operar de forma conjunta, lo que podría hacer innecesario el muestreo diario en todos los barcos, aunque no siempre es así, ya que en ocasiones los barcos se distribuyen por distintas subáreas.

2.202 El grupo de trabajo señaló que la profundidad y la ubicación de la pesca pueden variar de una hora a otra y que un muestreo cada tres días no captaría esta variabilidad. Subrayó la importancia de comprender la composición de las capturas, incluidas la talla y la madurez, mediante muestreos diarios. El grupo de trabajo también señaló que es importante priorizar las tareas para garantizar el recabado de la información más importante.

2.203 El grupo de trabajo señaló que la determinación de la madurez es un proceso que requiere mucho tiempo y sugirió que, cuando la capacidad a bordo sea limitada, la preservación de muestras para su análisis posterior podría ser una alternativa adecuada.

2.204 El grupo de trabajo elaboró un plan de recabado de datos de kril para los barcos de pesca durante las operaciones de pesca habituales (tabla 4). El plan brinda detalles adicionales sobre el papel y los objetivos de las actividades de muestreo que deben realizar los observadores del SOCI y proporciona ejemplos de muestreo biológico adicional que podrían llevar a cabo los programas científicos para avanzar en el conocimiento de la biología del kril.

2.205 El grupo de trabajo también elaboró un plan de muestreo biológico de kril para los barcos que realicen prospecciones acústicas (tablas 5 y 6). La tabla 5 se centra en el recabado de datos para la HSK, mientras que la tabla 6 se centra en el recabado de datos para los transectos acústicos. También describe los componentes clave del diseño de muestreo, incluidos los tipos de redes que se deben utilizar, el espaciado entre las estaciones de muestreo y las mediciones que se deben tomar durante los transectos acústicos.

2.206 El grupo de trabajo señaló que el plan de muestreo podría llevarse a cabo durante prospecciones acústicas o durante otros tipos de prospecciones de investigación.

2.207 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico apoye los planes de muestreo descritos en las tablas 4 a 6 para fundamentar la aplicación del nuevo EOPK. El grupo también señaló la pertinencia de protocolos ya existentes, como el protocolo de muestreo biológico de kril elaborado por WG-ASAM-2024, que debería utilizarse junto con el nuevo plan de recabado de datos propuesto. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que coordine con los Miembros pertinentes la elaboración de una nota de orientación que reúna todos los protocolos pertinentes, con el fin de facilitar su uso.

2.208 WG-EMM-2025/01 presenta una descripción general de la clasificación actual de eventos de pesca en las notificaciones de datos de la CCRVMA y destaca incoherencias en el uso de los códigos de tipo de pesca (comercial, investigación y prospección) en los distintos formularios de presentación y tipos de artes. La aplicación actual ha dado lugar a una discrepancia entre lo que se notifica en los datos de captura y esfuerzo (CE) y en los datos lance por lance en las distintas pesquerías (es decir, C1, C2) y, además, a una notificación incoherente del tipo de pesca entre barcos y temporadas en los datos lance por lance, por ejemplo, las capturas realizadas cuando se pesca al realizar transectos acústicos se notifican en la misma categoría que la pesca comercial, y la pesca en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, se notifica como “investigación” en lugar de “prospección”. La Secretaría solicitó al grupo de trabajo que evalúe el propósito y el valor analítico de los datos de clasificación de eventos de pesca y que proporcione comentarios sobre si debería seguir utilizándose esta clasificación.

2.209 El grupo de trabajo respaldó la recomendación de eliminar este campo, ya que los eventos de arrastre en el marco de prospecciones acústicas podrían registrarse en el formulario de metadatos de prospecciones acústicas (ASMF), y señaló que ello simplificaría el recabado de datos de pesquerías; y señaló que los datos C4 podrían recabarse a través de los datos lance por lance.

2.210 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere la posibilidad de revisar los formularios lance por lance y de captura y esfuerzo para eliminar el campo “tipo de pesca”.

Pesquería de kril

3.1 WG-EMM-2025/30 describe la introducción de dos nuevos productos de kril por parte del barco pesquero chino *Fu Yuan Yu 9199*: triturado húmedo congelado y una mezcla de extractos proteicos derivados del agua viscosa con residuos orgánicos. Estos productos no figuran actualmente en la medida de conservación de las notificaciones de pesquerías (MC 21-03) ni en los formularios de datos C1. Con el fin de facilitar una mejor comprensión de los productos, en el documento se incluyeron descripciones breves y se propusieron códigos de productos para aplicarlos. Se sugiere que WG-EMM recomiende la adopción del código FWM para el triturado húmedo congelado, por sus siglas en inglés *Frozen Wet Meal*.

3.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por la presentación de este importante avance en productos derivados del kril y apoyó la recomendación de emplear FWM como código de producto para el triturado húmedo congelado.

3.3 El grupo de trabajo tomó nota de los debates sobre el agua viscosa con residuos orgánicos en las reuniones acerca de mortalidad incidental relacionada con la pesca (WG-IMAF), con especial atención a su posible efecto de atracción sobre las aves marinas. El grupo de trabajo observó que la extracción de la proteína puede contribuir a reducir la atracción de las aves marinas. Asimismo, el grupo de trabajo destacó la posible pertinencia del análisis de este documento por WG-IMAF-2026.

3.4 El grupo de trabajo también señaló que el agua viscosa con residuos orgánicos podría ser una muestra útil para análisis químicos e instó a profundizar en el estudio de su composición y de sus propiedades.

3.5 WG-SAM-2025/07 describe la separación de los formularios C1 a escala fina en formularios específicos para la pesquería de especies ícticas y para la pesca de arrastre de kril, acompañados de las instrucciones correspondientes, tal como se solicitó en WG-FSA-IMAF-2024. Estos formularios incluyen los campos que recomienda WG-IMAF para aclarar la notificación de mortalidades incidentales por los barcos.

3.6 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por esta labor y recomendó que el Comité Científico implemente estos nuevos formularios. El grupo de trabajo también ratificó las recomendaciones del documento de revisar la nomenclatura de los formularios para evitar confusiones en los nombres de estos, y de identificar y modificar, según sea necesario, cualquier referencia a medidas de conservación.

3.7 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que se asegure de que los formularios y las instrucciones adjuntas sean específicos para cada tipo de formulario (por ejemplo, que no haya términos genéricos como “ZEE” en el glosario).

3.8 WG-EMM-2025/07 abunda en la elaboración de nuevos formularios de captura a escala fina (C1) para las pesquerías de arrastre de la CCRVMA, considerados como una prioridad desde hace varios años. En el documento, se destacan las limitaciones del formulario C1 actual, ya que únicamente registra el tamaño de la luz de malla del copo por lance y no especifica claramente los métodos de medición. Además, señala la ausencia de datos clave a nivel de lance, como las dimensiones de la red de arrastre y las configuraciones de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos, lo que limita el análisis del área barrida y de la capturabilidad. El formulario C1 propuesto incluye campos específicos para cada lance e incluye información sobre la anchura y la altura de la boca de la red de arrastre y el tamaño de la luz de malla. Además, permite vincular múltiples redes a códigos de tipos de redes de arrastre. Vincular estos datos sobre los artes de pesca a eventos de pesca concretos permitiría optimizar los análisis espaciales y ecológicos.

3.9 El grupo de trabajo manifestó su reconocimiento a la Secretaría por las iniciativas destinadas a optimizar los formularios, minimizar las repeticiones y facilitar un mejor aprovechamiento futuro de los datos. El grupo de trabajo recomendó que la definición de arte de pesca de arrastre incluya el área del círculo de pesca para diferenciarla claramente del área de la boca de las alas de la red. Además, el formulario deberá especificar la luz de malla del copo exterior y del revestimiento interior de la malla, con el fin de evitar confusiones en la notificación de los estudios de selectividad.

3.10 El grupo de trabajo reconoció que, actualmente, no es posible vincular la configuración de la red utilizada en un evento de pesca con los datos de captura y esfuerzo a escala fina, debido

a que el formulario C1 no registra estos detalles a escala fina. Por ello, recomendó que el Comité Científico adopte las nuevas versiones de los formularios e instrucciones para pesquerías de arrastre, tal como figura en WG-SAM-2025/07.

3.11 El grupo de trabajo también señaló que establecer la relación entre la configuración de los artes de pesca y los eventos uno a uno permitiría realizar análisis adicionales necesarios sobre la selectividad de los artes, cálculos de áreas barridas y estudios del funcionamiento de los artes. Asimismo, solicitó a la Secretaría actualizar la tabla histórica de configuración de artes de arrastre en la página web del archivo de artes de pesca.

Actividades de pesca

3.12 WG-EMM-2025/09 reseña las actividades de pesca del arrastrero chileno *Antarctic Endeavour* en la pesquería de kril antártico entre enero y octubre de 2024. Durante estas actividades, se capturaron 21 872 toneladas (equivalentes al 4,39 % del total de capturas de esa temporada de pesca). En el documento, se proporcionan detalles sobre las capturas, el índice de la CPUE, la profundidad de los arrastres y la distribución de la frecuencia de tallas del kril capturado por campaña y en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, junto con estimaciones de las capturas secundarias, que incluían algunos invertebrados y peces. No se registraron choques de aves, y se reportó la mortalidad de una ballena jorobada ocurrida el 1 de febrero de 2024. Se realizaron comparaciones entre los siete años de actividad de este barco en esas subáreas con un enfoque en la eficiencia de captura, la producción de harina de kril y los factores de conversión. Los autores recomendaron que otros barcos de la CCRVMA que operan en la pesquería de kril elaboren informes periódicos similares.

3.13 El grupo de trabajo valoró positivamente el documento y felicitó a Chile por notificar periódicamente una reseña de sus actividades de pesca. El grupo de trabajo destacó la importancia de estos datos para comprender mejor de la estructura de la población e indicó que la integración de datos provenientes de otros barcos de pesca de kril de la CCRVMA llevaría a una evaluación integral más precisa de la pesquería en su conjunto.

3.14 El grupo de trabajo recomendó que la Secretaría elabore un informe independiente que describa las operaciones de los barcos de pesca de kril con mayor detalle de lo que se hace en los informes de pesquerías, a fin de complementar estos últimos, y que este informe se presente a WG-EMM con el propósito de identificar mejores reseñas de datos para incluir en los informes de pesquerías.

3.15 WG-EMM-2025/11 analiza la información de los formularios de pesca de kril (2017–2024) del arrastrero chileno *Antarctic Endeavour*, que pesca kril antártico, con el fin de identificar patrones espaciales en la actividad pesquera en las Subáreas 48.1 a 48.3. En el estudio, se utiliza una técnica de agrupamiento (*clustering*) jerárquico para comparar las posiciones de cada lance de pesca (distancia euclidiana) con el fin de estudiar e identificar “oportunidades de pesca” (zonas con agrupaciones claras de actividades pesqueras realizadas por ese barco). En el documento, se evaluaron tres tipos de oportunidades de pesca: eventos inusuales, esporádicos y recurrentes. Se registraron 27 oportunidades de pesca en el estrecho de Bransfield (48,1) y en las islas Orcadas del Sur (48,2), que se clasificaron como inusuales (< 10 lances, < 3 años); esporádicas (11 < 48 lances, que comprenden la mitad de la serie temporal); o recurrentes (> 50 lances, que abarcan la mayoría de los años). El análisis multivariante evaluó la relación entre la

actividad pesquera, la captura secundaria, la temperatura del agua, la estructura de las poblaciones del kril y la CPUE. En los resultados se señalan las principales áreas de reproducción y reclutamiento e indicaron una posible merma local en dos caladeros recurrentes, que se evidencia por la disminución de la CPUE. Las oportunidades de pesca muestran un rendimiento superior al de otros eventos pesqueros, lo que ilustra la variabilidad espacial de la productividad del kril a escala local. Mientras que la proporción de hembras grávidas y juveniles indica áreas importantes para la reproducción y el reclutamiento del kril, la tendencia de la CPUE permite caracterizar las oportunidades de pesca e identificar posibles casos de merma local. La proporción de hembras grávidas y juveniles indica posibles zonas de reproducción y reclutamiento (islas Orcadas del Sur y estrecho de Bransfield, respectivamente), mientras que la tendencia de la CPUE evidencia una merma local en dos oportunidades de pesca recurrentes.

3.16 El grupo de trabajo reconoció y expresó su agradecimiento a Chile por la aportación de datos valiosos. El grupo de trabajo también tomó nota de las recomendaciones para trabajos futuros, con el objetivo de extender los enfoques a los datos de toda la flota y abarcar un período más extenso.

3.17 WG-EMM-2025/33 presenta un análisis de la variabilidad espaciotemporal de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en áreas con esfuerzo pesquero recurrente, evaluada a partir de datos de un solo barco de pesca comercial (*Antarctic Endeavour*) que faenó en las Subáreas 48.1 y 48.2 entre 2017 y 2024. Los lances individuales y los datos de la CPUE se modelaron mediante modelos bayesianos jerárquicos espaciotemporales, ajustados con la aproximación integrada de Laplace anidada (INLA), incluyendo efectos fijos de variables medioambientales (temperatura, velocidad del viento) y operativas (profundidad de pesca, ruta). En la Subárea 48.1, la CPUE fue sistemáticamente más elevada y mostró una menor variabilidad interanual que en la Subárea 48.2. Por el contrario, en la Subárea 48.2 se registraron los valores más bajos de la CPUE, en línea con los patrones espaciales estimados. El análisis de campo espacial reveló diferencias en la autocorrelación espacial entre las subáreas. No se encontraron indicios claros de dependencia espaciotemporal en ninguna de las dos subáreas.

3.18 El grupo de trabajo recibió con agrado este documento y felicitó a los autores por su destacada actividad de investigación. El grupo de trabajo analizó las posibles diferencias en las oportunidades de pesca entre las áreas y sugirió que análisis adicionales comparando las áreas de pesca recurrentes y esporádicas podrían ayudar a perfeccionar la clasificación de estas áreas. El grupo de trabajo señaló que posibles imprecisiones en la identificación de especies dentro de la composición de la captura secundaria notificada por los barcos podrían haber influido en el análisis (párrafo 3.32; WG-EMM-2025/49; WG-FSA-IMAF-2024, párrafo 5.20) El grupo de trabajo señaló que las variables medioambientales podrían influir en los patrones observados en la presencia de kril hembra y juvenil.

3.19 WG-EMM-2025/62 contiene una reseña de las actividades pesqueras de kril realizadas por barcos de pabellón coreano dentro del Área de la Convención de la CCRVMA entre 2020 y 2024, con especial énfasis en el esfuerzo pesquero, las pautas espaciales y temporales, la CPUE y la composición por especies de la captura secundaria. Durante este período se registraron un total de 14 460 lances, con capturas anuales de kril que variaron entre 15 091 y 44 567 toneladas. Las tendencias mensuales de la captura y de la CPUE mostraron variaciones interanuales sustanciales, debido a la influencia del tamaño de la flota, las estrategias de operación y las condiciones medioambientales. Las actividades de pesca se concentraron principalmente en las Subáreas 48.1 y 48.2, especialmente en las áreas del estrecho de Bransfield y las islas Orcadas del Sur, mientras que en la Subárea 48.3 estas fueron limitadas.

Las actividades de barcos coreanos cumplieron con las medidas voluntarias de conservación al evitar realizar lances en las zonas de restricción voluntarias (ZRV) del ARK, respetando los períodos establecidos de cierre por temporada. Entre 2022 y 2024, se identificaron un total de 36 especies ícticas pertenecientes a seis órdenes taxonómicos y ocho familias, con una representación predominante de las familias Nototheniidae, Channichthyidae, Myctophidae y Bathydraconidae. Un examen detallado de los Channichthyidae (dracos) permitió la descripción de ocho especies en distintas etapas de desarrollo, según lo presentado en WG-EMM-2025/49.

3.20 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por la información sobre la operación de los barcos de pesca de kril coreanos, así como por el desarrollo de una guía de identificación para los observadores de pesquerías. El grupo de trabajo solicitó que la guía se ponga a disposición de la comunidad en el sitio web de la CCRVMA y destacó que sería de gran utilidad para los Miembros su traducción al inglés y a otros idiomas utilizados por la industria y por observadores. También se señaló que el programa WOBE (WG-EMM-2025/40) se encuentra en proceso de elaborar guías de identificación e invitó a los Miembros a compartir cualquier recurso conocido, reconociendo que algunas de las guías podrían estar específicamente orientadas a los observadores de pesquerías.

Observación científica

3.21 WG-EMM-2025/02 propuso modificaciones a los formularios de IMAF y de choques con cables de arrastre para los cuadernos de observación de observadores de las pesquerías de arrastre de especies ícticas y de kril. Entre las modificaciones propuestas figuran la simplificación del proceso de registro de datos, la opción de consignar si un choque con cables de arrastre fue detectado mediante grabación de video o por observación directa, y el registro de cualquier mortalidad observada. En el documento, se solicita al WG-EMM que apruebe las adiciones propuestas para incorporarlas en la temporada 2026.

3.22 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría y respaldó las adiciones propuestas sobre las modificaciones a los formularios de IMAF y de choques con cables de arrastre para los cuadernos de observación científica de las pesquerías de arrastre de peces y de kril, y recomendó al Comité Científico su implementación en la temporada 2026.

3.23 WG-EMM-2025/04 presentó la actualización anual de las tasas de muestreo de los observadores para cada barco que pescó kril en las últimas cinco temporadas completas (2020–2024) en las Subáreas 48.1 a 48.3. En el documento se reseñan los requisitos actuales en materia de frecuencia de muestreo para los observadores, señalando que la cobertura de los observadores y los requisitos de muestreo han evolucionado con el tiempo. Se concluyó que, en general, se cumplen o están cerca de cumplirse las tasas mínimas de muestreo (de una vez cada 3 o 5 días, según la temporada). A nivel de flota, generalmente se cumplió el requisito de realizar observaciones de los cables de arrastre durante el 2,5 % del tiempo total de pesca, aunque varios barcos no alcanzaron este porcentaje. En el documento, se sugiere que cumplir con el nuevo objetivo del 5 % requerirá aumentar la duración o la frecuencia de las observaciones, por lo que se solicita contar con un asesoramiento adecuado.

3.24 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por este análisis y abordó los métodos de cálculo para presentar la tasa de muestreo de las observaciones de choques con cables de arrastre en barcos que operan simultáneamente con dos redes de arrastre emparejadas,

y remitió este tema al Comité Científico para su aclaración. El grupo de trabajo solicitó que, en futuras versiones de este informe, se incluya una nota al pie de las figuras para aclarar que, aunque se proporciona el nombre del barco para contextualizar los gráficos, las tasas de muestreo reportadas corresponden a las actividades de los observadores.

Muestreos biológicos del kril

3.25 WG-EMM-2025/P02 presenta un método automatizado para estimar la talla corporal del kril, que utiliza un sistema de cámaras estéreo instalado en el arrastre y un modelo de aprendizaje automático entrenado específicamente para el procesamiento. Los resultados de la detección automática se comparan con las tallas del kril que fueron medidas manualmente a partir de submuestras de los arrastres correspondientes. Se demostró la capacidad de obtener la talla del kril a partir de imágenes submarinas, aunque se observaron discrepancias. Los autores proponen abordar estas incertidumbres mediante el uso de tecnología de cámaras más avanzada y la optimización de la sección de observación en la red de arrastre de kril de doble capa y malla pequeña.

3.26 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores y destacó que este método podría utilizarse para estimar la longitud corporal del kril, así como para identificar sexo y estadio de madurez. Sin embargo, reconoció que la tecnología requiere mejoras en algunos aspectos, como el método para identificar kril de gran tamaño, la iluminación y configuración de las cámaras, la duración de la batería y la calibración. Asimismo, el grupo de trabajo agregó que estos datos obtenidos con cámaras podrían utilizarse para calibrar la recolección de datos sobre la talla del kril a partir de micro-sonares colocados en focas, y alentó a los autores a colaborar con las partes interesadas.

3.27 Algunos participantes señalaron que los datos biológicos deberían incluir de manera integrada la talla y el peso del kril, así como el sexo y el estadio de madurez. Todos estos datos biológicos deben recabarse de manera integrada. Adicionalmente, es necesario proporcionar datos adicionales sobre la comparabilidad del método propuesto para medir la talla del kril con las mediciones realizadas por los observadores científicos. Se señaló también que el método propuesto podría considerarse un método complementario para recabar datos sobre el método utilizado por los observadores en el mar.

3.28 WG-SAM-2025/29 presenta una comparación entre barcos de la composición por tallas del kril capturado por barcos de pesca comercial que operaron en la Subárea 48.2 durante marzo de 2024. El documento señala discrepancias en el número de muestreos realizados por los barcos. Se observan diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la talla del kril entre los distintos barcos y Miembros. Los autores sugieren que estas diferencias podrían deberse tanto a la heterogeneidad en las pautas de la distribución del kril y en el volumen de la captura como a la duración de los arrastres. El análisis indica que obtener un muestreo de 200 ejemplares de kril cada 3 a 5 días independientemente de la captura por lance o por día lleva a un muestreo insuficiente de kril por clase de talla y, en particular, de las clases de reclutamiento. También se señala que algunos de los observadores a bordo de barcos que operaron en la Subárea 48.2 durante marzo de 2024 no recibieron el manual del SOCI. Los autores destacaron la necesidad de modificar los protocolos de observación científica para incorporar tanto el número de lances diarios como el volumen de captura por lance, de manera que los datos C1 y

las muestras recogidas por los observadores en el mar aporten la información más adecuada para fundamentar los objetivos estratégicos de la observación científica en la pesquería de kril.

3.29 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores y observó que la comparación de la distribución de tallas de kril podría estar sesgada por diferencias en los métodos de pesca y la luz de malla, así como por limitaciones espaciales y temporales, variabilidad entre cardúmenes y requisitos del manual del SOCI que varían según la temporada. Asimismo, el grupo de trabajo señaló el bajo número de observaciones realizadas en algunos barcos y destacó la importancia de utilizar datos de un período suficientemente amplio para este tipo de análisis, a fin de evitar resultados que induzcan a error.

3.30 El grupo de trabajo recordó el análisis presentado en WG-SAM-2025 (párrafos 2.5 a 2.7) y señaló que el tamaño de muestra necesario para caracterizar la distribución de la frecuencia de tallas debe definirse en función del uso previsto de esos datos. El grupo de trabajo señaló que se podrían realizar pequeños muestreos de kril mediante prospecciones acústicas estructuradas o programas nacionales en vez de utilizar para ello la pesquería comercial.

Muestreo de la captura secundaria

3.31 WG-EMM-2025/49 presenta observaciones preliminares sobre las diferencias morfológicas entre ocho especies de la familia Channichthyidae (draco rayado) que formaron parte de la captura secundaria durante las operaciones comerciales de arrastre de kril por barcos coreanos en las Subáreas 48.1 y 48.2 en 2023 y 2024. El documento compara la filogenia molecular de estas ocho especies de draco rayado con las diferencias morfológicas. Se utilizaron características externas como la talla y la coloración de las aletas pélvicas, los patrones de la línea lateral, la pigmentación de las agallas y las proporciones corporales para distinguir entre especies. Estos caracteres diagnósticos se podrían utilizar para mejorar los protocolos de identificación de especies de la captura secundaria y, por lo tanto, mejorar el conocimiento de la distribución espacial y las etapas de desarrollo de los dracos rayados.

3.32 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento por este análisis y señaló que se podría utilizar para mejorar la identificación de los dracos rayados por los observadores, especialmente la inclusión de las diferentes etapas del ciclo biológico. Además, señaló que se debe mejorar el procedimiento de identificación de peces juveniles por los observadores en el mar y alentó a los autores a colaborar con las partes interesadas para mejorar esta labor mediante una combinación de enfoques moleculares y morfológicos. El grupo de trabajo indicó que enfoques como el máximo de probabilidad y la inferencia bayesiana pueden fortalecer la confiabilidad de los nodos en los árboles filogenéticos.

Recabado de datos y muestreo IMAF

3.33 WG-EMM-2025/27 informa que el arrastrero tradicional chileno dedicado a la pesca de kril registró la captura secundaria de una ballena jorobada en la Subárea 48.2 de la CCRVMA durante la temporada de pesca 2024/25. Los autores señalaron que este es el segundo incidente registrado en la misma subárea que involucra al mismo barco. Se observó una gran cantidad de ballenas jorobadas en los días previos al incidente. El 25 de marzo de 2025, se recuperó en la red de arrastre una ballena jorobada de 10 metros de longitud con la cabeza hacia el copo.

En aquel momento, el barco operaba sin dispositivo para la exclusión de cetáceos (CED), solo contaba con un dispositivo para la exclusión de pinnípedos. Posteriormente, el barco adquirió un CED, el cual fue utilizado durante el resto de la temporada de pesca. El incidente se registró en el formulario C1 del barco, así como en el informe y en el cuaderno de observación científica del SOCI y finalmente en el documento de WG-EMM referido.

3.34 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores este análisis y valoró la transparencia con la que se informó sobre esta mortalidad incidental. Se señaló que el diseño y la implementación de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos podrían mejorarse incorporando la consideración del comportamiento de las ballenas y la tecnología de los artes de pesca. Asimismo, se sugirió que este documento sea presentado a WG-IMAF-2026 para su análisis. El grupo de trabajo señaló que el seguimiento electrónico puede mejorar la observación, y recomendó que WG-IMAF incluya la consideración de tecnologías relacionadas con los artes de pesca para poder hacer consultas sobre su diseño y funcionamiento. Adicionalmente, el grupo de trabajo señaló que las investigaciones en curso, como el proyecto presentado en WG-FSA-IMAF-2024/04, podrían mejorar el conocimiento sobre los posibles factores causales de la mortalidad de ballenas en las pesquerías de kril, y alentó a los autores a colaborar con las partes interesadas. El grupo de trabajo recordó que esta representa la octava muerte de una ballena jorobada relacionada con la pesca de arrastre de kril desde 2021. Asimismo, destacó la colaboración con expertos de la Comisión Ballenera Internacional en materia de enredos de ballenas, quienes asesoran a la CCRVMA sobre estrategias para minimizar la interacción de las ballenas en la pesquería de kril.

Ordenación de la pesquería de kril

Resumen documental sobre el EOPK

4.1 WG-EMM-2025/05 reseña los avances en la implementación del nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK). Es un documento que se hará público y que están elaborando la Secretaría y WG-EMM, cuyas versiones anteriores han sido revisadas por el Comité Científico. La Secretaría facilitó a WG-EMM la versión más reciente del documento para su revisión y comentarios antes de presentarlo al Comité Científico para su aprobación.

4.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por la elaboración de un documento tan útil. Se tomó nota de que se presentaría al Comité Científico una versión redactada por el “Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema y la Secretaría” de la CCRVMA, sin modificaciones adicionales, y se recomendó al Comité Científico ratificar su publicación como parte de los documentos de los Informes de Pesquerías.

4.3 El grupo de trabajo analizó documentar los procedimientos empleados para determinar los límites de captura, con resolución espacial y temporal, a partir de los conjuntos de datos de entrada que se identificaron. Este enfoque se podría emplear para validar el asesoramiento actual y actualizarlo en el futuro. El grupo de trabajo recomendó que los coordinadores, junto con los Miembros, revisen las secciones de WG-EMM-2025/05 para identificar las deficiencias del procedimiento y así documentar con suficiente detalle la metodología para reproducir el asesoramiento acordado (por ejemplo, SC-CAMLR-41, tabla 2). Las explicaciones resultantes podrían incluirse como apéndice en futuras revisiones del documento de reseña del EOPK.

4.4 El grupo de trabajo observó que el EOPK también incluye elementos adicionales, como el HSK, el seguimiento del ecosistema y la armonización entre el EOPK y la propuesta de AMPD1, los cuales no estaban contemplados en los tres elementos originales del EOPK (a saber, estimaciones de la biomasa, rendimiento precautorio y distribución spatiotemporal). Además, señaló que, a medida que estos elementos se desarrollen, el proceso de elaboración del asesoramiento podría documentarse e incorporarse. El grupo de trabajo sugirió que el Comité Científico considerara incluir estos componentes en la próxima versión de WG-EMM-2025/05.

Labor futura para el nuevo EOPK

4.5 WG-EMM-2025/23 proporciona un resumen de la situación actual sobre la ordenación y la armonización de la pesquería de kril en la Área 48, incluida la cuestión de la caducidad de la MC 51-07 en 2024. Además, describió el estado de la propuesta de AMPD1 y las recomendaciones sobre los límites de captura del Simposio de Armonización de 2024. Debido a la expiración de la MC 51-07, en teoría la pesquería podría operar sin restricciones espaciales en la Subárea 48.1, lo que aumenta el riesgo de una concentración local de las capturas. En el documento se recomienda elaborar una medida de conservación provisional que apoye el desarrollo ordenado de la pesquería de kril en la Subárea 48.1 a corto plazo y, al mismo tiempo, otorgue el espacio necesario para acordar un enfoque de ordenación interactiva y la propuesta del AMPD1. Asimismo, el documento ofrece algunas posibles vías para avanzar en el EOPK.

4.6 WG-EMM-2025/39 reseña el estado actual del EOPK e identifica algunos asuntos pendientes en los que se debe seguir avanzando. Se describen los desafíos asociados al desarrollo de metodologías científicas que permitan su aplicación efectiva. Asimismo, sugiere que una oportunidad clave consiste en armonizar el EOPK con la propuesta del AMPD1, aprovechando sus elementos de protección espacial y temporal. Destaca también la necesidad de definir con claridad las responsabilidades, los costos y los requisitos adicionales necesarios para implementar el EOPK en la Subárea 48.1. En el documento, se indica que será necesario que la Comisión adopte decisiones sobre cuestiones fundamentales, entre ellas la modificación de la MC 51-01 actualmente en vigor y la adopción de una medida de conservación específica para la Subárea 48.1.

4.7 WG-EMM-2025/26 describe el proceso de armonización (SC-CAMLR-2024/29), cuyo objetivo es lograr la compatibilidad entre el EOPK y las medidas de protección de espacios marino en la península Antártica y la región del Arco de Scotia (AMPD1). El documento destaca la importancia de este proceso como un mecanismo para promover la sostenibilidad a largo plazo, reducir los posibles conflictos entre los Miembros y fortalecer la eficacia de la gobernanza de la CCRVMA en la región. En el documento se concluye que, aunque siguen sin resolverse algunas cuestiones importantes, la CCRVMA está realizando avances significativos para incorporar la diversidad de enfoques de manera que se pueda fundamentar un enfoque armonizado único, lo que podría incluir un aumento de los límites de captura precautorios asignados a diferentes unidades de ordenación durante los períodos de verano/invierno, junto con la aplicación de la ZPG y las ZPL, y un plan integral de seguimiento y recabado de datos del EOPK-AMPD1.

4.8 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores de los tres documentos y señaló que, en conjunto, proporcionaban una lista de cuestiones a abordarse para avanzar con el nuevo EOPK. Entre ellas se enumeran: la distribución de los límites de captura precautorios, el nivel crítico, la armonización entre el EOPK y la propuesta AMPD1, un enfoque por etapas,

la determinación de las estimaciones de biomasa, los requisitos para el seguimiento de los depredadores, el análisis de la coincidencia espacial y los recursos necesarios para una aplicación sostenible, así como posibles soluciones a estos asuntos.

4.9 El grupo de trabajo observó que los tres documentos muestran puntos de vista compartidos sobre la necesidad de aumentar el recabado de datos y el seguimiento (tanto de los depredadores dependientes del kril a través del CEMP, como de la biomasa y la distribución del kril mediante barcos de investigación científica y prospecciones acústicas estructuradas con barcos de pesca). Asimismo, destacó que avanzar en la implementación del EOPK, así como en la armonización entre el EOPK y la propuesta de AMPD1 en la Subárea 48.1, es una cuestión prioritaria. Los tres documentos también coinciden en que, si bien las tareas científicas se pueden abordar en el ámbito del grupo de trabajo, pueden surgir cuestiones que excedan su mandato o el del Comité Científico.

4.10 El grupo de trabajo recordó los importantes avances realizados en los últimos años en el desarrollo del EOPK, como las estimaciones de la biomasa, las tasas de explotación (Grym) y el análisis de la coincidencia espacial.

4.11 El grupo de trabajo tomó nota de que el Comité Científico había respaldado las estimaciones de biomasa, las tasas de explotación y las unidades de ordenación para la Subárea 48.1, y acordó que estas deberían constituir la base para el desarrollo y la implementación posteriores del EOPK. El grupo de trabajo también señaló que, si bien el Comité Científico había reconocido en 2022 que los límites de captura para cada unidad de ordenación constituían los mejores conocimientos científicos disponibles (SC-CAMLR-41, párrafo 3.46), el Comité Científico no había logrado un consenso sobre la aplicación de estos límites de captura (SC-CAMLR-41, párrafo 3.67).

4.12 El grupo de trabajo reconoció que se debe seguir trabajando para lograr la implementación total del EOPK en la Subárea 48.1 y que los esfuerzos adicionales abarcan, entre otras cosas:

- (i) el desarrollo y la implementación de un programa de seguimiento que incluya el seguimiento del CEMP y el seguimiento en el mar
- (ii) la documentación detallada de los procesos del EOPK que condujeron a los cálculos recientes de los límites de captura estimados para la Subárea 48.1 (párrafo 4.3)
- (iii) la necesidad urgente de desarrollar un mecanismo de financiación sostenible
- (iv) un plan de implementación con plazos definidos, que incluya actualizaciones periódicas de la biomasa y la evaluación del seguimiento (ciclos de 5-7 años)
- (v) un mecanismo para evaluar objetivamente el desempeño de toda medida aplicada.

4.13 El grupo de trabajo tomó nota de la eficacia de la MC 51-07, ahora caducada, en la distribución del límite de captura entre las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 dentro del marco de asignación del nivel crítico. Se observaron cambios en la dinámica de la pesquería de kril, como por ejemplo un aumento significativo en las capturas y en su concentración en la Subárea 48.1 durante la temporada de pesca 2024/25. También se señaló que los cambios en la distribución de la pesca podrían ser debidos a la gran concentración de hielo marino en la Subárea 48.2 a principios de la temporada.

4.14 Tras caducar la MC 51-07 y ante la ausencia de un EOPK plenamente desarrollado, el grupo de trabajo acordó que existe una necesidad urgente de implementar una medida de conservación provisional para distribuir la captura entre las cuatro Subáreas (48.1 a 48.4).

4.15 El grupo de trabajo reconoció que, mientras la MC 51-01 siga en vigor, una medida provisional similar a la MC 51-07, ya caducada, sería un método sencillo y eficaz para distribuir la captura entre las cuatro subáreas.

4.16 El grupo de trabajo recordó que la distribución original de la captura en el marco de la asignación del nivel crítico de acuerdo a la ya caducada MC 51-07 se basaba principalmente en la suma de las capturas máximas históricas (el nivel crítico) y su reparto en función de las proporciones de la biomasa en cada subárea identificadas durante la primera prospección sinóptica del kril en 2000 (WG-EMM-2025/05). Se señaló también que se podrían utilizar las proporciones de biomasa derivadas de las dos prospecciones a gran escala realizadas en 2000 y 2019 (véase Krafft et al., 2021) para fundamentar una medida de carácter provisional.

4.17 El grupo de trabajo observó la diferencia entre las metodologías de las dos prospecciones para analizar la biomasa de kril y su distribución.

4.18 Algunos participantes señalaron que Krafft et al. (2021) no detectaron diferencias significativas entre los dos métodos.

4.19 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Dr. Hill (Reino Unido) por realizar los cálculos (apéndice D) de los límites de captura potenciales en el marco del nivel crítico establecido en la MC 51-01 para cada subárea, límites que se indican a continuación:

(i)	48.1	248 000 toneladas
(ii)	48.2	263 500 toneladas
(iii)	48.3	201 500 toneladas
(iv)	48.4	93 000 toneladas.

4.20 El grupo de trabajo señaló que este sistema reduciría la concentración de la pesca y que los límites de captura podrían aplicarse con o sin las ZPL y ZPG identificadas en el taller de armonización.

4.21 Dado que no se logró un consenso para modificar o ajustar la MC 51-01, se presentó otra opción para una medida provisional alternativa que requeriría la modificación de la MC 51-01 (apéndice E). Basada en elementos de una opción presentada en WG-EMM-2025/39 y en los avances científicos logrados por el Comité Científico (párrafos 4.10 y 4.11), los proponentes presentaron esta opción como solución provisional mientras se sigue avanzando en la implementación del EOPK y de otras iniciativas de ordenación espacial. Esta opción abarca lo siguiente:

- (i) Para garantizar un reparto precautorio del nivel crítico de la captura entre las subáreas, la medida provisional sigue la misma lógica que la ya caducada MC 51-07, que contemplaba una distribución total del 130 % de las capturas. Esto permite flexibilidad en la ubicación de la pesca, con el fin de (i) permitir la variación interanual en la distribución de las agregaciones de kril, y (ii) reducir el posible impacto adverso de la pesquería sobre los depredadores terrestres de las

zonas costeras. La nueva medida provisional sugerida elimina la Subárea 48.1 y mantiene los mismos niveles de captura para las Subáreas 48.2 a 48.4 que en la ya caducada MC 51-07, dando un nivel crítico real de 500 769 toneladas, distribuidas de la siguiente manera: Subárea 48.2 – 279 000 toneladas; Subárea 48.3 – 279 000 toneladas; Subárea 48.4 – 93 000 toneladas. Este enfoque podría proporcionar continuidad a los niveles críticos de captura establecidos para las Subáreas 48.2 a 48.4, mientras se continúa trabajando en el tema.

- (ii) Simultáneamente, se establecerá una nueva medida de conservación provisional para la Subárea 48.1 consistente en cinco unidades de ordenación con las ZPG y ZPL propuestas en el proceso de armonización (figura 1). El límite de captura para la Subárea, fijado en 668 000 toneladas según SC-CAMLR-41 (tabla 3), se dividiría entre las cinco unidades de ordenación según las opciones presentadas durante WG-EMM-2025 (figura 1), y los límites de captura se implementarían mediante un enfoque por etapas hasta alcanzar las 668 000 toneladas.

4.22 Algunos participantes hicieron hincapié en que el escenario descrito en los puntos (i) y (ii) del párrafo anterior también puede implementarse sin la ZPG ni las ZPL (figura 2).

4.23 Algunos participantes señalaron que la posible progresión hasta las 668 000 toneladas debería determinarse incluyendo consideración de las inquietudes presentadas en WG-EMM-2024, párrafos 4.13 y 5.42, y en SC-CAMLR-43, párrafos 2.71 a 2.73.

4.24 Algunos participantes señalaron que otros elementos clave incluidos en WG-EMM-2025/39 —como un programa de seguimiento, estimaciones regulares de la biomasa y tomas de muestras biológicas del kril— no se contemplan en las opciones presentadas en los párrafos 4.21 y 4.22.

4.25 La Dra. Kasatkina señaló que la modificación del EOPK en la Subárea 48.1, así como en las Subáreas 48.2 a 48.4, solo debería llevarse a cabo como parte de una ordenación coordinada de la pesquería de kril en el Área 48 que tenga en cuenta la variabilidad en la distribución espacial del kril y las interrelaciones entre subáreas. La MC 51-01 establece la ordenación coordinada del recurso kril en el Área 48, garantizando el cumplimiento del artículo II de la Convención (CCAMLR-41/37). Actualmente no existen fundamentos científicos para modificar o ajustar la MC 51-01. Se señaló que toda propuesta de asignación de capturas por subárea debería presentarse dentro del nivel crítico establecido en la MC 51-01 (620 000 toneladas). Las cuestiones fundamentales relacionadas con la fundamentación científica de la armonización del EOPK con la propuesta del AMPD1 en la Subárea 48.1 no tienen fundamento legal en el marco de las medidas de conservación vigentes, por ejemplo, en lo relativo al establecimiento de las Zonas de Protección General (ZPG) y las Zonas de Protección Estacional (ZPL). La Dra. Kasatkina señaló que las propuestas indicadas en el párrafo 4.19 no tienen justificación jurídica en virtud de las medidas de conservación vigentes y requieren una justificación científica adicional (CCAMLR-43/22). La Dra. Kasatkina expresó que el grupo de trabajo no había llegado a un consenso sobre la propuesta de medida provisional alternativa, que requeriría un ajuste de la MC 51-01 (párrafo 4.21).

4.26 Algunos participantes señalaron que la opción con ZPG y ZPL mencionada en el párrafo 4.21 es coherente con el proceso de armonización del EOPK con la propuesta del AMPD1 desarrollado en 2024 (CCAMLR-43/29). También señalaron que la modificación de las unidades de ordenación en unidades más grandes para permitir una mayor flexibilidad en

las operaciones pesqueras irá acompañada de un aumento de los límites de captura. Por esta razón, señalaron que la inclusión de las Zonas de Protección General (ZPG) y las Zonas de Protección Estacional (ZPL) se considera esencial para salvaguardar áreas importantes para las distintas etapas del ciclo de vida del kril y sus depredadores, especialmente a la luz de las incertidumbres existentes y la necesidad de continuar avanzando en esta materia (párrafo 4.12).

4.27 El grupo de trabajo señaló que, si se optaba por esta opción (párrafo 4.21) con ZPG y ZPL, ello representaría un avance en la aplicación del EOPK. Algunos participantes señalaron que la opción todavía carece de elementos clave para su aplicación completa, incluidos los elementos identificados anteriormente (párrafo 4.8) y componentes de la propuesta del AMPD1. Asimismo, indicaron que el aumento de los límites de captura dentro de cada unidad de ordenación debería llevarse a cabo de manera gradual, en consonancia con el incremento de datos recabados y de seguimiento de los depredadores.

4.28 El grupo de trabajo sugirió que la implementación de cualquier medida provisional debería tener una duración limitada (por ejemplo, de 2 a 3 años), y que se debería dar prioridad al avance en el desarrollo y la implementación de los distintos componentes del EOPK, así como al trabajo adicional requerido, con el objetivo de completarlo antes de que caduque cualquier medida provisional.

4.29 El grupo de trabajo señaló que es esencial incluir toda posible nueva medida de duración limitada una opción de seguridad que garantice los límites de captura en la Subárea 48.1. De lo contrario, cuando caduque una medida temporal y no se alcance un acuerdo sobre una nueva, la Subárea 48.1 se encontrará sin regulación alguna de límites de captura.

4.30 El grupo de trabajo señaló la necesidad de evaluar la eficacia de cualquier escenario de ordenación, pero reconoció las limitaciones del seguimiento actual del ecosistema para detectar cambios. El grupo señaló que un índice basado en la concentración de la captura o en la tasa de explotación efectiva podría aportar información, si bien reconoció que no necesariamente serviría como índice de impactos.

4.31 El grupo de trabajo señaló que es importante avanzar en el desarrollo de índices para evaluar el impacto. Además, recordó que es necesario prevenir el riesgo de cambios en el ecosistema.

Estimaciones de la biomasa de kril

4.32 WG-ASAM-2025/P02 describió un enfoque de aprendizaje profundo basado en la red neuronal convolucional U-net para reconocer y segmentar concentraciones de kril mediante distintas combinaciones de datos acústicos recabados con una ecosonda científica Simrad EK60. El modelo que utilizó frecuencias triples (38 kHz, 70 kHz y 120 kHz) presentó el mejor rendimiento. El modelo que utilizó solo 120 kHz obtuvo la mayor precisión en el reconocimiento del kril mediante frecuencia única, siendo esa la frecuencia estándar recomendada para las estimaciones de la biomasa de kril. En comparación con los métodos tradicionales, este enfoque ofrece un mayor nivel de automatización, mayor disponibilidad y mantiene una alta precisión de reconocimiento incluso en el complejo medioambiente marino. Además, se pueden emplear métodos de aprendizaje profundo (*deep learning*) para identificar y caracterizar los cardúmenes de kril, lo que resalta su utilidad en estudios ecológicos y facilita

su integración en sistemas o dispositivos móviles acústicos ya en uso. La labor futura se podría ampliar para abarcar una mayor diversidad del medioambiente marino y distintas etapas del desarrollo del kril, lo que permitiría optimizar el análisis de las variaciones estacionales y anuales de las reservas y la distribución de lípidos en el kril.

4.33 El grupo de trabajo indicó que WG-ASAM revisó este documento y resaltó la utilidad de los métodos de aprendizaje automático para el procesamiento ágil de datos acústicos, especialmente en la detección de la presencia de depredadores en cardúmenes de kril (WG-ASAM-2025; WG-EMM-2024/21), así como en otras aplicaciones pertinentes. Asimismo, el grupo recordó que WG-ASAM-2024/12 presenta un enfoque de aprendizaje automático para determinar los estadios de madurez y la talla del kril, lo que muestra un potencial prometedor para su desarrollo.

4.34 El grupo de trabajo destacó el potencial de aplicar métodos de aprendizaje automático al procesamiento de datos provenientes de plataformas móviles, como planeadores submarinos, así como su utilidad para la identificación de especies en comparación con los métodos tradicionales y la facilidad de su implementación en otros barcos. El grupo de trabajo sugirió que se deben comparar las estimaciones de biomasa derivadas de métodos de aprendizaje automático con las de los métodos preexistentes ya acordados.

4.35 La Dra. Kasatkina destacó la importancia del recabado estandarizado de datos y recordó la validez del enfoque basado en tres frecuencias para identificar el kril en las señales acústicas. Asimismo, la Dra. Kasatkina señaló que enfocar el procesamiento de datos acústicos en la identificación de cardúmenes de kril no está justificado, ya que no tiene en cuenta las distintas formas de distribución del kril, lo que puede llevar a una subestimación de la biomasa de kril.

Estimación de la tasa de explotación y EEO

4.36 WG-EMM-2025/P04 se basa en trabajos anteriores (WG-EMM-2014/14) y establece una descripción de las características morfológicas distintivas en los doce estadios de madurez del kril antártico macho y hembra, desde la etapa juvenil hasta la madurez sexual. En el análisis, se utiliza un enfoque basado en modelos para evaluar la selectividad de cada una de las luces de malla y aperturas relevantes para la pesquería de kril consideradas. Los autores observaron que la selectividad varía significativamente entre estadios de madurez y sexos, teniendo los juveniles y los machos más tendencia a escapar a través de la luces de malla más pequeñas en comparación con las hembras maduras. Los autores destacaron que la luz de malla podría optimizarse para minimizar la captura secundaria y garantizar niveles de explotación sostenibles, subrayando la necesidad de establecer regulaciones basadas en pruebas científicas. Se requieren estudios adicionales para evaluar los posibles efectos a largo plazo de esta selectividad demográfica sobre la población de kril.

4.37 El grupo de trabajo valoró positivamente estos resultados y destacó que WG-EMM promovió la realización de estudios adicionales (WG-EMM-2014, párrafo 2.24) sobre la selectividad por talla del kril en redes de arrastre, con el objetivo de informar sobre el impacto de la pesca en las poblaciones de kril y profundizar el conocimiento de los efectos ecológicos de la actividad pesquera en la estructura de la población. Asimismo, se destacó que estos resultados pueden influir en el enfoque de ordenación de la pesquería de kril, especialmente para el desarrollo de tasas de explotación sostenibles mediante el Grym, el cual requiere información precisa sobre la selectividad por talla.

Análisis de la coincidencia espacial

4.38 WG-EMM-2025/12 propone un enfoque para incorporar el consumo invernal de kril por ballenas de barba en la Subárea 48.1 dentro del análisis de la coincidencia espacial (ACE). Una limitación clave fue la falta de datos sobre la abundancia invernal de cetáceos, en particular de ballenas de barba, lo que impidió que su consumo de kril durante el invierno quedara plenamente reflejado en el ACE. Los investigadores utilizaron datos de seguimiento de ballenas jorobadas en el estrecho de Gerlache para estimar su presencia durante el invierno y modelaron varios escenarios de su abundancia entre abril y julio. Los resultados indicaron que considerar el consumo invernal de kril por ballenas apenas tuvo un efecto marginal en la distribución espacial y temporal de la captura de kril, aunque el riesgo básico aumentó. Sin embargo, la distribución y densidad del kril durante el invierno impactaron significativamente en los resultados del ACE. Los autores recomendaron que se actualicen las capas de kril tanto de verano como de invierno para incluir datos recabados en una mayor proporción del área del estudio. Los autores también señalaron que el ACE puede ser útil ya que podría permitir subdividir el límite de captura de kril, si bien su estructura e implementación presentan muchos puntos que requieren cautela. Los autores también señalaron que no se consideraron las tasas de consumo dentro de los límites de las ZPG/ZPL.

4.39 El grupo de trabajo valoró positivamente el documento y expresó su agradecimiento a los autores por el extenso esfuerzo llevado a cabo a lo largo de varios años, que ha contribuido significativamente al avance en la labor sobre este útil marco metodológico.

4.40 El grupo de trabajo debatió las capas de datos espaciales incluidas en los modelos. Algunos participantes manifestaron su preocupación por capas de datos que faltan o que presentan deficiencias y recomendaron incluir capas actualizadas sobre el consumo de kril por depredadores, capas más robustas de cetáceos y de advección y flujo de kril. También sugirieron actualizar las distribuciones de kril para las estaciones de invierno y verano, e incorporar una capa actualizada de peces, aprovechando los datos que podrían obtenerse de la captura secundaria de las pesquerías. Los autores señalaron que WG-EMM-2025/12 incluye un análisis de la sensibilidad y que las incertidumbres y sensibilidades fueron documentadas en documentos anteriores sobre el ACE. Los autores propusieron documentar la información sobre el ACE hasta la fecha, con el fin de facilitar la reproducción de los resultados como parte del esfuerzo por documentar el procedimiento del EOPK (párrafo 4.3).

4.41 El grupo de trabajo recomendó que el grupo de colaboración CBI-CCRVMA revisara los métodos de estimación del consumo de kril, en particular en el caso de las ballenas jorobadas, las ballenas de aleta y las ballenas minke antárticas.

4.42 La Dra. Kasatkina señaló que el consumo por depredadores dependería del número de ballenas y de la dinámica de la biomasa de kril bajo la influencia del flujo de kril en la Subárea 48.1. La Dra. Kasatkina también recordó los resultados de la prospección del BI *Atlantida* de 2020 (WG-ASAM-2021/04 Rev. 1; SC-CAMLR-42/07), que evidenciaron una menor presencia de depredadores en comparación con las conclusiones de Warwick-Evans et al. (2021) durante febrero y marzo, y cuestionó el impacto en el ecosistema de la pesca de kril durante el verano. Asimismo, la Dra. Kasatkina señaló que las aguas costeras poco profundas pueden ser más importantes para los depredadores, lo que justifica un análisis más profundo en el contexto de los límites de captura de kril en verano e invierno (Watters y Hinke, 2022).

4.43 Algunos participantes señalaron que las unidades de ordenación acordadas en SC-CAMLR-43 (párrafo 2.63) y utilizadas en el ACE quizás no coincidan con las estructuras ecológicas que determinan la distribución espacial del kril y de los depredadores dependientes en la Subárea 48.1. Señalaron que la escala de esta estratificación podría no ser suficiente para tener en cuenta la advección del kril, lo que podría conllevar un aumento de los efectos de la pesca cuando esta se da aguas arriba (en términos de flujo) de los espacios de alimentación de los depredadores. Las implicaciones de los límites espaciales utilizados en la Subárea 48.1 para diversas iniciativas de ordenación se examinan detalladamente en WG-EMM-2025/37. Señalaron que, ante la ausencia de capas de incertidumbre en el ACE, la escala espacial de las unidades de ordenación debería ampliarse como mecanismo para mitigar la incertidumbre espacial en el análisis. Además, destaca que el ACE cuenta con un índice para medir el riesgo, pero no la incertidumbre (WG-EMM-2021/27). Otros participantes indicaron que no existen evidencias que respalden que dicho mecanismo reduzca la incertidumbre, y señalaron que el índice de riesgo del ACE aumenta con el tamaño de la unidad de ordenación (WG-EMM-2021/27)

4.44 El grupo de trabajo recordó que las unidades de ordenación empleadas en WG-EMM-2025/12 se fundamentaban en prospecciones de biomasa realizadas por el Programa AMLR de Estados Unidos que ya consideraban la estructura ecológica y que el Comité Científico ya había aprobado (SC-CAMLR-43, párrafo 2.63). El grupo de trabajo señaló que el análisis de la coincidencia espacial es una herramienta que presenta incertidumbres, pero que puede emplearse en situaciones donde no se dispone de datos completos. Además, se señaló que la versión actual del ACE es el resultado de varios años de trabajo, que evolucionó con el tiempo, integrando de manera continua las observaciones de los grupos de trabajo de la CCRVMA. El grupo de trabajo hizo hincapié en la necesidad de actualizar las capas de datos a medida que se disponga de datos más sólidos en el futuro para informar el EOPK periódicamente. La mayoría de los participantes coincidieron en que el ACE presentado en WG-EMM-2025/12 para la Subárea 48.1 representa los mejores conocimientos científicos disponibles y que debería utilizarse para el reparto de los límites de captura. El grupo de trabajo tomó nota del equilibrio entre el uso de unidades más pequeñas de ordenación para evitar la concentración de las capturas y el uso de unidades más grandes de ordenación para mitigar los efectos de la incertidumbre en las capas de datos subyacentes o derivados de la advección del kril.

4.45 El grupo de trabajo acordó que el análisis del ACE es una herramienta adecuada para proporcionar asesoramiento sobre la división espacial y temporal de los límites de captura, e identificó las siguientes opciones para aplicarlo en el reparto espacial y temporal de la captura en la Subárea 48.1, basándose en el ACE (tabla 7):

(i) utilizar las alfas de 2022

(ii) utilizar las alfas de WG-EMM-2025/12

(iii) recalcular las alfas de WG-EMM-2025/12 sin incluir en el análisis las ZPG y ZPL propuestas

(iv) utilizar las capas de datos de 2025, pero con distintas unidades de ordenación.

4.46 Las asignaciones de captura (alfas) asociadas a las opciones (i) a (iii) figuran en la tabla 8.

4.47 El grupo de trabajo recordó su recomendación anterior al Comité Científico sobre la MC 51-07, actualmente caducada, indicando que la proporción del nivel crítico asignada a la Subárea 48.1 representa un equilibrio adecuado entre las preferencias de la pesquería y la reducción del riesgo para los depredadores dependientes del kril en el área (WG-EMM-2021, párrafo 2.63). El grupo de trabajo acordó que la situación actual con solamente un nivel crítico de 620 000 toneladas establecido en la MC 51-01, no es precautoria debido a la concentración local de las capturas. Además, subrayó la necesidad de restablecer la ordenación espacial a menor escala, similar a la aportada por la MC 51-07 actualmente caducada con el fin de minimizar el riesgo ecológico asociado a la concentración de capturas, mientras se acuerda una medida de ordenación a más largo plazo. El grupo de trabajo recordó los importantes avances científicos incorporados en el nuevo EOPK (WG-EMM-2025/05), el cual distribuye los límites de captura en el tiempo y el espacio a escala de subárea.

4.48 WG-EMM-2025/34 describió los avances en la aplicación del ACE en la Subárea 48.3. El trabajo describe los datos de origen, así como los análisis posteriores sobre la distribución de especies y las estimaciones de consumo de kril por parte de diversos depredadores, incluidos cetáceos, pingüinos, peces demersales y mesopelágicos, y lobos marinos antárticos. Además, el documento señala las capas de datos que todavía faltan, incluidas las correspondientes a aves marinas y kril invernal, y concluye con el objetivo de haber reducido estas lagunas de información antes de WG-EMM-2026.

4.49 El grupo de trabajo celebró el documento y reconoció el valor de la labor realizada. El grupo de trabajo señaló que las prospecciones acústicas realizadas en mayo, julio y septiembre se utilizarán para crear una capa de datos de la distribución invernal del kril.

4.50 La Dra. Kasatkina señaló que la biomasa de kril en la Subárea 48.3 es muy variable, con valores bajos de biomasa de kril incluso en ausencia de pesca de kril, como se observó, por ejemplo, en 2009 (WG-EMM-2009/23). El grupo de trabajo señaló que se observaron respuestas biológicas en años tanto de alta como de baja biomasa de kril, incluyendo el año 2009.

4.51 WG-EMM-2025/47 presenta una propuesta para actualizar el ACE en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2-Este utilizando nuevos datos de prospecciones y depredadores, e invitó a WG-EMM a aportar comentarios o datos adicionales. El ACE se aplicó inicialmente en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 en 2018 (WG-EMM-2018/37). Japón y Australia recientemente llevaron a cabo amplias prospecciones ecológicas en el Sector Índico. Estas prospecciones incluyeron datos sobre el kril antártico, oceanografía, producción primaria, zooplankton y depredadores superiores. El recabado de datos constante sobre depredadores terrestres, como pingüinos y pinnípedos, también aportó información valiosa desde estaciones de investigación francesas, japonesas y australianas en la región.

4.52 El grupo de trabajo celebró el documento en el que se reconocía el valor de la labor realizada y elogió la estructura del calendario para el ACE propuesto.

4.53 El grupo de trabajo examinó la ponderación de los parámetros en los futuros ACE, cuando se haya establecido un conocimiento ecológico más completo. Señaló que, en la actualidad, no resulta claro el mecanismo exacto para priorizar la ponderación. El grupo de trabajo recordó que se dispone de datos de seguimiento de focas cangrejeras en la Antártida Oriental, y que estas focas representan una especie importante a incluir en el análisis de la coincidencia espacial (ACE) como depredadores dependientes del kril (WG-EMM-2024/35).

4.54 Algunos participantes señalaron las diferencias en la aplicación del análisis de la coincidencia espacial (ACE) en el Área 48 y el Área 58, donde el impacto de la pesquería en esta última se basa en datos históricos de capturas, y que una pesquería actual podría utilizar áreas diferentes y estar influenciada por las condiciones del hielo marino y el viento.

4.55 WG-EMM-2025/P07 presenta un resumen de los resultados de una amplia prospección ecosistémica multidisciplinaria que realizó el BI *Kaiyo-maru*, de pabellón japonés, en el sector Índico del Océano Austral en 2019. La prospección abarcó la oceanografía física y química, los productores primarios, el meso- y el macrozooplancton, el kril antártico, las aves marinas voladoras y los cetáceos. El trabajo posterior resultó en una colección de artículos revisados por pares publicados en una edición especial de *Progress in Oceanography*, junto con varios artículos en otras revistas científicas. Estos aportaron estimaciones de la biomasa de kril antártico, establecieron un límite de captura precautorio para la División 58.4.1 y proporcionaron datos de referencia fundamentales para iniciar el desarrollo del análisis de la coincidencia espacial en el Área 58.

4.56 El grupo de trabajo felicitó a Japón por el éxito de su prospección y por la extraordinaria cantidad de trabajo que dio lugar a catorce publicaciones reunidas en un número especial y más de doce en otras revistas. El grupo de trabajo tomó nota de la gran relevancia de esta labor para los conocimientos científicos de la CCRVMA, al proporcionar resultados en varias disciplinas, así como una contribución a los datos de referencia para el desarrollo del EOPK en el Área 58. Asimismo, el grupo de trabajo señaló la gran utilidad de recopilar las publicaciones resultantes en una sola edición.

Coordinación del EOPK y planificación del AMPD1

4.57 CCAMLR-43/22 presenta comentarios sobre la armonización de la implementación del EOPK y el establecimiento del AMPD1 en la Subárea 48.1. El documento indica que no existen pruebas científicas que respalden la necesidad urgente de establecer el AMPD1, planteada como mecanismo para mitigar las amenazas asociadas a los impactos de origen antropogénico y al cambio climático. El documento también destaca que el EOPK y el AMPD1 propuesto para la Subárea 48.1 presuponen que las pesquerías actuales afectan a los recursos de kril y a sus depredadores, y recalca que tal presunción exige una fundamentación científica basada en criterios y diagnósticos derivados de datos empíricos para evaluar el posible impacto de las pesquerías en el ecosistema. Esto debería tener en cuenta los efectos combinados de la pesca, la variabilidad medioambiental y la relación competitiva entre especies depredadoras. El documento hace hincapié en que el EOPK en la Subárea 48.1 debería aplicarse en el marco de la ordenación coordinada de la pesquería de kril en el Área 48 de acuerdo con la MC 51-01, garantizando el cumplimiento del artículo II de la Convención.

4.58 CCAMLR-43/22 señala que las cuestiones sustantivas relativas a la justificación científica y jurídica del escenario armonizado entre el AMPD1 y el EOPK siguen sin resolverse, incluidas el AMPD1 (objetivos, límites, indicadores e índices de evaluación de desempeño, Plan de Investigación y Seguimiento); los límites de las Zonas de Protección General (ZPG) y de las Zonas de Protección Estacional (ZPL); los indicadores para evaluar la eficacia de la armonización entre el EOPK y el AMPD1; y la vulneración de la ordenación coordinada y racional de la pesquería de kril en el Área 48 establecida por la MC 51-01. El documento señala, además, que las propuestas para establecer el AMPD1 y armonizar el EOPK y el AMPD1 en la

Subárea 48.1 no están justificadas jurídicamente con arreglo a las medidas de conservación vigentes. El documento hace hincapié en que la aplicación de escenarios de armonización entre el EOPK y el AMPD1 solo sería posible en el marco de una medida de conservación que estableciera el AMPD1 en el Área de la CCRVMA.

4.59 El grupo de trabajo resaltó que este documento es una repetición de puntos ya presentados anteriormente (WG-EMM-2024, párrafos 5.14, 5.15 y 5.20).

4.60 El grupo de trabajo tomó nota de que la MC 51-07 caducó en 2024, lo que consecuentemente permitía la concentración de la recolección (párrafo 4.13). El grupo de trabajo recordó los avances significativos logrados en relación con el EOPK desde 2019 y celebró la incorporación de nuevos datos en los análisis para futuras deliberaciones sobre los límites de captura, así como el desarrollo de una metodología de ordenación más estandarizada. Esta metodología está siendo actualmente considerada en las conversaciones sobre los análisis de la coincidencia espacial y las diversas escalas de unidades de ordenación, por ejemplo.

4.61 Algunos participantes destacaron la existencia de indicios que sugieren que la pesca está teniendo un impacto en las poblaciones de depredadores, y señalaron que tales estudios se encuentran publicados en investigaciones revisadas por pares en revistas científicas de alto factor de impacto, además de otros programas de seguimiento a largo plazo de depredadores superiores en la región. Todos estos recursos deberían permitir al grupo de trabajo deliberar y adoptar decisiones sobre el asesoramiento que se proporcionará al Comité Científico, de conformidad con el artículo IX de la Convención. Este artículo indicaba que la CCRVMA formula, adopta y modifica medidas de conservación basándose en los mejores conocimientos científicos disponibles.

4.62 WG-EMM-2025/37 destaca tres componentes del AMPD1 propuesta y los procedimientos de ordenación del espacio marítimo del EOPK que permanecieron desvinculados hasta julio de 2024 (es decir, las unidades de ordenación, el análisis de la coincidencia espacial y las cuestiones pendientes relacionadas con la prueba de duración limitada de la armonización del AMPD1 y el EOPK). En el documento, se intenta identificar las duplicaciones y los obstáculos que aún persisten en la integración de la ordenación de la pesquería del kril y la planificación de las áreas marinas protegidas. Se proponen vías para el asesoramiento fundamentado científicamente y un programa de seguimiento para evaluar la eficacia del AMPD1 y el EOPK armonizados en la Subárea 48.1.

4.63 El grupo de trabajo convino en que muchos puntos tratados en el documento WG-EMM-2025/37 se habían debatido en el marco de las discusiones sobre el análisis de la coincidencia espacial (párrafos 4.38 a 4.56).

4.64 WG-EMM-2025/58 propone realizar un taller en 2026 para avanzar en el desarrollo de un marco adaptativo de planificación espacial marina para la Subárea 48.2, titulado “Taller sobre la modificación del enfoque de ordenación de la pesquería de kril armonizado con el AMPD1 propuesta en las islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2)”. Los términos de referencia para el taller se centrarían en la integración de datos y en el desarrollo de un plan de trabajo acordado y suficientemente detallado para alcanzar los objetivos combinados de desarrollar un marco adaptativo de planificación espacial marina para la Subárea 48.2, que incluya la ordenación de la pesca y el seguimiento del ecosistema. Se prevé que el taller se centre en el debate científico y tenga una duración de entre tres y cuatro días. Se creará un comité directivo para coordinar y planificar el taller, y los autores invitaron a participar a aquellas personas con actividades de

investigación activas e intereses en el área. Se ha conseguido financiación para organizar el taller, y los autores proponen que sea presencial y se celebre durante el período entre sesiones de 2026, de manera contigua a la reunión de uno de los grupos de trabajo. Se propone que los términos de referencia se elaboren y se presenten al Comité Científico en 2025, y que el taller genere un informe que se presentaría a la reunión del Comité Científico en Hobart en 2026.

4.65 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por la presentación de la propuesta de taller, señalando que representa un inicio prometedor para avanzar en el EOPK en la Subárea 48.2, especialmente para asegurar que las distintas iniciativas se desarrollen de manera complementaria. El grupo de trabajo sugirió un pequeño cambio en el título del taller para reflejar que las iniciativas deben armonizarse entre sí y no que la pesquería de kril debe armonizarse específicamente con el AMPD1 propuesta.

4.66 El grupo de trabajo señaló que el taller sería un buen foro para sintetizar la variedad de datos que diversos Miembros recaban sobre la pesca y los depredadores en la Subárea 48.2. El grupo de trabajo también destacó la importancia de que el taller analice los transectos acústicos propuestos en las Subáreas 48.1 y 48.2, que actualmente está elaborando WG-ASAM (WG-ASAM-2025, párrafo 3.21 y figura 1).

4.67 El grupo de trabajo acordó que la contigüidad del taller de la Subárea 48.2 con la reunión de un grupo de trabajo como WG-EMM sería productivo y ahorraría costes a los participantes. Por último, el grupo de trabajo solicitó información adicional sobre las necesidades del taller, incluyendo la posible necesidad de apoyo por parte de la Secretaría, financiamiento adicional para gastos de viaje o la participación de expertos.

4.68 El grupo de trabajo formó un comité directivo para orientar la elaboración del mandato del taller y comenzar a recopilar información sobre los conjuntos de datos disponibles, con el fin de fundamentar los debates sobre la ordenación espacial, las actividades de las pesquerías y el funcionamiento de los ecosistemas en la Subárea 48.2. Hasta el momento, las candidaturas para participar en el comité directivo incluyen al Dr. Wang, el Dr. Santa Cruz, el Dr. Santos, la Dra. Kelly, el Dr. Waluda y la Secretaría de la CCRVMA.

4.69 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que cree un grupo de debate de la CCRVMA titulado “Taller para apoyar la armonización en la Subárea 48.2” (*Workshop to support harmonisation in Subarea 48.2*) con el fin de apoyar la labor del comité directivo en la elaboración de un documento de propuesta para el Comité Científico.

4.70 El grupo de trabajo también señaló que la planificación del taller, como el desarrollo de una agenda y la consideración de las posibles áreas en las que la Secretaría podría apoyar, solo se llevará a cabo en caso de que el Comité Científico apruebe la propuesta con carácter de reunión respaldada por la CCRVMA. Además, el grupo de trabajo señaló la posibilidad de solicitar ayuda al Fondo Especial de AMP con el fin de que el taller pueda contar con la participación de expertos externos en la materia.

Ordenación de la pesquería de kril en el Área 58

4.71 WG-ASAM-2025/16 ofrece una síntesis de 17 estudios multidisciplinarios (muchos estudios proceden de las campañas australianas ENRICH en 2019 y TEMPO en 2021) sobre el kril antártico en el ecosistema de Antártida Oriental, publicados recientemente como tema de

investigación en la revista revisada por pares *Frontiers in Marine Science*. El documento destaca la degradación del hábitat provocada por el clima y la redistribución del kril debido a la dinámica del hielo marino, el papel crítico de la estructura de los cardúmenes de kril para el éxito de la alimentación de los depredadores y los avances en las técnicas de muestreo autónomo que permiten un seguimiento de alta resolución de estas dinámicas para informar la ordenación basada en el ecosistema de la CCRVMA.

4.72 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores de WG-ASAM-2025/16 por presentar una visión general de la edición especial sobre el ecosistema centrado en el kril antártico en la Antártida Oriental y felicitó a todos los autores que contribuyeron. El grupo de trabajo sugirió que la información presentada en la edición especial podría ser un aporte para el análisis comparativo entre los sectores índico y atlántico, y destacó que hace varias décadas que el sector índico no atrae una parte sustancial de las actividades de la pesquería de kril. Los autores coincidieron en que la información presentada en la edición especial, junto con el seguimiento continuo a través del CEMP en la región, podría constituir una base de datos básicos de referencia en caso de que se reanudara la pesca de kril en la Antártida Oriental. El grupo de trabajo también señaló que recientemente se han corregido otras lagunas de datos sobre Antártida Oriental, por ejemplo, mediante la investigación realizada en la Zona de Investigación del Kril en el mar de Ross (WG-EMM-2025/56), lo que facilitará la ordenación espacial en el futuro.

Ordenación espacial

5.1 WG-EMM-2025/46 informa sobre un estudio relativo a la distribución de las comunidades de peces bajo el hielo fijo de la plataforma continental del mar de Ross. Los hábitats de plataforma son zonas poco muestreadas debido a limitaciones logísticas, pero son importantes para los programas de investigación y seguimiento del AMP de la región del mar de Ross. Esta zona cubierta de hielo en ciertas épocas del año abarca profundidades que van desde decenas hasta unos pocos cientos de metros. Como parte del proyecto RESTORE, en el marco del Programa Nacional de Investigación Antártica (PNRA) de Italia, se utilizó un vehículo submarino no tripulado (UUV) para realizar una prospección visual de las zonas de la plataforma continental en la bahía de Tethys, a lo largo de la costa de la bahía de Terra Nova, durante la última primavera austral de 2022. En los resultados preliminares se vio la presencia de 15 especies de peces demersales de cuatro familias (dentro del suborden Notothenioidei) y otras dos especies pelágicas. Las especies parecían segregarse en función del tipo de sustrato y de la distribución del macrobentos. Se observó el asentamiento de ciertas especies en sus primeros estadios del ciclo de vida.

5.2 El grupo de trabajo recibió con agrado el documento y destacó que el estudio aporta información valiosa que representa una contribución importante para la revisión del AMP del mar de Ross (AMPRMR). El grupo de trabajo también destacó el uso de un método no invasivo para el estudio de los peces y la utilidad de los sensores medioambientales en vehículos de control remoto (ROV), los cuales contribuyen a un mejor conocimiento de la dinámica del ecosistema en esta área, como, por ejemplo, la relación entre los peces juveniles y otras especies con distintos hábitats bentónicos. Se observó que estudios anteriores realizados en la región de Dumont-d'Urville dieron resultados similares en cuanto a la variedad de especies. Los autores reconocieron la amplitud de las actividades de capacitación en la identificación de especies de peces antárticos que Marino Vacchi había realizado, siendo esas tareas de identificación una

dificultad destacada por el grupo de trabajo. Se sugirió que la prospección con ROV es adecuada para utilizarse en estudios de InSync. Se destacó la importancia de estandarizar los métodos de prospección y de basarse en los protocolos operativos existentes para ROV, con el fin de garantizar la comparabilidad de los datos entre estudios y a lo largo del tiempo. El grupo de trabajo destacó que el documento fue elaborado por dos antiguos beneficiarios de las becas de la CCRVMA (Dr. Di Blasi y Dra. Carlig) y destacó de nuevo la importancia del programa de becas.

5.3 WG-EMM-2025/54 describe un estudio sobre la distribución y uso del espacio por los pingüinos Adelia en la temporada no reproductiva, mediante el seguimiento de 61 ejemplares de la Tierra Adelia durante cinco años, utilizando geolocalizadores. La muda se produjo en zonas de baja concentración de hielo marino (CHM), mientras que, durante el invierno, los pingüinos migraron una media de 1550 km hacia el oeste de la colonia a zonas a lo largo del borde del hielo marino con alta CHM (75 %). La coincidencia interanual de las zonas de invernada mostró una alta consistencia espaciotemporal, lo que indica regiones productivas. A pesar de la variabilidad entre años, los ejemplares rastreados mudaron predominantemente fuera del AMPAO propuesta. Dado que los límites del AMPAO propuesta se basan principalmente en las áreas de reproducción de las especies, el estudio destaca una importante carencia en la cobertura espacial de las zonas críticas de muda e invernada para esta especie de gran movilidad, la cual no está adecuadamente contemplada en la propuesta actual.

5.4 El grupo de trabajo recibió con agrado este documento y destacó su relevancia para el diseño y la evaluación más amplios de las AMP en el Área de la Convención. Se reconoció el estudio como una valiosa contribución a los conocimientos que ofrece la propuesta del AMPAO, especialmente a la luz de las recientes discusiones sobre la mejora de la cobertura espacial para alinearla más estrechamente con los objetivos de conservación de la biodiversidad. El grupo de trabajo recomendó integrar conjuntos de datos básicos de seguimiento de otros taxones, como aves y mamíferos marinos, con el fin de respaldar una planificación de AMP integrada y basada en el ecosistema. El grupo de trabajo también señaló que el uso del hábitat de los pingüinos adelia varía de un año a otro y sugirió a los autores que investigaran los posibles factores que causan esta variabilidad. Además, el grupo de trabajo destacó la importancia de tener en cuenta tanto la conectividad migratoria a gran escala como la protección del hábitat a pequeña escala en la planificación de las AMP. El grupo de trabajo también señaló que el seguimiento mediante geolocalización podría ampliar el conocimiento sobre la ubicación de los pingüinos adelia durante la hiperfagia previa a la muda, un período crítico caracterizado por el máximo consumo de presas, que coincide con la extensa migración invernal de estas poblaciones a lo largo de la costa oriental de la Antártida. El grupo de trabajo reconoció que el programa de becas en el marco de Ant-ICON fue fundamental para llevar esta investigación al WG-EMM e incorporar opiniones emergentes y promover la colaboración científica entre los miembros de la comunidad de WG-EMM.

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

5.5 WG-EMM-2025/45 presentó un resumen exhaustivo de las actividades de investigación y seguimiento relevantes para el AMPRMR llevadas a cabo por Nueva Zelanda entre 2023 y 2025, evidenciando además la extensa colaboración nacional e internacional. Los autores destacaron que el trabajo realizado tiene una relevancia directa para evaluar la eficacia y el valor de conservación del AMPRMR. El artículo ilustra cómo el AMPRMR se ha consolidado

como un punto focal para la ciencia internacional coordinada y funciona como motor de la investigación a escala del ecosistema destinada a evaluar los impactos y la importancia de la protección espacial a gran escala en el océano Austral. Por último, los autores invitaron a los miembros que habían hecho contribuciones a consultar la hoja de cálculo adjunta al artículo, en la que se enumeraban todos los proyectos, conjuntos de datos y puntos de contacto. Esta hoja de cálculo se enviará a la Secretaría y se pondrá a disposición de los usuarios en la base de datos del Repositorio de Información de las AMP de la CCRVMA (CMIR).

5.6 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por el informe y reconoció tanto la relevancia como el carácter colaborativo de la investigación. Los participantes destacaron que el documento evidencia cómo el AMPRMR impulsa la investigación científica y la coordinación internacional, y elogiaron a Nueva Zelanda por su liderazgo en la promoción del intercambio abierto de datos y la participación internacional. El grupo de trabajo manifestó su reconocimiento por la magnitud de la labor y su contribución a los esfuerzos de evaluación del AMPRMR. Los participantes destacaron el valor de los conjuntos de datos acústicos recabados mediante ecosondas en barcos de investigación para su presentación a WG-ASAM, especialmente para aplicaciones en el seguimiento de ecosistemas.

Planes de investigación y seguimiento de las AMP de la CCRVMA

5.7 WG-EMM-2025/31 presenta los resultados de la reunión de apertura de la Red de Coordinación de Investigación en el mar de Ross (RCN), que se estableció oficialmente en junio de 2025 en Boulder, Colorado (EE. UU.), en el Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas. Un total de 128 personas procedentes de 22 países se registraron para participar en la reunión (43 en persona y 85 en línea). Entre los participantes había científicos en distintas etapas de su carrera, disciplinas e instituciones, así como representantes de organismos gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales, de las industrias pesquera y turística, y de otras organizaciones internacionales, incluidos Miembros de la CCRVMA. El objetivo de la RCN es formalizar las conexiones entre las políticas, la investigación y otras comunidades centradas específicamente en la investigación y el seguimiento del AMP de la región del mar de Ross. Para apoyar la investigación y el seguimiento en el Área Marina Protegida de la Región del mar de Ross (AMPRMR), la RCN incluye tres componentes clave: (i) participación en políticas, (ii) participación de socios de la comunidad y (iii) ciencia integrada, que abarca tres áreas temáticas: ciencia de datos e infraestructura cibernética; modelado biofísico; y observaciones, que incluyen seguimiento y estudios de procesos. Durante los cuatro días, los distintos grupos de la RCN colaboraron activamente en el diseño de planes para que la RCN continúe su labor durante los próximos meses y años. Grupos de trabajo específicos seguirán reuniéndose y avanzando en las actividades previstas, centrándose en las actividades clave de 2025 y 2026, con vistas a la revisión del AMPRMR de 2027.

5.8 El grupo de trabajo celebró los logros de la reunión inaugural de la RCN y destacó el gran número de participantes, entre los que se encontraban científicos externos de diferentes países y con una diversidad de conocimientos especializados.

5.9 El grupo de trabajo señaló que este documento establece las bases para el procedimiento de revisión del AMPRMR y que puede servir como guía útil para otras propuestas de AMP. Además, promueve la participación de otros Miembros.

5.10 WG-EMM-2025/36 presenta un marco para fundamentar la realización de la primera revisión del Área Marina Protegida de la Región del Mar de Ross (MC 91-05), que se debe llevar a cabo cada diez años. Los autores proporcionan un detallado programa del procedimiento científico y de revisión del AMPRMR, que incluye los resultados esperados y calendarios. El programa incluye un taller propuesto para agosto de 2025 con el fin de compartir comentarios de WG-EMM sobre el marco propuesto. Se presentará un documento actualizado a SC-CAMLR y a la Comisión en 2025 (tabla 8, elaborado a partir de WG-EMM-2025/36, tabla 1).

5.11 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento por el marco detallado y el programa que se seguirá para la revisión del AMPRMR. El grupo de trabajo reconoció el papel de la Secretaría en el apoyo a este procedimiento, definido por la MC 91-05, mediante el recabado y la distribución de la información.

5.12 La Dra. Kasatkina señaló que el número de publicaciones indicado en el marco no es suficiente para presentar resultados e indicó que se deben establecer indicadores y criterios para alcanzar los objetivos y evaluar la eficacia del desempeño del AMP y llevar a cabo la revisión del AMPRMR. Además, señaló que la Comisión no ha aprobado el Plan de Investigación y Seguimiento del AMPRMR y recordó que los fundamentos, así como la descripción de los indicadores y criterios para alcanzar los objetivos del AMPRMR, aún no se conocen, lo que dificulta la evaluación de la efectividad del AMP. La Dra. Kasatkina hizo énfasis en que la falta de un Plan de Investigación y Seguimiento del AMP aprobado por la Comisión, en principio, imposibilita evaluar la eficacia del desempeño del AMP y adoptar el Informe para el primer período de revisión 2017–2027. La Dra. Kasatkina también sugirió dividir el Plan de Investigación y Seguimiento del AMPRMR en distintas etapas y especificar para cada una de ellas la investigación que se llevará a cabo y los datos que se compartirán.

5.13 El grupo de trabajo señaló que la base de datos del CMIR, administrada por la CCRVMA, contiene todos los datos básicos del AMPRMR y que, desde la creación del AMP, se han agregado varios cientos de referencias a proyectos de investigación. Se señaló además que SC-CAMLR aprobó el PISEG del AMPRMR en 2017 (SC-CAMLR-XXXVI, párrafo 5.45). El grupo de trabajo también señaló que las prioridades de investigación propuestas se alinean con la estructura del PISEG y la información científica más reciente de la CCRVMA para cumplir los requisitos de la MC 91-05, y que en 2027 proporcionará asesoramiento a la Comisión sobre los avances en los 11 objetivos del AMPRMR.

5.14 El grupo de trabajo tomó nota que en la tabla 1 de la MC 91-05 se especifica la pertinencia de cada objetivo para el área geográfica de cada área del AMPRMR y que WG-EMM-2025/35 incluye una tabla que reseña esta información.

5.15 El grupo de trabajo aprobó la tabla (tabla 8; WG-EMM-2025/36, tabla 1 – Calendario) para el procedimiento de revisión que se llevará a cabo en 2027.

5.16 WG-EMM-2025/35 presenta un enfoque de investigación propuesto para la rendición de informes de cumplimiento de objetivos con el fin de facilitar la revisión decenal del AMPRMR, tal y como se establece en MC 91-05. Los autores reseñan los requisitos científicos para los informes de cumplimiento de objetivos de actividades científicas que deban facilitar la revisión decenal del AMPRMR y del PISEG, detallando objetivos ecológicos, biológicos y de conservación específicos en las distintas áreas del AMP. El documento propone indicadores y enfoques de investigación para cada objetivo, con el fin de evaluar la eficacia de las AMP en la conservación de la biodiversidad, el apoyo a la investigación científica y el seguimiento del

impacto climático y de la pesca. Se presentarán al Comité Científico (SC-CAMLR-44) un marco y un enfoque de investigación modificados para facilitar la revisión del AMPRMR, para que el Comité los examine e incorpore los comentarios recibidos.

5.17 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y expresó su agradecimiento a los autores por la integración de diversos tipos de información en el enfoque de investigación propuesto. El grupo de trabajo aprobó el enfoque propuesto, tras algunas aclaraciones. Se indicó que el enfoque de la investigación y los indicadores específicos se desarrollaron a partir de los requisitos de la MC 91-05, incluidos los elementos prioritarios para la investigación, las metas de protección (descritos en SC-CAMLR-XXXIII/BG/23 Rev. 1, tabla 1), el documento sobre objetivos con criterios SMART (CCAMLR-42/44; SC-CAMLR-42/BG/08) y directrices en el PISEG.

5.18 WG-EMM 2025/41 evalúa los datos ecológicos sobre la isla Elefante, con un énfasis en su importancia ecológica. La alta productividad del área probablemente se debe a las condiciones hidrológicas únicas generadas por la influencia de masas de agua específicas. También contribuye la topografía del lecho marino, en particular los cañones submarinos, que facilitan el transporte de kril hacia la plataforma continental desde las aguas oceánicas abiertas. Además, el kril juvenil tiende a concentrarse alrededor de la isla. Los estudios a largo plazo sobre la variabilidad de la abundancia del kril en la zona insular muestran claras fluctuaciones interanuales. Aunque se han registrado años con un alto reclutamiento de kril desde principios del siglo XX, tras el año 2000 no se han observado abundancias elevadas en la región, lo que sugiere una elevada mortalidad juvenil. La isla es hogar de importantes colonias de pingüinos barbijo, la mayoría de las cuales han disminuido desde el año 2000. También hay pingüinos macaroni y lobos marinos, aunque no hay datos actualizados. La isla es una importante área de alimentación para ballenas de aleta, lo que suscita preocupación por la captura incidental de ballenas en las pesquerías de kril y sugiere la necesidad de cierres precautorios de áreas. Los autores destacan que el Programa AMLR es la fuente de datos a largo plazo para el documento.

5.19 El grupo de trabajo recibió con satisfacción el documento y señaló su oportunidad. Además, el grupo de trabajo destacó el conjunto de datos a largo plazo presentado en el documento y coincidió en que se trata de un foco de abundancia de kril y de los depredadores dependientes. Señaló que la información presentada podría ser útil para atender las necesidades de conservación de HSK, EOPK y de los depredadores.

5.20 El grupo de trabajo destacó la importancia de contextualizar los datos sobre el zooplancton. También destacó la singularidad de la isla, que alberga colonias de pingüinos macaroni y donde las poblaciones de lobos marinos están disminuyendo a un ritmo más lento en comparación con otros sitios.

5.21 El grupo de trabajo señaló que podría existir un gradiente geográfico en los cambios de abundancia, el cual requiere un estudio más detallado. La mayoría de las colonias disminuyeron en más del 50 % en los últimos años en comparación con el período anterior al año 2000. Sin embargo, la dinámica de la población local aún no se conoce con precisión debido a la escasez y fragmentación de los datos disponibles.

5.22 El grupo de trabajo enfatizó la necesidad de aplicar un enfoque prudente en la interpretación de los resultados asociados a las masas de agua. Se sugirió que incorporar estudios recientes sobre la distribución y la abundancia del kril podría mejorar el conocimiento de las interacciones entre el kril y sus depredadores, además de reforzar la revisión.

5.23 WG-EMM-2025/20 presenta los resultados de las prospecciones aéreas de 12 colonias reproductoras de pingüinos adelia a lo largo de la costa norte de la Tierra de Victoria, realizadas entre 2021 y 2024, centrándose en zonas con datos de referencia previos limitados. El número total de parejas reproductoras (223 990 parejas reproductoras) en 12 colonias aumentó un 3,9 % con respecto al valor de referencia y un 48,4 % con respecto a los criterios SMART, aunque se observaron variaciones sustanciales entre los distintos sitios. Además, los autores analizaron las variaciones temporales en el número de parejas reproductoras y en el éxito reproductivo en dos colonias clave, el cabo Hallett y la isla Inexpresable (Subárea 88.1), durante las temporadas reproductivas comprendidas entre 2017/18 y 2024/25. Mientras que cabo Hallett mostró una disminución a largo plazo en el número de parejas reproductoras entre las temporadas de reproducción 2017/18 y 2023/24, con una recuperación parcial en 2024/25, la isla Inexpresable mantuvo un número estable de parejas reproductoras. Este estudio aborda las principales lagunas de datos para la evaluación de la dinámica de la población del pingüino adelia y contribuye a la base científica para la próxima revisión decenal del AMP del Mar de Ross. Los autores señalaron además que, para evaluar el estado de la población de pingüinos adelia dentro del AMPRMR, se deben recopilar datos de varios países para completar los datos que faltan.

5.24 Los autores explicaron que la primera etapa del proyecto se desarrolló entre 2017 y 2021, y que la segunda etapa, iniciada en 2022, concluirá el próximo año. La tercera etapa está prevista para el período comprendido entre 2027 y 2032, y las actividades de campo comenzarán en 2027. El proyecto se centrará en tres temas principales: (i) distribución y diversidad de los organismos marinos; (ii) respuesta ecológica de las especies indicadoras; y (iii) cambios en el medioambiente marino y ecológico. Los autores manifestaron su disposición a recibir los comentarios y el apoyo de la comunidad para la nueva etapa del proyecto.

5.25 El grupo de trabajo celebró el documento y señaló la importancia de realizar censos a gran escala. Se destacó la importancia de adoptar un enfoque colaborativo entre los Miembros para ampliar el recabado de datos y solucionar las lagunas en los datos disponibles.

5.26 El grupo de trabajo observó que algunas poblaciones estaban disminuyendo, mientras que otras se mantenían estables. Sugirió combinar los datos de varios sitios para entender la dinámica general de la población. El grupo de trabajo recibió con satisfacción el plan para la próxima temporada, en la que se recabarán datos sobre la composición de la dieta de los pingüinos, su área de alimentación y datos oceanográficos.

5.27 El grupo de trabajo recomendó la nueva etapa del proyecto de investigación para apoyar al AMPRMR. El grupo de trabajo subrayó que esta iniciativa resultó valiosa para ilustrar la aplicación de los criterios SMART en el contexto de la revisión del AMPRMR. El grupo de trabajo señaló además que el valor de los datos recabados está bien alineado con los objetivos de la revisión del AMP y constituye una base sólida para vincular esta información con el PISEG.

5.28 El grupo de trabajo recordó los esfuerzos que se están realizando para estandarizar los métodos y mejorar el recabado de datos con el fin de evaluar los efectos en los ecosistemas. Estos trabajos tienen como objetivo garantizar que los datos recabados se puedan utilizar en el futuro para realizar análisis más informativos e integrados. En este contexto, el grupo de trabajo expresó su apoyo a la nueva etapa del proyecto. El grupo de trabajo observó que las poblaciones de pingüinos de diferentes regiones de la Antártida presentan dinámicas ecológicas diferentes. En la península Antártica, el kril es la especie presa dominante en la mayoría de los casos, mientras que, en el mar de Ross, los peces desempeñan un papel más importante. El grupo de trabajo destacó la importancia de ampliar este estudio como ejemplo de recabado continuo de

datos y subrayó la relevancia de utilizar esta información para fundamentar la modificación del CEMP, especialmente para diferenciar los efectos del cambio climático de los de la actividad de pesca.

ZAEP/ZAEA/EMV y otras herramientas de ordenación espacial

5.29 WG-EMM-2025/08 presenta un resumen de los avances realizados por la Dra. Filander, beneficiaria de la beca de la CCAMLR para 2025, en la cartografía de los ecosistemas marinos vulnerables (EMV) del mar de Weddell. El trabajo consistió en integrar el análisis de imágenes mediante aprendizaje profundo y técnicas de modelado multivariante aplicadas a imágenes fijas y de video obtenidas en 16 campañas de investigación entre 1985 y 2021 con el uso de trineos fotográficos, sistemas de cámaras remolcadas (por ejemplo, OFOBS) y vehículos de control remoto (ROV). Los datos abarcan profundidades que van desde los 23 m hasta casi los 1800 m, lo que permitió captar una amplia gama de condiciones medioambientales. Diferencias en la adquisición de datos, las metodologías de recabado, la disponibilidad de imágenes y los distintos niveles de anotación bentónica que no fueron diseñados específicamente para coincidir con las identificaciones de taxones de EMV definidas por la CCRVMA: los autores proponen que se revise el proyecto con el fin de producir una matriz de presencia–ausencia de taxones indicadores de EMV, maximizando el uso de los datos para lograr una cobertura espacial más amplia.

5.30 El grupo de trabajo felicitó a la Dra. Filander y reconoció que la presentación constituía una contribución ambiciosa y valiosa a la investigación marina en la Antártida. El grupo de trabajo destacó la integración de diversas fuentes de datos y señaló el potencial para apoyar la identificación de ecosistemas marinos vulnerables (EMV) en el mar de Weddell.

5.31 El grupo de trabajo señaló el nivel de identificación taxonómica, y los expertos recomendaron utilizar categorías de nivel superior cuando la identificación a nivel de especie no sea posible, en particular en el caso de organismos como las esponjas. El grupo de trabajo señaló que el conjunto de datos a largo plazo es prometedor para futuros análisis sobre el cambio climático, aunque deberían considerarse posibles sesgos.

5.32 El grupo de trabajo señaló que este tipo de conjunto de datos y el enfoque de aprendizaje automático para identificar EMV se podrían implementar en el futuro en el seguimiento electrónico de las pesquerías.

5.33 El grupo de trabajo enfatizó la importancia de coordinar los datos bentónicos en todo el océano Austral y alentó la colaboración con iniciativas existentes en Nueva Zelanda, Tasmania y el BAS. Se reconoció el trabajo como un buen ejemplo de desarrollo de capacidades a través del Programa de Becas Científicas de la CCRVMA, y se expresó agradecimiento por la tutoría y por la cooperación internacional que implicó.

5.34 WG-EMM-2025/61 presenta una reseña del conjunto de datos de EMV actualmente disponible en la Secretaría. Incluye datos recabados durante los últimos 15 años a través de registros de pesquerías comerciales de la captura incidental de taxones indicadores de EMV (MC 22-07) dentro del área de la Convención. En las comparaciones entre los datos que obtuvieron los observadores y los que recabaron los barcos, había discrepancias en el número de registros, probablemente debido a problemas de registro o de calidad de los datos.

5.35 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría y tomó nota de que el proyecto se había llevado a cabo a través del programa internacional de pasantías de la CCRVMA con el apoyo del Fondo de contribuciones de China. El grupo de trabajo señaló que existen diversas vías de introducción de errores en los datos, incluida la variabilidad individual de los observadores. Se señaló que, desde que entró en vigor la MC 22-07, es necesario capacitar a los observadores en la identificación de grupos taxonómicos, por lo que se requiere tiempo para que la medida de conservación sea eficaz. Algunas discrepancias entre los observadores y los informes de los barcos podrían atribuirse a este período inicial tras la entrada en vigor de la MC 22-07 en 2014. Se insistió en la necesidad de mejorar los procedimientos de carga de datos para incluir reglas que permitan verificar inconsistencias mientras se cargan los datos, así como la necesidad de desarrollar un método para corregir los errores una vez identificados.

5.36 El grupo de trabajo destacó la importancia de la MC 22-07 como fuente de datos, pero alertó sobre la necesidad de examinar con más detalle el enfoque para utilizar organismos de EMV como indicadores, tal como se aborda en el plan de trabajo sobre EMV desarrollado en WG-FSA-2019 (WG-FSA-2019, tabla 12).

5.37 El grupo de trabajo señaló que esta información podría ponerse a disposición del público a través del Visor de Datos Espaciales de la CCAMLR, y reconoce que los datos de EMV pueden servir para los exámenes del estado del ecosistema. El grupo de trabajo señaló que se requeriría un control minucioso de la calidad de los datos, y que se deberían anonimizar antes de ponerse a disposición del público.

5.38 WG-EMM-2025/68 presentó datos de imágenes obtenidas por un vehículo de control a distancia (ROV) desplegado desde el barco *M/Y Legend* frente a la costa este de la isla Cuverville, en el canal Errera (Subárea 48.1), con el fin de calcular el porcentaje relativo de cobertura de especies indicadoras de taxones de Ecosistemas Marinos Vulnerables (VME). El sitio corresponde a un muro con sustrato de roca y escombros que descende hacia una pendiente rocosa pronunciada. Las imágenes analizadas presentan una cobertura porcentual de EMV superior al 50 %, y la mayoría de ellas tienen una cobertura de EMV de entre el 70 % y el 80 %. El sitio alberga una gran diversidad de especies de esponjas demospongiarias, briozoos duros que forman estructuras extremadamente frágiles similares a arrecifes y bosques de algas marinas en las aguas poco profundas de la pared. Los autores proponen incluir este sitio en la lista de sitios EMV. Hay más datos sobre este EMV en la base de datos SCAR/AntObis/ GBIF (https://ipt-obis.gbif.us/resource?r=vme_rov_cuverville_2025).

5.39 El grupo de trabajo reconoció el estudio por su transparencia, accesibilidad de los datos y el uso de técnicas no destructivas con ROV, las cuales se están convirtiendo en un método ampliamente aceptado para evaluar hábitats bentónicos profundos.

5.40 El grupo de trabajo señaló que la inclusión de la EMV en el registro de EMV contribuiría a garantizar la conservación y disponibilidad de la información ecológica, y sugirió que se realicen revisiones retrospectivas si fuera necesario, destacando que la metodología propuesta se ajusta a los protocolos aceptados por el Comité Científico desde 2010 (WG-EMM-10). El grupo de trabajo señaló precedentes en los que se registraron EMV basándose en criterios cuantitativos derivados de videos, como el porcentaje de cobertura y la densidad de taxones.

5.41 Algunos participantes expresaron su preocupación por la ausencia de criterios formalmente consolidados y aprobados por el Comité Científico para el uso de video/imágenes

en la identificación de EMV, y señalaron la necesidad de desarrollar protocolos cuantitativos estandarizados que aseguren consistencia y comparabilidad con los criterios existentes (por ejemplo, los aplicados a la pesquería), incluyendo la necesidad de definir los índices derivados de la pesquería del anexo 22-06/B.

5.42 El grupo de trabajo recordó que los primeros EMV se identificaron en áreas cerradas a la pesca y señaló que en los últimos años se han designado varios sitios mediante métodos de prospección similares.

5.43 Algunos participantes recordaron que el corriente proceso de notificación de EMV no requiere la identificación de amenazas actuales. Señalaron que incluir este sitio proporcionará información para reducir el riesgo para los EMV en el futuro. También mencionaron que el proceso de notificación contribuye a generar una base de datos para futuras comparaciones y para comprobar si los EMV cambian con el tiempo.

5.44 WG-EMM-2025/67 presenta actualizaciones sobre los cambios en la línea costera de hielo y la superficie del glaciar de la isla Pine (Subárea 88.3), un glaciar dinámico que ha experimentado cambios acelerados. La línea costera de hielo marino del glaciar de la isla Pine retrocedió considerablemente con respecto a su referencia de 2017. Alcanzó su superficie mínima en 2021 y luego se expandió y aumentó su superficie hasta 2025. Aunque la superficie del glaciar en 2025 sigue siendo significativamente menor que la referencia de 2017 ya no cumple con los criterios para la designación de Área Especial para la Investigación Científica (AEIC) establecidos en la MC 24-04. Los autores no solicitarán una nueva notificación para la designación de la Etapa 1, pero no descartan la posibilidad de una futura notificación debido a la naturaleza altamente dinámica del glaciar. Los autores destacaron la importancia de seguir regularmente las imágenes satelitales actualizadas de plataformas de hielo, glaciares y lenguas de hielo en las Subáreas 48.1, 48.5 y 88.3, con el fin de identificar otras áreas que puedan cumplir los criterios para la designación de AEIC en virtud de la MC 24-04.

5.45 El grupo de trabajo señaló que comprender la historia de la exposición del lecho marino es fundamental para interpretar las dinámicas ecológicas, particularmente el proceso de colonización y sucesión ecosistémica tras el retroceso del hielo. Las áreas expuestas temporalmente pueden proporcionar información valiosa sobre las primeras etapas de colonización, especialmente cuando se comparan sitios previamente expuestos con otros recién revelados. Esto podría servir de apoyo para futuros estudios sobre la resiliencia y la adaptación de los ecosistemas.

5.46 El grupo de trabajo enfatizó la importancia de minimizar la actividad humana en las áreas recién expuestas para permitir una observación científica y un recabado de datos sin sesgos. El grupo de trabajo señaló que, si bien el sitio no cumple actualmente los criterios de AEIC, su naturaleza dinámica sugiere que futuros eventos de desprendimiento o derrumbamiento podrían dejar al descubierto nuevas áreas que podrían cumplir los requisitos. El grupo de trabajo alentó a los Miembros a mantener un seguimiento satelital cercano del glaciar de la isla Pine y de otros frentes glaciares clave en las subáreas designadas para detectar cambios futuros.

Otros asuntos

Taller conjunto SC-CAMLR–CPA 2026

6.1 El grupo de trabajo tomó nota del taller conjunto del SC-CAMLR y el CPA previsto para mayo de 2026 en Hiroshima (Japón), tal y como se describe en el documento WP37 presentado a la RCTA. El documento describió el formato previsto y el enfoque de organización del taller, que ha estado en desarrollo durante varios años y que ahora incluye un calendario y términos de referencia, aunque todavía no se ha elaborado una agenda formal. Se invitó a los participantes de WG-EMM a que aporten sugerencias sobre temas adicionales que el comité directivo del taller podría examinar. Se enfatizó que este es un momento oportuno para aportar ideas antes de que se presente al Comité Científico el proyecto de agenda conjunta.

6.2 El Presidente del Comité Científico presentó una actualización sobre las recientes deliberaciones del CPA en Milán e identificó la ordenación del agua de lastre, las incrustaciones biológicas y el desplazamiento/expansión del rango de especies invasoras en respuesta al cambio climático como ejemplos de temas conjuntos relevantes.

6.3 El grupo de trabajo señaló que, siguiendo los precedentes, los resultados del taller se presentarán al WG-EMM y al Comité Científico, y que podrían hacerse públicos. El grupo de trabajo observó además que en el sitio web de la CCRVMA figuran los talleres oficiales aprobados por el Comité Científico, pero no los talleres oficiosos ni aquellos que no cuentan con informes oficiales aprobados.

6.4 El grupo de trabajo señaló que, si el taller acepta ponencias, los miembros pueden considerar la posibilidad de presentar ponencias al taller. El Grupo de Trabajo recordó el valor de los talleres conjuntos previos entre el Comité Científico y el CPA, y destacó la importancia de mantener los avances en temas de interés común.

6.5 El grupo de trabajo recordó las seis áreas prioritarias conjuntas de interés común para el CPA y el SC-CAMLR (enumeradas a continuación), y señaló su relevancia para el mandato de WG-EMM:

- (i) cambio climático y el medioambiente marino antártico
- (ii) biodiversidad y especies no autóctonas en el medioambiente marino antártico
- (iii) especies antárticas que requieren protección especial
- (iv) ordenación espacial marina y áreas protegidas
- (v) seguimiento del ecosistema y del medioambiente
- (vi) desechos marinos.

Plan de trabajo y kril

6.6 El grupo de trabajo recordó los debates previos en el SC-CAMLR-43 (párrafo 11.22) sobre las responsabilidades de los diversos grupos de trabajo en la elaboración de asesoramiento

relacionado con la ordenación de las pesquerías de kril. Señaló que los participantes en los grupos de trabajo suelen tener distintos ámbitos de especialización y que, con frecuencia, los temas se remiten de unos grupos de trabajo a otros para elaborar un asesoramiento exhaustivo.

6.7 El grupo de trabajo destacó la fragmentación en el tratamiento de los temas relacionados con el kril por varios grupos de trabajo y apoyó la consolidación de dichas labores. El grupo de trabajo señaló que se podría considerar la posibilidad de celebrar una reunión específica o restablecer el WG-Kril para reunir los conocimientos especializados pertinentes de WG-EMM, WG-SAM y WG-ASAM.

6.8 Sin embargo, el grupo de trabajo enfatizó la importancia de mantener una perspectiva integrada del ecosistema dentro de WG-EMM para garantizar que la experiencia relevante oriente el trabajo.

6.9 El grupo de trabajo se mostró de acuerdo en que convendría que el Comité Científico siga examinando las opciones para mejorar la coordinación de la labor relacionada con el kril entre los grupos de trabajo. El grupo de trabajo señaló que el mandato de WG-EMM se había formulado antes de que surgiera la necesidad urgente de elaborar el EOPK. También señaló que un enfoque integral para la evaluación por el Comité Científico de los términos de referencia de todos los grupos de trabajo de la CCRVMA, quizás durante la revisión del plan de trabajo estratégico por parte del Comité Científico en 2027, sería deseable, dado que el Comité Científico es en último término responsable de la asignación de labores a los grupos de trabajo para así poder tratar cuestiones interrelacionadas.

Situación de las pesquerías comerciales en la Área de la Convención

6.10 El grupo de trabajo recordó que WG-FSA-2024 elaboró tres categorías de evaluación del estado de las pesquerías de la CCRVMA para las pesquerías comerciales en la Área de la Convención:

- (i) Categoría 1: Evaluaciones de stock integradas (p. ej., *Dissostichus* spp.) o proyecciones a 2 años basadas en prospecciones de arrastre recientes (p. ej., *Champscephalus gunnari*).
- (ii) Categoría 2: Proyecciones a 20 años basadas en resultados de prospecciones hidroacústicas realizadas hace más de cinco años (p. ej., *Euphausia superba*).
- (iii) Categoría 3: Análisis de tendencias de las capturas por unidad de esfuerzo o estimaciones de la biomasa vulnerable mediante el método de marcado y recaptura, con tasas de captura objetivo (por ejemplo, 4 % para *Dissostichus* spp.).

6.11 El grupo de trabajo señaló que SC-CAMLR-43 asignó la categoría 2 a las pesquerías de kril de las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4 y de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2, y que no se asignó ninguna categoría para otras áreas. SC-CAMLR-43 (SC-CAMLR-43, tabla 1, nota al pie 4) había señalado, además, que las categorías de evaluación del kril se perfeccionarían durante 2025.

6.12 El grupo de trabajo acordó que la descripción de la Categoría 2 debería ser: “Tasa de explotación precautoria que permite una tasa de escape del 75 %, derivada de proyecciones a 20 años basadas en parámetros de población”.

Labor futura

Revisión del plan de trabajo

7.1 El grupo de trabajo consideró las modificaciones a su plan de trabajo actual tal como se describe en SC-CAMLR-43, tabla 8, y recomendó los siguientes cambios:

- (i) para el nombre de la columna, cambiar el término “colaborador” por «líder»
- (ii) eliminar a la Dra. Labrousse del punto 2 a i 2.
- (iii) añadir los equipos de revisión del CEMP a 2 a (i) 1 y añadir los jefes de equipo (párrafo 2.96).
- (iv) añadir “grado de urgencia: alto” a 2 a (i) 1 (i).
- (v) eliminar los nombres en 2 a (ii) Modelado del ecosistema.
- (vi) eliminar al Dr. Watters y al Dr. Reiss en todos los puntos, dadas sus recientes jubilaciones
- (vii) eliminar al Dr. Lowther y al Sr. Johannessen de 1 a (v) 1.
- (viii) añadir “revisión del AMPRMR en 2027” a 2 b (ii).
- (ix) eliminar al Dr. Hill de 1 b (v) (vii) y al Dr. Makhado de 2 a (ii)
- (x) añadir “Ecorregionalización del Océano Índico Subantártico” a 2 b (i) 2 con el Dr. Makhado y el Dr. Koubbi como líderes
- (xi) cambiar 1 b (v) para que diga “Desarrollar el nuevo Enfoque de Ordenación de la Pesquería de Kril (EOPK)”
- (xii) añadir a la Dra. Panasiuk a 1 a (vi)
- (xiii) eliminar a la Dra. Meyer de 1 a (iv).

Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo

8.1 A continuación se resume el asesoramiento del grupo de trabajo para el Comité Científico. Estos párrafos de asesoramiento deben considerarse junto con el texto del informe que los precede:

- (i) cuestionario de WG-ASAM-2025 sobre redes de arrastre de investigación (párrafo 2.28)
- (ii) luz de malla mínima para redes de investigación (párrafos 2.29 y 2.40)
- (iii) utilidad de la contigüidad de las reuniones de WG-EMM y WG-ASAM (párrafo 2.32)
- (iv) notificaciones de casos en que los dispositivos fijos afecten a las pesquerías (párrafo 2.35)
- (v) incorporación de la HSK al EOPK (párrafo 2.42)
- (vi) actualizar los formularios del CEMP para anotar enfermedades (p. ej., la IAAP) (párrafo 2.72)
- (vii) añadir la metabarcodificación del ADN fecal al CEMP (párrafo 2.83)
- (viii) fortalecer los nexos entre el SC-CAMLR y el IWC-SC (párrafo 2.114)
- (ix) temas propuestos para Antarctica InSync (párrafo 2.121)
- (x) el CEMP como parte del EOPK (párrafo 2.130)
- (xi) plan de recabado de datos de kril (párrafo 2.207)
- (xii) códigos de clasificación de operaciones de pesca (párrafo 2.210)
- (xiii) códigos de notificación de productos de kril (párrafo 3.2).
- (xiv) formularios de datos de arrastre lance por lance específicos de cada pesquería (párrafo 3.6).
- (xv) vinculación de las configuraciones de las redes de arrastre a los lances individuales (párrafo 3.10)
- (xvi) modificación del formulario de notificaciones de mortalidad IMAF (párrafo 3.22)
- (xvii) estimación de las tasas de notificación de choques de cable (párrafo 3.24).
- (xviii) reseña del EOPK (párrafos 4.2 a 4.4)
- (xix) necesidades para implementar el EOPK (párrafo 4.12)
- (xx) distribución de la pesquería de kril en la temporada 2024/25 (párrafos 4.13 y 4.14)
- (xxi) asignaciones de las capturas de nivel crítico a través de las subáreas (párrafos 4.19, 4.29 y 4.47)

- (xxii) alfas del ACE para el reparto espacial y temporal de los límites de captura (párrafo 4.45)
- (xxiii) calendario y marco de revisión del AMPRMR (párrafos 5.15 y 5.17)
- (xxiv) ámbito de trabajo de WG-EMM (párrafos 6.7 y 6.8)
- (xxv) clasificación del estado de los stocks de la CCRVMA (párrafo 6.12)
- (xxvi) revisión del plan de trabajo de WG-EMM (párrafo 7.1)

Adopción del informe y clausura de la reunión

- 9.1 Se adoptó el informe de la reunión tras 10.9 horas de debates.
- 9.2 A la clausura de la reunión, el Dr. Collins expresó su gratitud al coordinador por su pericia a la hora de guiar con humor y habilidad los debates, a veces delicados.
- 9.3 El Dr. X. Zhao (China) expresó su agradecimiento al coordinador, al organizador y a la Asociación de Compañías de Explotación Responsable de Kril (ARK) por el fantástico espacio de celebración de la reunión.
- 9.4 El Dr. Krause expresó su agradecimiento a la Secretaría por su apoyo experto en la preparación de la reunión y por su ayuda durante la misma.
- 9.5 El Dr. Krafft destacó los documentos extraordinarios y las presentaciones de alta calidad que se presentaron en la reunión y recibió con agrado la presencia de la próxima diversa generación de científicos de la CCRVMA que aportan su experiencia y perspectivas de trabajo a lo largo del Océano Austral. Señaló que la labor de WG-EMM presenta desafíos pero es constructiva y expresó su agradecimiento al coordinador, a los participantes y a la Secretaría por su dedicación para lograr el gran propósito de la reunión. Le deseó a todos los participantes un buen viaje de vuelta a casa.
- 9.6 El Grupo de Trabajo brindó reconocimiento al Dr. George Watters por su invaluable contribución al grupo a lo largo de los años. Su trabajo ha sido fundamental en los debates sobre temas clave como el Área de Ordenación de la Pesquería del Krill y el desarrollo del Área Marina Protegida del Mar de Ross. Más allá de su papel como científico destacado, el Dr. Watters ha sido especialmente apreciado por su capacidad para guiar debates complejos hacia un terreno común, siempre con sabiduría y sentido del humor. Su liderazgo y campechanía han contribuido en gran medida al progreso del grupo, incluso en los debates más difíciles. Con sincero agradecimiento (y cierto pesar), el grupo de trabajo deseó al “Wombat” una feliz y merecida jubilación.
- 9.7 El grupo de trabajo también brindó su reconocimiento a la jubilación del Dr. Christian Reiss, quien aportó una gran experiencia, soluciones innovadoras y entretenimiento a los debates sobre acústica y el krill como participante en varios grupos de trabajo y en su papel de coorganizador del SG-ASAM. El grupo de trabajo le deseó lo mejor en su jubilación.

Referencias

- Bennett-Laso, B, B. Berazay, G. Muñoz, N. Ariyama, N. Enciso, C. Braun, L. Krüger, M. Barták, M. González-Aravena and V. Neira. 2024. Confirmation of highly pathogenic avian influenza H5N1 in skuas, Antarctica 2024. *Front. Vet. Sci.*, 11:1423404. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1423404>.
- IWC. 2012. Requirements and guidelines for conducting surveys and analysing data within the revised management scheme. *J. Cetacean Res. Manage.*, 13: 509–516.
- Krüger, L., M.F. Huerta, F. Santa Cruz and C.A. Cárdenas. 2021. Antarctic krill fishery effects over penguin populations under adverse climate conditions: Implications for the management of fishing practices. *Ambio*, 50: 560–571. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01386-w>.
- Léon, F. et al. 2025. Skuas mortalities linked to positives HPAIV/H5 beyond Polar Antarctic Circle. bioRxiv, 2025.03.02.640960. <https://doi.org/10.1101/2025.03.02.640960>.
- Siegel, V. 1988. A concept of seasonal variation of krill (*Euphausia superba*) distribution and abundance west of the Antarctic Peninsula. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 219–230.
- Waller, S.J., J.R. Wierenga, L. Heremia, J.A. Darnley, I. de Vries, J. Dubrulle, Z. Robinson, A.K. Miller, C.N. Niebuhr, D.S. Melville, R. Schuckard, P.F. Battley, M. Wille, B. Alai, R. Cole, J. Cooper, U. Ellenberg, G. Elliott, J. Faulkner, J.H. Fischer, J. Fyfe, L. Hay, D. Houston, B.C. Keys, J. Long, R. Long, T. Mattern, H. McGovern, L. McNutt, P. Moore, O. Neil, J. Osborne, A.S. Pagé, K.A. Parker, M. Perry, B. Philp, J. Reid, K. Rexer-Huber, J.C. Russell, R. Sagar, T.T. Ruru, T. Thompson, L. Thomson, J. Tinnemans, L. Uddstrom, T.A. Waipoua, K. Walker, E. Whitehead, C. Wickes, M.J. Young, K. McInnes, D. Winter and J.L. Geoghegan. 2025. Avian Influenza Virus Surveillance Across New Zealand and Its Subantarctic Islands Detects H1N9 in Migratory Shorebirds, but Not 2.3.4.4b HPAI H5N1. *Influenza Other Respir Viruses*, 19(4): e70099. <https://doi.org/10.1111/irv.70099>.
- Watters, G.M., J.T. Hinke and C.S. Reiss. 2020. Long-term observations from Antarctica demonstrate that mismatched scales of fisheries management and predator-prey interaction lead to erroneous conclusions about precaution. *Sci. Rep.*, 10: 2314. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.
- Zhou, X.Q., G.P. Zhu and S. Hu. 2020. Influence of tides on mass transport in the Bransfield Strait and the adjacent areas, Antarctic. *Polar Science*, 23: 100506.

Tabla 1: Variables necesarias para describir las redes de investigación utilizadas para el muestreo de kril en las prospecciones acústicas.

1) Nombre de la red: _____

2) Malla:

- Luz de malla: luz de la malla interior estirada: _____ mm
- Diseño de la malla: diamante _____; cuadrada _____ (marque uno)
- Material: _____; diámetro: _____ mm
- Tipo de hilo (trenzado/...)

3) Tamaño de la red:

- Tamaño de la boca: apertura horizontal _____ m; apertura vertical: _____ m
- Tipo de armazón: arrastre de vara _____; estructura rígida _____; barras superior e inferior con alambres verticales; otro _____ (describir)
- Núm. de alambres de arrastre: _____; n.º de cables fijados al armazón

Red de apertura y cierre _____

- Longitud de la red: _____ m

4) Operación:

Velocidad de arrastre: _____ nudos en el agua

Cómo se mide la velocidad de arrastre:

Velocidad de virado: _____ m/s

Lance oblicuo o en doble oblicuo/en V:

Intervalo de profundidad en que se abrió la red (muestreo):

- (i) Mín _____ m ; Máx _____ m
- (ii) Mín _____ m ; Máx _____ m
- (iii) Mín _____ m ; Máx _____ m

5) Instrumentos:

¿Flujómetro en la red de arrastre?: _____ (sí/no); En caso afirmativo: marca _____; modelo _____

¿TD en la red de arrastre?: _____ (sí/no); En caso afirmativo: marca _____; modelo _____

¿CTD en la red de arrastre?: _____ (sí/no); En caso afirmativo: marca _____; modelo _____

Medida de la luz de malla:

- Luz de la malla interior estirada: con un calibre, mida la distancia de un lado de la malla, de ángulo a ángulo (o de nudo a nudo)

Tabla 2: Esquema de calendario propuesto para las actividades del InSync de la CCRVMA.

Objetivos y calendario de las actividades del InSync de la CCRVMA

- 2024-2026 - Etapa preparatoria
- 2027-2029 - Etapa de implementación
- 2029-2030 - Etapa de finalización y rendición de informes

Subtemas de trabajo de la CCRVMA que WG-EMM propone incluir en la iniciativa InSync

1. Efectos ecosistémicos de la pesquería de kril en el Área 48
2. Prospecciones biológicas circumpolares de kril
3. Caracterización del flujo del kril

Preguntas de investigación identificadas por WG-EMM que se abordarán en los subtemas propuestos (véase más abajo)

En esta etapa, estas preguntas de investigación y los productos de datos requeridos servirán de referencia para coordinar el recabado de datos y las prospecciones previstas para la etapa de implementación del InSync. Por lo tanto, la lista de preguntas de investigación se seguirá desarrollando junto con los Miembros de la CCRVMA y con expertos externos en un grupo de debate de la CCRVMA, a lo largo de toda la etapa preparatoria de InSync, a medida que se organicen las campañas de campo y se realicen las comprobaciones de viabilidad.

Subtema 1: Efectos ecosistémicos de la pesquería de kril en el Área 48:

Tema	Pregunta de investigación	Requisitos del producto de datos propuesto
<i>Coincidencia espaciotemporal de pesquerías y depredadores de kril y respuestas funcionales asociadas</i>	<i>Cuantificar el grado de coincidencia horizontal y vertical de la pesca y de las actividades de busca de alimento de depredadores. ¿Se traduce esto en una respuesta funcional de los depredadores a los cambios en la disponibilidad de kril causados por la pesca?</i>	Datos acústicos de pesquerías Profundidad de calado de la red de pesca Perfiles verticales de zambullido de los depredadores basándose en registros de instrumentos montados en los animales (por ejemplo, registradores de tiempo y profundidad) Áreas de alimentación de los depredadores (datos de telemetría horizontal) Envoltentes de las distribuciones de diversos depredadores dependientes del kril basadas en datos de instrumentos montados en animales (número de sitios, número de zambullidas, suma de la duración de las zambullidas...) Profundidad y frecuencia de los intentos de captura de presas (estimaciones basadas en acelerómetros) Variabilidad en el comportamiento de busca de alimento de los depredadores (duración de los desplazamientos, gasto de energía, intentos de captura con éxito, ingesta de presas) en respuesta a la disponibilidad de kril o a la proximidad de actividades pesqueras durante las etapas clave del ciclo reproductor Datos sobre la dieta de los depredadores en las áreas de pesca y en las de ausencia de pesca (excrementos y biomarcadores) y datos sobre la disponibilidad regional de presas Datos sobre la dieta de los depredadores antes y después de actividades de pesca Capturas de kril Estimaciones de la biomasa de kril Estructura horizontal y vertical del espectro trófico Cambios en la disponibilidad temporal del kril durante las etapas clave de la temporada de reproducción Estudios de comportamientos dietéticos circunstanciales (biogeoquímica, genética molecular, muestreo directo) Coste energético de la busca de alimento

<i>Coincidencia espaciotemporal de pesquerías y depredadores de kril y respuestas funcionales asociadas</i>	<i>¿Cuál es la estacionalidad y la magnitud del flujo de kril a escalas local y de subárea (patrones espaciotemporales de reposición del stock de kril impulsados por la advección)?</i>	Datos continuos de ecosondas de los 300 m superiores, ya sea mediante planeadores, transectos repetidos por barcos o un sistema de boyas acústicas fijadas al fondo marino. Todos estos datos deberían muestrearse con una densidad suficiente para caracterizar el flujo en una escala temporal y espacial pertinente al comportamiento de busca de alimento
<i>Respuestas numéricas y demográficas a la presión por pesca</i>	<i>¿Se traducen las respuestas funcionales a los cambios en la disponibilidad de kril provocados por el hombre (a través de la pesca) en cambios en la abundancia de la población de depredadores?</i>	Prospecciones aéreas de colonias de depredadores en tierra (UAV, aviones pilotados, recuentos en tierra)
<i>Interacciones de comportamiento entre la pesquería de kril y los depredadores dependientes del kril</i>	<i>¿Cambia la cercanía de la pesca los comportamientos de busca de alimento de los depredadores de kril?</i>	Datos acústicos de pesquerías Profundidad de calado de la red de pesca Perfiles verticales de zambullido de los depredadores basándose en registros de instrumentos montados en animales Tasas de captura de presas por depredador Cambios en las tácticas de busca de alimento (tipo de zambullida, pautas de aceleración...) Cambios en la condición corporal de los depredadores a partir de datos de acelerometría Datos de posición de la flota de pesca
<i>Interacciones de comportamiento entre la pesquería de kril y los depredadores dependientes del kril</i>	<i>¿Puede la actividad pesquera cercana (o lejana) alterar los desplazamientos de los depredadores del kril?</i>	Datos de posición de la flota de pesca Datos del esfuerzo pesquero Datos telemétricos de depredadores
<i>Interacciones de comportamiento entre la pesquería de kril y los depredadores dependientes del kril</i>	<i>¿Cuál es el impacto de la actividad pesquera sobre la merma temporal del kril en las capas superiores de la columna de agua y/o sobre la estructura de los cardúmenes de kril cerca de las colonias de animales con comportamiento de retorno a su colonia de origen?</i>	Condición fisiológica de los individuos y rendimiento reproductor en diferentes escenarios de disponibilidad de kril alrededor de las colonias reproductoras Datos acústicos de la pesquería de kril Un sistema de boyas acústicas instaladas con una densidad suficiente para caracterizar el flujo en un área pertinente para la escala de la posible merma por pesca.
<i>Interacciones de comportamiento entre la pesquería de kril y los depredadores dependientes del kril</i>	<i>¿Qué relación hay entre la distribución espacial de los distintos depredadores dependientes del kril y las interacciones directas documentadas con los barcos de pesca?</i>	Datos de prospecciones de depredadores Datos telemétricos de depredadores Datos acústicos de pesquerías Datos de posición de la flota de pesca

Subtema 2: Prospecciones biológicas circumpolares de kril

Tema	Pregunta de investigación	Requisitos del producto de datos propuesto
<i>Estimaciones a gran escala de la biomasa de kril</i>	<i>¿Puede realizarse una prospección acústica de kril sinóptica o semisinóptica en todas las subáreas o a escala circumpolar?</i>	Datos acústicos calibrados obtenidos por barcos siguiendo las cuadrículas de prospección sistemática Datos de planeadores acústicos (si se puede diseñar un modelo de biomasa adecuado)
<i>Estructura de la población de kril a gran escala</i>	<i>¿Se pueden identificar las regiones fuente y sumidero, así como la posible conectividad advectiva entre diferentes poblaciones de kril a gran escala basándose en la estructura de la población?</i>	Distribución de la frecuencia de tallas del kril Composición del kril por sexos/estadios de madurez
<i>Dinámica a gran escala en la distribución vertical del kril</i>	<i>¿Podemos identificar mecanismos y factores causantes generales de la distribución vertical de los cardúmenes de kril?</i>	Datos acústicos de pesquerías Datos acústicos de planeadores submarinos Datos acústicos de dispositivos acústicos fijos/de fondo Datos acústicos de prospecciones de investigación (por barcos de pesca o de investigación)

Subtema 3: Caracterización del flujo del kril

Tema	Pregunta de investigación	Requisitos del producto de datos propuesto
<i>Estimaciones del flujo de kril a escala de estación y de área o unidad de ordenación</i>	<i>¿Podemos estimar la densidad y el desplazamiento (flujo) del kril hacia y desde un área biológica o ecológicamente relevante (por ejemplo, el estrecho de Bransfield)?</i>	Un gran sistema de boyas acústicas con sensores ADCP y ecosondas

Tabla 3: Tabla inicial en el que se describen las variables y los índices esenciales identificados por los equipos del Plan de Seguimiento del CEMP y del Informe sobre el Estado del Ecosistema, incluidos los métodos de acceso a los datos crudos, los scripts utilizados para el reformato de los datos y las ubicaciones de los archivos de datos procesados.

Variable esencial	Índice de la CCRVMA	Alcance de los datos	Región relevante	Fuente de los datos	Programa de trabajo	Resultados
		Sitio(s) CEMP relevantes		DOI/API	Contacto	Programa nacional (si corresponde)

Tabla 4: Plan de recabado de datos biológicos del kril durante las operaciones de pesca comercial.

Muestreo biológico del kril por observadores del SOCI durante las operaciones de pesca (MC 51-06)

Frecuencia y tamaño del muestreo	Mediciones	Objetivos
Cada 3 o 5 días, 200 ejemplares aleatoriamente	Talla del kril (mm)	<u>Operación:</u> Composición por tallas de la captura en el espacio y el tiempo, y en relación con la selectividad del arte.
Para más detalle, protocolo del SOCI		<u>Parámetros de la evaluación del stock:</u> Parámetros de la temporada de desove para el Grym. Informar futura evaluación integrada del stock de kril. <u>HSK:</u> Distribución espacial de la frecuencia de tallas (DFT) del kril y patrones de distribución de las etapas del ciclo de vida (por ejemplo, en relación con la topografía o las unidades de ordenación).
Muestreo biológico de kril para programas científicos (nota: el muestreo de transectos acústicos se detalla en la tabla 5)		
Frecuencia y tamaño del muestreo	Mediciones	Objetivos
Definidos por proyecto	Información detallada de la DFT y los estadios de madurez, y de los pesos. Datos medioambientales (p. ej., TSM, salinidad, hielo marino, viento, clorofila-a, eDNA, genética)	<u>Parámetros de la evaluación del stock:</u> Relación talla-peso Parámetros de madurez para determinar el reclutamiento <u>HSK:</u> Pautas de distribución (p. ej., en relación con la topografía) de la frecuencia de tallas y de la madurez del kril post-larval (juveniles, subadultos y adultos) dentro de caladeros de pesca y focos de abundancia. Parámetros medioambientales auxiliares tomados por barcos para conocer el estado del hábitat y su relación con la distribución de las etapas vitales del kril a lo largo del periodo. Desarrollo de marcadores moleculares para el análisis de poblaciones a nivel de subárea. Análisis molecular de agregaciones de microbioma estructurado geográficamente. Conocimiento de la conectividad y la retención.

Tabla 5: Plan de muestreo biológico para la HSK durante los transectos acústicos.

Tipo de red de arrastre	Mediciones	Uso de los datos	Número total de ejemplares a medir	Método de arrastre	Distancia entre estaciones de muestreo	Estación	Procesamiento
Red de muestreo de kril post-larval	Indispensable Talla Estadios básicos (juveniles, machos adultos, hembras adultas, hembras grávidas)	Índice del reclutamiento para el Grym	100-150 (muestreados aleatoriamente; medición de todos los ejemplares)	Doble oblicuo 0-200 m (la profundidad del arrastre depende de la meteorología)	Espaciado entre estaciones de muestreo en los transectos acústicos: 20-40 N	Verano (enero) e invierno (mayo)	A bordo
	Determinado por científicos o métodos de imágenes Opcional Estadios detallados de madurez utilizando la clave de estadificación de Makarov y Denys (1981)	Parámetro de madurez para el Grym. Información detallada sobre la madurez del kril postlarval para avanzar en la HSK					Post-procesamiento (en el año posterior a la prospección)
Red de muestreo de kril larval	Larvas de kril antártico	Identificación de criaderos para la HSK	1. Uso de divisor (<i>splitter</i>) para submuestrear. 2. Registrar el factor de división, y 3. Registrar el núm. de furcilia en la submuestra de la siguiente manera: 1-10: + 10-20: ++ >20: +++	Doble oblicuo 0-200 m	Espaciado entre estaciones de muestreo en los transectos acústicos: 20-40 N	Sólo invierno	Post-procesamiento (en el año posterior a la prospección)

Tabla 6: Plan de muestreo biológico para la estimación acústica de la biomasa.

Tipo de red de arrastre	Mediciones	Uso de los datos	Número total de ejemplares a medir	Método de arrastre	Distancia entre estaciones de muestreo	Estación del año	Procesamiento
Red de muestreo de kril post-larval	Talla	Estimación acústica de la biomasa	100	Arrastres objetivo/oblicuos	Arrastres dirigidos a señales acústicas	Verano e invierno	A bordo

Tabla 7: Opciones para el reparto espacial y temporal de la captura (alfas) en la Subárea 48.1 basadas en el análisis de la coincidencia espacial. Los participantes presentaron estas propuestas y WG-EMM no alcanzó un consenso sobre ninguna de ellas. Las afirmaciones de la columna “Justificación” son las opiniones de los autores y no representan la opinión consensuada de WG-EMM. Los escenarios de “disminución de ballenas jorobadas” de WG-EMM-2025/12 se refieren a la migración de abandono estacional gradual de la Subárea 48.1 por las ballenas jorobadas.

Opción	Alfas	Unidades de ordenación	Justificación	Labor adicional necesaria para desarrollar asesoramiento y calendario estimado
1 (alfas de 2022)	SC-CAMLR-41, tabla 2 (2022)	SC-CAMLR-41, figura 1 (2022)	Basado en los mejores conocimientos científicos disponibles (SC-CAMLR-41, párrafo 3.46)	NA (alfas en tabla 8)
2 (alfas de 2025 armonizados)	WG-EMM-2025/12, tabla 2 (escenario de “disminución de ballenas jorobadas”)	WG-EMM-2025/12, figura 1	Utiliza las unidades de ordenación aprobadas por SC-CAMLR-43 (párrafo 2.63) y modificadas para incluir las ZPL y ZPG propuestas por el Simposio de Armonización (2024), e incluye la capa de datos de ballenas actualizada y comparación con la opción 1.	NA (alfas en tabla 8)
3 (alfas de 2025 – EOPK)	Igual que el caso anterior, pero actualizado para eliminar las ZPL y las ZPG de la estructura de las unidades de ordenación	SC-CAMLR-43, figura 1 (2024) Versión original en WG-EMM-2024/25, figura 1 (escenario 2)	Utiliza las unidades de ordenación aprobadas por SC-CAMLR-43 (párrafo 2.63) e incluye la capa de datos de ballenas actualizada y comparación con la opción 1.	NA (alfas en tabla 8)
4 a 8 (unidades de ordenación modificadas)	Alfas por calcular Capas de datos de WG-EMM-2025/12	Cinco configuraciones de las unidades de ordenación, incluidas las aprobadas por SC-CAMLR-43 (párrafo 2.63) Configuraciones a considerar con y sin ZPL y ZPG	El reparto podría no ser robusto frente a efectos de la incertidumbre del ACE (WG-EMM-2024/27). La ordenación a escalas cada vez mayores podría integrar el ruido derivado del flujo. Se necesitan múltiples opciones para que los responsables de la ordenación puedan elegir en función de la ponderación del riesgo y la incertidumbre.	Configuraciones de las unidades de ordenación proporcionadas durante WG-EMM-2025 Tratamiento de archivos de datos vectoriales para adaptarlos a la huella del ACE Ejecutar ACE con las configuraciones de unidades de ordenación propuestas antes de SC-CAMLR-45

Tabla 8: Reparto espacial y estacional de la captura (alfas) para tres opciones detalladas en la tabla 7 (“Opciones de reparto espacial y temporal de la captura”). Obsérvese que las formas de las unidades de ordenación varían según las opciones, y que cada conjunto de alfas suma algo más de uno debido al redondeo.

Nombre de la opción	Alfas de 2022		Alfas de 2025 armonizados		Alfas de 2025 – EOPK	
Origen	SC-CAMLR-41, tabla 2 (2022)		WG-EMM-2025/12, tabla 2 (escenario de “disminución de ballenas jorobadas”)		Análisis nuevo, igual que Alfas de 2025 armonizados pero sin ZPL ni ZPG	
Unidad de ordenación	Alfa verano	Alfa invierno	Alfa verano	Alfa invierno	Alfa verano	Alfa invierno
Joinville	0.0008	0.0178	0.006	0.022	0	0.018
Isla Elefante	0.0662	0.1097	0.075	0.068	0.081	0.091
Estrecho de Bransfield	0.0061	0.1094	0.007	0.12	0.007	0.096
Oeste de las islas Shetland del Sur	0.0549	0.0731	0.05	0.037	0.069	0.064
Estrecho de Gerlache	0.0238	0.2116	0.055	0.245	0.051	0.220
Cuenca Powell y Pasaje de Drake	0.045	0.2815				
Cuenca Powell 1			0.051	0.078	0.043	0.062
Pasaje de Drake 1			0.036	0.155	0.025	0.174
Total	0.1968	0.8032	0.28	0.725	0.276	0.725

Tabla 9: Calendario propuesto para el desarrollo de la revisión decenal del AMPRMR, que se completará en 2027.

	Fecha	Producto	Marco de trabajo	Descripción	Participantes
2025: alcance	Julio 2025	Propuesta de marco de revisión	Documento de WG-EMM	Presentación de un borrador del Marco de revisión del AMPRMR para su discusión (documento)	Miembros y comunidad científica
	Agosto 2025	Taller de revisión del AMPRMR	Reunión en línea	Taller para acordar enfoque y calendario	Reps. SC y Comisión, líderes de políticas y científicos
	Octubre 2025	Propuesta de Marco del AMPRMR	Documentos de SC-CAMLR-44 y CCAMLR-44	Documento de requisitos de la revisión del AMP Documento de enfoque del Marco propuesto. Informe del taller. Proceso cooperativo de revisión	Miembros y comunidad científica
2026: resultados de las actividades de investigación	Febrero 2026	(Provisional) Taller científico sobre el AMPRMR	En línea	Talleres de revisión de AMP – enfoque y resultados científicos	Comunidad científica
	Julio 2026	AMPRMR, incluida ZEI, revisión de documentos científicos	Documentos de WG-EMM	Informes de avance iniciales y/o documentos científicos clave. Documentos científicos presentados para fundamentar la revisión de la ZEI	Miembros, líderes científicos y comunidad científica.
	Octubre 2026	Documentos de revisión de la ZEI Avance de las actividades científicas en el AMPRMR	WG-FSA SC-CAMLR Comisión	Documentos de revisión de la ZEI Documentos de avance de las actividades científicas para la revisión del AMPRMR	NZ (documento sobre la ZEI) & Miembros
	Diciembre 2026	Finalización de la compilación de informes quinquenales	Coordinación en línea	Los Miembros coordinarán la compilación intersesional de los proyectos de investigación para el informe quinquenal del AMPRMR	Miembros y comunidad científica
		Presentación de informe de las actividades para la revisión quinquenal	En línea, a la Secretaría	Informes quinquenales de las actividades de los Miembros conforme a objetivos	Miembros

	Fecha	Producto	Marco de trabajo	Descripción	Participantes
2027: presentación de resultados de la revisión	Marzo 2027	Compilación de informes quinquenales de actividades	En línea, WG-EMM, SC	La Secretaría compilará los informes quinquenales	Secretaría
	Julio 2027	Entrega de informes de análisis del AMPRMR, incluidos los informes de revisión quinquenal	WG-EMM	Documentos científicos para fundamentar la revisión del AMPRMR. Informe del AMPRMR con evaluación de objetivos, investigación y seguimiento, incluyendo recomendaciones de ordenación e informes de revisión quinquenal	Miembros y Secretaría
	Agosto 2027	Tratamiento de los comentarios de WG-EMM	En línea	Los Miembros tratan los comentarios de WG-EMM, elaborando un resumen final y una propuesta para SC-CAMLR.	Miembros y Secretaría
	Octubre 2027	Productos finales y científicos del AMPRMR	Comité Científico y Comisión	Documento de evaluación del AMPRMR y recomendaciones de ordenación	Miembros y Secretaría

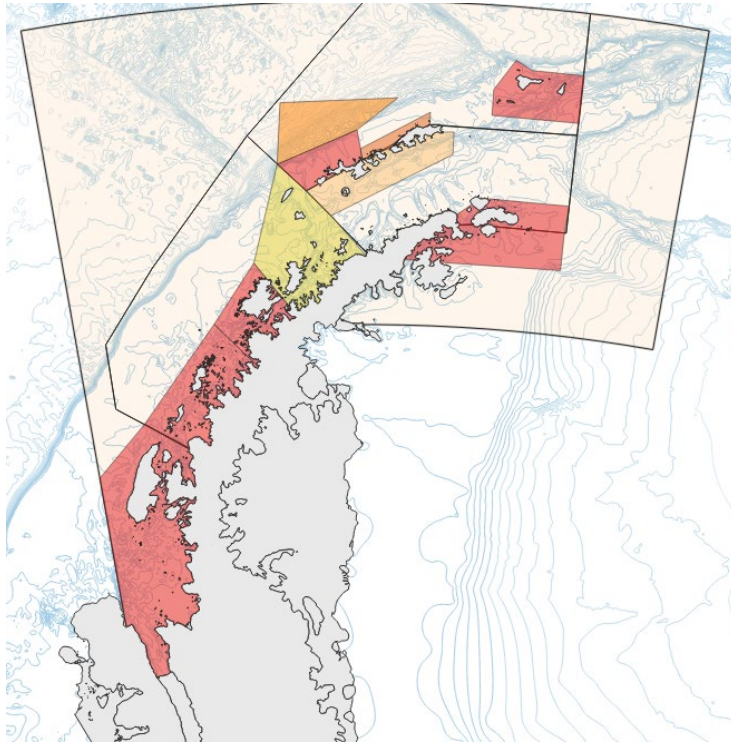


Figura 1: Subárea 48.1 con las cinco unidades de ordenación propuestas en el párrafo 4.21, y AMPD1 (ZPG y ZPL definidas CCRVMA-43/37).

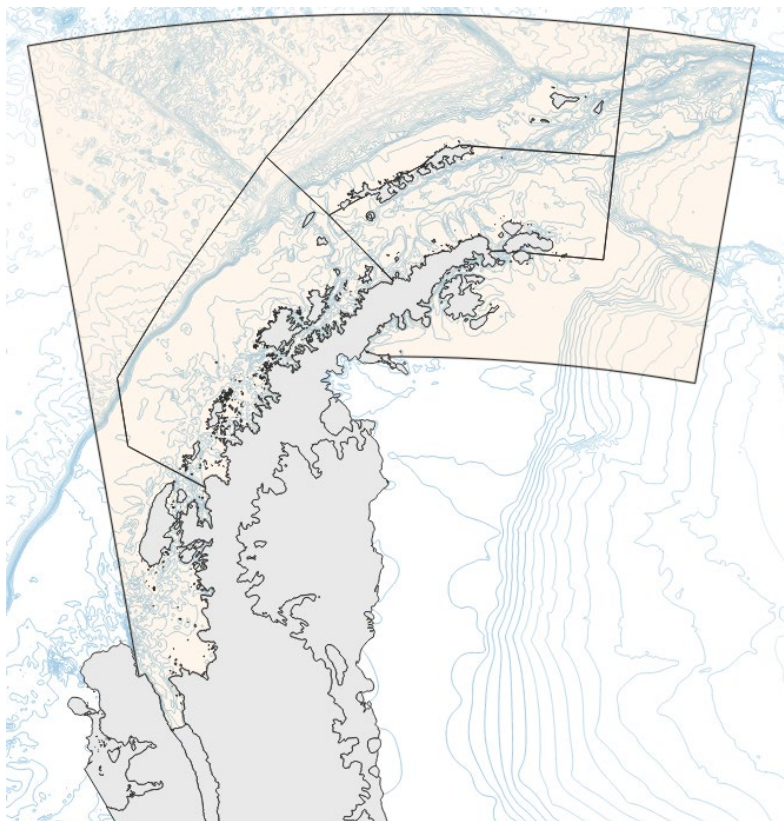


Figura 2: Subárea 48.1 con las cinco unidades de ordenación propuestas en el párrafo 4.21.

Lista de participantes

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Geilo, Noruega, 7 a 18 de julio de 2025)

Coordinador

Dr. Jefferson Hinke
National Marine Fisheries Service
Southwest Fisheries Science Center

Alemania

Prof. Bettina Meyer
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Sr. Dominik Bahlburg
Alfred-Wegener-Institut

Dra. Flavia C Bellotto Trigo
Alfred-Wegener-Institut

Sra. Patricia Brtnik
Federal Agency for Nature Conservation

Argentina

Dra. María Mercedes Santos
Instituto Antártico Argentino

Australia

Dr. Martin Cox
Australian Antarctic Division
Department of Climate Change, Energy, the
Environment and Water

Dr. So Kawaguchi
Australian Antarctic Division, Department of Climate
Change, Energy, the Environment and Water

Dra. Louise Emmerson
Australian Antarctic Division, Department of Climate
Change, Energy, the Environment and Water

Dra. Nat Kelly
Australian Antarctic Division, Department of Climate
Change, Energy, the Environment and Water

Dra. Abigail Smith
Australian Antarctic Division

Bélgica	Dr. Anton Van de Putte Royal Belgian Institute for Natural Sciences
	Dra. Zephyr Sylvester University of Colorado Boulder
Chile	Sr. Francisco Santa Cruz Instituto Antártico Chileno (INACH)
	Dr. César Cárdenas Instituto Antártico Chileno (INACH)
	Dr. Lucas Krüger Instituto Antártico Chileno (INACH)
España	Dra. Zuzana Zajková Institute of Marine Sciences ICM-CSIC
Estados Unidos de América	Dr. Douglas Krause National Marine Fisheries Service Southwest Fisheries Science Center
Federación de Rusia	Dra. Svetlana Kasatkina AtlantNIRO
Francia	Dr. Marc Eléaume Muséum national d'Histoire naturelle
	Sra. Laureen Eon Muséum national d'Histoire naturelle
	Dra. Noémie Friscourt University of Tasmania, Institute for Marine and Antarctic Studies
	Dra. Sara Labrousse Sorbonne Université
Italia	Dra. Erica Carlig National Research Council
Japón	Dr. Hiroto Murase Tokyo University of Marine Science and Technology
	Dr. Takehiro Okuda Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency

	Dra. Mao Mori Japan Fisheries Research and Education Agency
Noruega	Dr. Bjørn Krafft Institute of Marine Research Dr. Andrew Lowther Norwegian Polar Institute Sr. Elling Deeher Johannessen Norwegian Polar Institute Dr. Ulf Lindstrøm Institute of Marine Research
Nueva Zelandia	Sr. Enrique Pardo Department of Conservation
Polonia	Dra. Anna Panasiuk University of Gdansk Sra. Kinga Hoszek University of Gdańsk
Reino de los Países Bajos	Dra. Fokje Schaafsma Wageningen Marine Research
Reino Unido	Dr. Martin Collins British Antarctic Survey Dra. Sophie Fielding British Antarctic Survey Dr. Simeon Hill British Antarctic Survey Dra. Claire Waluda British Antarctic Survey Dra. Vicky Warwick-Evans British Antarctic Survey
República de Corea	Dra. Eunjung Kim National Institute of Fisheries Science Dr. Sangdeok Chung National Institute of Fisheries Science (NIFS)

	Dr. Jeong-Hoon Kim Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
	Dr. Hyoung Sul La Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
República Popular China	Dr. Xianyong Zhao Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science
	Sr. Ling Zhi Li East China Sea Fisheries Research Institute
	Sr. Dongming Lin Shanghai Ocean University
	Dr. Xinliang Wang Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science
	Dra. Yunxia Zhao Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science
	Prof. Guoping Zhu Shanghai Ocean University
Sudáfrica	Dr. Azwianewi Makhado Department of Forestry, Fisheries and the Environment
	Dra. Zoleka Filander Department of Forestry, Fisheries and the Environment
Ucrania	Sr. Viktor Podhornyi Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography (IFMEO)
Uruguay	Prof. Alvaro Soutullo Universidad de la República
Secretaría	Dr. Steve Parker Director de Ciencia
	Sra. Claire van Werven Analista de investigación, seguimiento y cumplimiento

Agenda

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Geilo, Noruega, 7 a 18 de julio de 2025)

1. Introducción
 - 1.1 Apertura de la reunión
 - 1.2 Adopción de la agenda
2. Seguimiento del ecosistema
 - 2.1 Biología y ecología del kril
 - 2.1.1 Asesoramiento de WG-ASAM
 - 2.1.2 Dinámica y estado de la población
 - 2.1.3 Hipótesis del stock y parámetros del ciclo de vida del kril
 - 2.2 Biología y ecología de los depredadores del kril
 - 2.2.1 Dinámicas y estados de las poblaciones
 - 2.2.2 Necesidades del CEMP y de otros programas de seguimiento del ecosistema
 - 2.2.2.1 Análisis de los datos de seguimiento existentes
 - 2.2.2.2 Seguimiento de las especies centinela actuales y potenciales
 - 2.2.2.3 Parámetros medioambientales y no biológicos relevantes para el seguimiento del ecosistema en general
 - 2.2.2.4 Comunicación de resultados (informes de estado del ecosistema)
 - 2.3 Otros impactos (IAAP, toxinas, etc.)
 - 2.4 Cambio climático y las investigaciones y el seguimiento del ecosistema correspondientes
 - 2.5 Desechos marinos
 - 2.6 Plan de recabado de datos independiente de las pesquerías
 - 2.7 Plan de recabado de datos dependiente de las pesquerías
3. Pesquería de kril
 - 3.1 Actividades de pesca
 - 3.2 Observación científica
 - 3.1.1 Muestreo biológico del kril
 - 3.1.2 Muestreo de la captura secundaria

3.1.3 Recabado de datos y muestreo IMAF

4. Ordenación de la pesquería de kril
 - 4.1 Asesoramiento de la Comisión
 - 4.2 Asesoramiento de otros grupos de trabajo
 - 4.3 Implementación del nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril
 - 4.3.1 Estimación de la biomasa de kril
 - 4.3.2 Estimación de la tasa de explotación y EEO
 - 4.3.3 Análisis de la coincidencia espacial
 - 4.4 Coordinación del EOPK y planificación del AMPD1
 - 4.5 Ordenación de la pesquería de kril en el Área 58
- 5 Ordenación de espacios
 - 5.1 Análisis de datos para fundamentar los enfoques de ordenación de espacios en la CCRVMA
 - 5.2 Planes de investigación y seguimiento de las AMP de la CCRVMA
 - 5.3 ZAEP/ZAEA/EMV y otras herramientas de ordenación espacial
6. Otros asuntos
7. Labor futura
 - 7.1 Revisión del plan de trabajo
8. Asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo
9. Adopción del informe y clausura de la reunión.

Lista de documentos

Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Geilo, Noruega, 7 a 18 de julio de 2025)

WG-EMM-2025/01	Classification of fishing events in CCAMLR reporting forms CCAMLR Secretariat
WG- EMM-2025/02	Modification of IMAF data collection forms for Observer Trawl Finfish and Krill Fisheries CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/03	2025 GIS projects update. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/04	Observer sampling rates in the krill fishery - 2025 update. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/05	CCAMLR's revised Krill Fishery Management Approach (KFMA) in Subareas 48.1 to 48.4 as progressed up to 2024. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/06	Summary of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (CEMP) data holdings through the 2024/25 monitoring season CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/07	Trawl gear configuration reporting and linking to individual fishing events CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/08	Advancing Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) research in the greater Weddell Sea: 2025 scholarship progress overview Filander, Z., K. Teschke, and A. Makhado
WG-EMM-2025/09	Chilean operation in the Antarctic krill fishery, 2023-2024 season Arana, P.M. and R. Rolleri
WG-EMM-2025/10	Habitat use by chinstrap and gentoo penguins from two Gerlache Strait colonies during the 2024/25 breeding season Rozas Sia, M.G., A. Soutullo, M.A. Juárez, J. Negrete and M. Santos
WG-EMM-2025/11	Identification and Assessment of Fishing Grounds Based on Fishing Opportunity in the Antarctic Krill Fishery (<i>Euphausia superba</i> Dana, 1850) Torretti, G. and L. Cubillos

WG-EMM-2025/12	Including krill consumption by humpback whales in winter in the Spatial Overlap Analysis in Subarea 48.1 Warwick-Evans, V., M.A. Collins, A. Friedlaender, S., Hill, T. Jones, T. Joyce and N. Kelly
WG-EMM-2025/13	Key foraging areas for Adélie Penguins at Esperanza/Hope Bay, Antarctic Peninsula Santos, M. A. Silvestro, M.A. Juárez and A. Soutullo
WG-EMM-2025/14 Rev. 1	Monitoring Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) distribution in the Southern Ocean: environmental DNA (eDNA) adds to the toolbox Suter, L. A. Burns, S. Bestley, J. Bird, M. J. Brasier, M. Cox, D. Hamer, O. J. Johnson, S. Kawaguchi, R. King, A. Klocker, J. Melvin, C. K. Weldrick, S. Wothersoon and B. Raymond
WG-EMM-2025/15	2025 update on the status and trends of CEMP indicator species in U.S. AMLR Program studies Hinke, J.T., S.M. Woodman and D.J. Krause
WG-EMM-2025/16	A proposed collaborative framework to develop ecosystem monitoring in East Antarctica Eon, L. Y. Ankerl, A. Barreau, A. Kondratyeva, Y. Le Bras, J. Le Cras, E. Le Mestric, C. Royaux, P. Segueineau, P. Ziegler, C. Masere and M. Eléaume
WG-EMM-2025/17	A review of ecosystem monitoring in Subarea 48.1 to identify gaps and inform future enhanced monitoring programmes in support of CCAMLRs conservation objectives Waluda, C.M., D. Bahlburg, M.A. Collins, L. Emmerson, N. Fenney, T. Hart, G. Humphries, E.D. Johannessen, S. Kawaguchi, N. Kelly, L. Kruger, B. Meyer, F. Santa Cruz, M. Santos and the CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/19	Antarctic fur seals as bioindicators of seasonal and ocean basin scale variation in the Southern Ocean food web Friscourt, N., A. Walters and M.-A. Lea
WG-EMM-2025/20 Rev. 1	Breeding Population Survey of Adélie Penguins along the Northern Victoria Land Coast, Ross Sea, Antarctica Kim, J.-H., Y. Kim, J.-U. Kim, Y. Oh, Y. Jeong and H.-C. Kim
WG-EMM-2025/21 Rev. 1	British Antarctic Survey: Ecosystem Monitoring in Area 48 (2024/25) Waluda, C.M., S.E. Thorpe, A. Bennison, J.B. Cleeland, M.J. Dunn, K.A. Owen, S. Fielding, A.H. Fleming, R.A. Saunders, G.Stowasser, G.A. Tarling and M.A. Collins

WG-EMM-2025/22	Comparative evaluation of mesozooplankton sampling techniques around South Georgia: traditional and imaging approaches Dewar-Fowler, V., G.A. Tarling, M. Wootton and C.M. Liszka
WG-EMM-2025/23	Krill fishery management in Area 48 – potential ways forward Collins, M.A., S.L. Hill, S. Fielding, V. Warwick Evans, S.E. Thorpe and C.M. Waluda
WG-EMM-2025/24	Progress on defining high-level strategic objectives for ecosystem modelling Hill, S. and N. Kelly
WG-EMM-2025/25	Progress, options, and next steps for developing CCAMLR State of the Environment and Antarctic Marine Living Resources reports Waluda, C.M., S. Grant, S.E. Thorpe, R.D. Cavanagh, A.H. Fleming, S.L. Hill, A. Barreau A.L. Eon, Y. Le Bras, C. Royaux, P. Segueineau, M. Eléaume, E. Pardo, S. Parker, A.P. Van de Putte and M.A. Collins
WG-EMM-2025/26	Re-emphasising harmonisation as a relevant tool for precautionary, ecosystem-based and adaptive fisheries management and spatial protection along the Antarctic Peninsula and the Scotia Arc region Santa Cruz, F., M. Santos, D. Deregibus, L. Krüger and L. Rebolledo
WG-EMM-2025/27	Report of incidental capture of a humpback whale by the traditional Chilean krill trawler in CCAMLR Subarea 48.2 during the 2024/25 fishing season Delegation of Chile
WG-EMM-2025/28	Report of the Analysis of Existing CEMP data team to WG-EMM 2025 Hill, S., S. Labrousse, S. Parker, S. Thanassekos and C. Van Werven
WG-EMM-2025/29	Research Vessel Tangaroa 2025 Ross Sea Antarctic “ACTUATE” Voyage, 15 January - 23 February 2025 Stevens, C., D. Fernandez and M. Pinkerton
WG-EMM-2025/30	Introduction of two new types of krill products from the Chinese krill fishing vessel FU YUAN YU 9199 Zhu, J., G. Fan, J. Luo, X. Zhao, X. Wang, Y. Ying and J. Miao
WG-EMM-2025/31	Ross Sea Region Marine Protected Area Research Coordination Network Inaugural Meeting Brooks. C. S. Stammerjohn, G. Ballard, C. Christian, L. Ghigliotti, E. Hofmann, J-H. Kim, M. LaRue, C. Nissen9, A.J. Orona, B. J. Pan, J. Park, S. Parker, N. Walker and J. Weller

WG-EMM-2025/32	South Shetland Island archipelago krill-predator survey 2025: region-wide census of imperiled fur seals and HPAI testing results Krause, D.J., S.M. Woodman, J.L. Leslie, K.F. Alvstad and J.T. Hinke
WG-EMM-2025/33	Spatial and temporal analysis of the Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) CPUE in recurring fishing opportunities in subareas 48.1 and 48.2 Torretti, G. and L. Cubillos
WG-EMM-2025/34	Spatial overlap analysis in Subarea 48.3: Progress update Jones, T. V. Warwick-Evans, S. Hill and M.A. Collins
WG-EMM-2025/35	2027 Ross Sea region MPA review - Requirements and science needed for objective-based reporting Pardo, E., N. Walker, S. Lamping, L. Ghigliotti, J-H. Kim, C. von Quillfeldt, C. Brooks, M. Santos, M. Pinkerton, H. Weiskel, J. Fenaughty, S. Parker, P. Castillo-Briceno and M. Anderson
WG-EMM-2025/36	A proposed framework to support the Ross Sea region MPA review Lamping, S., L. Ghigliotti, E. Pardo, N. Walker, J-H. Kim, M. Santos, C. von Quillfeldt, C. Brooks, H. Weiskel, J. Fenaughty, S. Parker, P. Castillo-Briceno and M. Anderson
WG-EMM-2025/37	Advancing harmonisation of marine spatial planning in Domain 1: identifying duplication, redundancy and gaps Lowther, A. Johannessen, E., Lindstrøm, U. and Krafft, B.
WG-EMM-2025/38	Automating the State of the Environment Report: A reproducible workflow with Galaxy Barreau, A., L. Eon, Y. Le Bras, C. Royaux, P. Segueineau, A. Van de Putte, C.M. Waluda, S. Grant, S.E. Thorpe, R.D. Cavanagh, A.H. Fleming, S.L. Hill, M.A. Collins, L. Emerson, C. Masere, P. Ziegler and M. Eléaume
WG-EMM-2025/39	Establishing a Framework for a Revised Krill Fishery Management Approach in Subarea 48.1 Krafft, B.A., A.-L. Agnalt, U. Lindstrøm, A. Lowther, E. Johannessen, T. Knutsen, J. Arata, F. Santa Cruz, D. Bahlburg and B. Meyer

WG-EMM-2025/40	Establishing a Weddell Sea observatory: Advances through the WOBECE initiative for long-term biodiversity and ecosystem monitoring Teschke, K., A.P. Van de Putte, T. Vandenberghe, E. Campbell, K. Campbell, M. van Leeuwe, M. Lenss, H. Link, F. Mark, Z. Mohamed, S. Moreau, S. Niiranen, M. Róžańska-Pluta, C. Papetti, R. Roura, F. Schaafsma, N. Van den Steen, J. Stefels, W. Werna, M. Vorkamp, M. Wietz1, J. Wiktor, A. Wold and H. Flores
WG-EMM-2025/41	Hydrological and ecological uniqueness of Elephant Island (Western Maritime Antarctic Peninsula) – case study in the context of planning MPAs Panasiuk, A., H. Herr, K. Hoszek-Mandera and L. Krüger
WG-EMM-2025/42	Initial Overview of External Environmental Data Sources Relevant for CCAMLR Deschepper P., C. Plasman and A. Van de Putte
WG-EMM-2025/43	Integrating cetacean research into the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program and the revised Krill Fishery Management Approach: Review and recommendations Johannessen, E.D., R. Reisinger, H. Murase, M. Biuw, E. Seyboth, E. Vermeulen, S. Bengtson Nash, B. Miller, A. Henderson, C. Waluda, J. Jackson, B. Krafft, F. Santa Cruz, F. Castro and N. Kelly
WG-EMM-2025/44	Monitoring of phenolic compounds in Antarctic Krill – a warning signal for the Southern Ocean food web Hoszek-Mandera, K., J.T. Hinke, M. Staniszevska, M. Beldowska, K. Fudala, R. Bialik and A. Panasiuk
WG-EMM-2025/45	New Zealand research and monitoring in support of the Ross Sea region Marine Protected Area: 2023-2025 update Pinkerton, M., J. Devine, I. Hawes, E. Pardo, E. Robinson and C. Stevens
WG-EMM-2025/46	On the use of ROV for fish communities research and monitoring under sea ice at Terra Nova Bay (RSRMPA) Di Blasi, D., E. Carlig, A. Odetti, S. Aracri, G. Bruzzone, R. Ferretti, L. Ghigliotti, E. Spirandelli and G. Bruzzone
WG-EMM-2025/47	Planning for an upcoming update of the Spatial Overlap Analysis in CCAMLR Divisions 58.4.1 and 58.4.2 Kelly, N., H. Murase, L. Emmerson, N. Kokubun, M. Mori, F. Schaafsma, C. Southwell, M. Eléaume and S. Kawaguchi

WG-EMM-2025/48 Rev. 1	Preliminary analysis on the stock structure and biological characteristics of the Antarctic Krill in the Antarctic Peninsula region Ying, Y., Y. Zhao, P. Luo, W. Li, X. Zhao, X. Wang, G. Fan, J. Wang, C. Sun, X. Mu and J. Zhu
WG-EMM-2025/49	Preliminary Observations on Morphological Distinctions Among Eight Crocodile Icefishes (family Channichthyidae) Collected in the Antarctic Krill Fishery Lee, Y.-J., E. Kim, and J.-L. Kim
WG-EMM-2025/50	A comparative multi-year study of Adélie penguin diet using stomach lavage and scat DNA metabarcoding MacDonald, A.J., A. Polanowski, J. McInnes, B. Deagle, M. Dunn, L. Emmerson, B. Raymond, L. Suter and C.M. Waluda
WG-EMM-2025/51	Quantifying the present and future value for Antarctic ecosystems from phytoplankton to penguins DuVivier, A.K., K.M. Krumhardt, L.L. Landrum, Z. Sylvester, B. Şen, S. Labrousse, C. Che-Castaldo, A. Eparvier, M.M. Holland, M.A. LaRue, C. Nissen, M.N. Levy, S. Jenouvrier and C. Brooks
WG-EMM-2025/52	Results from beached debris surveys near Australian operated research stations in East Antarctica Emmerson, L., S. Donoghue and C. Southwell
WG-EMM-2025/53	Results of the Japanese Abundance and Stock structure Survey in the Antarctic (JASS-A) during the 2024/2025 austral summer season Katsumata, T., M. Kawasaki, C. Ohmukai, M. Yamazaki, H. Kasai, N. Abe, H. Murase and T. Isoda
WG-EMM-2025/54	Revisiting the East Antarctic Marine Protected Area proposal: Insights from long-term wintering distribution of Adélie penguins Zajková, Z., A. Kato, T. Raclot, F. Angelier, J.B. Thiebot, A. Takahashi and Y. Ropert-Coudert
WG-EMM-2025/55	SCAR Databases and Tools of Relevance to CCAMLR Van de Putte A.P., D. Maschette, B. Raymond, M. Sumner and C. Plasman
WG-EMM-2025/56	Spatial distribution of Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) density in the Krill Research Zone of the Ross Sea Region Marine Protected Area, Antarctica La, H.S., W. Son and J.-H. Kim

WG-EMM-2025/57	Spatiotemporal overlap of minke and humpback whales with krill fishing vessels in the Western Antarctic Peninsula Mestre, J., P.N. Trathan, J.W. Durban, A.S. Friedlaender, A. Hutchinson, T.W. Joyce, A. Rogers and R.R. Reisinger
WG-EMM-2025/58	Starting the development of science-based management advice for Subarea 48.2 Lowther, A., E. Johannessen, U. Lindstrøm and B.A. Krafft
WG-EMM-2025/59	A preliminary report on the 2024-25 season field survey of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program in Seaview Bay of Inexpressible Island, Ross Sea Region Delegations of China and Korea
WG-EMM-2025/60	Strategic spatial selection of marine ecosystem indicator sites to monitor a complex coastal environment Johannessen, E.D., F. Santa Cruz, C. von Quillfeldt, B.A. Krafft and A. Lowther
WG-EMM-2025/61	Structure and summary of vulnerable marine ecosystem data collection in CCAMLR Aerts, D., A. Van de Putte and the CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/62	Summary of Korean Krill Fishing Activities and Bycatch Observations in recent 5 years (2020–2024) Kim, E., J. Park, S. Chung, Y.-J. Lee and J.-K. Kim
WG-EMM-2025/63	The diet of non-breeding male Antarctic fur seals in the South Shetland Islands Casaux, R., J. Negrete, A. Corbalán, A. Farace Rey, M. Juárez and A. Carlini
WG-EMM-2025/64	The Galindez Island Gentoo penguin (<i>Pygoscelis papua</i>) population during 2024/2025 season and time-lapse camera data validation results Davydenko, S., E. Dykyi, P. Khoetsky, O. Savenko, G. Milinevsky, A. Simon, L. Pshenichnov, V. Tkachenko, K. Demianenko, A. Dzhulai and S. Gogol
WG-EMM-2025/65	The impact of illegal fishing on efficacy of bycatch mitigation for wandering albatrosses Becker, S.L. D.F. Doak, T. Clay, C. Brooks and R.A. Phillips
WG-EMM-2025/66	The proposed Marine Protected Areas could make a difference for baleen whales in Antarctica Vitale, A.S., J.L. Orgeira, P. Benedetti and F. Alvarez
WG-EMM-2025/67	Update on the Stage 1 Special Area for Scientific Study at Pine Island Glacier Grant, S.M. and A. Skachkova

WG-EMM-2025/68	Vulnerable Marine Ecosystem detected via ROV at Cuverville Island, Western Antarctic Peninsula (Subarea 48.1) Lockhart, S.J., E. Darani, A. Kuhn and R.C. Izendooren
WG-EMM-2025/69	Wind-Driven Variability in Larval Krill Connectivity: Implications for Spawning and Nursery Ground Linkages along the Western Antarctic Peninsula Sylvester, Z., M. S. Dinniman, S. Thorpe, K. Bernard and C. M. Brooks
WG-EMM-2025/70	Preliminary framework of pollutants non-invasive monitoring approach Hoszek-Mandera, K., M. Bełdowska, D. Saniewska and A. Panasiuk
Otros documentos	
CCAMLR-43/22	Comentarios sobre la armonización de la implementación del nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK) y el establecimiento del AMP del Dominio 1 en la Subárea 48.1. Federación de Rusia
WG-ASAM-2025/02	The benefits of integrating the Krill Stock Hypothesis (KSH) as an integral Part into the Revised Krill Stock Management Approach (KSMA) Meyer, B., D. Bahlburg, C.A. Cárdenas, S.L. Hill, S. Kawaguchi, B.A. Krafft, S. Labrousse, D. Maschette, Z. Sylvester, P. Ziegler and J.A. Arata
WG-ASAM-2025/03	“International Science & Infrastructure for Synchronous Observation (Antarctica InSync)” - how can CCAMLR’s needs be met? Meyer, B., and B. Krafft
WG-ASAM-2025/15	Revised biomass density estimates of Antarctic krill in Bransfield Strait during the 2023/24 austral summer from a new glider-based wideband echosounder; forthcoming biomass estimates from the 2024/25 glider deployment and mooring and glider deployment plans for 2025/26 Cossio, A.M. and C.S. Reiss
WG-ASAM-2025/17	SKEG Symposium 2025 Report Bahlburg, D., S. Kawaguchi, B. Meyer and Z. Sylvester
WG-SAM-2025/07	Proposed new separate C1 trawl haul by haul forms for krill and finfish fisheries CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-2025/P01 Aotearoa New Zealand Developments in Ocean Science in the Ross Sea – from the Southern Ocean to the Ice Shelf Grounding Line
Stevens, C. and D. Fernandez
CLIVAR Exchanges, Special Issue: Advances in Emerging Antarctic Research Programs, 83: 30–35 (2024). doi: <https://doi.org/10.36071/clivar.83.2024>
- WG-EMM-2025/P02 Automated krill body length estimation based on stereo camera images
Svantemann, M.M., B.A. Krafft, F.F. Thompson, G. Zhang and L.A. Krag
ICES J. Mar. Sci., 82(5): fsaf058 (2025). doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf058>
- WG-EMM-2025/P03 Monitoring Antarctic krill (*Euphausia superba*) distribution in the Southern Ocean: environmental DNA (eDNA) adds to the toolbox
Suter, L. A. Burns, S. Bestley, J. Bird, M. J. Brasier, M. Cox, D. Hamer, O. J. Johnson, S. Kawaguchi, R. King, A. Klocker, J. Melvin, C. K. Weldrick, S. Wothersoon and B. Raymond
Front. Mar. Sci., 12 (2025). doi: <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1502498>
- WG-EMM-2025/P04 Assessing trawls size selectivity in Antarctic krill: The role of sex and maturity stages
Krag, L.A., J. Bricib, B. Herrmann, M. Nalon and B.A. Krafft
Reg. Stud. Mar. Sci., 87: 104223 (2025). doi: <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2025.104223>
- WG-EMM-2025/P05 Emergence, spread, and impact of high-pathogenicity avian influenza H5 in wild birds and mammals of South America and Antarctica
Kuiken, R., R.E.T. Vanstreels, A. Banyard, L. Begeman, A. Breed, M. Dewar, R. Fijn, P.P. Serafini, M. Uhart and M. Wille
Conserv. Biol., e70052 (2025). doi: <https://doi.org/10.1111/cobi.70052>
- WG-EMM-2025/P06 Interannual variability in fatty acids revealing autumn food availability for Antarctic krill (*Euphausia superba*) in Bransfield Strait
Zhang H.T., G.P. Zhu, H. Liu and K.M. Swadling
Mar. Ecol. Prog. Ser., 730: 31–42 (2024). doi: <https://doi.org/10.3354/meps14517>

- WG-EMM-2025/P07 Overview of the multidisciplinary ecosystem survey in the eastern Indian sector of the Southern Ocean (80–150°E) by the Japanese research vessel Kaiyo-maru in the 2018–19 austral summer (KY1804 survey)
Murase, H., K. Abe, F.L. Schaafsma and K. Katsumata
Prog. Oceanogr., 233: 103456 (2025). doi: <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2025.103456>
- WG-EMM-2025/P08 Shifts in food composition of Antarctic krill (*Euphausia superba*) enhance coexistence with the pelagic tunicate (*Salpa thompsoni*)
Zhu, G.P. and F. Xue
Mar. Biol., 172:1 (2024). doi: <https://doi.org/10.1007/s00227-024-04553-9>
- WG-EMM-2025/P09 Using fatty acid profiles of krill-dependent predator to reveal variability in the diet of Antarctic krill (*Euphausia superba*): a case study of mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*)
Zhu, G.P., J.Y. Zhu, Q.Y. Xue, M. Xue and C.B. Yan
Mar. Ecol. Prog. Ser., 27: 145–160 (2025). doi: <https://doi.org/10.3354/meps14816>

Recálculo del reparto provisional de la captura por subárea basándose en los datos de dos prospecciones a gran escala

Simeon Hill

Introducción

Este documento rinde cuenta de un cálculo del reparto del nivel crítico de la captura de la MC 51-01 por subárea basándose en la distribución media de la biomasa observada en las prospecciones a gran escala de 2000 y 2019, y el enfoque empleado para el cálculo del reparto de la captura por subárea en la MC 51-07. El reparto calculado en el presente documento mejora el de la MC 51-07 de tres maneras diferentes. En primer lugar, utiliza el análisis más actualizado de la biomasa de la prospección del año 2000 (Fielding *et al.* 2011). En segundo lugar, incorpora los resultados de una segunda prospección a gran escala realizada en 2019 (Krafft *et al.*, 2021). Y en tercer lugar, se sistematiza la asignación de las capturas a cada una de las cuatro subáreas, en contraste con el tratamiento particular dado a la Subárea 48.4 en la MC 51-07.

Cálculo del reparto de la captura en la MC 51-07

El proceso que se siguió para determinar el reparto de la captura por subárea en la MC 51-07 no está claramente documentado, pero puede reconstruirse a partir de los informes del Comité Científico y de la Comisión.

El informe de SC-CAMLR-28 (2009), tabla 1, proponía cinco “modelos” para el reparto entre subáreas del nivel crítico de la captura de la MC 51-01, a saber:

- (i) La biomasa observada en la prospección FIBEX.
- (ii) El área de la prospección sinóptica CCAMLR-2000.
- (iii) La biomasa observada en la prospección sinóptica CCAMLR-2000.
- (iv) Biomasa observada en la prospección sinóptica CCAMLR-2000, con un reparto adicional entre zonas costeras y pelágicas en cada subárea (proporción 27:73), y con un 20 % de margen añadido.
- (v) 40 % del nivel crítico de la captura en cada subárea.

El informe de CCAMLR-28 (2009), tabla 1, muestra el reparto elegido por la Comisión. Este reparto parece ser una combinación de las opciones (iii) y (iv), es decir, el 120 % de las asignaciones de la opción (iii), si bien con una asignación adicional a la Subárea 48.4. Así, el reparto proporcional se calcula de la siguiente manera:

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.2 \quad [1]$$

para las Subáreas 48.1 a 48.3, y

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.2 + X \quad [2]$$

para la Subárea 48.4, donde A_s es el porcentaje asignado a la subárea s , B_s es la biomasa estimada en la subárea s y X es un porcentaje adicional asignado a la Subárea 48.4.

Después, esos porcentajes se redondean al 5 % más cercano.

La tabla 1 muestra el 120 % de los porcentajes asignados mediante la opción (iii) calculados basándose en SC-CAMLR-28 (2009) (tabla 1), comparados con los porcentajes asignados por la MC 51-07. Para las Subáreas 48.1 a 48.3, el porcentaje asignado por la MC 51-07 es un 1 % superior al 120 % del asignado mediante la opción (iii) con la ecuación 1. Para la Subárea 48.4, el porcentaje asignado por la MC 51-07 es un 8 % superior al 120 % del asignado mediante la opción (iii), lo que indica que el valor de X en la ecuación 2 es 8 %. En consecuencia, el porcentaje asignado por la MC 51-07 para la Subárea 48.4 es aproximadamente el doble del asignado mediante el 120 % de la opción (iii) (7 %).

Tabla 1. Reparto de la captura por subárea en la MC 51-07, en comparación con la opción (iii) de SC-CAMLR-28 (2009), tabla 1 (también incluida en CCAMLR-28 (2009) como tabla 1).

Subárea	% asignado	Toneladas	Opción (iii)	120 % de la opción (iii)
48.1	25 %	155,000	20 %	24 %
48.2	45 %	279,000	37 %	44 %
48.3	45 %	279,000	37 %	44 %
48.4	15 %	93,000	6 %	7 %
Suma	130 %	806,000	100 %	120 %

Estimaciones de la biomasa

La fuente de las estimaciones de la biomasa de la subárea utilizadas en la opción (iii) es el informe de SC-CAMLR-28 (2009) que, a su vez, refiere al de SC-CAMLR-19 (2000). Las estimaciones de biomasa de la prospección sinóptica CCAMLR-2000 de que se disponía en 2000 quedaron obsoletas tras el reanálisis de Fielding *et al.* (2011). En Hill *et al.* (2016) se estimó la biomasa de la subárea utilizando ese mismo reanálisis. Ese reanálisis asignó a las subáreas la biomasa de la prospección en función de la distribución entre subáreas/estratos del esfuerzo de prospección (**tabla 2**).

Tabla 2: Distribución entre subáreas/estratos del esfuerzo de prospección en la prospección sinóptica CCAMLR-2000.

Estrato/subárea de la prospección	% de esfuerzo de prospección en estrato/subárea			
	48.1	48.2	48.3	48.4
Península Antártica	100 %			
Mar de Scotia		48 %	47 %	5 %
Mar de Scotia oriental				100 %
Islas Shetland del Sur	100 %			
Islas Orcadas del Sur		100 %		
Georgia del Sur			100 %	
Islas Sandwich del Sur				100 %

Las estimaciones resultantes de la biomasa por subárea asignan una mayor proporción de la biomasa a la Subárea 48.1, lo que implica que si el reparto de la MC 51-07 se recalculara utilizando los datos del análisis de la prospección sinóptica CCAMLR-2000 de Fielding *et al.* (tabla 3), a la Subárea 48.1 se le asignaría una captura mayor.

Tabla 3. Efecto del reanálisis de la **biomasa de la prospección sinóptica CCAMLR-2000** (Fielding et al 2011) en los cálculos del reparto de la captura entre subáreas en la MC 51-07. El reparto se calculó mediante las ecuaciones 1 y 2. El valor de X utilizado en la ecuación 2 se fijó en el 11 % para alcanzar un % de asignación total del 130 %, como en la MC 51-07.

Subárea	Biomasa	% biomasa	% asignado	Toneladas
48.1	15,892,735	26 %	32 %	196,101
48.2	24,638,790	41 %	49 %	304,019
48.3	17,211,300	29 %	34 %	212,371
48.4	2,553,600	4 %	15 %	93,509
Suma	60,296,425	100 %	130 %	806,000

En 2019 se realizó una segunda prospección a gran escala (Krafft *et al.*, 2021). Esta prospección no generó estimaciones de biomasa a escala de subárea, y WG-EMM-2025 tampoco dispuso de información sobre la asignación por subárea del esfuerzo de prospección de los estratos. Sin embargo, seis de los siete estratos de la prospección están totalmente incluidos en alguna de las subáreas, lo que permite asignar con seguridad la biomasa del estrato a la subárea correspondiente. Para el estrato restante, puede utilizarse el esfuerzo de la prospección CCAMLR-2000 (v. tabla 2) para hacer un cálculo aproximativo de asignación de la biomasa del estrato a las subáreas pertinentes. En la tabla 4 se muestran los resultados de estas estimaciones de la biomasa por subárea.

Tabla 4. Estimaciones de biomasa de subáreas calculadas utilizando los resultados de la prospección a gran escala de 2019 (Krafft *et al.*, 2021).

Subárea	Biomasa	% biomasa
48.1	22,453,000	36 %
48.2	15,759,374	25 %
48.3	13,694,128	22 %
48.4	10,708,498	17 %
Suma	62,615,000	100 %

Un supuesto razonable es que la media de las prospecciones de 2000 y 2019 proporciona una mejor indicación de la distribución de la biomasa que los datos de cada una de ellas por separado. Hubo diferencias metodológicas entre las dos prospecciones y las estimaciones de biomasa resultantes no son directamente comparables. No obstante, la media de las dos prospecciones aporta la mejor representación disponible actualmente de la distribución de la biomasa a largo plazo obtenida a partir de datos acústicos.

La proporción de biomasa estimada en la Subárea 48.4 fue mucho mayor en 2019 (**tabla 4**) que en 2000 (**tabla 3**). Dada la falta de interés de la pesquería en esta subárea, no parece adecuado aumentar la asignación de captura a esta subárea utilizando la ecuación 2. En vez de hacer eso, la asignación a cada subárea podría calcularse utilizando una única ecuación:

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.3 \quad [3]$$

La **tabla 5** muestra la distribución media de la biomasa y sus implicaciones para el reparto de la captura entre subáreas. Al igual que en la MC 51-07, la suma de asignaciones asciende al 130 % del nivel crítico de la captura, con el fin de permitir un grado de flexibilidad a las operaciones de la pesquería. El redondeo de todas las asignaciones a subáreas al 5 % más cercano daría como resultado una asignación total superior al 130 % del nivel crítico, por lo que se sugiere un redondeo alternativo para las Subáreas 48.2 y 48.3.

Tabla 5. Cálculo del reparto del nivel crítico de la captura de la MC 51-01 por subárea utilizando la distribución media de la biomasa de las prospecciones de 2000 y 2019. El reparto se calculó mediante la ecuación 3.

Subárea	% biomasa	% asignado	Toneladas	Posible redondeo	Toneladas
48.1	31 %	40 %	250,732	40 %	248,000
48.2	33 %	43 %	266,107	42.5 %	263,500
48.3	25 %	33 %	203,172	32.5 %	201,500
48.4	11 %	14 %	85,989	15 %	93,000
Suma	100 %	130 %	806,000	130 %	806,000

Referencias

- Fielding, S., J. Watkins and ASAM participants: A. Cossio, C. Reiss, G. Watters, L. Calise, G. Skaret, Y. Takao, X. Zhao, D. Agnew, D. Ramm and K. Reid. (2011). The ASAM 2010 assessment of krill biomass for Area 48 from the Scotia Sea CCAMLR 2000 Synoptic Survey. Document WG-EMM-11/20. CCAMLR, Hobart, Australia: 10 pp
- Hill, S.L., Atkinson, A., Darby, C., Fielding, S., Krafft, B.A., Godø, O.R., Skaret, G., Trathan, P. and Watkins, J. (2016). Is current management of the Antarctic krill fishery in the Atlantic sector of the Southern Ocean precautionary? CCAMLR Science 23, 31-51.
- Krafft, B.A., Macaulay, G.J., Skaret, G., Knutsen, T., Bergstad, O.A., Lowther, A., Huse, G., Fielding, S., Trathan, P., Murphy, E. and Choi, S.G. (2021). Standing stock of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana, 1850) (Euphausiacea) in the Southwest Atlantic sector of the Southern Ocean, 2018–19. *Journal of Crustacean Biology*, 41(3), p.ruab046.

Apéndice a la opción 2 para una solución provisional para el reparto de la captura previo a la plena implementación del EOPK

Bjørn Krafft

Escenario n.º 2: modificar la Medida de Conservación 51-01 en vigor y establecer al mismo tiempo una medida de conservación específicamente concebida para la Subárea 48.1.

-La MC 51-01 contiene las provisiones de la antigua MC 51-07, excepto la relativa al nivel de activación de la Subárea 48.1. Esto significa mantener el reparto actual de los límites de captura: 45%, 45% y 15% del nivel crítico de la captura en las Subáreas 48.2, 48.3 y 48.4, respectivamente, pero eliminando el 25% (155 000 toneladas) asignado a la Subárea 48.1.

Para asegurar un reparto precautorio del nivel crítico de la captura entre subáreas, la medida provisional deberá seguir la misma lógica que la antigua MC 51-07, que asignaba un 130 % de la captura, permitiendo así a la flota un grado de flexibilidad en la selección de los sitios de la pesca (con el fin de (i) permitir incorporar la variación interanual en la distribución de las agregaciones de kril, y (ii) mitigar los posibles impactos negativos sobre los depredadores con colonias terrestres de las actividades de pesca cercanas a la costa), dando como resultado un límite de captura teórico de 806 000 toneladas —aproximadamente un 23 % superior al nivel crítico de la captura de 620 000 toneladas de la MC 51-01. La nueva medida provisional sugerida elimina la Subárea 48.1 y mantiene los mismos niveles de captura para las Subáreas 48.2 a 48.4 que en la antigua MC 51-07, con un nivel crítico de la captura teórico total para las tres subáreas de 651 000 toneladas. Una reducción del 23 % de este nivel crítico teórico (al igual que la misma reducción en la antigua MC 51-07) da un nivel crítico efectivo de 500 769 toneladas, distribuidas del siguiente modo: Subárea 48.2: 279 000 toneladas; Subárea 48.3: 279 000 toneladas; Subárea 48.4: 93 000 toneladas.

Este enfoque podría ofrecer continuidad y ser precautorio en las Subáreas 48.2 a 48.4 mientras se avanza en la labor del EOPK.

-En paralelo, se establecería una nueva medida de conservación para la Subárea 48.1. Esta representaría una solución provisional [2-3 años] mientras se trabaja en la plena implementación del EOPK. Su plena implementación conllevaría un seguimiento exhaustivo, un enfoque operativo basado en tres elementos, cuotas totalmente dinámicas actualizadas cada cinco años en todas las unidades de ordenación designadas y una solución para el AMPD1.

La solución provisional pasa por fusionar algunas de las siete unidades de ordenación iniciales (aprobadas por el Comité Científico el año pasado con la posibilidad de futuros ajustes (SC-CAMLR-43, párrafo 2.63)). Unidades de ordenación más pequeñas reducen el riesgo de que las actividades de pesca tengan efectos negativos en los depredadores. Sin embargo, existe una incertidumbre asociada al método del análisis de la coincidencia espacial y a las capas de datos necesarias, así como a la suposición de que el ecosistema puede considerarse un sistema cerrado a escala de la Subárea 48.1 y que a escalas más pequeñas el flujo hace aumentar la incertidumbre sobre la estabilidad de la biomasa y de la distribución (y, por tanto, de la cuota de pesca).

Para compensar esta incertidumbre, puede aumentarse el tamaño de las unidades de ordenación (figura 1). El tamaño de estas unidades podría posteriormente reducirse a medida que se disponga de más conocimientos sobre la advección del kril. Gracias a estudios recientes ya tenemos, de hecho, un grado de conocimiento de la posible relación entre la distribución del stock de kril y las masas de agua características de la Subárea 48.1 (v., p. ej., WG-EMM-2025/21 Rev. 1).

La propuesta también incluye la implementación de la cuota propuesta en WG-FSA-2022, tabla 10, pero redistribuida de acuerdo con el diseño de la figura 1 (límites de captura de la tabla 1 para las unidades de ordenación propuestas). Los límites precautorios de la captura de la tabla 1 también podrían introducirse por etapas.

Tabla 1. Límites de captura en la Subárea 48.1 basados en las unidades de ordenación de la figura 1.

Escenario 4

Unidad de ordenación	Verano	Invierno	Total
BS + JI	4,600	84,972	89,572
EI + SSIW	80,947	122,155	203,103
Estrecho de Gerlache (GS)	15,921	141,378	157,300
Cuenca Powell (PB) + Pasaje de Drake (DP)	30,046	188,079	218,125
Total	131,515	536,585	668,101

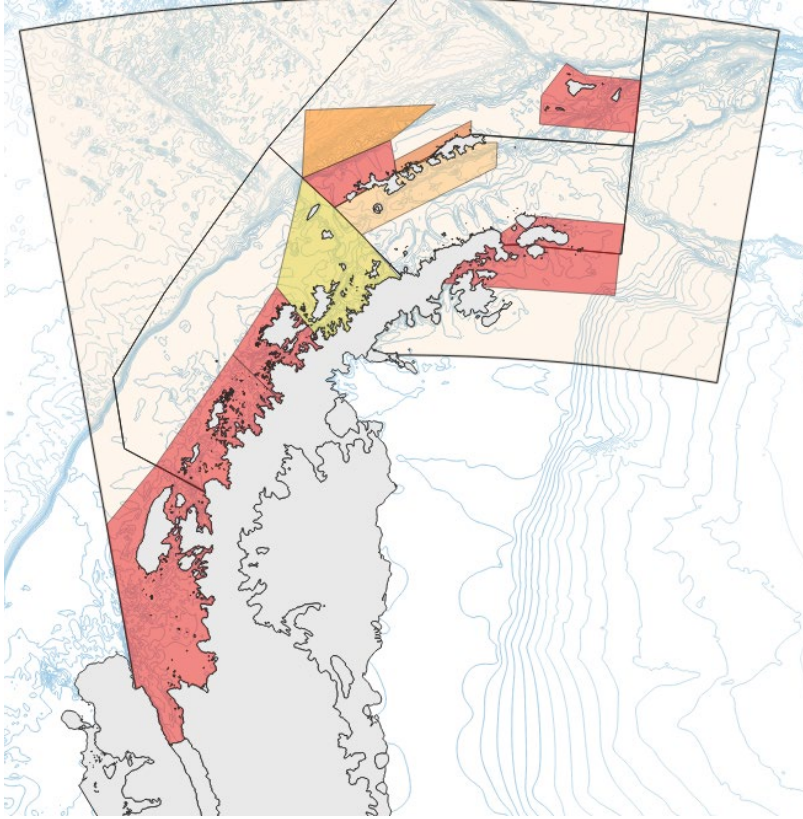


Figura 1: Configuraciones alternativas del Escenario 4, con ZPE y ZPL.