

**Informe de los Grupos de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces
y sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-FSA-IMAF-2024)**
(Hobart, Australia, 30 de septiembre a 11 de octubre de 2024)

Índice

	Página
Apertura de la reunión	395
Introducción	395
Adopción de la agenda	395
Revisión del plan de trabajo	396
Evaluación de las pesquerías de la CCRVMA en 2023/2024 y notificaciones para 2024/2025	396
Kril	399
Draco rayado	402
<i>Chamsocephalus gunnari</i> en la División 58.5.2	402
Asesoramiento de ordenación	404
Planes de investigación dirigidos a <i>C. gunnari</i> en la Subárea 48.2 en virtud de la MC 24-01	404
Austromerluza	405
Asuntos generales sobre la austromerluza	405
Biología y ecología de las especies objetivo	408
Determinación de la edad para la austromerluza	409
Plan de trabajo para la evaluación de stocks de austromerluza	411
Verificaciones de Casal2	411
Plan de trabajo general.....	413
Tema central de trabajo: sesgo espacial en las evaluaciones mediante datos de marcado	413
Elaboración de evaluaciones de las estrategias de ordenación	414
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la Subárea 48.3	415
Asesoramiento de ordenación.....	417
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.5.1	417
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.5.2	419
Asesoramiento de ordenación.....	423
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B	423
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 48.4.....	425
Pesquerías exploratorias con planes de investigación	426
Índice de coincidencia en las estadísticas de marcado	427
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 48.6	428
Asesoramiento de ordenación.....	430
<i>Dissostichus mawsoni</i> en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2	430
Asesoramiento de ordenación.....	432
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 88.2.....	432
Planes de investigación dirigidos a la austromerluza que presentan notificaciones en virtud de la MC 24-01	433
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 88.1	433
Asesoramiento de ordenación.....	434
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 88.3	434
Asesoramiento de ordenación.....	437

Otras zonas fuera de la jurisdicción nacional en el Área 58	437
Captura secundaria y mortalidad incidental relacionada con la pesca	437
Captura secundaria de peces (macroúridos, rayas, otras especies)	438
Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril	439
Ordenación de EMV y de hábitats de interés prioritario	441
Mortalidad incidental relacionada con la pesca (IMAF)	442
Evaluación de problemas existentes y emergentes de mortalidad incidental en las pesquerías de la CCRVMA.	443
Informe sobre la prueba del cable de control de la red en barcos de arrastre continuo	446
Clasificación de choques con cables de arrastre	449
Métodos de mitigación de la captura incidental de mamíferos marinos	450
Especificación de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos	450
Métodos de mitigación de la captura incidental de aves marinas	451
Necesidades de recabado de datos sobre las interacciones con aves marinas y mamíferos marinos	453
Revisión del programa de trabajo de WG-IMAF y labor futura	454
Sistema de Observación Científica Internacional	454
Labor futura	455
Marcado electrónico	455
Cambio climático	456
Plan de trabajo	457
Otros asuntos	457
Asesoramiento al Comité Científico	460
Adopción del informe y clausura de la reunión	462
Referencias	463
Tablas	466
Figuras	519
Apéndice A: Lista de participantes	521
Apéndice B: Agenda	526
Apéndice C: Lista de documentos	529
Apéndice D: Propuesta de Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA	539
Apéndice E: Informe final de los coordinadores del Segundo taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA (WS-ADM2)	541

Apéndice F:	Borrador de formulario para el recabado y la notificación de datos sobre la captura secundaria de barcos de pesca de kril	568
--------------------	--	-----

**Informe de los Grupos de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces
y sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-FSA-IMAF-2024)**
(Hobart, Australia, 30 de septiembre a 11 de octubre de 2024)

Apertura de la reunión

1.1 La reunión del Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces y sobre la Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-FSA-IMAF) se celebró en Hobart, Australia del 30 de septiembre al 11 de octubre de 2024. Si bien todos los participantes registrados pudieron asistir a la reunión en línea a través de Zoom, solo los participantes que asistieron en persona pudieron hacer contribuciones directamente a la reunión y comentar sobre el texto del informe.

Introducción

1.2 Al tratarse de una reunión conjunta, la reunión contó con tres coordinadores: el Sr. S. Somhlaba (Sudáfrica), el Sr. S. N. Walker (Nueva Zelanda) y el Dr. M. Favero (Argentina). El Sr. Somhlaba les dio la bienvenida a Hobart a los participantes (apéndice A).

1.3 El Dr. D. Agnew (Secretario Ejecutivo) dio la bienvenida a la Secretaría de la CCRVMA a todos los participantes, y expresó que esperaba con interés ver los resultados de la reunión que se presenten al Comité Científico y a la Comisión. El Dr. Agnew, adicionalmente, hizo referencia a la propuesta de Código de Conducta (CCAMLR-43/39), que se someterá a la consideración de la Comisión, y alentó a todos los participantes a mostrar respeto en su conducta en este foro internacional.

Adopción de la agenda

1.4 El grupo de trabajo señaló que esta fue una reunión conjunta de WG-FSA y WG-IMAF, y que los temas sobre mortalidad incidental relacionada con la pesca se abordarían como tema de trabajo a tratar durante el tiempo disponible en la segunda semana de la reunión.

1.5 El grupo de trabajo examinó la agenda y recomendó que, para futuras reuniones, la agenda incluya un punto permanente sobre el cambio climático, y que el asesoramiento de WG-FSA relevante para la gestión de los impactos del cambio climático pueda resumirse en esa sección para su posterior comunicación al Comité Científico.

1.6 El grupo de trabajo acordó que las discusiones sobre el desarrollo de evaluaciones de las estrategias de ordenación consideradas en los documentos de evaluación individuales se recopilarían bajo el encabezado “Desarrollo de evaluaciones de las estrategias de ordenación”.

1.7 El grupo de trabajo adoptó la agenda (apéndice B).

1.8 Los documentos presentados a la reunión figuran en el apéndice C. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a todos los autores por su valiosa contribución a los trabajos presentados a la reunión. En <https://www.ccamlr.org/node/78120> se encuentra disponible un glosario de acrónimos y abreviaturas utilizados en los informes de la CCRVMA.

1.9 Se han sombreado los párrafos del informe que contienen asesoramiento para el Comité Científico. Estos párrafos figuran en el punto 9 “Asesoramiento al Comité Científico”.

1.10 El informe fue redactado por J. Cleeland y M. Collins (Reino Unido), J. Devine y A. Dunn (Nueva Zelandia), T. Earl (Reino Unido), I. Forster (Secretaría), M. Eléaume (Francia), C. Jones (Estados Unidos de América (EE. UU.)), S. Kawaguchi (Australia), F. Massiot-Granier (Francia), J. Moir-Clark (Noruega), D. Maschette (Australia), M. Mori y T. Okuda (Japón), F. Ouzoulias (Francia), E. Pardo (Nueva Zelandia), S. Parker (Secretaría), L. Readdy (Reino Unido), S. Thanassekos y C. van Werven (Secretaría), y P. Ziegler (Australia).

Revisión del plan de trabajo

1.11 El grupo de trabajo revisó los términos de referencia desarrollados en SC-CAMLR-41 y circulados en la SC CIRC 23/52. El grupo de trabajo señaló que los términos de referencia modificados incluyen explícitamente los efectos del cambio climático en el asesoramiento formulado por los grupos de trabajo.

1.12 El grupo de trabajo recordó el plan de trabajo acordado (SC-CAMLR-42, anexo 15) y acordó evaluarlo en el punto de la agenda dedicado a la labor futura, para identificar las tareas que se han completado y las nuevas tareas que puedan surgir durante la reunión. El grupo de trabajo señaló que las recomendaciones de WS-CC-2024 fueron remitidas a WG-FSA-IMAF por el Comité Científico y acordó incorporarlas en las discusiones de su plan de trabajo bajo “Labor futura”.

Evaluación de las pesquerías de la CCRVMA en 2023/2024 y notificaciones para 2024/2025

1.13 El grupo de trabajo señaló que los documentos sobre capturas en el Área de la Convención que se presentan todos los años (SC-CAMLR-BG/01) y las notificaciones de pesquerías (CCAMLR-43/BG/09) proporcionaron un contexto útil para sus discusiones y recomendó que se presenten a WG-FSA todos los años.

1.14 El grupo de trabajo recibió una actualización verbal de la Secretaría sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) en el Área de la Convención, en la que se mencionó que la identificación mejorada de los artes pertenecientes a barcos de la CCRVMA mejoraría la capacidad de asignar los artes recuperados o avistados a los barcos con licencia, en lugar de ser notificados como artes INDNR. El grupo de trabajo también observó que algunas pesquerías de la CCRVMA han operado durante muchos años con un número de barcos relativamente elevado, lo que incrementa la cantidad de artes perdidos y también aumenta la probabilidad de recuperarlos.

1.15 El grupo de trabajo señaló además que, aunque el documento de la Secretaría sobre pesca INDNR (CCAMLR-43/14) no fue presentado a WG-FSA-IMAF, se estaban discutiendo asuntos relacionados a la mejora del mercado de los artes, la recuperación de desechos marinos (incluida la recuperación de artes) y los mecanismos para mejorar la notificación de artes recuperados mediante dos grupos web de la CCRVMA ([Grupo de contacto interesional sobre desechos marinos \(GCI-DM\)](#) y el [Grupo web sobre artes de pesca no identificados en el Área de la Convención](#)). El grupo de trabajo, además, destacó que la Coalición de Pescadores

Legítimos de Austromerluza (COLTO) celebró un taller sobre el marcado y la minimización de la pérdida artes de pesca, cuyo informe se presentó al Comité Científico en el documento SC-CAMLR-43/BG/02 (párrafo 8.2).

1.16 El grupo de trabajo señaló que la captura extraída por artes perdidos constituye un asunto importante para la evaluación de stocks y que debían fomentarse mecanismos mejorados tanto para los barcos de la CCRVMA como para los esfuerzos de otras organizaciones para notificar artes recuperados, como el uso del [formulario tipo para la notificación de artes no identificados](#), así como mejoras en la capacidad de identificar artes de pesca específicos perdidos por los barcos de la CCRVMA.

1.17 El grupo de trabajo también señaló que la información sobre los artes recuperados notificados como INDNR a la CCRVMA se deriva de datos provenientes de los observadores a través de informes de campaña o cuadernos de observación científica. El grupo de trabajo sugirió que una decisión de asignar los artes recuperados a la categoría de INDNR no debería recaer en los observadores científicos y propuso que los artes recuperados se notifiquen inicialmente como “artes recuperados” para su posterior evaluación.

1.18 El grupo de trabajo señaló, además, que actualmente no existe un mecanismo dentro de la CCRVMA para la notificación estándar de los datos relativos a desechos marinos perdidos o recuperados, incluidos los artes de pesca. El grupo de trabajo acordó que la notificación estándar de los datos relativos a desechos marinos (y sean perdidos o recuperados, entre los que se incluye a los artes) es muy importante y debería ser una labor prioritaria.

1.19 El documento CCAMLR-43/BG/10 presenta el resumen bienal del análisis de conciliación de los datos C2 y C1 con el Sistema de Documentación de Capturas (SDC), utilizando los criterios de más de una diferencia relativa (10 %) y absoluta (200 kg) entre las dos fuentes de datos para identificar registros que requieren una mayor investigación. El análisis muestra que, a nivel estacional, la diferencia en la captura fue <2% (7,6 % de los desembarques) y que las investigaciones posteriores con los Miembros identificaron las razones asociadas con las diferencias, que estaban relacionadas con las áreas de límites de captura que abarcan los límites de las Subáreas (por ejemplo, 88.1 y 882A-B; véase WG-FSA-2022, párrafo 3.4), los barcos que procesan una mayor proporción de su captura de arrastre como filetes y, por lo tanto, no se vinculan con un factor de conversión de producto adecuado, o los barcos que realizan desembarques parciales en puerto durante períodos cortos.

1.20 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por el análisis y sugirió que, para abordar el problema del factor de conversión del arrastre de peces, el formulario C1 para peces podría separarse del formulario C1 para el kril y, luego, adaptarse mediante consultas entre la Secretaría y los Miembros pertinentes para presentar una nueva versión del formulario C1 para peces a WG-SAM-2025 para su evaluación.

1.21 El documento CCAMLR-43/BG/09 reseña las notificaciones de pesquería para la temporada 2024/25.

1.22 El grupo de trabajo lamentó la trágica pérdida de muchas vidas en altamar debido al hundimiento del *Argos Georgia*.

1.23 El grupo de trabajo expresó preocupación por el hecho de que algunos Miembros están notificando múltiples barcos que realizan actividades de pesca (austromerluza) en las Subáreas 88.1 y 88.2 y no están contribuyendo al desarrollo de los conocimientos científicos ni de ordenación para la ordenación de esas pesquerías.

1.24 El grupo de trabajo señaló que las notificaciones para la pesca de investigación en virtud de la MC 24-01 se informan de manera diferente, y solicitó que se incluya el número de barcos que planean realizar actividades de pesca de investigación en futuras presentaciones del documento.

1.25 El documento WG-FSA-IMAF-2024/16 presenta un borrador del resumen del estado de los stocks para las pesquerías de la CCRVMA adaptado a la clasificación de los criterios de estado de los stocks de la FAO, con el fin de tal vez ser incluido en el informe global del Índice del estado de las poblaciones (SoSI) de la FAO. El documento reseña cómo la CCRVMA ordena sus pesquerías y utiliza los resultados de ese enfoque de ordenación para clasificar sus pesquerías utilizando los criterios de la FAO sobre el estado de los stocks para ajustarse al marco de informe de la FAO para todos los stocks a nivel mundial.

1.26 El grupo de trabajo señaló que los criterios de la FAO utilizan diferentes umbrales para clasificar el estado de los stocks en comparación con la CCRVMA y se comprometió a desarrollar un resumen del estado de *Euphausia superba*, *Champscephalus gunnari* y *Dissostichus* spp. bajo la ordenación de la CCRVMA que han sido o son actualmente objeto de pesca comercial (excluyendo las pesquerías de investigación). El grupo de trabajo desarrolló tres categorías de stocks de la CCRVMA para la ordenación de cada pesquería que se basan en la información utilizada y, al mismo tiempo, asignó un estado del stock según si el stock se encontraba por encima, cerca o por debajo del objetivo del estado del stock (tabla 1). El grupo luego convirtió el estado del stock de la CCRVMA a las categorías de estado de stocks de la FAO utilizando definiciones de la FAO.

1.27 La Dra. S. Kasatkina (Federación de Rusia) señaló que el límite de captura propuesto se basa en la evaluación actual de la austromerluza negra en la Subárea 48.3, realizada utilizando datos de una pesquería ilegítima de austromerluza llevada a cabo en las temporadas 2021/22 y 2022/23, en ausencia de una medida de conservación para la pesquería de austromerluza negra en la Subárea 48.3.

1.28 El grupo de trabajo también desarrolló un resumen del estado de stocks para especies que actualmente no son de interés comercial o donde la pesca comercial no está permitida (tabla 2).

1.29 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere la posibilidad de poner las partes relevantes de estas tablas de resumen a disposición en el sitio web de Informes de Pesquerías, ya que proporcionan información útil sobre el estado actual de los stocks sujeto a la ordenación de la CCRVMA.

1.30 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere la posibilidad de informar sobre el enfoque de ordenación de la CCRVMA y el estado actual de los stocks en las pesquerías de la CCRVMA como una acción beneficiosa para mostrar a otras organizaciones cómo la CCRVMA ordena sus pesquerías, contribuyendo así al informe bienal del Índice del Estado de los Stocks (SoSI).

1.31 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere un procedimiento en el que la Secretaría resuma cómo la CCRVMA ordena sus pesquerías, basándose en el material publicado de la CCRVMA y en el documento WG-FSA-IMAF-2024/16, y solicite comentarios a través de “SC-CIRC” antes de la presentación a la FAO para finales de 2024.

Kril

2.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/03 presenta un resumen de los avances en el nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril (EOPK) obtenidos hasta 2023. El documento fue preparado por WG-EMM y la Secretaría en respuesta a la solicitud del Comité Científico (SC-CAMLR-42, párrafo 2.42; WG-EMM-2024, párrafo 4.2) y con la intención de publicarlo como parte de los Informes de Pesquerías.

2.2 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a WG-EMM y a la Secretaría por este documento tan importante, que ayuda a los lectores a comprender el nuevo EOPK y permite aumentar los niveles de transparencia.

2.3 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico que encomiende a la Secretaría la publicación del documento WG-FSA-IMAF-2024/03 como parte de los Informes de Pesquerías en el sitio web de la CCRVMA.

2.4 El documento SC-CAMLR-43/BG/02 Rev. 1 presenta las últimas implementaciones del Análisis de Coincidencia Espacial (ACE) en la Subárea 48.1 que utilizan un conjunto actualizado de unidades de ordenación y un conjunto de Zonas de Protección General o Zonas de Protección Estacional, según lo propuesto por el Simposio de Armonización de 2024 (véase figura 1 en este documento y en CCAMLR-43/29). Se realizó una variedad de implementaciones, dependiendo de cómo se distribuyeron las capturas de kril dentro de un año, cuál escenario se consideraba (punto de referencia frente a las preferencias de la pesquería), y qué ventana temporal se utilizó para representar las preferencias de la pesquería. En todas las implementaciones, la mayor proporción de la captura se asignó al estrecho de Gerlache durante el invierno, y los resultados fueron particularmente sensibles al método utilizado para distribuir las capturas dentro de un año (parámetro Z). Los autores destacaron algunas de las advertencias vinculadas al ACE y abogaron por un escrutinio detallado y una mayor participación de toda la comunidad de la CCRVMA.

2.5 El grupo de trabajo agradeció a los autores la elaboración del análisis en un plazo tan breve y señaló que esta reciente implementación demostraba la flexibilidad del ACE, que se modificó para utilizar una secuencia temporal mensual a fin de acomodar el escenario propuesto por HS-2024. El grupo de trabajo señaló la necesidad de cooperar para seguir estudiando algunas de las limitaciones destacadas en el estudio, como la escasez de datos de invierno, la concentración del riesgo en pocas unidades de ordenación en los escenarios de preferencias de la pesquería y la calibración adecuada del parámetro Z. El grupo de trabajo recordó que el Simposio de Armonización de 2024 propuso límites de captura provisionales (CCAMLR-43/29, recomendaciones 5 y 6), que serán considerados por el Comité Científico y la Comisión después de la finalización de su reunión.

2.6 La Dra. Kasatkina señaló que el AMPD1 no ha sido adoptada por la Comisión y que el ejercicio de armonización se basó en el supuesto de que la pesquería de kril tiene un impacto

en el ecosistema, impacto que debe demostrarse a través de índices diseñados para evaluar dicho impacto que deben ser aprobadas por el Comité Científico. La Dra. Kasatkina también señaló que, hasta la fecha, no existen pruebas científicas de tal impacto de la pesquería en el ecosistema. Adicionalmente, la Dra. Kasatkina destacó que la implementación del ACE requiere datos recopilados siguiendo protocolos consensuados durante prospecciones científicas estandarizadas, diseñadas para evaluar la variabilidad espaciotemporal del kril, acompañadas de una amplia gama de estudios del ecosistema sobre la biología del kril y su hábitat, así como observaciones regulares de la distribución y la demanda de los depredadores, como las realizadas por el *Atlantida*. La Dra. Kasatkina hizo hincapié en la importancia de tener en cuenta el flujo de kril desde el mar de Bellingshausen y el mar de Weddell en las implementaciones del ACE. La Dra. Kasatkina indicó, asimismo, que los datos del *Atlantida* muestran que la presencia de flujo de kril pone en duda la posibilidad de un impacto de la pesquería en el ecosistema en su nivel actual y que es necesario aclarar en qué condiciones la pesquería puede tener un impacto en el ecosistema.

2.7 Algunos participantes recordaron que los impactos de la pesquería de kril han sido documentados tanto empíricamente como mediante modelos, así como a través de la captura secundaria y del análisis de la mortalidad incidental relacionada con la pesca. Estos participantes señalaron que la dificultad para cuantificar el impacto se debía a la falta de seguimiento adecuado, lo que justifica un aumento en los esfuerzos de recopilación de datos. Si bien coincidieron en que el flujo es un factor causante en la distribución del kril, algunos participantes señalaron que los bajos niveles de biomasa identificados no necesariamente se reponen mediante advección y que la producción local también es un proceso relevante en este contexto.

2.8 El grupo de trabajo señaló que la complejidad del ecosistema y las incertidumbres subyacentes en las interacciones espaciales y temporales entre el kril y sus depredadores ponen de manifiesto la necesidad de aumentar los esfuerzos hacia el desarrollo de evaluaciones de stocks de kril integradas.

2.9 El documento WG-FSA-IMAF-2024/08 presenta datos sobre la composición biológica y la talla del kril recolectados en el mar de la Cooperación y en el mar de los Cosmonautas (División 58.4.2) por barcos de pesca y barcos de investigación soviéticos entre 1972–1990. Estos datos indican una variabilidad espacio-temporal compleja en la talla y composición biológica del kril que debe tenerse en cuenta al desarrollar estrategias de ordenación pesquería de kril en el Área 58 (58.4.1 y 58.4.2-Este) mediante la implementación de prospecciones de kril estandarizadas y exhaustivas.

Los autores señalaron que deberían realizarse más prospecciones en el Área 58 debido a que no se cuenta con un número suficiente de este tipo de análisis.

2.10 El Dr. K. Demianenko (Ucrania) expresó su preocupación con la redacción utilizada en el documento, que presenta los datos como recolectados por observaciones científicas rusas durante el período 1972–1990. El Dr. K. Demianenko observó que todos los barcos mencionados habían estado operando bajo el pabellón de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Por ello, el Dr. Demianenko señaló que el documento presentaba datos recabados durante el periodo de la URSS, en el que contribuyeron científicos ucranianos.

2.11 La Dra. Kasatkina hizo un fuerte hincapié en que el documento WG-FSA-IMAF-2024/08 presenta datos soviéticos obtenidos por barcos de pesca y científicos

de la URSS en la División 58.4.2 durante el período 1972–1990 sin distinguir la nacionalidad de los distintos observadores científicos. La Dra. Kasatkina señaló que los barcos soviéticos realizaron pesca e investigación en la área de la CCRVMA bajo el pabellón de la Unión Soviética. Por tanto, los datos fueron presentados a la Secretaría por la Unión Soviética. La Dra. Kasatkina recordó, además, que Rusia es la sucesora de la Unión Soviética en la CCRVMA.

2.12 El grupo de trabajo señaló que estos datos estaban en poder de la Secretaría y que pueden proporcionar contexto histórico a temas como la variabilidad espacio-temporal, la dinámica demográfica, la madurez (WG-FSA-2023, párrafo 3.23) y la estandarización de los artes. El grupo de trabajo recordó que desde las prospecciones de kril CCAMLR-2000, las prospecciones realizadas por Australia y Japón (WG-FSA-2023, párrafo 3.20) utilizaron artes estandarizados, cuyos análisis y evaluaciones de stocks fueron respaldados por el Comité Científico (SC-CAMLR-42, párrafo 2.98). El grupo de trabajo observó que la variabilidad identificada en el análisis del documento WG-FSA-IMAF-2024/08 probablemente se deba al uso de diferentes tipos de redes de arrastre. Dada la longevidad del kril, el grupo de trabajo señaló que se requieren datos actualizados para evaluar los stocks de kril. Además, discutió la importancia de la cobertura espacial de las prospecciones al recopilar datos para su uso en evaluaciones de stocks.

2.13 El documento WG-FSA-IMAF-2024/07 presenta un análisis de los requisitos de muestreo biológico del kril bajo el Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) (200 individuos cada 3 o 5 días, independientemente de la captura) y su capacidad para generar datos que permitan estimar parámetros demográficos clave. Utilizando datos recolectados en 2024 a bordo del *Komandor* en las Subáreas 48.1 y 48.2, los autores indicaron una significativa variabilidad espacial y temporal en la distribución de la composición por tallas del kril en las áreas de pesca. Se observó que el protocolo de observación actual tiende a submuestrear kril de diferentes grupos de talla, particularmente grupos de reclutamiento, al suponer una composición uniforme por talla de kril en la captura, independientemente del valor de la captura y la duración del lance. Los autores abogaron por un aumento en el esfuerzo de muestreo como parte de los protocolos del Sistema de Observación Científica Internacional para apoyar mejor la ordenación de la pesquería de kril y el desarrollo de la hipótesis del stock de kril. Los autores también abogaron por la preparación de requisitos unificados para el tamaño de muestra y su respectivo diseño, teniendo en cuenta el número de lances por día y la cantidad de captura por lance.

2.14 El grupo de trabajo señaló que el análisis solo se refería a barcos que utilizan arrastres convencionales y que la carga de trabajo de los observadores era importante en este contexto (WS-KFO-2023). Reconociendo la importancia de la representatividad de los datos, el grupo de trabajo recordó análisis previos sobre tamaños de muestra efectivos (WG-SAM-16/39; SC-CAMLR-XXXVI/21; WS-KFO-2023, párrafos 3.5 a 3.7), así como discusiones recientes sobre el tema (WG-SAM-2023, párrafos 2.10 a 2.14), que todos se referían al desarrollo de un futuro programa de muestreo y protocolos de muestreo actualizados. El grupo de trabajo alentó a los autores a utilizar estos análisis como guía para futuros trabajos que exploren el tamaño de muestra efectivo en el muestreo de kril.

2.15 El documento WG-FSA-IMAF-2024/27 presenta un modelo integrado de dinámica de la población de kril, aplicado a la península Antártica occidental, tras los comentarios recibidos de WG-SAM sobre una presentación anterior de este trabajo (WG-SAM-2024/26; WG-SAM-2024, párrafos 2.2 a 2.6). El modelo integró variables de pesca, medioambientales y ecológicas; consideró la heterogeneidad espacial de la estructura demográfica del kril; y puede utilizarse para evaluar el impacto de las hipótesis biológicas y de estructura demográfica en la dinámica de stocks.

2.16 El grupo de trabajo recibió de buen agrado el gran volumen de labor desarrollada por el Sr. M. Mardones (Chile), beneficiaria de las beca científica de la CCRVMA, y señaló que representa un valioso avance hacia la elaboración de una evaluación integrada de stocks de kril. El grupo de trabajo resaltó el valor de dicho trabajo para comprender mejor la dinámica de la población de kril, discutió la importancia de la relación entre la población reproductora y el reclutamiento, y destacó la relevancia de la hipótesis del stock de kril en este contexto.

2.17 El grupo de trabajo señaló que explorar escenarios sin depredación sería valioso, ya que los criterios de decisión de la CCRVMA implícitamente tienen en cuenta la demanda de los depredadores. El grupo de trabajo apoyó la inclusión de los datos de las prospecciones de Investigaciones Ecológicas a Largo Plazo (LTER) en este trabajo y alentó a los participantes a incluirlos en futuros trabajos. Al notar que los autores habían abordado algunos de los comentarios de WG-SAM (WG-SAM-2024, párrafos 2.3 a 2.6), el grupo de trabajo alentó a los científicos de la CCRVMA a continuar desarrollando tales modelos, en particular los modelos estructurados por talla.

Draco rayado

Champscephalus gunnari en la División 58.5.2

3.1 La pesquería de *C. gunnari* en la División 58.5.2 se lleva a cabo de conformidad con la MC 42-02. En 2023/24, el límite de captura era de 714 toneladas, con 22 toneladas capturadas a 31 de mayo de 2024.

3.2 El documento WG-FSA-IMAF-2024/58 Rev. 1 presenta los resultados de la prospección de arrastre estratificada aleatoriamente de 2024 en la División 58.5.2. La prospección se realizó siguiendo el mismo diseño de años anteriores y con la realización de las 163 estaciones seleccionadas. Se utilizaron cinco estaciones adicionales debido a la imposibilidad de realizar operaciones de arrastre en algunas ubicaciones que originalmente se habían seleccionado. La prospección tuvo como objetivo *Dissostichus eleginoides* y *C. gunnari* y se capturaron 86,3 y 25,6 toneladas, respectivamente, junto con otras especies que representaron captura secundaria.

3.3 El grupo de trabajo agradeció a los autores por la actualización y señaló las tendencias en las especies objetivo y en la captura secundaria. Los autores observaron que *Macrourus caml* fue, en líneas generales, la especie más abundante dentro del grupo de macroúridos. El grupo de trabajo sugirió que sería útil mostrar las tendencias de biomasa para cada especie de macroúridos. Además, las estructuras por talla y por edad de las especies objetivo serían útiles para explicar algunas de las tendencias, especialmente cuando se detectan cohortes abundantes. El grupo de trabajo señaló que se marca a las austromerluzas durante la prospección. No obstante, muy pocas han sido recapturadas posteriormente en la pesquería, y estas liberaciones no se utilizan en la evaluación de stocks.

3.4 El documento WG-FSA-IMAF-2024/39 presenta una actualización de los parámetros del ciclo de vida de *C. gunnari* en la División 58.5.2, mediante la utilización de datos recabados entre 1997 y 2024 provenientes de prospecciones y de la pesquería comercial. Es importante destacar que, desde 1998, es la primera vez que se estima la talla por madurez. Todos los parámetros del ciclo de vida analizados mostraron cierta variabilidad a lo largo de la serie

temporal, con una aceleración marcada en el crecimiento desde 2010. Los futuros trabajos de investigación incluyen la investigación sobre los factores que impulsan estos cambios. En consonancia con recomendaciones previas del Comité Científico, los autores sugirieron utilizar las estimaciones más recientes de los parámetros del ciclo de vida en la evaluación de stocks de draco rayado, debido a la naturaleza altamente flexible de esta especie con un ciclo de vida corto y a que la actualización es más representativa de la población actual.

3.5 El grupo de trabajo acogió con agrado el informe y los avances realizados en la exploración de las tendencias en los parámetros del ciclo de vida de *C. gunnari* y señaló que, si bien los parámetros del ciclo de vida se actualizan con regularidad, esta es la primera vez que se analizan las tendencias en el tiempo. El grupo de trabajo destacó que existen poblaciones separadas en la meseta oceánica (donde la pesca comercial está permitida en el marco de la MC 42-02) y en el banco Shell en la División 58.5.2, y alentó a los autores a realizar investigaciones sobre la población en el banco Shell, cuando sea posible, para investigar si existen dinámicas diferentes. Además, el grupo de trabajo señaló la variabilidad significativa en la talla al 50 % de madurez sexual entre años y alentó a los autores a investigar este aspecto mediante la incorporación de datos adicionales.

3.6 El documento WG-FSA-IMAF-2024/36 presenta una evaluación preliminar de *C. gunnari* en la División 58.5.2 a través del modelo de rendimiento generalizado en R (Grym), teniendo en cuenta los resultados de la prospección de arrastre descrita en WG-FSA-IMAF-2024/58 y las actualizaciones de los parámetros de entrada descritos en WG-FSA-IMAF-2024/39. Las estimaciones de biomasa obtenidas mediante *bootstrapping* arrojaron una media de 16 051 toneladas, con un límite inferior del intervalo de confianza de 95 % de 9731 toneladas. La evaluación proyectó hacia adelante la proporción del límite inferior unilateral del 95 % de confianza para los peces de 1+ a 3+ años de edad (9363 toneladas) a través de tres modelos de crecimiento diferentes (ajustados a datos de 2011–2017, 2011–2024 y 2018–2024) y parámetros de talla por peso de 2024. El uso del modelo de crecimiento para 2018–2024 en la evaluación dio como resultado rendimientos de 1824 toneladas para 2024/25 y de 1723 toneladas para 2025/26, respectivamente, lo que permitía una tasa de escape del 75 % y el cumplimiento de los criterios de decisión de la CCRVMA.

3.7 El grupo de trabajo tomó nota de la inclusión de los parámetros actualizados de crecimiento y de talla por peso y que la evaluación era congruente con el procedimiento acordado. Dado que no hay peces de 5+ años en los datos para contribuir a la estimación de los parámetros de crecimiento para el período 2018–2024, el grupo de trabajo señaló que esto podría resultar en una estimación más alta de L_{∞} . Por ello, el grupo de trabajo sugirió que sería útil utilizar un período de tiempo más largo que incluya datos sobre peces de 5+ años para estimar los parámetros de crecimiento. Teniendo en cuenta que la evaluación actual está dominada por cohortes de 1 y 2 años, y que busca reflejar la productividad reciente del stock, el grupo de trabajo recomendó utilizar los datos más recientes y actualizar la evaluación de manera regular.

3.8 El grupo de trabajo tomó nota de la inclusión de la tabla sobre el cambio climático (WG-FSA-IMAF-2024/36, apéndice C) y del formato diferente utilizado en comparación con el formato presentado para los stocks de austromerluza. Además, el grupo de trabajo reconoció que a medida que se desarrollen estas tablas, es probable que sean específicas para cada especie dadas las diferencias en el ciclo de vida y en los métodos de evaluación (véase tabla 7.3b).

Asesoramiento de ordenación

3.9 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *C. gunnari* en la División 58.5.2 se fije en 1824 toneladas para la temporada 2024/25 y en 1723 toneladas para la temporada 2025/26.

Planes de investigación dirigidos a *C. gunnari* en la Subárea 48.2 en virtud de la MC 24-01

3.10 El documento WG-FSA-IMAF-2024/68, posteriormente modificado y presentado como WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1, presenta una propuesta de Ucrania para realizar una prospección acústica de arrastre limitada por el esfuerzo en la Subárea 48.2 en virtud de la MC 24-01, dirigida a *C. gunnari*. La propuesta de investigación abarca tres temporadas de pesca a partir de la temporada 2024/25. Los objetivos principales son determinar la distribución, abundancia y estructura del stock de draco rayado, proporcionar información sobre los cambios en el ecosistema y mejorar los enfoques integrados basados en el ecosistema para la ordenación de las pesquerías en la Subárea 48.2.

3.11 La propuesta modificada se presentó durante la reunión del grupo de trabajo para tener en cuenta los comentarios surgidos durante el análisis de la propuesta. El grupo de trabajo reconoció el plan modificado y señaló que representaba una mejora con respecto a lo presentado en WG-ASAM-2024 y WG-SAM-2024, y que abordaba todos los comentarios formulados durante WG-FSA-IMAF-2024.

3.12 El grupo de trabajo aclaró que, para los 15 arrastres previstos, la duración del lance no debería superar los 60 minutos, contabilizados desde que el arte se sumerge en el agua hasta que sale, lo que permitirá alcanzar las profundidades de pesca minimizando la captura secundaria que tener lugar en arrastres más largos.

3.13 El grupo de trabajo sugirió ampliar el diseño de la prospección más allá del borde de la plataforma para investigar la extensión espacial de la población y la conectividad entre las Subáreas. Los autores de la propuesta respondieron que esto se considerará en los años futuros de la prospección.

3.14 La Dra. Kasatkina señaló que el primer paso del programa de investigación propuesto por Ucrania en la Subárea 48.2 se presentó en 2022. La Dra. Kasatkina indicó, al mismo tiempo, que no se han completado elementos relacionados con la parte acústica y los datos de plancton (WG-SAM-2023/22; WG-FSA-2023/48), recordando que un experto ajeno al ámbito de la CCRVMA no procesó los datos acústicos ni proporcionó información sobre la calidad de estos datos acústicos (WG-FSA-2022, párrafo 5.45). La Dra. Kasatkina destacó que tanto la propuesta inicial (WG-FSA-IMAF-2024/68) como la propuesta modificada (WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1) requieren de mayor claridad en cuanto a aspectos fundamentales, tales como la metodología de la prospección acústica de arrastre, los procedimientos de recabado y procesamiento de datos acústicos, los resultados esperados de la prospección y un indicador de la eficiencia de la prospección. Asimismo, la Dra. Kasatkina señaló la necesidad de clarificar quién llevará a cabo el recabado y procesamiento de los datos acústicos, dado que los autores de la propuesta no cuentan con especialistas en acústica para implementar la prospección, y aún se supone que el recabado y procesamiento de datos serán realizados por un experto independiente al ámbito de la CCRVMA. La Dra. Kasatkina indicó que la propuesta modificada incluye cambios en el recabado de datos, el uso de métodos de dos

o tres frecuencias y cambios significativos en los objetivos intermedios del proyecto. La Dra. Kasatkina añadió que WG-SAM-2025 y WG-ASAM-2025 deberían ser quienes consideren la propuesta, e hizo hincapié en el hecho de que todavía no se cuenta con la claridad suficiente sobre los siguientes elementos: la metodología para implementar el método multifrecuencia para distinguir la distribución del kril y del draco rayado en la columna de agua; los resultados esperados; la eficiencia de la prospección; ni sobre quién se encargará del recabado y procesamiento de los datos. Además, la Dra. Kasatkina señaló que WG-ASAM-2024 aprobó el documento WG-ASAM-2024/08 en su totalidad, sin recomendaciones para la implementación de la prospección acústica de arrastre, ya que los aspectos metodológicos de la prospección propuesta para el draco rayado (*C. gunnari*) no están reflejados en el documento WG-ASAM-2024/08. Adicionalmente, la Dra. Kasatkina observó que todavía hay incertidumbre sobre la instalación de un transductor de 38 kHz en el barco del pabellón de Ucrania y la calibración de la ecosonda mediante una esfera de referencia, siendo esta una condición esencial para la implementación de la prospección acústica de arrastre que se propone.

3.15 La Dra. Kasatkina señaló que, en la actualidad, no hay claridad en cuanto al equipo acústico necesario para implementar la prospección acústica de arrastre de *C. gunnari* en la Subárea estadística 48.2 propuesta por Ucrania, ni en cuanto a la metodología y la efectividad de esta propuesta de investigación, los posibles resultados y su importancia práctica. Por tanto, la Dra. Kasatkina no respaldó la propuesta de Ucrania para realizar una prospección acústica de arrastre para en la Subárea 48.2 en el marco de la MC 24-01 para *C. gunnari*, que tendría previsto comenzar en la temporada 2024/25.

3.16 El grupo de trabajo recordó que WG-ASAM-2024 había analizado la propuesta sin que se plantearan inquietudes (WG-ASAM-2024, párrafos 7.1 a 7.7) y que muchos Miembros apoyaron el inicio de la prospección con la condición de que el transductor de 38 kHz esté instalado, operativo y calibrado antes del comienzo de la prospección. El grupo de trabajo también recordó que este plan de investigación fue analizado en WG-SAM-2024 (párrafos 7.16 a 7.24) sin que se planteara ninguna inquietud.

3.17 El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico que brinde orientación sobre esta propuesta, teniendo en cuenta el asesoramiento WG-SAM-2024 y WG-ASAM-2024.

3.18 El grupo de trabajo también solicitó al Comité Científico que proporcione orientación sobre qué partes de los planes de investigación deberían evaluar cada grupo de trabajo, considerando las diferencias de conocimientos técnicos entre WG-ASAM, WG-SAM, WG-EMM y WG-FSA.

Austromerluza

Asuntos generales sobre la austromerluza

4.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/35 presenta un estudio que estima la supervivencia tras la liberación de austromerluzas negras capturadas y liberadas en las pesquerías dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Nueva Zelanda. Las estimaciones de supervivencia se basaron en información de estudios de marcas PSAT, estudios históricos de marcado y recaptura de marcas (incluidos los datos de la CCRVMA) y aportes de respuestas a una encuesta sobre la supervivencia al marcado. La encuesta se basó en el protocolo de marcado de barcos

que fue distribuido a los barcos que participan en las pesquerías exploratorias de la CCRVMA (WG-FSA-2019, párrafos 4.21 a 4.23) y en los resultados de WS-TAG-2023. La encuesta fue distribuida en un taller específico y fue completada por expertos, tales como pescadores, observadores de pesquerías y científicos de investigación.

4.2 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el estudio y señaló la amplia variedad de respuestas a la encuesta, dependiendo del nivel de experiencia en pesquerías de los participantes. El grupo de trabajo también señaló que los resultados de los estudios de marcas PSAT mostraron diversos grados éxito de marcado, por lo que las estimaciones de supervivencia basadas en los datos de marcas PSAT deben tratarse con cautela, especialmente cuando la evaluación de la supervivencia tras liberación no era el propósito original del marcado. El grupo de trabajo, asimismo, alentó a quienes realizan estudios con marcas PSAT a desarrollar objetivos que ayuden a determinar la supervivencia tras liberación. Además, el grupo de trabajo destacó la falta de estudios sobre la supervivencia tras liberación y alentó el desarrollo de dichos estudios.

4.3 El documento WG-FSA-IMAF-2024/77 presenta una evaluación de los problemas relacionados con la implementación de programas de investigación con múltiples barcos en “pesquerías de austromerluza de datos limitados”. El documento señala que los datos disponibles hasta la fecha demuestran la influencia de los tipos de palangre en los índices de los programas científicos y de pesca, como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la austromerluza y la CPUE de la captura secundaria, la talla y la composición por especie de la captura, los datos de recaptura de marcas y los datos relativos a EMV. La autora señaló que la estandarización de los artes de pesca es un factor crítico para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de las “pesquerías de austromerluza de datos limitados” en el contexto de proporcionar datos científicos para comprender la abundancia, la estructura de la población y la distribución de austromerluzas y las especies dependientes, de acuerdo con los objetivos y las metas del programa de investigación en el Área de la CCRVMA. La autora también destacó que no hay suficiente fundamentación científica para permitir que se ignoren los requisitos inherentes a la práctica internacional en la implementación de programas de investigación con múltiples barcos utilizando artes de pesca estandarizados. La autora hizo hincapié, además, en que el uso de artes estandarizados deberá ser congruente con la MC 21-02, párrafo 6(iii), y contribuirá a lograr los objetivos establecidos en el Artículo II de la Convención.

4.4 El grupo de trabajo recordó que se habían sostenido extensas discusiones sobre la estandarización de los tipos de artes en la División 58.4.1 (por ejemplo, SC-CAMLR-42, párrafos 9.12 a 9.19; WG-FSA-2022, párrafos 5.28 a 5.36; SC-CAMLR-41, párrafos 3.129 a 3.135; WG-FSA-2019, párrafos 4.94 a 4.114) y que no había ningún requisito para el uso de tipos de artes estandarizados en ninguna pesquería exploratoria de la CCRVMA. El grupo de trabajo reflexionó que muchas de las referencias destacadas por la Dra. Kasatkina en el documento se referían a declaraciones realizadas por la Dra. Kasatkina en informes del grupo de trabajo y no constituían asesoramiento acordado por las partes o prácticas recomendadas por el Comité Científico y sus grupos de trabajo.

4.5 En el momento de la adopción, la Dra. Kasatkina señaló que el documento WG-FSA-IMAF-2024/77 se basa en una estricta cita de los párrafos de los informes del grupo de trabajo y del Comité Científico, y también proporciona referencias a documentos presentados por Australia, Francia y Estados Unidos, citando estrictamente los párrafos relevantes de los informes correspondientes. La Dra. Kasatkina hizo hincapié que el documento WG-FSA-IMAF-2024/77 solo hace referencia a un documento ruso que se presentó

nuevamente este año al grupo de trabajo. La Dra. Kasatkina subrayó que es infundado afirmar que el documento WG-FSA-IMAF-2024/77 es una compilación de declaraciones personales en las reuniones de la CCRVMA.

4.6 El grupo de trabajo también señaló que la prospección internacional de arrastre de fondo del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM/ICES, 2017) fue un programa de prospección que se basó en el tipo de artes de arrastre y utilizó un método de área de barrido para determinar la abundancia, mientras que el plan de investigación propuesto para la División 58.4.1 está diseñado para determinar el tamaño y la estructura de la población de la austromerluza antártica (*D. mawsoni*) utilizando un método basado en el marcado y la recaptura de las marcas. Además, el CIEM 2017 permite el uso de diferentes tipos de artes adaptados a las diferentes condiciones del lecho (véase diferentes diagramas de artes en pág. 41: Irlanda del Norte; pág. 47: España; pág. 50: Francia; en CIEM 2017) y proporciona un paquete estadístico para combinar datos utilizando diferentes selectividades de artes para fines de evaluación (<https://github.com/casperwberg/surveyIndex>). El grupo de trabajo señaló que este tipo de análisis de estandarización estadística multivariante es lo que se propone utilizar en el análisis de datos de la pesquería exploratoria en la División 58.4.1.

4.7 Al momento de la adopción, la Dra. Kasatkina señaló que la práctica de las prospecciones del CIEM se basa en el uso de artes de pesca estándar, cuyos parámetros son estrictamente controlados en todos los barcos mediante procedimientos especiales de prueba antes de cada prospección y durante la misma, lo que garantiza que las prospecciones se realicen con una constante en el área barrida por el arrastre y en la selectividad del arrastre, manteniéndose igual en todos los barcos (anon., 2001; CIEM, 2012, 2017). La Dra. Kasatkina indicó que el conocimiento y el control de los parámetros del arrastre adaptados a diferentes condiciones del fondo permitirán combinar los datos obtenidos en distintas áreas. Al mismo tiempo, la selectividad y el área o volumen barrido para los artes de palangre son desconocidos y no pueden ser controlados, ya que dependen de la atracción olfativa.

4.8 La Dra. Kasatkina señaló que la prospección de la plataforma del mar de Ross tiene un diseño estandarizado con la prospección y que actualmente está siendo realizado por un solo barco. La Dra. Kasatkina consideró que sería deseable contar con un programa estandarizado, en la División 58.4.1, que tenga la participación de diversos barcos durante varios años.

4.9 El documento WG-SAM-17/23 presenta un análisis preliminar de la variabilidad en las tasas de captura de especies objetivo y de la captura secundaria de diferentes tipos de artes de palangre en ciertas UIPE seleccionadas en las Subáreas 88.1 y 88.2. Se utilizaron datos de captura por unidad de esfuerzo (kg/1000 anzuelos) para examinar la variabilidad espacial y temporal en las tasas de captura y de captura secundaria, teniendo en cuenta las desviaciones residuales del promedio a largo plazo y el análisis de conglomerados de la heterogeneidad espacial con el método Coniss. El análisis indica:

- (i) la variabilidad espacio-temporal y estimaciones medias de la captura por unidad de esfuerzo por UIPE y temporada;
- (ii) las diferencias en las distribución por talla de austromerluzas (debido a la captura de peces pequeños y grandes) así como en la talla promedio de austromerluza en la captura;
- (iii) las capturas se caracterizan por una mayor diversidad de especies en la captura secundaria cuando se utiliza el sistema de calado automático.

4.10 El grupo de trabajo recordó discusiones anteriores sostenidas en la reunión de WG-SAM de 2017 con respecto a este documento (WG-SAM-17, párrafos 4.56 a 4.60), en particular, que había una gama de algunas variables adicionales que probablemente influían en las tasas de captura de especies objetivo y no objetivo. El grupo de trabajo también recordó que la Dra. Kasatkina había indicado que se presentarían más análisis que incorporaran variables adicionales a WG-FSA-17 (WG-SAM-17, párrafo 4.60); sin embargo, no se han presentado nuevos estudios a ningún grupo de trabajo desde la presentación inicial de este documento en 2017.

4.11 El grupo de trabajo señaló que la Secretaría había realizado un meta-análisis de los informes de captura de pesquerías exploratorias en 2018 (WG-FSA-18/14), el cual mostró poca variación en los informes de captura de especies objetivo y de la captura secundaria entre tipos de artes y áreas, y que las diferencias en los informes eran evidentes entre los Miembros.

Biología y ecología de las especies objetivo

4.12 El documento WG-FSA-IMAF-2024/15 presenta los resultados iniciales de un proyecto de investigación que evalúa los riesgos del cambio climático para la austromerluza en las Subáreas 48.3 y 48.4, centrado principalmente en la austromerluza patagónica (*D. eleginoides*) en la Subárea 48.3, que utiliza datos de prospecciones de peces de fondo para desarrollar modelos de distribución preliminares. Los hallazgos iniciales indicaron una fuerte variabilidad interanual en el reclutamiento de juveniles en las rocas Cormorán, con un reclutamiento considerablemente más débil más al este de la plataforma continental, donde la abundancia de juveniles fue menor y predominaron los peces de mayor talla.

4.13 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el estudio y señaló que es acorde a la necesidad de incluir el cambio climático dentro de los términos de referencia de WG-FSA para fines de ordenación de los stocks. El grupo de trabajo también destacó que las variables utilizadas en la estructura del modelo para este estudio son muy importantes al considerar los resultados y que el estudio podría beneficiarse de algunos enfoques del modelo aditivo generalizado (GAM). A modo de ejemplo, los algoritmos de selección de características que consideran problemas de concurvidad, donde varios términos suavizados en el modelo no se pueden distinguir y pueden explicar los datos de manera equivalente, podrían compararse con los valores de un modelo completo como una posible alternativa.

4.14 El grupo de trabajo señaló que el estudio plantea preguntas interesantes sobre la distribución espacial de ejemplares de larvas y peces juveniles en la Subárea 48.3, especialmente la distribución en la zona pelágica durante los estadios de larva y juvenil y su transición al ciclo de vida demersal en que pasan a estar disponibles para prospecciones de arrastre de peces de fondo. El grupo de trabajo también destacó que la recolección de otolitos de ejemplares de larvas y de peces juveniles es valiosa y que la química de los otolitos podría usarse para reflejar la historia medioambiental y la transición en la pauta del ciclo de vida de los peces. El grupo de trabajo alentó a realizar de prospecciones adicionales dirigidas a la distribución en la zona pelágica de los peces juveniles y de los reclutas recientes en el fondo marino para comprender mejor los factores que impulsan su distribución y cómo el cambio climático podría afectar su pauta de distribución.

4.15 La Dra. Kasatkina consideró que sería apropiado realizar una prospección de palangre destinada a la austromerluza en la Subárea 48.3, con el fin de complementar los datos sobre ejemplares juveniles de austromerluza disponibles de la prospección de arrastre de peces de fondo, que está dirigida principalmente a evaluar el stock del draco rayado (v. párrafo 4.57).

Determinación de la edad para la austromerluza

4.16 El documento WG-FSA-IMAF-2024/06, elaborado por Rusia, presenta información sobre los métodos seguidos para la determinación de la edad de *D. mawsoni* mediante otolitos. El grupo de trabajo señaló que una versión anterior de este documento fue presentada en WG-FSA-2023 (WG-FSA-2023/12) y que este método utilizó otolitos recolectados de capturas de austromerluza por el palangrero *Sparta*, barco de pabellón de Rusia, en el mar de Ross durante la temporada de pesca 2018/19. Las tallas de las austromerluza de estas capturas oscilaron entre 70 y 178 cm, con edades estimadas entre 5 y 26 años. El documento también proporciona métodos y recomendaciones para abordar problemas de salud y seguridad relacionados con los métodos de determinación de la edad descritos.

4.17 El grupo de trabajo agradeció a los autores y alentó a los lectores y expertos de Rusia a asistir a futuros talleres de la CCRVMA sobre la determinación de la edad de la austromerluza y a participar activamente en la Red de otolitos de la CCRVMA.

4.18 El documento WG-FSA-IMAF-2024/22 proporciona detalles sobre los métodos para identificar los incrementos de crecimiento diario en los otolitos de la austromerluza por científicos japoneses, en respuesta a una solicitud de Segundo taller sobre métodos de determinación de la edad (WS-ADM2). El grupo de trabajo señaló que una introducción al método fue presentada en WG-SAM-2024 (párrafo 5.40) y que este documento contiene detalles adicionales junto con los métodos de recolección, selección, preparación e identificación de los incrementos de crecimiento diario de los otolitos. Los autores señalaron el probable primer anillo anual y que el patrón de incrementos observado parece indicar incrementos diarios. Los autores concluyeron que era posible estimar la edad en días de los peces juveniles que tenían entre 6 meses y 1 año de edad, pero que era difícil estimar la edad diaria de los peces adultos.

4.19 El grupo de trabajo felicitó a los autores y acordó que este trabajo debería avanzar y presentarse en el próximo taller sobre métodos de determinación de la edad de otolitos. El grupo de trabajo señaló que había un gran valor en identificar la estructura, ubicación y el momento del primer anillo anual. El grupo de trabajo solicitó, además, que se recolecten larvas y ejemplares de peces muy jóvenes, ya que este tipo de análisis podría ser de gran ayuda para comprender el crecimiento temprano y el ciclo de vida de la austromerluza. El grupo de trabajo destacó que la presencia diaria de anillos podría estar influenciada por condiciones biológicas y medioambientales a corto plazo.

4.20 El documento WG-FSA-IMAF-2024/70 (apéndice E de este informe) es el informe de los coordinadores Segundo taller sobre la determinación de la edad de la CCRVMA (WS-ADM2) celebrado en Boulder, Colorado, EE. UU., del 22 al 26 de abril de 2024. El grupo de trabajo señaló que un informe preliminar de WS-ADM2 fue presentado en WG-SAM-2024 (WG-SAM-2024/14). El informe reseña los progresos realizados en los programas de determinación de la edad de la austromerluza mediante otolitos e identifica la labor futura

necesaria para evaluar y mejorar la congruencia entre los programas de determinación de la edad mediante otolitos de los diferentes Miembros. El informe incluye solicitudes y recomendaciones (WG-FSA-IMAF-2024/70, tabla 1), al igual que los términos de referencia para la propuesta para celebrar Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA (WG-FSA-IMAF-2024/70, apéndice IV).

4.21 El grupo de trabajo reconoció los grandes avances realizados durante WS-ADM2 y reconoció que aún queda una cantidad sustancial de trabajo por hacer para cumplir con los objetivos a corto, mediano y largo plazo del plan de trabajo, incluidos el desarrollo de directrices estandarizadas y el establecimiento de un juego de referencia de otolitos.

4.22 El grupo de trabajo señaló que, si el crecimiento cambia con el tiempo, esto podría afectar la interpretación de la edad de los especímenes. Además, el grupo de trabajo señaló que diferentes regiones podrían tener pautas de crecimiento distintos, influenciados por diferentes pautas de ciclos de vida.

4.23 El grupo de trabajo tomó nota de que WS-ADM2 había solicitado la ayuda de WG-FSA para determinar si el crecimiento difiere por regiones, por stocks o a lo largo del tiempo, ya que esta información era necesaria para ayudar a determinar si los otolitos de diferentes regiones, stocks o a lo largo del tiempo pueden agruparse al crear la colección del juego de referencia de otolitos de la CCRVMA. El grupo de trabajo alentó a los Miembros a llevar a cabo tales análisis y presentarlos en una futura reunión de WG-FSA (véase tabla 7.4).

4.24 El grupo de trabajo señaló que se celebró un taller de otolitos en Reino Unido (junio de 2024), con el objetivo de aprender el proceso de lectura de otolitos, desarrollar un programa de trabajo y establecer un conjunto de otolitos de referencia.

4.25 El grupo de trabajo recomendó que un futuro taller sobre la determinación de la edad de la austromerluza de la CCRVMA identifique stocks o muestras donde el crecimiento haya cambiado y donde el crecimiento haya sido diferente, pero se haya preparado utilizando la misma metodología. Esto podría ayudar a determinar las razones de cualquier interpretación alternativa. El grupo de trabajo acordó que, a medida que los métodos se estandaricen más, se requerirán menos juegos de referencia de otolitos.

4.26 El grupo de trabajo señaló la necesidad de generar imágenes de alta calidad de los otolitos, lo que requiere equipos apropiados para capturar imágenes de alta calidad y, por lo tanto, permitir una mejor interpretación de las imágenes. El grupo de trabajo también señaló que la Secretaría ha desarrollado una base de datos para almacenar imágenes de otolitos, metadatos y datos de edad. El grupo de trabajo recomendó que un futuro taller sobre la determinación de la edad desarrolle conjuntos de datos provenientes de diferentes laboratorios, ya que estos ahora pueden almacenarse en un formato uniforme.

4.27 El grupo de trabajo recomendó que el tercer taller sobre la determinación de la edad de la austromerluza (WS-ADM3-2025) tenga lugar durante el período entre sesiones 2024/25 para progresar en este trabajo y que el trabajo intersesional pueda avanzar a través del grupo de debate de la Red de otolitos de la CCRVMA.

4.28 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere la propuesta y los términos de referencia para el Tercer taller sobre la determinación de la edad de la CCRVMA (apéndice D).

4.29 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico apoye el mismo nivel de financiamiento para el taller de 2024/25 que fue solicitado para WS-ADM2 (15 000 AUD) y se incluya el apoyo de la Secretaría para la celebración de este taller.

Plan de trabajo para la evaluación de stocks de austromerluza

4.30 El grupo de trabajo recordó el plan de trabajo sobre los efectos de los sesgos espaciales en los datos de marcado y en las tendencias del reclutamiento, incluido el reclutamiento proyectado, dentro de las evaluaciones integradas de stocks, y la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA para la austromerluza recomendados por SC-CAMLR-42 (párrafo 2.124).

4.31 El grupo de trabajo agradeció a los autores de todas las evaluaciones integradas y análisis complementarios, y tomó nota de la gran cantidad de labor realizada en el período entre sesiones para dar tratamiento al plan de trabajo del Comité Científico. El grupo de trabajo tomó nota de que se había dado prioridad a esta labor frente al desarrollo de modelos alternativos y que se había completado en un plazo acotado para garantizar que los resultados pudieran presentarse a WG-SAM-2024 y a WG-FSA-IMAF-2024.

4.32 El grupo de trabajo recomendó que los desarrollos futuros tengan lugar a lo largo de un plazo más extenso, a fin de permitir que WG-FSA analice los resultados intermedios en años en que no se formule asesoramiento sobre el límite de captura.

4.33 El grupo de trabajo recomendó que, en el futuro, la Secretaría incluya los nuevos anexos sobre el stock en los Informes de Pesquerías en el sitio web de la CCRVMA.

Verificaciones de Casal2

4.34 La Secretaría verificó las evaluaciones del stock de austromerluza realizadas con Casal2, siguiendo las directrices de WG-SAM (WG-SAM-2022, apéndice D, parte A; tomando nota de la nueva redacción del paso (iii) para mayor claridad). La parte A del procedimiento de verificación requiere que la Secretaría compruebe que los archivos de configuración de datos entrada de Casal2 puedan utilizarse para reproducir los resultados clave de los documentos sobre la evaluación de stocks y se confirme que:

- (i) a partir de una ejecución simple (casal2 -r), el programa informático utilizado en la evaluación acepta los archivos de configuración de datos de entrada y no genera mensajes de error;
- (ii) a partir de una ejecución de estimación (casal2 -e), los archivos de parámetros se corresponden con los resultados de la máxima distribución posterior (MPD) indicados en los documentos de evaluación;
- (iii) utilizando el rendimiento propuesto en las proyecciones según el método estadístico bayesiano Monte Carlo con cadena de Markov (MCMC), los riesgos (1 y 2) son congruentes con los criterios de decisión;

- (iv) el caso base aceptado de la evaluación previa aceptada pasa la prueba de validación (véase más arriba) con la versión más reciente del programa y utiliza la función objetivo total y los comandos B_0 @assert en los archivos de configuración; y confirma que los modelos utilizados para la evaluación propuestos contienen @asserts equivalentes para ponerlos a prueba en años futuros.

4.35 Todos los pasos se verificaron satisfactoriamente (tabla 3).

4.36 El grupo de trabajo verificó las evaluaciones de austromerluza realizadas con Casal2, siguiendo las directrices de WG-SAM (WG-SAM-2022, apéndice D, parte B). La parte B del procedimiento de verificación requiere que el grupo de trabajo compruebe que los archivos de configuración de datos de entrada en Casal2 contengan los valores y la estructura de los parámetros descritos en los documentos de evaluación adjuntos y, además, que el grupo de trabajo haya revisado la estructura y los supuestos del documento y se confirme que:

- (i) La versión de Casal2 que se utilizó fue claramente especificada, se empleó una versión reciente y adecuada del software Casal2 para realizar la evaluación, y no hay advertencias, mensajes informativos o errores inapropiados derivados de la ejecución del modelo;
- (ii) los parámetros biológicos, las capturas y otros parámetros utilizados en los archivos de configuración de datos de entrada sean los mismos que se describen en el documento de evaluación adjunto;
- (iii) las cifras de los datos de salida del informe (biomasa del stock desovante no explotada (SSB_0), estado actual (SSB/SSB_0), y rendimiento precautorio) sean las mismas que se describen en el documento de evaluación adjunto;
- (iv) la estructura de la población, la observación, la estimación y otras suposiciones clave del modelo sean las que se describen en el documento de evaluación adjunto.

4.37 Todos los pasos de la parte B se verificaron satisfactoriamente.

4.38 El grupo de trabajo recordó las pruebas de diagnóstico adicionales solicitadas para las evaluaciones de stocks integradas en SC-CAMLR-42 (párrafos 2.110 y 2.111). El grupo de trabajo tomó nota de que las pruebas de diagnóstico solicitadas se habían presentado en documentos remitidos a WG-FSA-IMAF-2024 o durante la reunión para las evaluaciones de la austromerluza de la Subárea 48.3, las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2, y la región del mar de Ross. El grupo de trabajo recordó el repositorio de códigos GitHub (WG-SAM-2023, párrafos 6.33 a 6.35), a disposición para compartir códigos para producir resultados y pruebas de diagnóstico del modelo, y alentó a los Miembros a hacer aportes al repositorio.

4.39 Se presentaron, para cada una de las evaluaciones, gráficos de Kobe que muestran la relación entre el estado del stock y la tasa de explotación (U), y se incluyen en la figura 1. En las tablas 4, 5, 6 y 7 se presenta un resumen de la evaluación de los criterios de decisión de la CCRVMA bajo supuestos de reclutamiento alternativos para la Subárea 48.3, la División 58.5.1 y la región del mar de Ross.

4.40 El grupo de trabajo señaló que las evaluaciones de austromerluza negra para el Área 48.3 y las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2 estimaron tendencias similares en el reclutamiento, y recordó

la recomendación de WG-SAM-2024 de que, cuando existan pruebas sustanciales de una disminución del reclutamiento reciente, en las proyecciones para determinar los límites de captura precautorios conforme a los criterios de decisión de la CCRVMA para la austromerluza, se utilice el reclutamiento reciente, en lugar de toda la serie temporal del reclutamiento estimado (WG-SAM-2024, párrafos 5.19 a 5.21).

Plan de trabajo general

4.41 El Comité Científico recomendó que se desarrolle la siguiente labor y se presente a reuniones futuras de WG-SAM, y que las conclusiones se presenten a WG-FSA-2026:

- (i) estudiar modelos de evaluación discriminados por sexo para la Subárea 48.3 y las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2 que actualmente no están discriminados por sexo;
- (ii) estudiar estimadores de la abundancia alternativos a partir de datos de marcado-recaptura para compararlos con los resultados del estimador de Chapman;
- (iii) dar continuidad a la labor en curso para dar cuenta de los cambios espaciales y otras fuentes de sesgo en los datos de marcado-recaptura, e incorporarlos en las evaluaciones de stocks.

Tema central de trabajo: sesgo espacial en las evaluaciones mediante datos de mercado

4.42 El documento WG-FSA-IMAF-2024/47 presenta un resumen de la labor de colaboración entre los Miembros que han desarrollado evaluaciones en la Subárea 48.3, la División 58.5.1, la División 58.5.2 y la región del mar de Ross desde WG-FSA-2023. El documento da tratamiento a los efectos de los cambios espaciales y temporales en el esfuerzo pesquero sobre las estimaciones de la abundancia basadas en las marcas. El documento indica que se han logrado avances significativos en la comprensión de la naturaleza del problema, así como en la identificación de algunos de los principales factores que influyen en los cambios en las estimaciones de la abundancia a lo largo del tiempo. El documento también recuerda las discusiones sostenidas en WG-SAM-2024 (párrafo 5.10) y la recomendación de incluir, en los modelos de evaluación de stocks presentados a WG-FSA-IMAF-2024, los puntos a continuación:

- (i) un modelo basado en la versión actualizada de 2023 con datos nuevos;
- (ii) un modelo que utilice una serie temporal de la biomasa, a calcular fuera del modelo mediante el estimador de Chapman y que sustituya los datos de recaptura de mercado y recaptura en el modelo; y
- (iii) un modelo que utilice de tres a cinco series temporales de la biomasa diferentes, a estimar fuera del modelo para regiones locales que presenten una concentración del esfuerzo de pesca con pautas repetidas, y que utilice estas estimaciones regionales de Chapman para sustituir los datos de marcado y recaptura en el modelo.

4.43 El grupo de trabajo agradeció a los autores y a los científicos que habían contribuido al programa de trabajo y recibió con satisfacción los progresos realizados durante el último año para dar tratamiento a las cuestiones prioritarias identificadas por el Comité Científico.

4.44 El grupo de trabajo discutió los supuestos del estimador de Chapman y si ignorar las recapturas de peces que han pasado solo un año en libertad tras su liberación se ajustaría mejor al supuesto de mezcla aleatoria. El grupo de trabajo señaló, además, que los desplazamientos de la austromerluza son complejos y pueden verse influenciados por factores ajenos al tiempo en libertad, como la estación, el año y la edad del ejemplar. El grupo de trabajo observó que el sesgo relacionado con las pautas de desplazamiento también podría investigarse analizando los perfiles de probabilidad de SSB_0 a partir de las marcas recapturadas, en relación con el tiempo en libertad.

Elaboración de evaluaciones de las estrategias de ordenación

4.45 El grupo de trabajo recordó una solicitud del Comité Científico (SC-CAMLR-42, párrafo 2.121) y de la Comisión (CCAMLR-42, párrafo 4.62) de estudiar los criterios de decisión de la CCRVMA en conjunto con las evaluaciones de las estrategias de ordenación.

4.46 El grupo de trabajo recordó el asesoramiento del Comité Científico (SC-CAMLR-38, párrafo 3.65) de estudiar modificaciones para aumentar la robustez de los criterios de decisión de la CCRVMA para la austromerluza, tales como el uso de tasas de explotación límite y objetivo.

4.47 El grupo de trabajo señaló que la labor sobre la evaluación de las estrategias de ordenación también debería incluir la evaluación del periodo de proyección de 35 años de los criterios de decisión y su requisito de garantizar que el objetivo del 50 % de la SSB_0 permita que la población se recupere a niveles casi prístinos si no hay pesca.

4.48 El grupo de trabajo tomó nota de del progreso significativo logrado en WG-SAM-2024 (WG-SAM-2024, párrafos 6.11 a 6.13) en la ejecución de simulaciones de posibles reglas de control de la explotación para la austromerluza y solicitó que el Comité Científico elabore un cronograma para llevar a cabo evaluaciones de las estrategias de ordenación. El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico incluya en el plan de trabajo la siguientes tareas:

- (i) identificar una variedad de incertidumbres (relacionadas con la biología, el medioambiente, la pesquería y el sistema de ordenación) ante las que la estrategia de ordenación debe ser robusta. Estas deberían incluir:
 - (a) las estructuras y supuestos del modelo operacional seleccionado;
 - (b) la incertidumbre de los parámetros del modelo (p. ej., crecimiento, mortalidad natural, depredación, capturas INDNR históricas, pendiente del reclutamiento del stock y madurez);
 - (c) las tendencias de reclutamiento y la incertidumbre de estas tendencias;

- (d) la incertidumbre y sesgo en los datos de la abundancia, la edad o cualesquiera otros datos de observaciones (p. ej., sesgo espacial e incertidumbre en las estimaciones de la abundancia basadas en las marcas);
- (ii) la identificación de los distintos modelos operativos adecuados;
- (iii) la identificación de indicadores e índices de funcionamiento adecuados;
- (iv) posibles reglas de “interrupción” o “cese”;
 - (a) el desarrollo de niveles de activación cuantitativos que se aplicarían si las condiciones caen fuera del rango evaluado por la estrategia de ordenación;
 - (b) opciones de ordenación que podrían regir ante el caso de que se active una regla de “interrupción” o “cese” (p. ej., una nueva revisión del procedimiento de evaluación de las estrategias de ordenación, una nueva evaluación de stocks, el uso de una tasa de explotación por defecto, un plan de reconstitución u otras medidas pertinentes).

4.49 El grupo de trabajo señaló que los estudios e investigaciones demuestran que las reglas de control de la explotación en que se basan en tasa de explotación (p. ej., regla de control de la explotación basadas en U) por lo general funcionarán mejor que las reglas de control de la explotación de captura constante (Deroba & Bence, 2008).

4.50 El grupo de trabajo observó que las reglas de control de la explotación basadas en la tasa de explotación podrían complementar los actuales criterios de decisión de la CCRVMA para la austromerluza a fin de proporcionar medidas precautorias adicionales para los casos en que los stocks sean inferiores a los niveles objetivo. El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere complementar los actuales criterios de decisión de la CCRVMA con una regla de control de la explotación provisional basada en la tasa de explotación, tal como se sugiere en WG-SAM-2024, párrafo 6.13(iv). El grupo de trabajo señaló que esto podría evaluarse como parte de la labor relativa a la evaluación de las estrategias de ordenación a perfeccionar o mejorar en el futuro.

Dissostichus eleginoides en la Subárea 48.3

4.51 El documento WG-FSA-IMAF-2024/28 presenta un informe de avance sobre el análisis de los cambios espaciales en la pesquería de austromerluza en la Subárea 48.3 presentado a WG-SAM-2024 y los efectos que estos cambios tienen en las estimaciones de la biomasa calculadas a partir de los estimadores de Chapman y las evaluaciones de stocks con Casal2. El grupo de trabajo concluyó que es probable que la evaluación actual de stocks subestime el tamaño y el estado del stock, dado que las recapturas de las marcas son muestras de una proporción cada vez menor de la huella histórica, en particular debido a los cambios en el intervalo de profundidad de la pesquería que se estima excluyen el 19 % de la biomasa vulnerable. También demostró que es poco probable que la reducción de la pesquería en el área de ordenación 48.3A y la incertidumbre sobre la magnitud y ubicación de la pesca INDNR tengan un efecto significativo en la ordenación del stock. Los autores destacaron que se requiere de labor adicional para incorporar este análisis en la evaluación integrada de stocks y propusieron un plan de trabajo para dar tratamiento a esta cuestión.

4.52 Los documentos WG-FSA-IMAF-2024/29 y WG-FSA-IMAF-2024/30 presentan la nueva evaluación de la austromerluza negra (*D. eleginoides*) en la Subárea 48.3, que sugiere que el estado actual del stock se encuentra en el 49 % de la SSB_0 en 2024. En comparación con la evaluación de 2023, la evaluación de 2024 incluyó los datos de composición por edad de la prospección, en lugar de los de composición por tallas, y analizó el método de estandarización de la CPUE. De los tres supuestos de reclutamiento considerados para las proyecciones, propuso utilizar las tendencias de reclutamiento derivadas de la comparación de la densidad media de ejemplares de peces de tres años de edad notificada en los 20 años más recientes de la prospección de peces de fondo con la densidad media de todas las prospecciones. Aplicando este enfoque, que estima una disminución del 12 % en el reclutamiento reciente en comparación con el promedio a más largo plazo, las proyecciones del stock indican que capturas constantes de 2062 toneladas en las temporadas 2025 y 2026 serían congruentes con los criterios de decisión de la CCRVMA tras tener en cuenta las tasas recientes de depredación de mamíferos marinos.

4.53 El grupo de trabajo señaló que las estimaciones de Chapman de la biomasa vulnerable estratificada por profundidad mostraban una tendencia similar a las estimaciones de Chapman de la biomasa vulnerable global, aunque con un descenso ligeramente menor a lo largo del tiempo.

4.54 El grupo de trabajo tomó nota de que, siguiendo la recomendación de WG-SAM-2024 (párrafo 4.42), los índices de abundancia basados en los datos de recaptura de marcas se habían estimado fuera del modelo utilizado para la evaluación. El grupo de trabajo observó que se había estudiado la inclusión de estos índices de abundancia en el modelo Casal2, pero que la dinámica resultante de los modelos mostraba tendencias poco probables y, por lo tanto, no se continuó con esta labor.

4.55 El grupo de trabajo solicitó que en el futuro se calcularan matrices de distancias por estrato de profundidad o pesquería con el fin de evaluar más claramente las posibles fuentes de sesgo espacial en la recaptura de las marcas.

4.56 El grupo de trabajo sugirió que, dado que los datos de composición por edad parecían presentar ciertas evidencias de cambios sistemáticos a lo largo del tiempo, los autores estudiaran adoptar enfoques de “áreas como flotas” para aplicar a las pesquerías dentro del modelo. Esto podría ayudar a evaluar el efecto de cualquier posible cambio en la selectividad que pueda haber ocurrido en el tiempo.

4.57 El grupo de trabajo tomó nota del método propuesto para hacer una proyección del reclutamiento en función de los datos de la prospección contenidos en WG-FSA-IMAF-2024/29, que se basa en la relación entre la densidad media de peces de tres años de edad de los 20 años más recientes y la densidad media de peces de tres años de edad de toda la serie temporal de 40 años. El grupo de trabajo también discutió la sensibilidad de los resultados de este método. Se presentó una prueba de la influencia de la ponderación de la abundancia para dar cuenta de los intervalos desiguales entre prospecciones, que mostró un impacto limitado.

4.58 El grupo de trabajo observó que la prospección de arrastre es multidisciplinaria y toma muestras de la plataforma en la Subárea 48.3, y que ha demostrado ser adecuada para proporcionar un índice de abundancia de ejemplares juveniles de austromerluza negra de 2, 3 y 4 años de edad.

4.59 La Dra. Kasatkina señaló que todavía se carece de datos biológicos basados en toda la distribución del stock de austromerluza negra en la Subárea 48.3 y señaló que se necesita de datos independientes de la pesquería sobre la distribución y la abundancia de la austromerluza negra en la Subárea 48.3, y recordó las recomendaciones de las evaluaciones independientes de 2018 y 2023. La Dra. Kasatkina recordó la posición de Rusia sobre la necesidad de llevar a cabo una prospección de palangre internacional que abarque todos los hábitats de la población de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, con el fin de complementar los datos sobre los ejemplares juveniles de austromerluza de la prospección de arrastre de peces de fondo.

4.60 El grupo de trabajo señaló que, si bien las prospecciones de palangre independientes de las pesquerías pueden aportar datos de utilidad para las evaluaciones de stocks, no son un requisito previo para el desarrollo de una evaluación de stocks adecuada. El grupo de trabajo señaló que el Centro de Expertos Independientes (CEI) analizó las evaluaciones de stocks de austromerluza (SC-CAMLR-42/02) que no incluían esta fuente de datos y respaldó el enfoque actual para proporcionar asesoramiento de ordenación.

4.61 El grupo de trabajo tomó nota del plan de trabajo propuesto en la tabla 5 de WG-FSA-IMAF-2024/28 y animó a los autores continuar trabajando para dar tratamiento a los efectos de la variabilidad espacial en la evaluación del stock.

4.62 El grupo de trabajo recomendó que las evaluaciones de stocks futuras incluyan una tabla de las liberaciones y recapturas de marcas y estimaciones calculadas a partir de modelos con intervalos de credibilidad del método estadístico bayesiano Monte Carlo con cadenas de Markov para funciones de selectividad y perfiles de riesgo.

4.63 El grupo de trabajo recomendó investigar la posibilidad de usar un remuestreo empírico para el reclutamiento en el futuro y alentó a los autores a realizar un análisis de sensibilidad del periodo reciente seleccionado para el enfoque basado en prospecciones que se propone, ya que podría aportar datos de diferentes etapas de ciclos de reclutamiento pasados.

Asesoramiento de ordenación

4.64 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 se fije en 2062 toneladas para las temporadas 2025 y 2026 .

4.65 Al momento de la adopción del informe, la Dra. Kasatkina expresó que no respaldaba el asesoramiento de ordenación.

4.66 El grupo de trabajo señaló que la Dra. Kasatkina no había participado en el subgrupo de evaluación durante WG-FSA-IMAF-2024 y alentó a que participara plenamente en estas discusiones en años venideros a fin de poder debatir y abordar las inquietudes científicas.

Dissostichus eleginoides en la División 58.5.1

4.67 La pesquería de *D. eleginoides* en la División 58.5.1 se realiza dentro de la zona económica exclusiva (ZEE) de Francia de las islas Kerguelén. El Informe de Pesquería contiene información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.68 El documento WG-FSA-2024/67 presenta un modelo de evaluación integral actualizado para la pesquería de *D. eleginoides* en las islas Kerguelén, en la División 58.5.1 hasta finales de la temporada 2022/23. El documento WG-FSA-IMAF-2024/41 presenta pruebas de diagnóstico para la evaluación, y el documento WG-FSA-IMAF-2024/61 contiene análisis del sesgo espacial en los datos de marcado y recaptura. Se ha incorporado elementos claves al modelo utilizado para la evaluación, tales como datos de captura hasta 2023, nuevos datos de edad procedentes de un programa de lectura de otolitos de 4 años, una tasa de depredación actualizada (piojos de mar (anfípodos carroñeros) y cachalotes (*Physeter macrocephalus*)), y datos actualizados de recaptura de marcas. El documento WG-FSA-2024/67 también incluye métodos para evaluar el efecto del sesgo espacial de los datos de marcado-recaptura en el modelo, y una evaluación de las reglas de control de la explotación recomendadas por WG-SAM-2024.

4.69 El nuevo modelo de evaluación se ejecutó en Casal2 y arrojó una SSB_0 de 188 460 t (IC del 95 %: 175 690–203 010 t). La estimación del estado de la SSB en 2023 fue del 56,4 % de la SSB_0 (IC del 95 %: 54,2–60,2 %).

4.70 El grupo de trabajo señaló que el análisis retrospectivo y el análisis “PEEL” presentados en WG-FSA-IMAF-2024/67 no sugieren ninguna prueba de que exista un sesgo espacial pronunciado en los datos de marcado. El grupo de trabajo observó que las mejoras en estas pruebas de diagnóstico probablemente se deban al reanálisis de las observaciones de liberación y recaptura de marcas realizado por científicos de Francia, que mejoró significativamente la calidad de los datos.

4.71 El grupo de trabajo señaló que los análisis preliminares sugieren que cuando se aplican a los estimadores de Chapman factores de corrección del sesgo espacial de los datos de recaptura y de los de liberación de marcas, el efecto combinado sobre las estimaciones de la abundancia resultantes era pequeño y no daba lugar a una tendencia en el sesgo a lo largo del tiempo.

4.72 El grupo de trabajo señaló que la aplicación de las reglas de control de la explotación recomendadas por WG-SAM-2024 permiten alcanzar el objetivo de la biomasa desovante bajo el caso de un reclutamiento medio futuro, pero con niveles de captura diferentes y proporciones variables de años por encima o por debajo del objetivo. En los casos en que el reclutamiento futuro fue inferior, las tres reglas de control de la explotación dieron como resultado una reducción de la SSB a largo plazo a niveles por debajo del objetivo del 60 %. Sin embargo, las reglas basadas en una U en rampa demostraron ser más precautorias y condujeron a niveles más elevados de la biomasa media que la regla basada en una U constante (WG-SAM-2024, párrafo 6.8).

4.73 El grupo de trabajo recibió favorablemente la propuesta de desarrollo de un modelo del stock basado en el sexo e indicó que esto explicaría mejor los cambios en la estructura de la población y los parámetros biológicos.

4.74 El grupo de trabajo señaló que la evaluación estima un límite de captura de 4610 toneladas, y que esto es congruente con los criterios de decisión de la ZEE de Francia y los criterios de decisión de la CCRVMA bajo el supuesto de que toda la serie temporal de reclutamiento histórico es representativa del reclutamiento futuro.

4.75 El grupo de trabajo señaló que si se asume que el reclutamiento futuro será de un nivel como el estimado para el periodo 2007–2018, el resultado será a un rendimiento inferior. Sin embargo, el grupo de trabajo también indicó que la estimación de la clase anual de 2018 es superior a la media.

4.76 No se dispuso de información nueva sobre el estado de los stocks de peces en la División 58.5.1 fuera de las zonas de jurisdicción nacional. El grupo de trabajo recomendó, por lo tanto, que la prohibición de la pesca dirigida a *D. eleginoides* dispuesta en la MC 32-02 se mantuviera vigente en la temporada 2024/25.

Dissostichus eleginoides en la División 58.5.2

4.77 La pesquería de *D. eleginoides* en la División 58.5.2 se desarrolló de conformidad con la MC 41-08 y las medidas conexas. En 2023/24, el límite de captura era de 2660 toneladas, con 735 toneladas capturadas al 31 de mayo de 2024. El Informe de Pesquería contiene información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.78 El documento WG-FSA-IMAF-2024/69 presenta estimaciones de abundancia calculadas mediante el estimador de Chapman a partir de los datos de marcado recabados por la pesquería en la División 58.5.2 durante el periodo 2012–2023. El análisis identificó un área central (“Área central 1”) basándose en el análisis de las áreas explotadas más frecuentemente dentro de la huella de pesca, así como de acuerdo con la profundidad de pesca. Se identificó una segunda área central (“Área central 2”) con un límite geográfico más flexible (y más pequeño) en función los mismos factores. Estas dos áreas centrales representaron el 73 % y el 66 % del total de las marcas recapturadas, respectivamente. Asimismo, se identificaron tres áreas de menor tamaño mediante perfiles químicos de trazas que pueden presentar una menor mezcla entre áreas. Se calcularon los estimadores de Chapman para las dos áreas centrales, así como para las áreas de menor tamaño.

4.79 El grupo de trabajo observó que las tendencias estimadas a partir del área total y de las áreas centrales mediante el estimador de Chapman eran similares, pero mostraban una gran variabilidad. Las cifras asociadas, incluidos los índices de disimilitud y las tasas de recaptura las de marcas, también fueron relativamente similares. Esto sugiere que los ajustes realizados al límite no redujeron la variabilidad espacial evidente en el conjunto de datos completo. Las abundancias estimadas para las tres áreas de menor tamaño también mostraron un variabilidad elevada e irregular, con una posible variabilidad interanual de la abundancia del stock. Algunos de los valores de abundancia estimados fueron superiores a los estimados a partir del conjunto de datos completo. Las cifras correspondientes de la matriz de distancias mostraron tendencias temporales en la disimilitud relativa diferentes para las tres áreas de menor tamaño. El grupo de trabajo señaló que los modelos alternativos de marcado y recaptura pueden tener supuestos más adecuados para estimar la abundancia de este stock, y deberían investigarse como parte del plan de trabajo de esta evaluación (párrafo 4.89).

4.80 Los documentos WG-FSA-IMAF-2024/50 y WG-FSA-IMAF-2024/64 presentan una nueva evaluación del stock de austromerluza negra (*D. eleginoides*) en las islas Heard y McDonald en la División 58.5.2. Sobre la base del modelo de utilizado para la evaluación de 2021 para proporcionar asesoramiento de ordenación, este documento presenta un análisis de transición y un análisis de la sensibilidad. La evaluación de 2024 incluye nuevos datos de

captura hasta 2024 y observaciones hasta finales de 2023, datos de reclutamiento reparametrizados a través del método simplex y estimados para dos años más en comparación con la última evaluación, y un calendario actualizado de la prospección de arrastre estratificada aleatoriamente (RSTS). El modelo del caso base estimó la SSB_0 en 64 083 toneladas (IC 95%: 60 139–68 635 toneladas) y el estado actual (B_{2024}) en 37,9 % de la SSB_0 (IC 95 %: 37,8–38,0 % de la SSB_0). Los autores presentaron pruebas de diagnóstico que incluyen un análisis retrospectivo y una retrospectiva parcial en que se eliminaron sucesivamente años de datos de marcas recapturadas. Otras sensibilidades del modelo estudiaron los efectos que ejercen los supuestos alternativos sobre la mortalidad natural, la relación stock-recluta y el intervalo de años a partir del cual se calcula el reclutamiento en el modelo utilizado para la evaluación.

4.81 Sobre la base del resultado de esta evaluación y en la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA, el documento indica que un límite de captura de 2640 toneladas sería coherente con los criterios de decisión de la CCRVMA. Los autores consideraron que esta evaluación no aporta nuevos datos para fundamentar un nuevo asesoramiento sobre los límites de captura, y recomendaron continuar aplicando la recomendación de 2660 toneladas en la temporada 2024/25. Los autores consideraron que esto tendría un bajo nivel de riesgo, ya que el sesgo provocado por las pautas espaciales en los datos de marcado probablemente conduciría a una subestimación de la SSB_0 y del estado reciente del stock y del reclutamiento.

4.82 El grupo de trabajo recibió con satisfacción la gran cantidad de labor realizada por los autores, incluido el análisis de tendencias espaciales del esfuerzo pesquero, el desarrollo adicional de pruebas de diagnóstico de evaluaciones y el desarrollo de enfoques alternativos para incluir los datos de marcado en la evaluación.

4.83 El grupo de trabajo observó que la nueva evaluación de stock intenta ajustarse al plan de trabajo propuesto por WG-SAM-2024 (párrafo 5.10) empleando un marco de sensibilidad para aplicar los datos de marcado de diferentes maneras en el modelo Casal2. La etapa 1 de este marco se implementó en el modelo del caso base de 2024. Las series temporales de la biomasa basadas en el estimador de Chapman por fuera del modelo se estimaron para un área central y para diferentes áreas más pequeñas para las etapas 2 y 3. No obstante, se encontraron inconvenientes al incluir estas series temporales de la abundancia en el modelo Casal2, y no pudieron resolverse en el poco tiempo disponible.

4.84 El grupo de trabajo señaló que los resultados de las evaluaciones de las reglas de control basadas en la tasa de explotación alternativas que WG-SAM-2024 (párrafo 6.10) alentó a realizar no se habían presentado a la reunión. El grupo de trabajo alentó a incluir en evaluaciones futuras los resultados de dichas evaluaciones de las reglas de control basadas en la tasa de explotación. El grupo de trabajo también indicó que WG-SAM-2024 había solicitado proyecciones con reclutamientos alternativos (párrafo 5.19) para los stocks sobre los que se tienen pruebas sustanciales de una disminución reciente en el reclutamiento, pero señaló que existen diferentes opiniones sobre si esto es lo que ocurre con este stock.

4.85 El grupo de trabajo tomó nota de la comparación del reclutamiento estimado a partir de la evaluación realizada utilizando las abundancias de peces de 2, 3 y 4 años de edad de la prospección. A pesar de que el reclutamiento estimado a partir de la evaluación muestra un período superior seguido por uno inferior, las clases anuales que se pueden deducir a partir de las prospecciones solo cubren el período de menor reclutamiento estimado por la evaluación de stocks y, por lo tanto, no es posible validar la tendencia del reclutamiento estimado antes de ese período a partir de los datos de prospección.

4.86 El grupo de trabajo indicó que la captura en la temporada de pesca 2023/24 había sido inferior al límite de captura estipulado en la MC 41-08 para esa temporada, y señaló que esto se debía a medidas de ordenación nacionales. El grupo de trabajo tomó nota de que las capturas de 2024 correspondientes a la dorsal de Williams en el área de SIOFA aún no estaban disponibles y, por lo tanto, no se han incluido en la evaluación, pero es probable que estas capturas sean insignificantes o despreciables.

4.87 El grupo de trabajo señaló que la labor adicional presentada durante la reunión muestra que la evaluación es rigurosa con respecto al supuesto de niveles bajos de la biomasa críptica (parte del stock que supone el modelo, pero no observada por la pesquería o la prospección), y que, en los ajustes de los datos de marcado, no hay una tendencia relacionada con el tiempo en libertad.

4.88 El grupo de trabajo señaló que la evaluación podría subestimar el estado actual del stock se estimó en un 38 % SSB_0 , pero que la información disponible no es suficiente para distinguir los efectos de una posible subestimación del stock, debido a un sesgo negativo provocado por las pautas en los datos de marcado, las disminuciones del stock resultantes de un bajo reclutamiento y los impactos de la pesquería.

4.89 El grupo de trabajo tomó nota del borrador del plan de trabajo esbozado en WG-FSA-IMAF-2024/50, que tiene por finalidad continuar investigando y explicar el efecto de las pautas espaciales en los datos de marcado empleados en la evaluación. El grupo de trabajo expresó la prioridad de la labor para dar tratamiento a este tema y que también debería incluir la verificación de otras fuentes de datos independientes a la evaluación y la coherencia de otras fuentes de datos utilizadas en la evaluación con Casal2. El grupo de trabajo recomendó llevar a cabo las siguientes labores:

- (i) Analizar el uso de los estimadores de marcado-recaptura que sustentan las evaluaciones de stocks basadas en las marcas.
- (ii) Cuantificar, a través de simulaciones, los impactos específicos a áreas concretas de una adherencia limitada a las suposiciones de los modelos de marcado-recaptura.
- (iii) Comparar modelos alternativos de marcado-recaptura a fin de estimar la abundancia a partir de los datos de marcado de la pesquería de las islas Heard y McDonald (HIMI).
- (iv) Desarrollar enfoques para identificar y mitigar los efectos de una recaptura de marcas superior a las previstas algunos sitios y años (“puntos de concentración”).
- (v) Analizar la evaluación de stocks con índices externos de abundancia basados en las marcas.
- (vi) Analizar la prueba estructurada de pesca de palangre y considerar cómo integrar estos datos en la evaluación de stocks.
- (vii) Evaluar un modelo basado en el sexo.
- (viii) Presentar a WG-FSA-2025 una nueva evaluación de stocks e información sobre los stocks independiente de la evaluación.

4.90 El grupo de trabajo observó que este plan de trabajo es ambicioso y recomendó presentar a WG-SAM-2025 un informe de avance sobre los puntos (i)–(vii) e incorporar estos datos en una nueva evaluación a fin de con el objetivo de proporcionar asesoramiento sobre la captura a WG-FSA-2025.

4.91 Algunos participantes consideraron que el plan de trabajo propuesto por WG-SAM-2024 no había sido abordado (párrafo 4.89), que no se había presentado una nueva base científica para proporcionar recomendaciones en WG-FSA-IMAF-2024/50, y que el límite de captura propuesto no era precautorio. Por lo tanto, el grupo de trabajo no pudo recomendar un límite de captura.

4.92 El Dr. Ziegler hizo la siguiente declaración:

‘La labor presentada sobre D. eleginoides en la División 58.5.2 es congruente con la conclusión de SC-CAMLR-42 (párrafo 2.179) de que podría ser que el estado actual del stock no sea tan pesimista como se piensa, y que el reclutamiento estimado no haya disminuido tan marcadamente como lo indica la predicción del modelo de evaluación de stocks presentada en WG-FSA-IMAF-2024/50.

El modelo de evaluación de stocks está fuertemente influenciado por los datos de mercado y el supuesto de un estimador de Chapman para calcular una serie temporal asociada de la biomasa utilizando el modelo de evaluación de stocks Casal2. Es probable que los datos de mercado estén mal representados en el modelo, lo que probablemente haya conducido a un sesgo negativo general en las estimaciones de la biomasa del stock y a estimaciones más bajas del estado reciente de la SSB y del reclutamiento (véase también WG-SAM-2024, párrafos 5.7 y 5.8). Diversos análisis realizados para WG-SAM-2024 y WG-FSA-IMAF-2024 han aportado pruebas de esto:

- (i) La variabilidad interanual de la distribución espacial del esfuerzo de pesca y de los datos de mercado, combinada con las bajas tasas de desplazamiento de la austromerluza, son una clara indicación de que los datos de mercado recabados por la pesquería violan supuestos básicos e importantes del estimador de Chapman utilizado para estimar la abundancia del stock.*
- (ii) Los análisis PEEL (Punto, Evidencia, Explicación y Vínculo) de datos de mercado y los análisis retrospectivos pusieron de relieve la incongruencia en las estimaciones de la abundancia calculadas a partir de los datos de mercado. La inclusión de datos de mercado más recientes, a diferencia de solamente datos de mercado anteriores, dio como resultado estimaciones de la B_0 cada vez más bajas, un descenso más rápido del estado de la SSB a lo largo de todo el periodo de la pesquería y, en consecuencia, un estado de la SSB más bajo en 2024. Al analizar menos años de datos de mercado en el modelo, el estado actual del stock aumentó del 38 al 47 % —al utilizar datos de mercado de liberación hasta 2014.*
- (iii) El modelo del caso base arrojó una capturabilidad de la prospección de 1,22. Esto indica un posible sesgo en las estimaciones de la biomasa y de otros parámetros derivados de los datos de mercado. La capturabilidad de la prospección (q) disminuyó a valores más razonables (por debajo de 1) cuando se eliminaron los datos de mercado recientes.*

- (iv) *Hubo incongruencias entre las estimaciones de reclutamiento calculadas a partir del modelo y la prospección. Las estimaciones de las evaluaciones del stock fueron razonablemente coherentes en los últimos años, mientras que la prospección observó un reclutamiento destacado en algunos años, con un aumento reciente de la biomasa de la prospección y de los ejemplares juveniles. Al eliminar los datos recientes de marcado en el modelo al realizar el análisis PEEL, el modelo se ajustó más a la tendencia de la abundancia de la prospección, lo cual dio lugar a estimaciones elevadas del reclutamiento reciente en el modelo, por encima del reclutamiento medio. Por lo tanto, las estimaciones recientes del reclutamiento calculadas usando el modelo, en particular a partir de 2008, son muy inciertas y no constituyen datos fiables que se puedan utilizar en proyecciones del stock por sí solas.*

Se ha avanzado mucho con respecto a la distribución espacial y temporal de los datos de marcado gracias a los análisis exhaustivos realizados durante 2024. Sin embargo, se precisa de labor adicional, que será llevada a cabo por Australia el año venidero, con el fin de dar tratamiento a estas cuestiones en la evaluación del stock (párrafo 4.89).

Dado que la labor en respuesta a la recomendación de SC-CAMLR-42 (párrafo 2.124) todavía está en curso, recomendamos prorrogar el límite de captura actual de 2660 toneladas durante un año para la temporada de pesca 2024/25. Este límite de captura es casi idéntico al límite de captura de 2640 toneladas estimado por el modelo del caso base de 2024 y se obtiene de la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA, que la Comisión ha considerado precautorios’.

Asesoramiento de ordenación

4.93 El grupo de trabajo no logró alcanzar un consenso sobre el límite de captura de *D. eleginoides* en la División 58.5.2 para la temporada 2024/25.

4.94 No se dispuso de información nueva sobre el estado de los stocks de peces en la División 58.5.2 fuera de las zonas de jurisdicción nacional. El grupo de trabajo recomendó, por lo tanto, que la prohibición de la pesca dirigida a *D. eleginoides* dispuesta en la MC 32-02 se mantuviera vigente en la temporada 2024/25.

Dissostichus mawsoni en la Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B

4.95 La pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en la Subárea 88.1 se desarrolló de conformidad con la MC 41-09 y las medidas conexas. En 2023/24, el límite de captura total de *D. mawsoni* fue de 3499 toneladas, de las cuales se pescaron 3288 toneladas. El Informe de Pesquería contiene la información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.96 El documento WG-FSA-IMAF-2024/33 presenta una caracterización de la pesquería de *D. mawsoni* en la región del mar de Ross. La distribución por tallas a diferentes escalas no mostró una disminución en la talla de los ejemplares capturados a lo largo del tiempo en ninguna

de las áreas de ordenación. Sin embargo, se observó una gran variabilidad interanual en el área al sur de los 70° S, que probablemente se deba a cambios en la distribución espacial del esfuerzo pesquero a pequeña escala o a la influencia del ingreso en la pesquería de clases anuales más y menos abundantes. Asimismo, se advirtió un leve cambio en la proporción de sexos de *D. mawsoni*, con una tendencia gradual hasta 2015 de un mayor número de machos en la captura en todas las áreas. El número de ejemplares de *D. mawsoni* recapturados en el transcurso de los últimos 5 años del programa de marcado-recaptura fueron superiores al promedio anual de recapturas a lo largo de la última década, lo cual es de esperar, en vista del mayor número de peces marcados que se han liberado desde 2018 en el área al sur de los 70° S, el aumento del esfuerzo de recuperación de marcas en el área tras a la implementación del AMPRMR, el incremento de la supervivencia de los ejemplares marcados y una mayor retención y detección de marcas.

4.97 El documento WG-FSA-2024/71 presenta un nuevo anexo sobre los stocks de la pesquería de *D. mawsoni* en la región del mar de Ross. El anexo incluye pequeñas actualizaciones a la versión anterior, así como datos sobre la prospección de la plataforma del mar de Ross.

4.98 El grupo de trabajo señaló que los datos de la edad de la región del mar de Ross se han obtenido a partir de la lectura de otolitos recolectados únicamente por barcos de pesca de Nueva Zelanda, y recomendó que otros Miembros también contribuyeran a la determinación de la edad de ejemplares de peces de la región del mar de Ross.

4.99 El grupo de trabajo señaló que las estimaciones de madurez para *D. mawsoni* en la región del mar de Ross se actualizaron por última vez en 2012, y las relaciones de crecimiento y talla por peso, en 2019. El grupo de trabajo señaló que la actualización de las estimaciones de madurez requiere del muestreo de las gónadas para determinar la histología o de establecer su peso para calcular el índice gonadosomático (GSI), y que la histología no forma parte del actual plan de recabado de datos de la región del mar de Ross. El grupo de trabajo recomendó actualizar las estimaciones de los parámetros biológicos, incluida la madurez, e incluir la extracción adecuada de muestras de madurez en el próximo plan de recabado de datos de la región del mar de Ross.

4.100 El documento WG-FSA-IMAF-2024/32 presenta una actualización de un modelo bayesiano de evaluación integrada del stock de *D. mawsoni* de la región del mar de Ross, estructurado por sexo y por edad, y realizado con Casal2. El documento WG-FSA-2024/34 contiene más pruebas de diagnóstico del modelo. El modelo del caso base estimó la SSB_0 en 77 920 toneladas (IC 95%: 72 060–84 690 toneladas) y el estado actual (SSB_{2024}) en 65,2 % de la SSB_0 (IC 95 %: 62,3–68.1 % de la SSB_0). Los autores recomiendan utilizar el modelo del caso base de 2024 con el reclutamiento reciente (10 años) a fin de proporcionar asesoramiento de ordenación, lo cual conduce a un límite de captura propuesto de 3278 t para las temporadas 2024/25 y 2025/26.

4.101 El grupo de trabajo señaló que, en comparación con la evaluación del stock de 2023, esta evaluación incluye datos de captura y datos de marcado-recaptura para 2024, datos de determinación de la edad de la prospección de la plataforma del mar de Ross y la pesquería comercial a partir de 2023, y varios cambios menores a algunos valores de entrada del modelo que mejoraron el comportamiento del modelo, pero solo tuvieron un impacto insignificante en los resultados.

4.102 El grupo de trabajo tomó nota del estudio preliminar sobre el uso de las estimaciones de Chapman como índices de abundancia en el modelo Casal2, en lugar de los datos de liberación y recaptura de marcas. Para esta etapa (3) del marco de sensibilidad propuesto por WG-SAM-2024 (párrafo 5.10), se dividió a la región del mar de Ross en regiones más pequeñas y, para cada una de ellas, se calculó la abundancia con el estimador de Chapman para los peces que habían estado en libertad por un año. A continuación, estas estimaciones se incluyeron en una versión modificada del modelo del caso base de 2024, junto con datos sobre el historial de capturas y la composición por edades específicos a cada región. Además, se añadió al modelo una limitación, en forma de un valor *a priori* adicional, para intentar que los coeficientes de capturabilidad relativa de las series temporales de los estimadores de Chapman tuviese una capturabilidad total de uno.

4.103 El grupo de trabajo señaló que las series temporales de las estimaciones regionales de abundancia calculadas mediante el estimador de Chapman eran muy variables, pero que la evaluación con Casal2 no se ajusta a esta variabilidad. El grupo de trabajo señaló que esta variabilidad en la abundancia regional estimada podría haber sido provocada por un menor nivel de aleatoriedad en la distribución del esfuerzo pesquero a una escala espacial más pequeña, como, por ejemplo, impulsada por la variabilidad interanual del hielo marino, en contraposición a la escala de toda el área de pesca del mar de Ross.

4.104 El grupo de trabajo recomendó utilizar las estimaciones de la abundancia de las clases anuales del periodo reciente de 10 años (2008–2017) en las proyecciones para determinar los límites de captura.

4.105 El grupo de trabajo recomendó fijar el límite de captura para la región del mar de Ross (Subárea 88.1 y UIPE 882A–B) en 3278 toneladas para las temporadas de pesca 2024/25 y 2025/26, con una asignación de 99 toneladas para la prospección de la plataforma del mar de Ross en 2024/25 (SC-CAMLR-41, apéndice 9, párrafo 5.66), basados en las conclusiones de la evaluación.

Dissostichus mawsoni en la Subárea 48.4

4.106 La pesquería de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 se desarrolló de conformidad con la MC 41-03 y medidas conexas. El límite de captura de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 en 2023/24 fue de 43 toneladas, y se capturaron 42 toneladas. El Informe de Pesquería para *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación de stocks (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.107 WG-FSA-2024/31 presenta una evaluación de stocks preliminar de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4, basada en las marcas recapturadas. La biomasa local de *D. mawsoni* se estimó a partir de las marca recuperadas, y el promedio quinquenal fue de 968 toneladas desde 2020. La aplicación del supuesto precautorio acordado por la CCRVMA de establecer tasas de explotación basadas en el promedio de la biomasa de cinco años, y la aplicación de una tasa de explotación de $\gamma = 0,038$ dan un límite de captura de 37 toneladas para la temporada 2024/25.

4.108 El grupo de trabajo indicó que existe una tendencia latitudinal en las proporciones de la captura de las dos especies de austromerluza en la Subárea 48.4, siendo *D. mawsoni* predominante en el sur y *D. eleginoides* predominante en el norte. A lo largo del tiempo, el

predominio de *D. mawsoni* en la captura se ha desplazado hacia el norte dado el aumento de las tasas de captura de *D. mawsoni* y la disminución de las tasas de captura de *D. eleginoides*.

4.109 El grupo de trabajo tomó nota de un plan para determinar la edad de aproximadamente 1000 ejemplares de *D. mawsoni* de la región y para realizar análisis microquímicos de los otolitos para obtener información sobre posibles vínculos entre stocks. El grupo de trabajo señaló que las recapturas de marcas a largas distancias (WG-FSA-2023/71) y los análisis químicos y genéticos de otolitos existentes sugieren que hay un mismo stock de *D. mawsoni* a lo largo de las Subáreas 48.6 y 48.4, y señaló que estos resultados son coherentes con las hipótesis de stocks propuestas por el Taller para el desarrollo de una hipótesis del stock en el Área 48 (WS-DmPH).

4.110 El grupo de trabajo señaló que la tasa de explotación del 3,8 %, que se ha aplicado para determinar los límites de captura en esta pesquería desde 2009, se basa en la proporción entre la captura y la estimación de la biomasa del stock desovante en la región del Mar de Ross en 2007 (Agnew, 2009). El grupo de trabajo indicó que este enfoque es coherente con el adoptado en el análisis de tendencias para las pesquerías de austromerluza de datos limitados.

4.111 El grupo de trabajo recomendó que la tasa de explotación aplicada para determinar los límites de captura de esta pesquería se podría actualizar para evaluaciones futuras, tomando en consideración los parámetros biológicos específicos a la región.

4.112 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 se fije en 37 toneladas para la temporada 2024/25.

Pesquerías exploratorias con planes de investigación

4.113 El documento WG-FSA-IMAF-2024/12 presenta nuevas estimaciones de la biomasa de austromerluza para bloques de investigación en las pesquerías de austromerluza de datos limitados y los límites de captura para la temporada 2024/25, los cuales fueron determinados siguiendo los criterios de decisión del análisis de tendencias.

4.114 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por implementar el análisis de tendencias y observó que la tabla 1 del documento (WG-FSA-IMAF-2024/12) incluye bloques de investigación que no tenían planes de investigación y en los que no se había pescado durante muchos años. El grupo de trabajo recordó que el cálculo y la presentación de tendencias y posibles límites de captura para todos los bloques de investigación (WG-FSA-2021, párrafo 4.2(v)) es una forma útil de mostrar en qué bloques de investigación se pesca o no en la actualidad y cuándo se pescó por última vez.

4.115 El grupo de trabajo recomendó límites de captura para los bloques de investigación en pesquerías de austromerluza de datos limitados para la temporada 2024/25 (tabla 8) para los bloques de investigación que podrían requerir asesoramiento de captura (en las Subáreas y Divisiones para las que se presentaron notificaciones de pesquerías para pesquerías exploratorias o de investigación).

4.116 El grupo de trabajo tomó nota de las últimas estimaciones de la biomasa vulnerable que se utilizarán para los cálculos del análisis de tendencias el próximo año. En la División 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/64), la estimación de 2024 fue de 23 485 toneladas (CV 0,0435), y en la región del mar de Ross (WG-FSA-IMAF-2024/32), la estimación de 2024 fue de 88 594 toneladas (CV 0,057).

4.117 El grupo de trabajo revisó y evaluó los planes de investigación para pesquerías exploratorias y los cotejó con los criterios delineados en el documento WG-FSA-2019/55 (tabla 9).

Índice de coincidencia en las estadísticas de marcado

4.118 El grupo de trabajo recordó que el Comité Científico solicitó a la Secretaría hacer un seguimiento del ejercicio de los barcos con respecto a verificar si alcanzan el umbral del índice de coincidencia de las estadísticas de marcado, y observó que el umbral de cumplimiento en la MC 41-01 es del 60 %, pero que los barcos deberían intentar alcanzar, al menos, el objetivo del 80 %. La Secretaría contactó a los Miembros cuyos barcos alcanzaron entre un 60 % y un 80 % de coincidencia de las marcas en un área de ordenación y les solicitó que presentaran un informe a WG-FSA para comprender mejor los factores conducentes a una baja coincidencia de las estadísticas de marcado (SC-CAMLR-2023, párrafo 2.137).

4.119 La Secretaría informó que, durante la temporada 2023/24, hubo 23 instancias (11 Miembros) de barcos con un índice de coincidencia de las estadísticas de marcado de entre el 60 % y el 80 %. El grupo de trabajo observó que aproximadamente el 65 % de los barcos alcanzó o superó el objetivo del 80 %, y que aproximadamente un 10 % estuvo entre el 60 % y el 70 %.

4.120 El grupo de trabajo acogió con satisfacción las respuestas de algunos Miembros y señaló que entre los factores que pueden conducir a que no se alcance el objetivo del 80 % se encuentran: (i) la talla de los peces, ya que es difícil desembarcar peces de mayor talla en condiciones adecuadas para el marcado (especialmente en las pesquerías de *D. mawsoni*); (ii) el método de pesca, dado que el gran número de anzuelos del sistema de palangre artesanal reduce la disponibilidad de peces en condiciones adecuadas para el marcado; (iii) el número de peces marcados, señalando que el índice de coincidencia de las estadísticas de marcado solo se tiene en cuenta cuando se marcan 30 ejemplares o más; (iv) la tasa de marcado, ya que el índice de coincidencia de las estadísticas de marcado son más difíciles de alcanzar cuando las tasas de marcado son elevadas (5 por tonelada en comparación con 1 por tonelada); y (v) limitaciones operativas de las actividades de pesca (regla de traslado por captura secundaria) (WG-FSA-11/50).

4.121 El grupo de trabajo señaló, además, que es importante considerar la cobertura espacial de marcado y la condición de los peces que se marcan, así como la coincidencia con la distribución por tallas de los peces capturados.

4.122 El grupo de trabajo tomó nota de que hubo tres casos en que índice de coincidencia de las estadísticas de marcado se situó levemente por encima del 60 %, lo cual sugiere que algunos barcos se centran en alcanzar el nivel de cumplimiento, en lugar de intentar alcanzar el nivel objetivo.

4.123 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considerara que se adecuara el proceso de revisión para WG-FSA-2025, de modo que se solicite a los Miembros que respondan ante cualquier caso en que se registre una coincidencia de las marcas de entre el 60 % y el 80 % antes de WG-FSA y que se encomendara a la Secretaría recopilar y resumir las respuestas para su consideración en la reunión de WG-FSA.

4.124 El grupo de trabajo recomendó, además, que el Comité Científico solicitara a los Miembros que, cuyos los barcos que no logren alcanzar el objetivo del 80 %, proporcionen información detallada sobre su protocolo o estrategia de marcado (p. ej., cada cierto número de peces).

4.125 El grupo de trabajo recordó el documento WG-FSA-2012/49, que compara el estado de los peces capturados con palangres con retenida y con palangres artesanales, y que indica que había suficientes peces en buenas condiciones en cada una de las categorías de talla para alcanzar un índice de coincidencia de las estadísticas de marcado elevado (WG-FSA-12/49).

Dissostichus mawsoni en la Subárea 48.6

4.126 El documento WG-FSA-IMAF-2024/24 resume las operaciones de pesca y el recabado de datos en la pesquería exploratoria de palangre dirigida a la austromerluza (*D. mawsoni*) en la Subárea 48.6 entre 2012/13 y 2023/24, llevadas a cabo por Japón, España y Sudáfrica. Durante la temporada 2023/24, dos barcos (del pabellón de España y de Japón, respectivamente) participaron en la pesquería, pero el hielo marino limitó la pesca en el bloque de investigación 486_4. Las capturas de la temporada 2023/24, hasta la fecha, son de 435,87 toneladas de un límite de captura de 518 toneladas, aunque un barco regresó al bloque de investigación 486_2 en septiembre para continuar con sus operaciones de pesca.

4.127 El documento WG-FSA-IMAF-2024/20 resume los datos de las marcas desprendibles de registro por satélite (PSAT) liberadas en la Subárea 48.6 como parte de un programa de investigación en apoyo a la pesquería exploratoria. Hasta la fecha, 12 de las 27 marcas PSAT liberadas por el barco del pabellón de Japón han transmitido datos, mientras que 8 de las 10 marcas PSAT liberadas por el barco del pabellón de España han transmitido datos. La mayoría de los peces marcados en los bloques de investigación del sur se desplazaron hacia el norte o noroeste, aunque uno se desplazó hacia el este (División 58.4.2). Se requiere un análisis más detallado para estudiar las pautas de desplazamiento.

4.128 El documento WG-FSA-IMAF-2024/17 analiza la hipótesis del stock de *D. mawsoni* en la Subárea 48.6 como parte del plan de investigación para la pesquería exploratoria en la Subárea 48.6. Los nuevos datos y análisis sugieren que la migración de adultos es poco frecuente y que la estructura del stock de *D. mawsoni* en el mar de Weddell está determinada, principalmente, por la migración de ejemplares de peces juveniles.

4.129 El documento WG-FSA-IMAF-2024/19 presenta una reseña de la captura secundaria de macroúridos en las pesquerías de investigación en la Subárea 48.6 desde 2012, con el fin de desarrollar modelos específicos por especie, tal como se propuso en WG-FSA-2023. Los macroúridos son el componente principal de la captura secundaria en la pesquería y, aunque la captura secundaria incluye cuatro especies (*Macrourus holotrachys*, *M. carinatus*, *M. caml* y *M. whitsoni*), los análisis previos los han agrupado como *Macrourus* spp. Dado que las características del ciclo de vida son diferentes, es deseable considerar los impactos de la pesquería en cada especie. Si bien muchos se registran como *Macrourus* spp., un análisis de los peces identificados al nivel de la especie indica que las capturas en los bloques de investigación del sur (486_4 y 486_5) están compuestas, principalmente, por *M. caml* y *M. whitsoni*, mientras que en los bloques de investigación del norte, también se capturaron *M. holotrachys* y *M. carinatus*. Los autores señalaron que, aunque los datos de observación contienen información útil, no se consideró adecuado aplicar el modelo utilizado para el mar de Ross que se describe en el documento WG-SAM-2023/14.

4.130 El documento WG-FSA-IMAF-2024/21 presenta una actualización de los datos de parámetros biológicos de la austromerluza antártica en la Subárea 48.6, incluyendo una corrección experimental de los datos de edad. Se pensó que los datos de edad de las lecturas de otolitos de Japón sobreestimaban la edad en aproximadamente 10 años, en comparación con los datos de edad de las lecturas de España para la misma subárea y de *D. mawsoni* para el mar de Ross. La sobreestimación de la edad se identificó al comparar esos datos con las curvas de crecimiento de von Bertalanffy obtenidas a partir de los datos del mar de Ross y de los datos de España, y se corrigió utilizando una relación lineal. Se actualizaron las claves edad-talla y las ojivas de madurez con los datos de edad corregidos. Los autores recomiendan que en el próximo Taller sobre la determinación de la edad de la CCRVMA se desarrolle una metodología homogénea para la determinación de la edad de la austromerluza antártica y se establezcan criterios para identificar falsos anillos en los otolitos.

4.131 El documento WG-FSA-IMAF-2024/18 presenta información sobre el desarrollo de un modelo de evaluación del stock de *D. mawsoni* en la Subárea 48.6, en que se incluye en la transición de CASAL a Casal2 y las pruebas de sensibilidad a cambios en los datos de edad. El estudio se valió de las estimaciones de la edad “corregidas” de Japón que figuran en el documento WG-FSA-IMAF-2024/21. Los resultados de la máxima distribución posterior (MPD) muestran que la corrección de los datos de edad provocó un aumento de la estimación de la biomasa en todos los modelos (entre 39 334 y 55 726 toneladas) en comparación con el modelo anterior (Modelo 2021). Los autores señalaron que aún quedan algunas cuestiones pendientes, tales como ajustes de los datos de marcas recuperadas después de 2017 y ajustes de la CPUE estandarizada.

4.132 El grupo de trabajo reconoció el considerable volumen de trabajo realizado en apoyo al plan de investigación para la pesquería exploratoria en la Subárea 48.6 y agradeció a los científicos por sus esfuerzos.

4.133 El grupo de trabajo recibió con agrado el desarrollo del modelo utilizado para la evaluación con Casal2 y señaló el significativo impacto que tienen los datos de edad corregidos en las estimaciones de la biomasa. El grupo de trabajo indicó que sería preferible realizar una nueva lectura de los otolitos, en lugar de corregir la enorme cantidad de lecturas erróneas, y señaló que utilizar una sección más gruesa del segundo otolito podría mejorar la fiabilidad de las estimaciones de la edad.

4.134 El grupo de trabajo destacó la importancia de los datos de edad para las evaluaciones y refrendó la recomendación de desarrollar métodos coherentes para capacitar a los lectores y unificar el método empleado para realizar determinaciones de la edad de ejemplares de austromerluza antártica, en el próximo taller de determinación de la edad. El grupo de trabajo señaló, además, la importancia de los datos de madurez y de la ojiva de madurez que se obtienen al usar los datos de edad en el modelo utilizado para la evaluación, y sugiere que los Miembros mejoren la ojiva de madurez incluyendo más datos que no dependan únicamente de la determinación macroscópica de los estadios de madurez.

4.135 El grupo de trabajo recibió con agrado el análisis de los datos de macroúridos y reconoció la importancia de la identificación a nivel de especie. El grupo de trabajo tomó nota de algunas anomalías en los datos históricos, pero reconoció que las recientes mejoras en las guías de identificación habían permitido a los observadores distinguir mejor entre especies.

4.136 El documento WG-FSA-IMAF-2024/23 presenta un nuevo plan de investigación de cuatro años modificado para la pesquería exploratoria de austromerluza antártica en la Subárea 48.6 (conforme a la MC 21-02, párrafo 6(iii)), que toma en consideración los comentarios de WG-SAM-2024 (párrafo 7.4). El diseño espacial del plan no varía respecto de la versión anterior y presenta cuatro bloques de investigación. Sudáfrica solo contribuirá a la labor de laboratorio y al análisis, mientras que la República de Corea se unirá a España y Japón en la pesquería exploratoria. Las modificaciones al plan incluyen un mayor muestreo de la captura secundaria, la inclusión de modelos de seguimiento de partículas conforme al Objetivo 2 y aclaraciones con respecto al diseño y análisis de la pesca de investigación.

4.137 La Dra. Kasatkina señaló que no deberían utilizarse múltiples tipos de artes de pesca en las propuestas de investigación presentadas en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii), ya que los planes de investigación deberían notificarse de conformidad con la MC 24-01, anexo 24-01/A, formato 2, que hace referencia a artes estandarizados.

4.138 El resto de los participantes del grupo de trabajo señaló que el uso de artes estandarizados no es un requisito exigible a las propuestas de investigación presentadas en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii).

4.139 El grupo de trabajo tomó nota de que sigue habiendo incertidumbres en relación con la conectividad entre la Subárea 48.6 y la Subárea 48.4, lo cual puede que justifique el desarrollo de más investigaciones. El grupo de trabajo señaló, además, que la combinación del modelo de los datos de rastreo de partículas con el análisis químico y la genética de los otolitos podría enriquecer el Objetivo 2 del plan de investigación.

4.140 El grupo de trabajo analizó y evaluó el plan de investigación para pesquerías exploratorias modificado que se incluye en el documento WG-FSA-IMAF-2024/23 y, además, lo cotejó con los criterios acordados que se delimitan en el documento WG-FSA-2019/55 (véase tabla 9).

Asesoramiento de ordenación

4.141 El grupo de trabajo recomendó continuar la pesca de investigación en la Subárea 48.6, de acuerdo con la propuesta de investigación del documento WG-FSA-IMAF-2024/23.

4.142 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para la Subárea 48.6 se basen en el análisis de tendencias que se muestra en la tabla 8.

Dissostichus mawsoni en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2

4.143 El documento WG-FSA-IMAF-2024/26 presenta un informe de avance sobre las actividades de pesca exploratoria de Australia, Francia, Japón, República de Corea y España en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2, entre las temporadas de pesca 2011/12 y 2022/24, y hace referencia a la consecución de los objetivos intermedios que se detallan en los objetivos de la investigación.

4.144 El grupo de trabajo recibió el informe de buen agrado y felicitó a los Miembros que participaron en dichas actividades por el gran volumen de trabajo presentado. El grupo de trabajo señaló que es importante reanudar la recopilación de datos en la División 58.4.1 y continuar con ella en la División 58.4.2.

4.145 El documento WG-FSA-IMAF-2024/55 presenta una nueva evaluación integrada del stock de *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2. En comparación con la evaluación anterior (WG-FSA-2022/34), este modelo incluye más datos de marcas y recapturas de la División 58.4.2, nuevos datos de determinación de la edad de las temporadas de pesca de 2022 y 2023, y una nueva estimación de los parámetros de crecimiento específicos de la región. El modelo de evaluación indicó que es poco probable que el stock *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 se vea afectada por el bajo nivel actual de mortalidad por pesca. Además, el modelo hace hincapié en el impacto de la interrupción de la pesca en la División 58.4.1 desde 2018. Los autores recomendaron enfáticamente que se reanude la pesca exploratoria en la División 58.4.1 bajo el nuevo plan de investigación, de manera que se pueda realizar marcado y recabado de datos más allá de las áreas limitadas actuales en la División 58.4.2, lo cual mejoraría la disponibilidad de datos para el modelo de evaluación de stocks y permitiría utilizarlo para proporcionar asesoramiento de ordenación sobre los límites de captura en el futuro.

4.146 El grupo de trabajo señaló la alta incertidumbre en la estimación de las capturas históricas de la pesca INDNR y recomendó que, en el futuro, este modelo se desarrolle como un modelo con sexos. Además, el grupo de trabajo observó que la determinación de la edad de las austromerluzas marcadas que han mostrado desplazamientos de larga distancia ayudaría a comprender mejor dichos desplazamientos.

4.147 El documento WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1 presenta una propuesta por múltiples Miembros para continuar la investigación en la pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en la Antártida Oriental (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2) de 2022/23 a 2025/26, incluidos los objetivos, métodos y objetivos intermedios de la investigación de conformidad con la MC 24-01.

4.148 El grupo de trabajo recibió con agrado el documento y destacó la claridad de la información aportada. El grupo de trabajo señaló que el plan de investigación en WG-SAM-2022/04 para la División 58.4.2 fue adoptado en 2022 y, por lo tanto, necesita ser evaluado nuevamente por WG-FSA-IMAF-2024.

4.149 La Dra. Kasatkina señaló que no deberían utilizarse múltiples tipos de artes de pesca en las propuestas de investigación presentadas en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii), ya que los planes de investigación deberían notificarse de conformidad con la MC 24-01, anexo 24-01/A, formato 2, que hace referencia a artes estandarizados. La Dra. Kasatkina observó que ni el Reglamento del Comité Científico ni el Reglamento de la Comisión contemplan la implementación parcial de las medidas de conservación de la CCRVMA.

4.150 El resto de los participantes del grupo de trabajo señaló que el uso de artes estandarizados no es un requisito exigible a las propuestas de investigación presentadas en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii).

Asesoramiento de ordenación

4.151 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 estén basados en el análisis de tendencias de la tabla 8.

4.152 El grupo de trabajo recomendó que la propuesta de investigación detallada en el documento WG-FSA-IMAF-2024/25, Rev. 1 se lleve a cabo en la División 58.4.2 y que, en la División 58.4.1, se realice una comparación de los tipos de artes mediante un diseño de muestreo aleatorio y estratificado por profundidad, utilizando dos tipos de artes en cada bloque de investigación.

Dissostichus mawsoni en la Subárea 88.2

4.153 El documento CCAMLR-43/18 presenta un problema relacionado con textos contradictorios en las MC 41-01, anexo B; MC 41-09 y MC 41-10, debido a la inclusión de una referencia a un requisito exigido por la MC 41-10 y la MC 41-01, anexo B. Como solución, se sugirió realizar una modificación tanto en la MC 41-01, anexo B, como en la MC 41-10.

4.154 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por proponer esta modificación y señaló que la modificación propuesta debería ser discutida por la Comisión.

4.155 El documento WG-FSA-IMAF-2024/P03 presenta los resultados del análisis de la química de otolitos de austromerluza antártica situada en tres áreas a lo largo de la plataforma de hielo del tragadero Dotson–Getz (Subárea 88.2), utilizando datos hidrológicos y de prospección de la pesquería en la polinia del mar de Amundsen para comprender mejor el desplazamiento de los peces en esta región. Este estudio reveló por primera vez el desplazamiento ontogenético hacia el oeste de las austromerluzas a lo largo de la plataforma de hielo en la polinia del mar de Amundsen, lo que es congruente con la hipótesis propuesta por Parker et al. (2019) y el documento SC-CAMLR-39/BG/33. El estudio destaca la importancia de la hidrografía local en los procesos del ciclo de vida de *D. mawsoni*, influyendo en la estructura de stocks en el océano Austral. Los autores recomendaron que los estudios regionales o circumpolares consideren el efecto de la hidrografía local o regional en la conectividad de las especies marinas en el Área de la Convención de la CCRVMA. Además, alentaron a los Miembros a recopilar datos hidrológicos, por ejemplo, mediante el uso de registradores de la conductividad, la temperatura y la profundidad (CTD) calibrados durante las operaciones de pesca.

4.156 El grupo de trabajo acogió con beneplácito este trabajo y alentó a los autores a realizar más análisis mediante la determinación de la edad de los otolitos muestreados. El grupo señaló que este trabajo es consistente con la hipótesis del stock en esta región y sugirió que los autores continúen haciendo pruebas de la conectividad del stock entre diferentes regiones o subáreas mediante este enfoque. Además, el grupo de trabajo destacó la importancia de recopilar datos hidrológicos durante las operaciones de pesca.

4.157 El grupo de trabajo sugirió que los participantes colaboren en el recabado de datos y la realización de análisis mediante el uso conjunto de metadatos que incluyan la talla de los peces, los otolitos recolectados, los datos de la química y las distribuciones espaciales. Esto contribuiría a mejorar los estudios sobre la biología y la ecología de la austromerluza entre los Miembros y a ampliar los niveles de conocimientos sobre esta especie en el Área de la Convención. El grupo de trabajo señaló que los Miembros podrían solicitar los metadatos relacionados con la captura y la recolección de otolitos a través de la Secretaría.

4.158 El documento WG-FSA-IMAF-2024/73 presenta un análisis preliminar de dos años de pesca estructurada en la región del mar de Amundsen (UIPEs 882C-H) hasta la temporada 2023/24. El análisis muestra que la distribución irregular del esfuerzo pesquero en los montes submarinos en el norte de esta región (incluso en la UIPE 882H) ha tenido un impacto en el programa de marcado y ha limitado la recaptura de marcas. Dos años de pesca estructurada han aumentado la cantidad de montes submarinos donde se han liberado peces marcados, con un incremento de un monte en 2023 y de tres más en 2024. Adicionalmente, el número de montes submarinos con marcas disponibles aumentó en uno en 2024.

4.159 El grupo de trabajo recomendó que continúe la pesca estructurada, junto con el inicio tardío de la temporada en la UIPE 882H, tal como lo exige la MC 41-10 (2022).

4.160 El grupo de trabajo observó que la propuesta de Taller sobre la determinación de la edad (apéndice D) proporcionaría una oportunidad para que los Miembros continúen haciendo lecturas para determinar la edad de otolitos históricos de esta Subárea, ya que estos datos son necesarios si se desarrolla una evaluación integrada del stock para la región. El Dr. Chung (República de Corea) señaló que Corea tiene previsto comenzar con la lectura de otolitos de *D. mawsoni* recolectados en el Mar de Amundsen.

Planes de investigación dirigidos a la austromerluza que presentan notificaciones en virtud de la MC 24-01

Dissostichus mawsoni en la Subárea 88.1

4.161 El documento WG-FSA-2024/65 presenta los resultados de la prospección de la plataforma del mar de Ross, que contribuye a la evaluación de stocks de austromerluza. Se presentaron algunos desafíos durante la 13.^a repetición de la prospección en 2024. Debido a la prolongación de la temporada de pesca comercial, que exige a los barcos regresar a puerto para cargar combustible, solo se completaron 12 estaciones en los estratos centrales y las 10 estaciones del estrato especial antes de que se congelara el área. Para evitar esta situación en el futuro, el equipo de prospección recomendó dar prioridad a los estratos centrales, siempre que fuese logísticamente factible, a fin de garantizar la recopilación de datos esenciales. Asimismo, en el estrecho de McMurdo, se detectó el nivel de activación que indica la presencia de ecosistemas marinos vulnerables (EMV) en virtud de la MC 22-07. Se recomienda realizar investigaciones adicionales sobre el área y se sugiere utilizar cámaras subacuáticas para estudiar la composición por especies.

4.162 El grupo de trabajo recibió con agrado los resultados y destacó la importancia de la prospección de la plataforma del mar de Ross para la evaluación de stocks de austromerluza en el mar de Ross. Además, señaló que el modelo utilizado para investigar las fluctuaciones en la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) según la temporada podría beneficiarse de la inclusión de variables adicionales, como la cobertura del hielo marino, junto con el día de la temporada y la longitud el hielo marino. El grupo de trabajo tomó nota de la labor presentada a WG-EMM en relación con el nivel de activación de EMV en tres de los cinco segmentos de línea en el estrecho de McMurdo y del asesoramiento de WG-EMM-2024 con respecto las futuras prospecciones de investigación (WG-EMM-2024, párrafos 7.7 a 7.11). El grupo de trabajo también recordó que, en los próximos años, debería darse prioridad a completar en primer lugar los estratos centrales (WG-EMM-2024, párrafo 7.9).

4.163 WG-FSA-IMAF-2024/72 presenta una notificación para dar continuidad a la Prospección de la plataforma del mar de Ross. La prospección de la plataforma del mar de Ross, que se lleva a cabo cada año desde 2012, responde a una propuesta modificada de tres años (2023–2025).

4.164 El grupo de trabajo tomó nota de que, según lo acordado en SC-CAMLR-41 (SC-CAMLR-41, párrafo 3.138), el límite de captura para la prospección de la plataforma del mar de Ross para 2024/25 se ha fijado en 99 toneladas (incluidos los estratos centrales y el estrato de la bahía de Terra Nova). El plan de investigación se evaluó de conformidad con los criterios expuestos en la tabla que figura en el documento WG-FSA-2019/55.

4.165 El grupo de trabajo señaló que el Dr. C. Jones (EE. UU.) participó de la prospección de 2024 y de que la Dra. M. Mori (Japón) participaría en la prospección de 2025, y destacó el largo historial de colaboración con científicos internacionales en la prospección de la plataforma del mar de Ross.

Asesoramiento de ordenación

4.166 El grupo de trabajo recomendó llevar a cabo la investigación descrita en el documento WG-FSA-IMAF-2024/72 para la temporada 2024/25, y fijó un límite de captura de 99 toneladas.

4.167 El documento WG-FSA-IMAF-2024/38 presenta un análisis de la dieta de la austromerluza antártica (*D. mawsoni*) en el mar de Ross durante el verano austral 2022/23. Conforme a 70 muestras de estómagos de la prospección de la plataforma del mar de Ross de 2022/23, se encontraron presas en el estómago de todos los individuos en la plataforma continental, mientras que el estómago de más de la mitad de los ejemplares del talud estaba vacío. Las presas principales en la plataforma fueron peces, en particular especies de *Nototheniidae* (dominados por *Trematomus* spp.). En el talud, la presa predominante fue *M. caml*. Estos resultados sugieren una variabilidad espacial en la dieta de *D. mawsoni*, vinculada a la disponibilidad de presas en las distintas áreas.

4.168 El grupo de trabajo recibió con satisfacción este informe que contribuye al conocimiento de la dieta de la austromerluza antártica. Señaló que el análisis genético podría ayudar a identificar mejor la composición de las presas, incluso si se digiere el contenido del estómago. El grado de digestión también se identificó como un indicador útil del tiempo que la presa ha permanecido en el estómago. El grupo de trabajo también destacó que la composición de la dieta puede aportar información sobre la biodiversidad de la región.

Dissostichus mawsoni en la Subárea 88.3

4.169 El documento WG-FSA-IMAF-2024/42 presenta un estudio sobre la composición de la dieta y la estrategia de alimentación de la austromerluza antártica en el Área 88, realizado a partir de la pesquería exploratoria de palangre llevada a cabo por República de Corea en 2024. Los autores estudiaron la dieta de *D. mawsoni* en la Subárea 88.1 de la CCRVMA, las UIPE 882A y 882B, y la Subárea 88.3. En función del análisis del contenido del estómago de 561 especímenes, *D. mawsoni* es un depredador piscívoro. En las Subáreas 88.1 y 88.2, la dieta estuvo dominada por especies de *Macrourus*, mientras que en la Subárea 88.3, las presas

principales fueron especies de *Channichthyidae*. El segundo grupo principal de presas estuvo compuesto por moluscos, aunque también se consumieron pequeñas cantidades de crustáceos y piedras. *D. mawsoni* es un depredador oportunista con un nicho estrecho y un nivel trófico de alrededor de 4,25.

4.170 El documento WG-FSA-IMAF-2024/43 presenta un estudio sobre la diferencia en la dieta de la austromerluza antártica entre el Área 88 y la Subárea 58.4, desarrollado mediante un análisis de metacódigo de barras. El análisis estudia las variaciones geográficas en la dieta entre áreas, basándose en muestras de 2192 estómagos recolectados entre 2017–2023. La austromerluza antártica se alimenta principalmente de peces, y la composición de las presas presenta diferencias regionales y está dominada por *Macrourus* spp., aunque la presencia de moluscos también fue común en las Subáreas 88.1 y 88.3. La profundidad tuvo una influencia significativa en la composición de las presas, siendo las dietas en las áreas del talud más uniformes, mientras que la variabilidad fue mayor en la plataforma. Estos resultados ponen de relieve la importancia de los factores geográficos y sugieren que las investigaciones futuras deberían centrarse en los efectos del cambio climático y la pesca sobre esta especie y sobre la red alimentaria en la Antártida.

4.171 El grupo de trabajo recibió con agrado estos estudios y destacó su contribución a los conocimientos sobre la dieta de *D. mawsoni* y la biodiversidad en la región. El grupo de trabajo señaló que dichos estudios pueden beneficiarse de la inclusión del efecto anual, a fin de estudiar las variaciones temporales e investigar los posibles efectos de las condiciones medioambientales (p .ej., el cambio climático) en la distribución de las pesas. El grupo de trabajo sugirió que podría ser provechoso investigar una posible fluctuación en la dieta entre peces de menor y mayor tamaño, en función de la profundidad.

4.172 El grupo de trabajo observó que los estudios de las dietas brindan una oportunidad de identificar fluctuaciones en la composición de las presas a lo largo del tiempo, lo cual sería provechoso para resaltar posibles variaciones a causa del cambio climático. El grupo de trabajo observó, además, que se han publicado trabajos recientes sobre la estimación del tamaño efectivo de la muestra para que los estudios de las dietas detecten cambios y recomendó a los Miembros estudiar esta posibilidad para estudios futuros. El grupo de trabajo alentó a los autores de los documentos WG-FSA-IMAF-2024/42, WG-FSA-IMAF-2024/43 y WG-FSA-IMAF-2024/38 a aportar sus datos a la base de datos de dietas y energía de Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR) en el Océano Austral (SO-Diet), a fin de fortalecer la colaboración.

4.173 El documento WG-FSA-IMAF-2024/54 presenta un estudio sobre la estructura genética de la población de austromerluza antártica (*D. mawsoni*) en las Áreas 58 y 88, que utiliza microsatélites y polimorfismos de un solo nucleótido (SNP). Los resultados mostraron una mayor diversidad genética en las poblaciones del mar de Ross (Subárea 88.1) en comparación con las del mar de Amundsen-Bellinghshausen (Subáreas 88.2 y 88.3) y Antártida Oriental (Área 58). Si bien el análisis de la estructura de la población sugiere un banco genético compartido, debido a un elevado flujo de genes durante el estadio de larva, se detectó una diferenciación débil, pero significativa entre algunas parejas de la población.

4.174 El grupo de trabajo señaló que esta labor es acorde a los resultados de los estudios previos en estas regiones. Asimismo, indicó que la dinámica del hielo marino y la hidrografía local pueden desempeñar un papel importante en los estadios tempranos de la austromerluza en estas regiones y que se están realizando estudios en programas nacionales.

4.175 El documento WG-FSA-IMAF-2024/62 presenta un análisis de la distribución espacial, la estructura stocks y las características biológicas de la austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) en la Subárea 88.3. Los ejemplares de austromerluza antártica se capturaron a profundidades de entre 550 m y 2000 m, en la Subárea 88.3, con variaciones en la distribución por tallas y las tasas de captura según la profundidad y la ubicación. La distribución por talla bimodal indica la presencia tanto de ejemplares juveniles como de adultos. Las hembras crecen más que los machos, y alcanzan la madurez a los 125–135 cm de talla y a los 12–18 años. El talud central se identifica como un hábitat crítico. Se requiere, además, de investigaciones adicionales sobre la estructura de los stocks, las influencias medioambientales y las especies de la captura secundaria, tales como los macroúridos, para sustentar la ordenación sostenible y las evaluaciones de stocks.

4.176 El grupo de trabajo recibió el documento con agrado. El grupo de trabajo sugirió que los autores estudiaran las frecuencias por talla por año y área, a fin de investigar posibles progresiones de las cohortes, así como las tasas de marcado del bloque de investigación. El grupo de trabajo sugirió, además, analizar las variaciones de los parámetros biológicos entre los distintos años. El grupo de trabajo también observó que las bajas recapturas de las marcas pueden deberse a las escasas capturas de peces de talla intermedia, que están poco representadas en las capturas.

4.177 El documento WG-FSA-IMAF-2024/59 evalúa el uso de sistemas de seguimiento electrónico con fines científicos (SEM) en barcos palangreros que realizan pesca dirigida a la austromerluza en el Área de la Convención de la CRVMA. Los sistemas de seguimiento electrónico con fines científicos tienen por finalidad mejorar el recabado de datos y reducir la carga de los observadores científicos que trabajan en condiciones desafiantes. Las pruebas realizadas en el *Greenstar* y el *Marigolds* mostraron que el seguimiento electrónico con fines científicos automatizó de manera efectiva el recabado de datos y proporcionó información valiosa, pero que hay inconvenientes en la identificación de especies y la precisión de los datos debido a las limitaciones tecnológicas y medioambientales. Si bien los sistemas de seguimiento electrónico con fines científicos asisten a los observadores humanos, se requieren más mejoras tecnológicas, tales como el aprendizaje automático y una ubicación óptima de las cámaras.

4.178 El grupo de trabajo tomó nota de que se han realizado diversas pruebas en barcos que realizan pesca dirigida a la austromerluza, tanto dentro como fuera del Área de la Convención de la CCRVMA. Asimismo, el grupo de trabajo señaló que sería provechoso sostener discusiones sobre los criterios para llevar a cabo pruebas de seguimiento electrónico con fines científicos y alentó a realizar labor adicional sobre el seguimiento electrónico. El grupo de trabajo observó que el seguimiento electrónico con fines científicos presenta muchas oportunidades para optimizar el recabado de datos, incluidos datos detallados sobre la captura secundaria.

4.179 El grupo de trabajo recomendó desarrollar un plan de trabajo para el seguimiento electrónico como parte del plan de trabajo del Comité Científico.

4.180 El documento WG-FSA-IMAF-2024/52, presentado por República de Corea y Ucrania, contiene un nuevo plan de investigación dirigido a la austromerluza antártica (*D. mawsoni*) en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, en la Subárea 88.3, a desarrollarse desde 2024/25 hasta 2026/27. En comparación con el plan de investigación anterior, el nuevo plan de investigación propone la eliminación de los bloques de investigación 5, 7, 8, 9 y 10 y la incorporación de dos nuevos bloques de investigación (11 y 12, tabla 10), con 30 lances de investigación previstos en cada uno (tabla 11 y figura 1).

4.181 El grupo de trabajo tomó nota de que este plan de investigación había sido analizado por WG-SAM (WG-SAM-2024, párrafos 7.7 a 7.11). El grupo de trabajo recomendó que los autores de la propuesta incluyeran los bloques de investigación en el mapa de repetibilidad del acceso por hielo marino en futuras iteraciones del plan de investigación. El plan de investigación se evaluó en función de los criterios detallados en la tabla 9.

Asesoramiento de ordenación

4.182 El grupo de trabajo recomendó avanzar en la temporada 2024/25 con las investigaciones delineadas en el documento WG-FSA-2024/52.

4.183 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura establecidos para la Subárea 88.3 se basen en el análisis de tendencias de la tabla 8, con la incorporación de dos nuevos bloques de investigación de esfuerzo limitado de 30 lances cada uno, y un límite de captura para los bloques de investigación 11 y 12 de 23 toneladas cada uno.

Otras zonas fuera de la jurisdicción nacional en el Área 58

4.184 No se dispuso de información nueva sobre el estado de stocks de peces en las Divisiones 58.4.3.a, 58.4.3b, 58.4.4a, 58.5.1 y 58.5.2, o Subáreas 58.6 y 58.7 fuera de las zonas de jurisdicción nacional. El grupo de trabajo recomendó, por lo tanto, que la prohibición de la pesca dirigida a *D. eleginoides* dispuesta en la MC 32-02, MC 41-06 y MC 4141-07 se mantuviera vigente en la temporada 2024/25.

Captura secundaria y mortalidad incidental relacionada con la pesca

5.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/74 presenta el Grupo de Acción sobre los Peces del Océano Austral del SCAR (*SCAR Action Group on Southern Ocean Fish*, SCARFISH) que, entre otros objetivos, facilitará la comunicación entre la CCRVMA y la comunidad de investigación de peces del Océano Austral del SCAR en general. El documento indica que se encomendará a SCARFISH que identifique de lagunas de conocimiento para mejorar la ordenación de pesquerías basada en el ecosistema de la CCRVMA, sintetice las necesidades de investigación de la CCRVMA relacionadas con los peces y amplíe la diversidad de investigadores que participan en estudios de peces del océano Austral. El documento identifica los impactos del cambio climático, las disciplinas ómicas, las especies no explotadas y las capturadas como captura secundaria, las interrelaciones tróficas y los hábitats esenciales de especies como lagunas de conocimiento que podrían beneficiarse de la labor de SCARFISH. El documento también presenta los términos de referencia y una lista de los integrantes de SCARFISH.

5.2 El grupo de trabajo acogió con agrado la iniciativa y destacó la gran variedad de temas que requieren de atención. El grupo de trabajo también señaló que SCARFISH se beneficiaría de realizar una evaluación de las prioridades de investigación a seguir (a modo de ejemplo, una centralización de los datos sobre la dieta de la austromerluza para examinar la distribución de las presas y el impacto de los microplásticos en los peces del océano Austral), con el fin de

identificar áreas de trabajo clave. El grupo de trabajo también observó que no todos los continentes están representados ni entre los integrantes del comité directivo ni entre los integrantes consultivos de este grupo, y alentó a los participantes del grupo de trabajo a ponerse a disposición de SCARFISH y unirse a ese grupo.

5.3 El grupo de trabajo identificó siete temas de investigación generales a los que SCARFISH podría contribuir y que podría avanzar para asistir al Comité Científico de la CCRVMA (tabla 12). El grupo de trabajo identificó, además, elementos prioritarios para ayudar a organizar un plan de trabajo futuro que se discutirá dentro de SCARFISH. Los factores que impulsan estos temas y elementos incluyen la necesidad de: comprender los impactos del cambio climático en las comunidades de peces del océano Austral; mejorar los conocimientos sobre los ciclos de vida de las especies de la captura secundaria; respaldar el avance de las evaluaciones de stocks de pesquerías en el contexto del cambio climático; y mejorar la comunicación más allá de la CCRVMA para tener llegada a un público más amplio. Además, el grupo de trabajo reconoció que algunos de los temas generales ya están siendo considerados por los grupos de acción o expertos de SCAR, y que SCARFISH podría ayudar a establecer lazos con estos grupos para asistir a la CCRVMA en sus prioridades.

Captura secundaria de peces (macroúridos, rayas, otras especies)

5.4 El documento WG-FSA-IMAF-2024/37 presenta un análisis de los datos de talla y peso, distribución espacial y captura por unidad de esfuerzo de las especies capturadas como captura secundaria en la Subárea 58.7 (islas Príncipe Eduardo y Marion) y el Área 51, entre 1996 y 2023. El documento indica que la captura secundaria representó menos del 20 % de la captura por peso y que la frecuencia de tallas se mantuvo constante durante todo el período examinado. El documento también indica que este estudio es el primero realizado en la Subárea 58.7 y que contribuirá a formular un nuevo plan de recabado de datos para la pesquería.

5.5 El grupo de trabajo acogió con satisfacción este trabajo preliminar y señaló que representa el primer informe sobre la captura secundaria en la Subárea 58.7. Además, señaló que, en 2023, el recabado de datos sobre la captura secundaria de macroúridos había mejorado, incluyendo la determinación del sexo de los peces, lo que reveló que las hembras de *M. holytrachys* predominaban. El grupo de trabajo observó el posible impacto que esto podría tener en el estado del stock de esta especie y alentó a continuar con este trabajo.

5.6 El documento WG-FSA-IMAF-2024/P02 presenta un análisis de la relación trófica de dos ectoparásitos de *C. gunnari* en las islas Orcadas del Sur: el copépodo *Eubrachiella antarctica* y la sanguijuela *Trulliobdella capitis*, utilizando isótopos estables. El documento muestra que la infestación de *E. antarctica* en los huéspedes tiene lugar en las aletas. Tanto *E. antarctica* como *T. capitis* mostraron una mayor prevalencia en las Orcadas del Sur que en otros lugares del océano Austral, por lo que podrían utilizarse como biomarcadores de las poblaciones del océano Austral. Además, se muestra que *E. antarctica* se alimenta predominantemente de su huésped, por lo que puede considerarse un parásito, mientras que es más probable que *T. capitis* sea un simbiote de *C. gunnari*. El documento considera que los isótopos estables son herramientas útiles para comprender mejor el flujo de nutrientes mediado por parásitos en el ecosistema y la complejidad y estabilidad de la red trófica.

5.7 El grupo de trabajo acogió con agrado el documento y señaló la importancia de los parásitos en el aporte de información sobre la dinámica de las redes tróficas en el Área de la Convención. Además, el grupo de trabajo observó que los parásitos podrían considerarse biomarcas que se utilizarían junto con la química de los otolitos para analizar la estructura del stock de *C. gunnari*.

5.8 El documento WG-FSA-IMAF-2024/P04 presenta un método para distinguir los otolitos con anomalías, con el fin de evitar la introducción de sesgos en futuros análisis basados en otolitos, como es el caso de la microquímica. El documento describe un modelo de detección de anomalías mediante la destilación de conocimiento (KD), donde una red neuronal extensa previamente entrenada (maestra) supervisa una red neuronal más pequeña (estudiante). El conjunto de datos utilizado incluyó 852 imágenes de otolitos de *Electrona carlsbergi* recolectadas en la pesquería de kril realizada por China en el mar de Scotia. Se compararon dos modelos de KD que arrojaron resultados similares, con un 99 % de clasificación correcta de imágenes normales y un 96 % de clasificación correcta de imágenes anómalas. El documento también indica que la KD funciona bien con la mayoría de los tipos de anomalías, pero no pudo identificar las anomalías de color con la precisión suficiente. Los autores recomendaron que los Miembros recolecten y estudien otolitos de especies capturadas como captura secundaria para mejorar la detección de anomalías y reducir los sesgos en los estudios basados en otolitos.

5.9 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el documento y señaló que la base de datos de otolitos utilizada en el estudio podría ponerse a disposición de la CCRVMA. Además, observó que la aplicabilidad del modelo de KD podría ampliarse a otras especies además de *E. carlsbergi* y a otros tipos de imágenes, como los patrones de color de los peces, y podría utilizarse para facilitar el análisis de datos de imágenes obtenidas por seguimiento electrónico.

Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril

5.10 El documento WG-FSA-IMAF-2024/05 presenta un resumen actualizado de la captura secundaria de peces en la pesquería de kril, el cual se basó en las recomendaciones de WG-FSA-2023 (párrafo 5.10) e informa sobre los datos de la captura secundaria de peces recabados por observadores científicos del SOCI y por la tripulación de los barcos en la pesquería de kril. El documento presenta un método de conversión a escala preliminar, en línea con el método utilizado para los eventos de mortalidad incidental relacionada con la pesca (WG-IMAF-2023/03, Rev. 1) e incluye estimaciones de la incertidumbre generadas por remuestreo mediante *bootstrapping* (véase también WG-SAM-2024/11). A la luz de la acumulación de análisis en este informe anual, la Secretaría solicitó comentarios sobre su contenido para futuras repeticiones, así como sobre el contenido del informe de pesquerías (https://fishdocs.ccamlr.org/FishRep_48_KRI_2023.pdf).

5.11 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el análisis y señaló la naturaleza esporádica y localizada de los eventos significativos de captura secundaria, y la importancia de aumentar el esfuerzo de observación, ya que diversos factores, incluido un menor esfuerzo de observación, conducen a una mayor incertidumbre en los valores extrapolados.

5.12 El grupo de trabajo señaló que el método utilizado para convertir a escala los pesos de las capturas secundarias observadas por el SOCI utiliza la captura total, que es la suma de la captura de kril y la captura secundaria notificada por la tripulación. Recordando la limitada capacidad de la tripulación para detectar peces muy pequeños (WG-FSA-2022, párrafo 6.7), el

grupo de trabajo reconoció la importancia de utilizar un método de conversión a escala alternativo que sea independiente de la captura secundaria notificada por la tripulación. El grupo de trabajo encargó a la Secretaría realizar un análisis de la captura secundaria total, utilizando solamente los datos de observación de la captura secundaria y los datos de la captura de kril notificados por los barcos, y presentar los resultados en WG-FSA-2025.

5.13 El grupo de trabajo consideró si algunos de los contenidos que se han vuelto redundantes podrían eliminarse de los informes futuros y discutió si algunos de los contenidos existentes podrían hacerse públicos en el informe de pesquerías. El grupo de trabajo señaló la ventaja de poner a disposición algunos de los contenidos en el informe de pesquerías, ya que es de interés público y útil para los Miembros.

5.14 El grupo de trabajo señaló que el método de conversión a escala seguía una metodología estándar, como se aplica en otros análisis que requieren de conversiones a escala para dar cuenta de la captura total (por ejemplo, distribuciones de la frecuencia de tallas obtenidas por conversión a escala), pero no pudo llegar a un acuerdo sobre qué resultados del método de extrapolación podrían hacerse públicos como parte del informe de pesquerías. Si bien algunos participantes solicitaron que la tabla de pesos extrapolados por taxón se pusiera a disposición pública, otros argumentaron que los problemas relacionados con la incertidumbre en los pesos y la identificación de especies impedían su publicación.

5.15 El grupo de trabajo también recomendó que el Comité Científico considere el documento WG-FSA-IMAF-2024/05. En particular, los métodos de extrapolación utilizados (v. párrafos 5.11 y 5.12) y las incertidumbres en las estimaciones posteriores del total de la captura secundaria de peces extrapolada en WG-FSA-IMAF-2024/05, tabla 4.

5.16 El grupo de trabajo señaló que los enfoques de modelado, como el modelo aditivo generalizado (GAM), permitirán una evaluación formal de la captura secundaria teniendo en cuenta factores como la ubicación, el mes o los barcos. Además, el grupo de trabajo señaló que los análisis futuros se beneficiarían de análisis de potencias para ayudar a comprender mejor los esfuerzos de muestreo apropiados. El grupo de trabajo observó que dicho enfoque será utilizado para analizar los datos de mortalidad incidental relacionada con la pesca (WG-SAM-2024, párrafo 9.6), y que espera con interés los resultados de este análisis.

5.17 El grupo de trabajo señaló que, aunque la tripulación de los barcos inspecciona toda la captura para detectar capturas secundarias de peces, sería difícil detectar peces pequeños (< 10 cm de talla). También señaló la falta de información sobre cómo se realiza el muestreo de la captura secundaria por parte de la tripulación y sobre cómo esto se relaciona con el muestreo de la captura secundaria que realizan los observadores científicos, lo que limita la utilidad de los datos. Por lo tanto, el grupo de trabajo elaboró un cuestionario (apéndice 5.2.1) para ser enviado a los operadores de los barcos con el fin de comprender mejor el proceso de muestreo existente de la captura secundaria y mejorar las instrucciones de muestreo para las tripulaciones de los barcos.

5.18 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico encargue a la Secretaría distribuir el cuestionario (apéndice 5.2.1) e informe de los resultados a WG-FSA-2025.

5.19 El documento WG-FSA-IMAF-2024/13 presenta resultados preliminares de un proyecto que investiga las incertidumbres taxonómicas de la captura secundaria de peces notificadas entre 2022 y 2024, utilizando el amplio archivo biológico del Servicio Británico

sobre la Antártida (*British Antarctic Survey*, BAS). Esto se complementó con una búsqueda sistemática de la bibliografía sobre los tiempos de las larvas y los peces juveniles en la columna, con el fin de reunir información molecular y sobre la ecología para elaborar una guía mejorada de identificación de especies para ayudar a los observadores a identificar la especie de la captura secundaria de peces.

5.20 El grupo de trabajo acogió con satisfacción el trabajo y señaló su importancia para mejorar la precisión en la identificación de las primeras etapas del ciclo de vida de las especies de peces. También se destacó el beneficio de trabajar como una comunidad para avanzar en esta labor, y el grupo de trabajo alentó a los participantes a intercambiar información y muestras, según corresponda.

5.21 El documento WG-FSA-IMAF-2024/P01 presenta un análisis de los datos de la captura secundaria recabados por los observadores del SOCI en la Antártida durante las temporadas de pesca 2010–2020. Excepto en 2010 (2,2 %), la proporción de la captura secundaria fue estable y osciló entre el 0,1–0,3 % de la captura. Los peces fueron la captura secundaria más frecuente, seguidos por urocordados y por otros crustáceos. El documento contiene información con respecto a que la cobertura de observación fue alta y que los niveles de la captura secundaria fueron, en general, bajos para todos los tipos de artes de pesca. Además, el documento indica que mantener una alta cobertura de observación será importante para detectar los impactos del cambio climático.

5.22 El grupo de trabajo señaló que, aunque la tasa de la captura secundaria puede ser más baja en comparación con otras pesquerías de arrastre pelágico, considerando el tamaño y la naturaleza expansiva de la pesquería, la cantidad real de la captura secundaria de peces fue considerable. Dado que el estado de varias poblaciones de peces es bajo en la región y considerando los posibles impactos del cambio climático, incluso el nivel actual de la captura secundaria de peces requiere de un enfoque precautorio. El grupo de trabajo también señaló que un análisis adicional de los aspectos estacionales ayudaría a comprender los patrones espaciales y temporales, así como la naturaleza de la captura secundaria.

5.23 El grupo de trabajo señaló que las estimaciones de la captura secundaria en WG-FSA-IMAF-2024/P01 fueron más bajas en comparación con la captura secundaria en el documento WG-FSA-IMAF-2024/05. La Secretaría aclaró que la razón de esta discrepancia probablemente se deba a que el análisis de datos en este documento se realizó antes de que la Secretaría llevara a cabo correcciones de datos, como se describe en WG-FSA-2023/73, que ahora se realizan de manera rutinaria (WG-FSA-IMAF-2024/05, apéndice 1).

Ordenación de EMV y de hábitats de interés prioritario

5.24 El documento WG-FSA-IMAF-2024/45 presenta la distribución espacial y temporal de la captura secundaria de EMV en la región de las islas Príncipe Eduardo y Marion (Subárea 58.7), utilizando datos de 2009 a 2023. El análisis se centró en identificar tendencias en los taxones de EMV que pueden requerir investigación adicional. Los autores sugieren ejecutar modelos de diferentes umbrales relacionados con la sensibilidad de la captura de la pesca de palangre, teniendo en cuenta los ciclos de vida específicos de los taxones, lo que garantiza que los taxones de EMV más pequeños reciban la consideración adecuada como siguiente paso. Además, se mejorarán los flujos de trabajo de captura de datos para garantizar que las identificaciones de especies sean validadas por taxonomistas.

5.25 El grupo de trabajo acogió con satisfacción este importante primer informe del análisis de las especies de EMV en la región de las islas Príncipe Eduardo y Marion. El grupo de trabajo hizo referencia al desplazamiento espacial en las ubicaciones de las capturas secundarias y consideró que este cambio podría ser una de las razones de la disminución del factor de ponderación de la captura secundaria de taxones de EMV desde 2015. El grupo de trabajo espera con interés el progreso de análisis adicionales y el seguimiento de EMV en la región en el futuro.

Mortalidad incidental relacionada con la pesca (IMAF)

5.26 El documento WG-FSA-IMAF-2024/10 presenta un resumen de la mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos relacionada con la pesca durante la temporada de pesca 2024, basado en la información proporcionada por los barcos y los observadores del SOCI. En las pesquerías de palangre se registró la muerte de 43 petreles de mentón blanco (*Procellaria aequinoctialis*), seis elefantes marinos australes (*Mirounga leonina*) y una ballena minke común (*Balaenoptera acutorostrata*), el primer caso de mortalidad registrado de esta especie en las pesquerías de la CCRVMA. En las pesquerías de arrastre, el petrel damero (*Daption capense*) fue el ave marina con mayor mortalidad, con tres incidentes registrados. En las pesquerías de kril, se produjo la muerte de dos ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) y se informó de la liberación con vida de un individuo herido. Sin embargo, de acuerdo con CCAMLR-XXIII (párrafos 10.30 y 10.31) la ballena liberada se consideró un episodio de mortalidad, ya que se liberó con heridas que probablemente comprometerán su supervivencia a largo plazo.

5.27 El documento también presenta extrapolaciones por campaña de los choques con cables en las pesquerías de arrastre y de la mortalidad en las pesquerías de arrastre. En las pesquerías de palangre se calculó un total de 92 mortalidades de aves marinas. Las estimaciones extrapoladas por campaña de choques con cables de arrastre en arrastreros convencionales de kril fueron de 336 choques leves y cero choques severos, mientras que los arrastreros continuos de kril registraron 457 choques leves y 2189 choques severos a 11 de septiembre de 2024. El documento también presenta el total de episodios IMAF extrapolados basándose en los métodos descritos en WG-SAM-2024/11.

5.28 El grupo de trabajo recibió con agrado la información presentada por la Secretaría y señaló que queda mucho por hacer para comprender la escala y la pauta espacial de las interacciones de las aves y los mamíferos marinos con las pesquerías, lo cual es esencial para fundamentar estrategias de mitigación eficaces.

5.29 El grupo de trabajo discutió la gran variabilidad en el número de choques de aves marinas con cables de arrastre entre barcos y la falta de medidas de mitigación estandarizadas. El grupo de trabajo sugirió que la investigación de los procedimientos operativos de los barcos con diversos niveles de choques podría proporcionar información valiosa para fundamentar futuras estrategias de mitigación.

5.30 Tras el análisis de WG-SAM, el grupo de trabajo consideró también el posible uso de enfoques de extrapolación alternativos (p. ej. GAM ajustados bajo el supuesto de datos con exceso de ceros; véase WG-SAM-2024, párrafos 9.5 a 9.7) que podrían incorporar variables explicativas adicionales, como las condiciones meteorológicas, la categoría de la actividad y la hora del día, para mejorar las estimaciones del total de choques con aves marinas.

5.31 El grupo de trabajo hizo hincapié en la necesidad aumentar el recabado de datos para corroborar el modelado de choques con cables de arrastre y mejorar la comprensión de los episodios de mortalidad incidental. El grupo de trabajo recordó que las observaciones de choques con cables de arrastre persiguen dos objetivos: evaluar el impacto total en las especies dependientes y ayudar a desarrollar medidas de mitigación efectivas.

5.32 El grupo de trabajo reconoció la carga de trabajo y las diversas tareas que realizan los observadores en los barcos de pesca de kril y señaló que tanto contar con dos observadores científicos a bordo como el uso de otros enfoques mejorarían el recabado de datos. El grupo de trabajo señaló, adicionalmente, que el aumento del número de observadores podría no ser una solución ideal para las observaciones de choques con cables de arrastre. El grupo de trabajo también señaló los recientes avances en los métodos de aprendizaje automático para analizar los datos de seguimiento electrónico, lo que también podría mejorar el alcance de las observaciones y el recabado de datos de choques con cables de arrastre. Asimismo, el grupo de trabajo identificó la necesidad de determinar qué barcos en las pesquerías de kril utilizan actualmente sistemas de seguimiento electrónico (párrafo 4.142).

5.33 El grupo de trabajo señaló que el no haber registrado el periodo de observación de choques con el cable de arrastre en un barco impidió extrapolar los datos de choques de aves marinas en ese barco, lo cual pone de relieve la importancia de documentar la duración del período de observación.

5.34 El grupo de trabajo señaló que la mortalidad incidental de elefantes marinos en las pesquerías de palangre ha sido un problema recurrente en los últimos años. El grupo de trabajo sugirió que se añadiera al plan de trabajo del grupo la tarea de resumir la información oportuna sobre esta cuestión durante el periodo entre sesiones, incluido un análisis de los datos históricos de interacción y de mortalidad, e información adicional sobre las tendencias de la abundancia y el comportamiento de alimentación de las poblaciones afectadas.

Evaluación de problemas existentes y emergentes de mortalidad incidental en las pesquerías de la CCRVMA.

5.35 El documento WG-FSA-IMAF-2024/02 contiene información sobre la captura incidental de un ejemplar macho adulto de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) por el barco arrastrero de kril *Antarctic Endeavour*, del pabellón de Chile, en la Subárea 48.2, el 1 de febrero de 2024. La ballena, de unos 15 m de longitud, fue liberada con vida de la red, lo que llevó a la tripulación unos 40 minutos. Cabe destacar que la ballena tenía la cabeza orientada hacia la abertura de la red. Aunque la ballena tenía heridas visibles y mostraba signos de letargo tras su liberación, se la observó nadando y respirando. Dos días antes, el 30 de enero de 2024, el observador científico vio una ballena jorobada interactuando con la boca de la red y se encontraron trozos de epibiontes de piel de ballena durante el muestreo de captura secundaria.

5.36 El grupo de trabajo agradeció a los autores la transparencia del informe y señaló que esta es la primera captura incidental de una ballena registrada en una pesquería de kril, realizada por un barco con artes de arrastre convencional. El grupo de trabajo hizo hincapié en la necesidad de realizar observaciones más detalladas antes y después de un incidente para comprender mejor cómo se produce, y señaló que, en este caso, la ballena debió de haber traspasado el dispositivo de exclusión de pinnípedos. Además, el grupo de trabajo sugirió enviar

fotos de los rasgos identificativos, como la parte inferior de la aleta caudal de la ballena jorobada, a bases de datos de identificación públicas como “Happywhale.com” para poder hacer el seguimiento de los resultados posteriores a la liberación.

5.37 El grupo de trabajo señaló la importancia de comprender el diseño y la implementación de los dispositivos de exclusión de pinnípedos y los dispositivos de exclusión de cetáceos descritos en las notificaciones de pesquería (SC-CAMLR-42, párrafo 3.28). El grupo de trabajo también analizó los posibles beneficios de desarrollar un único dispositivo de exclusión de mamíferos marinos para prevenir la captura tanto de pinnípedos como de cetáceos, y evitar así los problemas derivados de las interferencias que puedan surgir entre ambos dispositivos.

5.38 El grupo de trabajo señaló la importancia de la detección de epibiontes de ballena y de la interacción observada con la boca de la red antes del episodio, como indicadores tempranos de las interacciones de las ballenas con la red de arrastre, lo que puede resultar en mortalidad incidental.

5.39 El grupo de trabajo señaló los riesgos para la salud y la seguridad de la tripulación derivados de manipular y liberar grandes mamíferos marinos capturados en redes de arrastre y otras redes. Sugirió que la elaboración de directrices y material informativo sobre cómo lidiar con la captura incidental de mamíferos marinos permitiría una manipulación y liberación más segura y eficaz a bordo de los barcos, así como una mejor recolección de datos. El grupo de trabajo identificó recursos disponibles de otras pesquerías y recomendó que los Miembros recurran al grupo de discusión “Colaboración con la CBI” para solicitar su apoyo en el desarrollo de estos materiales. Es posible unirse al grupo de discusión previa solicitud a la Secretaría.

5.40 El documento WG-FSA-IMAF-2024/46 presenta un informe sobre la captura incidental de un rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*) por el palangrero de austromerluza *Blue Ocean*, del pabellón de Corea, en la Subárea 88.1, el 8 de enero de 2024. La ballena minke común, de unos 15 m de longitud, se halló muerto con la cola enredada en la línea de calado cuando el barco empezó a virar el palangre. La tripulación liberó el cadáver cortando la línea de calado. En respuesta a este incidente, los autores propusieron varias medidas a considerar para prevenir o responder a episodios similares, entre ellas:

- (i) el desarrollo de procedimientos para gestionar las interacciones inesperadas con mamíferos marinos, así como capacitaciones y simulacros periódicos para la tripulación;
- (ii) la mejora de la capacitación de los observadores para agilizar la documentación y notificación de episodios similares;
- (iii) una planificación pre-operativa que incluya el análisis de las rutas migratorias de las ballenas para evitar las zonas de alto riesgo;
- (iv) mejoras futuras en el diseño de los artes y la introducción de herramientas para desenredar con seguridad a los mamíferos marinos.

5.41 El grupo de trabajo señaló que esta es la primera mortalidad incidental registrada de una ballena minke común en una pesquería de la CCRVMA y solicitó que se aclarase cómo se identificó la especie. El grupo de trabajo señaló que lo más probable es que se tratara de una

ballena minke antártica (*Balaenoptera bonaerensis*), y no de una ballena minke común (*Balaenoptera acutorostrata*), debido a la coincidencia en la distribución de la ballena minke antártica con el lugar del incidente y a la ausencia de anillaje blanco en la aleta, característica de la ballena minke común.

5.42 El grupo de trabajo señaló que, aunque la capacitación y los simulacros para una respuesta rápida ante el enredo de ballenas podrían ser beneficiosos, se requieren equipos y capacitación especializados, ya que se considera una actividad de alto riesgo. El grupo de trabajo recomendó que se recurriera al grupo de debate “Colaboración de la CBI” para asesorarse sobre este asunto.

5.43 El documento WG-FSA-IMAF-2024/66 proporciona información actualizada sobre los incidentes y las modificaciones a las medidas de mitigación de cetáceos durante la temporada de pesca 2023/24. El documento informa sobre la captura incidental de un ejemplar juvenil de ballena jorobada (*M. novaeangliae*) por el barco de arrastre continuo de kril *Antarctic Endurance*, del pabellón de Noruega, en la Subárea 48.2, el 27 de enero de 2024. Se halló la ballena sin vida en la abertura de la red de arrastre, en el hueco entre el dispositivo de exclusión de cetáceos y el fondo de la red, durante el virado de la red para su mantenimiento. La tripulación liberó el cadáver de la red y lo dejó a la deriva.

5.44 El documento también informa de una captura incidental de un ejemplar juvenil de ballena jorobada por el arrastrero continuo de kril *Antarctic Sea* en la Subárea 48.2 (17 de mayo de 2024). Se halló la ballena sin vida frente al dispositivo de exclusión de cetáceos mientras se viraba el arte de pesca para inspeccionar el sistema de mangueras. El cuerpo se desprendió durante el virado. Dos días antes, el 15 de mayo, el barco tuvo dificultades para maniobrar y había una tensión inexplicable en los cables de arrastre de babor durante los giros. Durante este periodo, la profundidad de pesca osciló entre los 25 m y 70 m. Ese mismo día se encontró también grasa de ballena en la cinta transportadora de la factoría. La ecosonda no indicó la presencia de ningún animal en el área. No pudieron recuperarse los dos cadáveres de ballena, por ende, los únicos datos biológicos recopilados fueron las observaciones visuales.

5.45 El documento informa de que los ajustes en el diseño del dispositivo de exclusión de cetáceos, descritos en SC-CAMLR-41, apéndice D, se modificaron para cubrir una pequeña abertura entre la nueva posición del dispositivo de exclusión de cetáceos y la parte inferior del revestimiento de la red. El dispositivo de exclusión de cetáceos modificado se instaló en la red de arrastre del *Saga Sea* en diciembre de 2023 y de *Antarctic Sea* en enero de 2024. El dispositivo de exclusión de cetáceos modificado también se instaló en la red de arrastre del *Antarctic Endurance* en enero, inmediatamente después del incidente de mortalidad de ballena. Todos los barcos siguieron utilizando los dispositivos de disuasión acústica de las temporadas de pesca anteriores, tal y como se detalla en WG-IMAF-2022/01.

5.46 Al igual que en el documento WG-FSA-IMAF-2024/02, el grupo de trabajo señaló la importancia de documentar los indicadores tempranos de interacciones con cetáceos, como la grasa encontrada en el muestreo de la captura secundaria, la tensión inexplicable en los cables de arrastre y el comportamiento inusual de la red que se describe en el documento. El grupo de trabajo señaló que la atención prestada al registro de estos sucesos podría impulsar una directiva sobre acciones para reducir las mortalidades incidentales. Además, los autores señalaron que no es habitual encontrar elementos como piel, grasa y parásitos de ballenas en el muestreo de la captura secundaria. Estos se documentan en los informes de los observadores científicos, pero no se incluyen en una base de datos.

Informe sobre la prueba del cable de control de la red en barcos de arrastre continuo

5.47 El documento WG-FSA-IMAF-2024/51 presenta el informe de la prueba de las medidas de mitigación de uso del cable de control de la red realizada en 2023/24. A tres barcos de pabellón de Noruega se les permitió una excepción a la MC 25-03, junto con otros barcos de arrastre continuo, siempre que diseñaran medidas de mitigación y se sometieran a una serie de pruebas para comprobar su eficacia a la hora de prevenir o reducir su impacto sobre las poblaciones de aves (SC-CAMLR-38/18). Entre junio de 2023 y marzo de 2024, se hizo el seguimiento del 8 % del tiempo total de pesca de arrastre en los tres barcos de pabellón de Noruega (*Antarctic Endurance*, *Antarctic Sea* y *Saga Sea*) mediante una combinación de observaciones en cubierta y por video. Entre junio de 2023 y marzo de 2024, se observaron, entre los tres barcos, 120 choques con el cable de control de la red, la mayoría con petreles daderos (*Daption capense*). De estos, 117 se produjeron en el *Saga Sea*, 110 de los cuales se registraron en un periodo de dos meses, entre el 23 noviembre de 2023 y el 24 de enero de 2024. Los autores del informe observaron que < 3 % de los 13 183 periodos de observación (que representan más de 4000 horas de observación) mostraron algún contacto con aves marinas y que el barco de arrastre con rampa de popa (*Saga Sea*) mostró una mayor incidencia de choques que los arrastreros de vara (*Antarctic Sea* y *Antarctic Endurance*).

5.48 El grupo de trabajo agradeció a los autores por presentar un documento detallado y señaló la importancia de comprender las diferencias en las configuraciones de los artes y los procedimientos utilizados en los arrastreros continuos. Además, el grupo de trabajo tomó nota de una observación de los autores del documento en cuanto a que el número de choques de aves marinas del *Saga Sea* aumentó en 2021 durante un periodo de tres días en que no se desplegó la funda de mitigación.

5.49 El grupo de trabajo analizó la tabla 13 (presentada durante la reunión), que detalla la ubicación de los choques con aves en determinados lugares de los artes de pesca y proporciona una estimación de choques por unidad de esfuerzo. El grupo de trabajo señaló que el *Antarctic Sea* y el *Antarctic Endurance* tenían un índice bajo de choques con aves; el *Saga Sea* tenía el mayor número de choques; la mayoría se registraron en el cable de control de la red entre diciembre de 2023 y enero de 2024, en la Subárea 48.2.

5.50 El grupo de trabajo indicó que la prueba no podía considerarse completamente satisfactoria, ya que la tasa de interacción del *Saga Sea*, arrastrero con rampa de popa, era bastante superior a la de los dos arrastreros de vara.

5.51 El grupo de trabajo señaló, además, que la mayoría de los choques registrados en el cable de control de la red fueron en el *Saga Sea*, y alentó a Noruega a seguir trabajando para resolver los problemas de implementación de la funda de mitigación e investigar medidas alternativas de mitigación para evitar el acceso de las aves marinas a la zona que rodea el cable de control de la red.

5.52 El documento WG-FSA-IMAF-2024/44 proporciona información actualizada sobre las actividades y el asesoramiento del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP). En la presentación del documento, el Dr. Favero señaló que un documento de trabajo presentado al Grupo de trabajo sobre la captura incidental de aves marinas (SBWG) de ACAP sobre el arrastre continuo de Noruega tuvo una buena acogida y ayudó al SBWG a comprender mejor los procedimientos operativos de esta pesquería. El documento señala que no se habían proporcionado pruebas suficientes al SBWG para evaluar exhaustivamente si alguna de las

medidas de mitigación propuestas y utilizadas en los barcos de arrastre de Noruega podía adoptarse como mejores prácticas de ACAP, pero el SBWG señaló que estos enfoques debían considerarse “en desarrollo” y alientan a que se siga trabajando en ellos.

5.53 El grupo de trabajo agradeció a ACAP por la información actualizada y destacó la larga historia de colaboración entre ACAP y la CCRVMA para desarrollar y perfeccionar medidas de mitigación de aves marinas. El grupo de trabajo alentó a que se proporcionara al Grupo de trabajo sobre la captura incidental de aves marinas (SBWG) de ACAP la información sobre las medidas de mitigación utilizadas en las pruebas del cable de control de la red para fundamentar el asesoramiento posterior.

5.54 El documento WG-FSA-IMAF-2024/75 presenta el informe de las pruebas de medidas de mitigación realizadas por el *Shen Lan*, del pabellón de China, en 2022/2023. Durante el primer periodo, se utilizó el método de arrastre continuo y, de ahí en adelante, el arrastre convencional. Durante el periodo de arrastre continuo, se utilizó el cable de control de la red y se desplegó un conjunto de dispositivos de mitigación para minimizar los choques con el cable. En total, se realizaron 65,5 horas de observación a bordo (video + cubierta) de choques de aves, lo que representa el 7,8 % del total de horas de pesca. No se observaron choques ni con los cables de control de la red, ni con los cables de arrastre, ni con los dispositivos de mitigación. Durante el período de arrastre tradicional, el documento WG-FSA-IMAF-2024/57 muestra que se realizaron observaciones diarias de choques con el cable de arrastre de aves marinas siguiendo los protocolos estándar de observación de choques con el cable de arrastre que se detallan en las instrucciones del cuaderno de observación científica del SOCI para la pesquería de kril. No se observaron choques durante este período. Además, se llevaron a cabo 50 horas adicionales de observación en tierra mediante la revisión de videos, donde se registraron diez choques de aves: cinco en el cable de control de la red, cuatro en el cable de arrastre y uno en el dispositivo de mitigación.

5.55 El documento WG-FSA-IMAF-2024/57 presenta la segunda prueba de medidas de mitigación utilizadas a bordo del *Shen Lan* durante la temporada de pesca 2023/24. El sistema de arrastre continuo fue utilizado desde el 7 de febrero hasta el 17 de mayo de 2024, en las Subáreas 48.2 y 48.1, mientras que el método de arrastre tradicional se utilizó desde el 11 de julio hasta el final de las operaciones de pesca. Los cables de control de la red se utilizaron durante el arrastre continuo, con 249,6 horas de observación de choques con el cable de arrastre en el barco, lo que representa el 11,8 % del total de horas de pesca, con 15 choques de aves registrados. Durante el período de arrastre tradicional, se realizaron observaciones diarias de choques de aves marinas con el cable de arrastre, siguiendo los protocolos estándar de observación de choques con el cable de arrastre que se detallan en las instrucciones del cuaderno de observación científica del SOCI y se observaron ocho choques de aves durante ese período.

5.56 El grupo de trabajo agradeció a los autores y señaló que el documento proporciona detalles claros sobre los procedimientos operativos y las medidas de mitigación implementadas. El grupo de trabajo agradeció a los autores por el informe y señaló que se les hizo seguimiento a ambos lados del barco simultáneamente debido a la presencia de dos observadores a bordo. No se observaron choques de aves en cubierta durante estas observaciones, sino que se detectaron después al analizar el video, como se detalla en el documento WG-FSA-IMAF-2024/75. El grupo también indicó que tanto las observaciones en cubierta como el análisis de videos pueden proporcionar datos valiosos, aunque algunos detalles solo pueden ser visibles desde las observaciones en cubierta.

5.57 El documento WG-FSA-IMAF-2024/56 presenta la primera prueba de medidas de mitigación utilizadas en el barco de pesca de kril *Fu Xing Hai*, del pabellón de China, durante la temporada 2023/24. El cable de control de la red se desplegó desde la popa del barco, y se utilizó una pasteca para mantener el cable de control de la red cerca del casco y así reducir su extensión aérea. El cable de arrastre se desplegó utilizando una grúa de brazo en cada lado del barco, a media eslora. Se utilizaron medidas de mitigación, incluyendo una funda de red y líneas espantapájaros de colores, además de gallardetes de colores que se colocaron en las cuerdas o cables adicionales utilizados para asegurar las mangueras de bombeo, los cables de arrastre y las grúas. La pesca se realizó en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 desde el 4 de febrero hasta el 20 de agosto de 2024. Durante la prueba, se hizo el seguimiento de los choques de aves marinas por un total de 356,7 horas, lo que representa el 12,1 % de las 2945,9 horas totales de pesca. De mayo a junio, se realizaron un total de 127,8 horas de observación, lo que representa el 17,5 % de las 730,7 horas de pesca efectiva. Se observaron un total de 47 choques de aves, 27 de los cuales fueron clasificados como severos, sin mortalidades aparentes de aves marinas como resultado de los choques. La mayoría de los choques ocurrieron con el cable de arrastre y no se registraron choques con el cable de control de la red. Los resultados sugieren que la pasteca fue muy efectiva para mitigar los choques de aves con el cable de control de la red, si bien otros dispositivos de mitigación también fueron efectivos. La ocurrencia de choques de aves estuvo influenciada por la abundancia de aves alrededor del barco, las condiciones de luz natural y la dirección del viento en relación con el barco. Los autores sugirieron que se modifique la definición o clasificación de la severidad de los choques de aves para reflejar la causa subyacente del contacto de las aves marinas con el agua.

5.58 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por el informe, y señaló la utilidad del recabado de información sobre las condiciones medioambientales y sobre la abundancia de aves alrededor del barco y de los detalles sobre las medidas de mitigación y sobre la modificación de algunos artes para minimizar las interacciones con las aves marinas.

5.59 El grupo de trabajo analizó la tabla 14 (presentada durante la reunión) para comparar las tasas de choques con el cable de arrastre entre todos los barcos que han participado en las pruebas de mitigación con el cable de control de la red, y señaló que, de acuerdo con la tabla, se registran tasas ligeramente más altas de interacción en las observaciones desde la cubierta que en las observaciones por video. En general, se observaron altos niveles de choques con los cables de arrastre, excepto en el *Saga Sea*, donde hubo un mayor número de choques con el cable de control de la red. El grupo de trabajo expresó su preocupación por el nivel de choques de aves con el cable de control de la red y los cables de arrastre en el *Saga Sea* (tabla 2; y WG-FSA-IMAF-2024/10, tabla 3) e instó a los operadores del barco a mejorar la efectividad de las medidas de mitigación alrededor del cable de control de la red y los cables de arrastre en el *Saga Sea*.

5.60 El grupo de trabajo destacó las ventajas de complementar las observaciones desde la cubierta con datos de video para apoyar la carga de trabajo de los observadores, pero también subrayó la importancia de continuar recopilando información a través de las observaciones en cubierta. El grupo de trabajo discutió la cobertura de observación y recordó que la Comisión en 2023 aprobó un mínimo de 5 % de cobertura (CCAMLR-43, párrafos 4.111 y 4.112) para todos los barcos de arrastre de la CCRVMA, no solo para aquellos con pruebas de cable de control de la red bajo la derogación de la MC 25-03, señalando que esta cobertura se puede lograr con una combinación de observaciones en cubierta y por video, y que múltiples observadores en un barco podrían gestionar mejor esta tarea.

5.61 El grupo de trabajo discutió la labor de realización de las pruebas de mitigación en curso y señaló que no se han definido índices cuantitativos de lo que sería un número aceptable de choques o una tasa de choques. Sin embargo, hubo un consenso general en cuanto a que los barcos deberían demostrar que las medidas de mitigación implementadas son efectivas para reducir el nivel de interacciones con aves marinas antes de que finalice cualquier período de prueba.

5.62 El grupo de trabajo reflexionó sobre el desarrollo de medidas de mitigación en las pesquerías de palangre de la CCRVMA, que resultaron en especificaciones detalladas para dispositivos de mitigación que podrían implementarse en los barcos. Se consideró deseable desarrollar especificaciones similares para medidas de mitigación adecuadas que tengan en cuenta las diferentes configuraciones de artes y diseños de barcos en las pesquerías de arrastre. Hasta que se desarrollen tales especificaciones, el grupo de trabajo consideró que cualquier barco que utilice un cable de control de la red debe someterse a una prueba especificada en la MC 25-03, anexo A.

5.63 El grupo de trabajo solicitó al Comité Científico que considere la posibilidad de desarrollar un texto específico para incluir en la MC 25-03 que diferencie los requisitos para el *Antarctic Endurance* y el *Antarctic Sea* frente a otros barcos que participen en las pruebas de mitigación de aves marinas con el cable de control de la red, ya que estos barcos han demostrado tener un bajo nivel de casos de choques. No obstante, dado que las observaciones de choques con cables de arrastre en los barcos de arrastre deben aumentar al 5 % del tiempo total de pesca a partir de la temporada 2024/2025 para mejorar la precisión de las estimaciones de la tasa de choques (CCAMLR-42, párrafo 4.111), no es apropiado reducir la tasa de observación por debajo de lo acordado por la Comisión.

5.64 El grupo de trabajo señaló que las observaciones de choques con el cable de arrastre mediante sistemas de cámaras de video son una parte integral de las observaciones realizadas para cumplir con los requisitos de la prueba de mitigación de aves marinas con el cable de control de la red, pero actualmente los datos de las observaciones en video no se envían a la Secretaría. Por lo tanto, es necesario que los barcos que participan en las pruebas presenten informes a WG-IMAF. El grupo de trabajo encargó a la Secretaría la tarea de adaptar el formulario de recabado de datos de choques con el cable de arrastre para permitir la inclusión de estos datos, y emitir instrucciones para asegurar que las observaciones en video cubran toda la extensión aérea del cable de arrastre y el cable de control de la red. Este enfoque podría permitir que la derogación contenida en la MC 25-03 no requiera la presentación de informes de pruebas a WG-IMAF para los barcos que han sido parte de la prueba durante varios años y han demostrado bajas tasas de choques con aves (es decir, el *Antarctic Sea* y el *Antarctic Endurance*).

Clasificación de choques con cables de arrastre

5.65 El grupo de trabajo discutió la definición de “choques leves” y “choques severos” y señaló que, en algunas circunstancias, puede ser difícil determinar qué constituye un choque severo. El grupo también observó que la definición de choque severo es congruente con la proporcionada por ACAP (WG-IMAF-2023/04). Estos choques severos se utilizan como un indicador indirecto del riesgo de mortalidad y no se incluyen en las cifras de mortalidad proporcionadas por la Secretaría en el documento WG-FSA-IMAF-2024/10, las cuales solo contabilizan las mortalidades incidentales relacionadas con los artes de pesca que se suben a bordo del barco.

5.66 El grupo de trabajo señaló que el actual formulario de datos de mortalidad incidental relacionada con la pesca no permite la inclusión de mortalidades observadas durante las observaciones de choques con el cable de arrastre, provenientes de interacciones con los cables de arrastre o con los cables de control de la red. El grupo encargó a la Secretaría la que elabore modificaciones al formulario de datos de mortalidad incidental relacionada con la pesca para que estos datos puedan ser recabados a partir de la temporada 2026 en adelante.

Métodos de mitigación de la captura incidental de mamíferos marinos

5.67 El documento WG-FSA-IMAF-2024/04 presenta un proyecto de investigación cuyo objetivo es determinar los posibles factores causales que pueden haber contribuido a las mortalidades de ballenas observadas desde 2020 en las pesquerías de kril de la CCRVMA. El estudio tiene los siguientes objetivos:

- (i) Cuantificar la tasa de las interacciones entre las ballenas barbadas y el dispositivo de exclusión de cetáceos incluyendo la interacción con la boca de la red, en distintos tipos de artes de pesca y la naturaleza de su comportamiento.
- (ii) Caracterizar las especies y clases de talla (edad) de los individuos que interactúan con el dispositivo de exclusión de cetáceos en comparación con los individuos en proximidad a los barcos de arrastre que usan distintos métodos de arrastre.
- (iii) Determinar el grado y la significancia de cualquier relación causal o correlativa entre las tasas de interacción con el dispositivo de exclusión de cetáceos, el método de arrastre, la temporada, la abundancia de ballenas barbadas en las cercanías de los barcos de arrastre, las estimaciones acústicas de la biomasa de kril y el esfuerzo pesquero.

5.68 El grupo de trabajo agradeció a los autores por compartir la propuesta de investigación y reconoció el valor de la información que se recabará. Además, el grupo tomó nota de las conversaciones sostenidas sobre este proyecto entre los autores y expertos del grupo de discusión para la colaboración con la Comisión Ballenera Internacional (CBI). El grupo de debate de cooperación de la CBI (*IWC Collaboration*) extendió una invitación para ofrecer asesoría futura en el diseño, la recolección de datos y el análisis para maximizar la utilidad de los resultados de este proyecto, y alentó a las partes interesadas a unirse a este grupo poniéndose en contacto con la Secretaría para recibir comentarios a través de este foro.

Especificación de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos

5.69 El grupo de trabajo consideró la especificación de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos y observó que, si bien es un requisito utilizar estos dispositivos en las MC 51-01, 51-02, 51-03 y 51-04, se recoge información limitada sobre la configuración de estos dispositivos.

5.70 El grupo de trabajo señaló que la información presentada en las notificaciones de pesquerías de kril generalmente no es suficiente para evaluar si el diseño de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos mitiga exitosamente la mortalidad incidental o si necesita mejoras.

5.71 El grupo de trabajo consideró que sería deseable recopilar información sobre el diseño y la configuración de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos para permitir una mejor especificación de estos dispositivos, y desarrolló la tabla 15 para proporcionar un ejemplo de cómo podrían recopilarse estos datos durante el procedimiento de notificación de los barcos.

5.72 El grupo encargó a la Secretaría la labor de desarrollar y distribuir una encuesta durante la temporada 2025 en la que se utilice la información proporcionada en la tabla 15 como plantilla y, además, le solicitó que presentara los resultados de esta encuesta a WG-IMAF-2025, con la intención de mejorar la información sobre los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos que la MC 21-03 exige.

5.73 El grupo de trabajo recomendó que se clarificaran los requisitos para el uso de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos y solicitó que el Comité Científico considere el siguiente texto para sustituir el párrafo 7 de las MC 51-01 y 51-02, así como el párrafo operativo 8 de las MC 51-03 y 51-04: “El uso de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos es obligatorio en las redes de arrastre. El efecto, o el efecto combinado, de dichos dispositivos deberá ser minimizar la captura incidental tanto de cetáceos (ballenas) como de pinnípedos (focas y lobos marinos)”.

Métodos de mitigación de la captura incidental de aves marinas

5.74 El documento WG-FSA-IMAF-2024/01 presenta un análisis del material científico sobre el potencial del agua viscosa con residuos orgánicos para atraer aves marinas en las operaciones de pesca de kril. El documento examina las capacidades olfativas de las aves marinas procelariiformes (albatros, petreles y fardelas), que son sensibles a compuestos aromáticos como la pirazina y la trimetilamina (liberados del kril molido y filtrado) y el dimetilsulfuro (DMS) (vinculado al fitoplancton). En el documento se destaca que el agua viscosa con residuos orgánicos, un subproducto del procesamiento de kril contiene compuestos que podrían atraer a las aves marinas a las operaciones de pesca desde largas distancias. El análisis explora cómo esto podría aumentar la presencia de aves alrededor de los barcos y aumentar el riesgo de choques con el cable de arrastre durante las operaciones de pesca. El autor recomendó que el grupo de trabajo considere esto al evaluar posibles modificaciones a la MC 25-02 (2023), específicamente en lo relacionado con la descarga de agua viscosa con residuos orgánicos.

5.75 El grupo de trabajo señaló que, aunque el material científico publicado describe cómo ciertas aves marinas son atraídas por el agua viscosa con residuos orgánicos, no se indica cuál es el comportamiento de las aves al llegar a la fuente. Además, información no sistemática proporcionada por observadores sugeriría que las aves pierden interés si no hay una fuente de alimento presente.

5.76 El grupo de trabajo también observó que la composición del agua viscosa con residuos orgánicos puede variar entre barcos según los métodos de procesamiento empleados a bordo, lo que podría afectar su atractivo para diferentes especies. Además, la forma en que el barco está configurado para descargar el agua viscosa con residuos orgánicos (por ejemplo, sobre la superficie del agua o bajo esta) también podría influir en la tasa de choques de aves.

5.77 El Dr. Kawaguchi recordó un estudio sobre el procesamiento de kril (Yoshitomi et al. 2007) en el que se definió el agua viscosa con residuos orgánicos como “agua residual resultado del procesamiento del kril”. El estudio estima que 20 000 toneladas de kril producirían 3000 toneladas de harina y 1500 toneladas de agua viscosa con residuos orgánicos.

5.78 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico encargue a la Secretaría desarrollar y distribuir una encuesta entre los Miembros para determinar los tipos de productos que se producen en los barcos de las pesquerías de la CCRVMA, la ubicación de la descarga del agua viscosa con residuos orgánicos desde los barcos, y cómo los subproductos de los métodos de procesamiento de kril en cada barcos contribuyen a la composición del agua viscosa con residuos orgánicos, ya que esto podría ayudar a determinar si contiene posibles fuentes de alimento para las aves.

5.79 El documento WG-FSA-IMAF-2024/09 presenta un conjunto actualizado de diagramas de artes de pesca, destinados a ser incluidos en la MC 25-02, anexo C. El documento considera las incongruencias entre las especificaciones de los artes descritas en la MC 25-02, párrafos 3 y 4, y los diagramas proporcionados en el anexo C para las configuraciones de palangre español y de palangre artesanal. Se destacó la necesidad de alinear los detalles de los artes especificados en el texto con los diagramas durante las discusiones en WG-IMAF-2023 (SC-CAMLR-42, párrafo 3.49) y en las aclaraciones solicitadas por el Comité Científico.

5.80. El grupo de trabajo acogió con agrado la propuesta establecida en el documento WG-FSA-IMAF-2024/09 y solicitó al Comité Científico que aprobara los diagramas actualizados para la MC 25-02 y los remitiera a la Comisión.

5.81 El documento WG-FSA-IMAF-2024/44 presenta una actualización sobre las actividades y recomendaciones de ACAP desde octubre de 2023. Se destacaron tres nuevas evaluaciones realizadas para especies de ACAP que se alimentan en el Área de la CCRVMA: el albatros real (*Diomedea epomophora*), el albatros de Campbell (*Thalassarche impavida*) y el albatros de manto blanco (*T. steadi*), todas re-clasificadas como en declive. Además, siete de las nueve poblaciones catalogadas como de alta prioridad por ACAP se encuentran en el Área de la Convención. El asesoramiento más reciente del Grupo de trabajo sobre la captura incidental de aves marinas de ACAP (SBWG-12) se centró principalmente en los dispositivos de mitigación para los barcos de arrastre de kril, evaluando particularmente las medidas de mitigación desarrolladas para los cables de control de la red.

5.82 El grupo de trabajo expresó su preocupación por el declive de las tres especies evaluadas y alentó a los Miembros a recabar y enviar cualquier información disponible sobre estas especies y otras especies de ACAP. ACAP proporcionará al grupo de trabajo información actualizada después de su próxima reunión en 2026.

5.83 El grupo de trabajo sugirió que ACAP considere incluir algunas especies de petreles pequeños (por ejemplo, el petrel damero (*daption capense*) y el petrel de las nieves (*pagodroma nivea*)), que interactúan principalmente con los barcos de kril, como especies de ACAP. Aunque se consideran de “preocupación menor” según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), hay poblaciones locales que enfrentan problemas de conservación. El grupo de trabajo reconoció que, aunque los recursos de ACAP son limitados y sus recomendaciones de mejores prácticas también se aplican a especies no listadas en ACAP, la inclusión de especies adicionales podría considerarse en el futuro.

5.84 El grupo de trabajo señaló que, aunque no existe un acuerdo formal entre la UICN y ACAP, hay cierta interacción, y la UICN es responsable de la inclusión de especies en la Lista Roja.

Necesidades de recabado de datos sobre las interacciones con aves marinas y mamíferos marinos

5.85 El documento WG-FSA-IMAF-2024/53 Rev. 1 presenta un protocolo de observación de choques con el cable de arrastre de aves marinas, desarrollado por ACAP para las pesquerías de arrastre, que se incorporaría a las tareas del SOCI, destacando la importancia de estimar la abundancia de aves marinas en las proximidades de las operaciones de pesca. Este protocolo surge tras las recomendaciones presentadas en el documento WG-IMAF-2023/05, que reconoce que comprender la abundancia de aves marinas puede ayudar a evaluar el riesgo de choques severos. Se examinó la necesidad de que los observadores realicen conteos específicos por especie, reconociendo el impacto potencial en su tiempo para otras tareas y la necesidad de capacitación adicional. ACAP se ofreció a proporcionar materiales adicionales. Además, el documento propuso cambiar los protocolos existentes de observación de la abundancia de aves marinas en la pesca de peces de aleta para alinearlos con los propuestos para la pesquería de kril.

5.86 El grupo de trabajo señaló que el semicírculo de 25 m propuesto en el protocolo es un área relativamente pequeña en comparación con el protocolo anterior utilizado en la pesquería de peces. No obstante, se reconoció que esta área es más fácil de evaluar para los observadores y cubriría el área alrededor del cable de arrastre.

5.87 El grupo de trabajo señaló que, para garantizar la consistencia, el tiempo tomado para la “instantánea” inicial de estimación de la especie y el número debe estandarizarse. Se recomendó que la instantánea sea inmediata y limitada a unos pocos segundos en lugar de minutos cuando se realicen observaciones de abundancia de aves marinas.

5.88 Dado que el protocolo representa un cambio en la metodología dentro de la pesquería de peces, el grupo de trabajo señaló que esto podría afectar cualquier análisis futuro de la abundancia de aves marinas.

5.89 El documento WG-FSA-IMAF-2024/76 presentó una guía actualizada para la identificación de pinnípedos, en respuesta a los comentarios recibidos de WG-IMAF-2023. El documento destacó la necesidad de recopilar datos más detallados sobre el sexo y la longitud total de las mortalidades incidentales de pinnípedos, con el objetivo de evaluar los posibles impactos de las mortalidades incidentales en las cohortes de sexo o madurez de las poblaciones afectadas. Además, el documento proporciona información actualizada para identificar los pinnípedos más comunes en el Área de la CCRVMA y protocolos estándar para medir cadáveres y recopilar datos biológicos de especies capturadas de forma incidental. Se brindan diversas recomendaciones, incluidas la adición de campos para los datos de longitud y sexo en los formularios de recolección de datos existentes, y alentar a los observadores a tomar fotografías específicas de los cadáveres a bordo de los barcos. Además, los autores propusieron crear una ubicación dedicada en el sitio web de la CCRVMA para almacenar imágenes de pinnípedos, lo que ayudaría en la identificación de especies y la documentación de eventos de mortalidad incidental.

5.90 El grupo de trabajo proporcionó algunas sugerencias de mejora para futuras versiones. Entre estas mejoras, se incluye la adición de la lobo fino subantártico y el cambio de las siluetas por especie utilizadas para explicar las mediciones, entre otras.

5.91 El grupo de trabajo agradeció a los autores por su trabajo en la guía y aprobó su uso por parte de los observadores científicos, junto con las recomendaciones proporcionadas.

Revisión del programa de trabajo de WG-IMAF y labor futura

5.92 El grupo de trabajo examinó los avances realizados con el programa de trabajo de mortalidad incidental relacionada con la pesca (tabla 16) y con la labor adicional emanada de las discusiones de WG-FSA-IMAF-2024. Esto incluyó una evaluación de la mortalidad incidental de elefantes marinos, de los efectos del agua viscosa con residuos orgánicos en los choques con los cables de arrastre, y del comportamiento general de las aves alrededor de los barcos de pesca.

Sistema de Observación Científica Internacional

6.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1 presenta detalles sobre los despliegues de observadores del SOCI de la CCRVMA durante la temporada 2024, en la que se observaron 31 campañas en barcos de palangre y 13 campañas en barcos de arrastre. Los autores describieron las modificaciones en los formularios, manuales e información suplementaria para la temporada 2025, un procedimiento transparente para rastrear los cambios implementados en todos los formularios y manuales de la CCRVMA, la introducción de un archivo en línea de formularios, y opciones para la asignación de premios que reconozcan los esfuerzos de los observadores de la pesquería de kril.

6.2 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por la labor realizada y señalaron que el seguimiento de los cambios de los documentos a través de los grupos web es un proceso que demanda mucho tiempo para los participantes, y acordó que proporcionar metadatos de resumen sobre los cambios en los formularios en el archivo en línea mejorará la transparencia de los cambios pasados. El grupo de trabajo respaldó el proceso descrito en WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1 para comunicar y documentar los cambios en los formularios e instrucciones.

6.3 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por traducir las instrucciones de marcado de austromerluza y rayas a los idiomas oficiales de la Comisión, señalando que se incluirán con los pedidos de marcas de la CCRVMA para todos los barcos que faenan en las pesquerías de la CCRVMA. El grupo de trabajo también agradeció a COLTO por proporcionar la traducción del protocolo de marcado a otros idiomas comunes utilizados en los barcos.

6.4 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico apruebe un cambio en la referencia de la MC 41-01, anexo C, vinculando el protocolo de marcado de la CCRVMA con el Manual de recabado de datos de las pesquerías comerciales de palangre.

6.5 El grupo de trabajo acogió con satisfacción la oferta de la Asociación de Compañías de Explotación Responsable de Kril (ARK) de financiar varios premios en reconocimiento a las

contribuciones de los observadores de krill y recomendó que la asignación de los premios debería basarse en un sistema de lotería con una ponderación por el esfuerzo, ya que esto eliminaría cualquier influencia en la recolección de datos.

6.6 El documento WG-FSA-IMAF-2024/40 presenta un nuevo Manual de marcado de la CCRVMA desarrollado para su uso por barcos y observadores en las pesquerías de la CCRVMA.

6.7 El grupo de trabajo agradeció a los autores por su ardua labor y por haber aceptado asumir esta importante tarea. El grupo de trabajo acogió con agrado la oferta de la Secretaría de traducir el manual a las lenguas oficiales de la CCRVMA y solicitó a la Secretaría que colabore con las partes interesadas para investigar si el manual pudiera traducirse a cualquiera de las lenguas que se hable a bordo de los barcos palangreros.

6.8 El grupo de trabajo señaló que los carteles impermeables del protocolo de marcado, elaborados por la Secretaría, podrían ser útiles fuera del Área de la Convención de la CRVMA. El grupo de trabajo solicitó que la Secretaría ponga a disposición en línea las plantillas de estos carteles para que los Miembros tanto de la CCRVMA como de las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) adyacentes puedan imprimirlos según sea necesario, dada la importancia del marcado y la recopilación de estos datos.

6.9 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico apruebe el manual de marcado y encargue a la Secretaría su publicación junto con otras guías para barcos y observadores científicos (SC-CAMLR-43/BG/38).

Labor futura

Marcado electrónico

7.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/60 presenta la Iniciativa de Mercado Electrónico de Peces del Océano Austral y Intercambio de Datos (*Southern Ocean Fish Electronic Tagging and Data Sharing Initiative*, SOFETAG), establecida para fomentar la colaboración entre los Miembros, con el fin de desarrollar e implementar protocolos y plantillas para el intercambio de datos de marcado electrónico. El documento ofrece una visión general de varios beneficios que la CCRVMA y sus Miembros podrían obtener al participar en la iniciativa, como una mayor accesibilidad y descubrimiento de datos, mejora en la calidad y fiabilidad de los datos, y facilitación de la colaboración y la reproducibilidad.

7.2 El grupo de trabajo acogió con satisfacción la iniciativa y la invitación a colaborar en esta labor. El grupo de trabajo destacó, asimismo, el valor de la interoperabilidad de datos para integrar conjuntos de datos y lograr una comprensión más completa de la ecología de las especies, además de la aplicación generalizada de la iniciativa en diversos estudios (por ejemplo, uso del hábitat, distribución espacial, dinámicas de desove).

7.3 El grupo de trabajo recordó la importancia de compartir las enseñanzas obtenidas de estas experiencias, señalando que no solo es fundamental compartir la metodología y los datos utilizados, sino también cualquier análisis realizado que pueda informar futuros estudios (por ejemplo, la planificación de diseños de prospección).

7.4 El grupo de trabajo también recordó que SOFETAG se estableció inicialmente para centrarse en las marcas desprendibles de registro por satélite (PSAT), pero que sería importante considerar otros métodos de telemetría (incluyendo el marcado convencional) para seguir desarrollando mecanismos de intercambio de información.

7.5 El grupo de trabajo recordó el ‘visor de datos espaciales’ desarrollado por la Secretaría como una herramienta de visualización para las diferentes actividades de ordenación espacial que tienen lugar (o están en desarrollo) en el Área de la Convención (WG-EMM-2024, párrafos 1.11 y 1.12), y sugirió que añadir una capa de datos de marcas PSAT podría ser una técnica útil para visualizar la información sobre liberaciones y recuperaciones.

7.6 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que colabore con los Miembros pertinentes para comparar los datos de marcas PSAT que figuran en la base de datos de la CCRVMA con los de los Miembros, actualice los datos de la CCRVMA si no se han registrado despliegues de marcas PSAT y cree vínculos válidos con los datos de pesquerías para los metadatos de despliegue y recuperación. Posteriormente, la Secretaría deberá explorar opciones para hacer que estos metadatos estén disponibles para la comunidad científica.

7.7 El grupo de trabajo también señaló que las marcas PSAT se están utilizando comúnmente en el Área de la Convención y que sería un buen momento para celebrar un taller o tema de trabajo sobre el uso de tecnologías PSAT en estudios, como la mortalidad por marcado, el desplazamiento, la asociación con hábitats y el comportamiento de desove.

7.8 El grupo de trabajo recomendó promover colaboraciones de investigación en registro de datos mediante marcas (*biologging*) entre los Miembros de la CCRVMA y alentó la participación de otros científicos a través de SCARFISH, el nuevo grupo de acción de SCAR.

Cambio climático

7.9 El documento WG-FSA-IMAF-2024/14 presenta una actualización sobre los avances de las recomendaciones del Taller sobre Cambio Climático de la CCRVMA (WS-CC-2023). El grupo de trabajo acogió favorablemente el documento y recordó que estas recomendaciones fueron refrendadas en SC-CAMLR-42.

7.10 El grupo de trabajo estudió las tablas presentadas que resumen los resultados del taller (tablas 17 y 18) y actualizó el resumen de tareas, plazos, niveles de prioridad y el estado del trabajo (no iniciado, en progreso, en curso o completado). El grupo de trabajo recordó que el propósito de este estudio es proporcionar una actualización de los avances logrados al Comité Científico.

7.11 Además, el grupo de trabajo señaló que los detalles adicionales sobre las tareas específicas de cada recomendación se incluirán en el plan de trabajo, y solicitó al Comité Científico aclaraciones sobre las definiciones de algunas tareas (p. ej., evaluaciones del riesgo), lo cual será crucial para asegurar que la labor realizada cumpla con sus objetivos.

7.12 El grupo de trabajo también recordó las tablas que resumen la evidencia de cambios en la evaluación de stocks y en los parámetros o procesos de la población que podrían estar relacionados con la variabilidad medioambiental o el cambio climático (Tablas 19 a 23).

7.13 Se recomendó al Comité Científico que considere estas tablas mientras avanza en su labor sobre el seguimiento y la formulación de respuestas de ordenación frente a los efectos del cambio climático, y que los ponga a disposición de los usuarios mediante su inclusión en los informes de pesquerías.

7.14 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere la incorporación de las tareas de las tablas 17 y 19 en los planes de trabajo de los grupos de trabajo pertinentes.

Plan de trabajo

7.15 El grupo de trabajo examinó su plan de trabajo (SC-CAMLR-42, tabla 1) y ajustó el grado de prioridad, el calendario y los colaboradores asociados a las tareas en curso (tabla 20). Asimismo, incorporó nuevas tareas emanadas de las deliberaciones habidas en la reunión como, por ejemplo, aquellas relacionadas con las evaluaciones de stocks.

Otros asuntos

8.1 El documento WG-FSA-IMAF-2024/48 presenta los avances que Ucrania ha desarrollado para marcar los artes de pesca de palangre, con el fin de facilitar su identificación en caso de pérdida durante las operaciones de pesca. El esquema de marcado se aplicaría a configuraciones de artes de tipo español y de palangre artesanal, y consistiría en marcas específicas del barco usando distintos materiales, dimensiones y marcas en cada componente del arte de pesca, incluyendo cabos, anzuelos, pesos, anclas y boyas. Cada componente específico también sería fotografiado para permitir la coincidencia con cualquier equipo encontrado.

8.2 El grupo de trabajo agradeció a los autores por el documento y los esfuerzos para apoyar la identificación de los artes de pesca encontrados en el Área de la Convención. El grupo de trabajo señaló que la industria, en su conjunto, está comprometida en mejorar el marcado de artes, así como en reducir la pérdida de artes mediante mejoras en la construcción, como se discutió en un reciente taller de equipos de COLTO (CCAMLR-43/BG/02 Rev. 1). Este trabajo también avanza a través del grupo web de correspondencia intersesional sobre '[Equipos de pesca no identificados en el Área de la Convención](#)', tal y como se detalla en CCAMLR-43/BG/17.

8.3 El grupo de trabajo señaló que sería útil recibir información sobre cómo otros Miembros están mejorando la identificación de sus artes de pesca y recomendó que el Comité Científico refuerce la MC 10-01 para requerir el marcado de más componentes, no solo de las boyas de línea.

8.4 El documento WG-FSA-IMAF/49 presenta un análisis de datos de seis marcas PSAT implantadas en ejemplares de austromerluza negra en el Atlántico Sur, revelando cambios diarios en la profundidad que se utilizaron para estimar las longitudes de los desplazamientos del pez durante su periodo en libertad. La información adicional sobre la talla sugiere que cuatro de los ejemplares podrían haber realizado una migración de retorno en un periodo aproximado de un año. Los autores sugirieron que la austromerluza podría no ser tan sedentaria como lo indican los datos de marcado convencionales, y que combinar datos adicionales de microquímica de otolitos con marcas PSAT podría proporcionar un mecanismo adicional para inferir la posición geográfica de los ejemplares marcados durante el periodo en que están marcados.

8.5 El grupo de trabajo dio la bienvenida a este enfoque novedoso para analizar los datos de marcas PSAT y señaló que los resultados plantean preguntas sobre los posibles patrones de movimiento de la austromerluza entre el banco Namuncurá/Burdwood y bancos al este. Además, el grupo de trabajo notó que estudios genéticos previos sugerían una fuerte separación entre las poblaciones en estas dos áreas, lo que contrastaría con una mezcla aleatoria a lo largo de los bancos, a menos que se produjeran migraciones de retorno.

8.6 El grupo de trabajo señaló que estos patrones de movimiento y la fidelidad al sitio natal son relevantes para el plan de trabajo de modelado basado en agentes (ABM) (WG-SAM-2023, párrafo 7.3(v)).

8.7 El grupo de trabajo también destacó que la variación en los desplazamientos verticales diarios se traduce en una incertidumbre significativa en la estimación de la longitud geográfica, pero que las observaciones parecen ser consistentes con las posiciones probables de los peces marcados en ese momento. Además, el grupo notó que, si la austromerluza pasa períodos significativos en aguas pelágicas, las prospecciones acústicas podrían incluir observaciones de esta especie, lo que proporcionaría una mejor información sobre el ciclo de vida y la estructura del stock. El grupo de trabajo consideró que la microquímica de colecciones históricas de otolitos podría estar sesgada si el entorno hubiera cambiado, pero que la microquímica de otolitos de recapturas de peces marcados con marcas PSAT podría vincularse a los períodos en que habitaron aguas pelágicas.

8.8 El Dr. F. Massiot-Granier informó al grupo de trabajo que una prospección de 20 días (prospección *POKER V*) comenzó a mediados de septiembre de 2024 con 7 científicos a bordo del *Atlas Cove*. La prospección se está llevando a cabo en la ZEE de Francia en la plataforma septentrional de Kerguelén, con el foco en profundidades menores a 500 metros. Se desplegarán un total de 150 estaciones de arrastre equipadas con registradores de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD). El objetivo principal es iniciar una serie temporal de reclutamiento de austromerluza negra independiente de la pesquería comercial, y así mantener la comparabilidad con las prospecciones *POKER* anteriores realizadas en 2006, 2010, 2013 y 2017.

8.9 Objetivos de la campaña:

- (i) Evaluar la biomasa y abundancia de juveniles de austromerluza en la plataforma de Kerguelén.
- (ii) Obtener información sobre los rasgos del ciclo de vida y la ecología de los juveniles de austromerluza.
- (iii) Caracterizar los hábitats marinos donde se encuentran los juveniles de austromerluza.
- (iv) Evaluar la biomasa de otras especies de peces.

8.10 Se espera que estos hallazgos mejoren significativamente los modelos de evaluación de stocks para la población de austromerluza negra en la ZEE de Kerguelén, lo cual es crucial para establecer recomendaciones sobre los límites de captura. Además, estos hallazgos proporcionarán una mejor comprensión de los mecanismos que impulsan la variabilidad del reclutamiento en la plataforma de Kerguelén.

8.11 El Dr. Collins informó de la intención de llevar a cabo una prospección de arrastre demersal en la Subárea 48.3 durante los meses de enero y febrero de 2025. La prospección planificada será congruente con las realizadas anteriormente por Reino Unido en la Subárea 48.3 (1990–2023). Los principales objetivos incluirán:

- (i) estimar la biomasa y la estructura poblacional del draco rayado (*C. gunnari*);
- (ii) estimar la biomasa y la estructura poblacional de los juveniles de austromerluza negra (*D. eleginoides*);
- (iii) estimar la biomasa y la estructura poblacional de otras especies demersales, incluidas las previamente explotadas.

8.12 Además, se llevarán a cabo arrastres en aguas más profundas (350–600 m) para obtener más información sobre la distribución y la estructura poblacional de la austromerluza negra y de las especies capturadas como captura secundaria en la pesquería de palangre. Se recolectarán muestras de diversas especies para fundamentar estudios ecológicos, incluidos los hábitos alimentarios del draco rayado y la austromerluza negra. La prospección también incluirá el despliegue de un registrador de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD) para recopilar datos oceanográficos y una red neuston para muestrear larvas. Se proporcionarán más detalles sobre la prospección, incluidas las fechas y los detalles del barco, en una circular del Comité Científico más adelante este año.

8.13 El Dr. Ziegler informó al grupo de trabajo que Australia llevará a cabo la prospección anual de arrastre estratificada aleatoriamente en las islas Heard y McDonald en 2025.

8.14 El Dr. Walker informó que Nueva Zelandia realizará una expedición con el barco de investigación *Tangaroa* a la región del mar de Ross en 2025, con más detalles proporcionados en WG-EMM-2024, párrafo 8.5.

8.15 El Dr. Collins informó al grupo de trabajo que la UICN había listado recientemente la especie *Pseudochaenichthys georgianus* como □“en peligro” y la *C. aceratus* como “vulnerable”, pero que la UICN no había consultado con la CCRVMA ni con Reino Unido para hacer estas determinaciones.

8.16 El grupo de trabajo señaló que ambas especies son comunes en las prospecciones y en las observaciones de la captura secundaria, y que reunir datos sobre su distribución y abundancia para proporcionarlos a la UICN podría ser útil en la reevaluación de estas designaciones de estado. El Dr. Collins se ofreció a colaborar con otros participantes interesados para desarrollar este trabajo.

8.17 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico solicite a UICN más información detallada sobre sus procedimientos para las designaciones de estado de las especies y que se solicite a la CCRVMA ser consultada antes de cualquier futura inclusión de Recursos Marinos Vivos Antárticos.

Asesoramiento al Comité Científico

9.1 El asesoramiento del grupo de trabajo al Comité Científico se reseña a continuación siguiendo la estructura de la agenda de la reunión del Comité Científico (punto de agenda del Comité Científico). Estos párrafos de asesoramiento deben considerarse junto con el texto del informe que precede a la elaboración del asesoramiento:

- (i) Especies explotadas: General (2)
 - (a) Informe sobre el estado de los stocks de la FAO (párrafos 1.29, 1.30, 1.31)
- (ii) Kril: Avances hacia una evaluación de la coincidencia espacial (párrafo 2.1.3)
 - (a) Documento reseña sobre la ordenación del kril para los informes de pesquerías (párrafo 2.3)
- (iii) Especies ícticas: General (3)
 - (a) Taller sobre la determinación de la edad de la austromerluza (párrafos 4.27, 4.28 y 4.29)
 - (b) Plan de trabajo para la evaluación de stocks de austromerluza y evaluación de las estrategias de ordenación (párrafos 4.41, 4.48, 4.50)(c)
 - (c) Marcado de austromerluza
 - I. Índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado (párrafos 4.123 y 4.124)
 - II. MC 41-01 referencia al protocolo de marcado (párrafo 6.4)
 - III. Manual de marcado revisado (párrafo 6.9)
- (iv) Dracos en el Área 48 (3.1.1)
 - (a) Prospecciones dirigidas a dracos en el marco de la MC 24-01 (párrafos 3.17 y 3.18)
- (v) Austromerluza en el Área 48 (3.1.2)
 - (a) Asesoramiento sobre los límites de captura para *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 (párrafos 4.64 y 4.65)
 - (b) Asesoramiento sobre los límites de captura para *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 (párrafo 4.112)
 - (c) Límites de captura en pesquerías exploratorias con planes de investigación: Subárea 48.6 (párrafos 4.141 y 4.142)
- (vi) Dracos en el Área 58 (3.2.1)
 - (a) Límites de captura para dracos en la Subárea 58.5.2 (párrafo 3.9)

- (vii) Austromerluza en el Área 58 (3.2.2)
 - (a) Asesoramiento sobre el límite de captura para *D. eleginoides* en la Subárea 58.5.2 (párrafos 4.93 y 4.94)
 - (b) Subáreas 58.4.1 y 58.4.2 (párrafos 4.151 y 4.152)
 - (c) Prohibición de la pesca de especies objetivo para *D. eleginoides* en la División 58.5.1 fuera de las zonas de jurisdicción nacional (párrafo 4.76)
 - (d) Límites de captura fuera de las zonas de jurisdicción nacional (párrafo 4.184)
- (viii) Austromerluza en el Área 88 (3.3.1)
 - (a) Asesoramiento sobre el límite de captura para *D. mawsoni* en el mar de Ross (párrafo 4.105)
 - (b) Bloques de investigación en la Subárea 88.2 (párrafo 4.115)
 - (c) Límites de captura en pesca de investigación en el marco de la MC 24-01
 - I. Prospección de la plataforma del mar de Ross (párrafo 4.166)
 - II. Subárea 88.3 (párrafos 4.182 y 4.183)
- (ix) Captura secundaria de peces e invertebrados (4.1)
 - (a) Captura secundaria de peces en la pesquería de kril (párrafos 5.15 y 5.18)
- (x) Mortalidad incidental relacionada con la pesca (IMAF) (4.2)
 - (a) Cable de control de la red (párrafo 5.63)
 - (b) Dispositivos de exclusión de mamíferos marinos (párrafo 5.73)
 - (c) Aguas viscosas (párrafo 5.78)
 - (d) Diagrama de artes en la MC 25-02 (párrafo 5.80)
- (xi) Seguimiento y ordenación del ecosistema (5)
 - (a) Estado de especies según la UICN (párrafo 8.17)
- (xii) Cambio climático (7)
 - (a) Recomendaciones del taller sobre cambio climático (párrafos 7.13 y 7.14)
- (xiii) Pesca INDNR (8)
 - (a) Identificación de artes de pesca y MC 10-01 (párrafo 8.3)
- (xiv) Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) (9)
 - (a) Plan de trabajo para el seguimiento electrónico (párrafo 4.179)

Adopción del informe y clausura de la reunión

10.1 El informe de la reunión fue adoptado después de requerir 6,5 horas de discusión.

10.2 Las sesiones plenarias de la reunión se transmitieron a través de Zoom y fueron seguidas por entre 1 y 10 Miembros cada día.

10.3 Al finalizar la reunión, el Sr. Somhlaba agradeció a todos los participantes del grupo de trabajo por su ardua labor y contribuciones positivas. El Sr. Somhlaba también agradeció a la Secretaría por su apoyo, refrigerios, diligencia en la elaboración del informe y su coordinación para avanzar en los trabajos del grupo.

10.3 En nombre del grupo de trabajo, el Dr. Collins agradeció a los coordinadores por su liderazgo, habilidad y sentido del humor al guiar al grupo a través de discusiones intensas sobre los complejos temas que se trataron.

10.4 El Sr. Walker, en nombre del Dr. Favero, también agradeció a los participantes por su ardua labor y por los avances logrados en los temas de mortalidad incidental relacionada con la pesca durante esta reunión conjunta. El Sr. Walker expresó su agradecimiento al equipo de la Secretaría por su labor, su grado de respuesta y por la excelente asistencia proporcionada en la reunión.

Referencias

- Abreu, J., P.R. Hollyman, J.C. Xavier, C.C.G. Bamford, R.A. Phillips and M.A. Collins. 2024. Trends in population structure of Patagonian toothfish over 25 years of fishery exploitation at South Georgia. *Fish. Res.*, 279, 107122. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107122>.
- Anon. 2001. EU Study Project No. 98/099: Improvement of stock assessment and data collection by continuation, standardisation and design improvement of the Baltic International Bottom Trawl Survey for fishery resource assessment. Final and consolidated report. March–April 2001: 512 pp.
- Bamford, C.C.G., P.R. Hollyman, J. Abreu, C. Darby and M.A. Collins. 2024. Spatial, temporal, and demographic variability in patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) spawning from twenty-five years of fishery data at South Georgia. *Deep Sea Res. I: Oceanogr. Res. Pap.*, 203, 104199. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2023.104199>.
- Belchier, M. and M.A. Collins. 2008. Recruitment and body size in relation to temperature in juvenile Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) at South Georgia. *Mar. Biol.*, 155, 493–503. <https://doi.org/10.1007/s00227-008-1047-3>.
- Collins et al. 2021. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in May 2021. Document *WG-FSA-2021/12*. CCAMLR, Hobart, Australia: 33 pp.
- Devine, J. 2024. Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A-B) through 2023/24. Document *WG-FSA-IMAF-2024/33 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart, Australia, 33 pp.
- Dunn, A. and J.A. Devine. 2024. Assessment models for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region to 2023/24. Document *WG-FSA-IMAF-2024/32*. CCAMLR, Hobart, Australia, 50 pp.
- Dunn, A. And S.J. Parker. 2019. Revised biological parameters for Antarctic toothfish in the Ross Sea region (881 & 882AB). Document *WG-FSA-2019/11*. CCAMLR, Hobart, Australia, 14 pp.
- Earl, T., I. Readdy J. and Marsh. 2023. Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.3 (South Georgia) Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*). Document *WG-FSA-2023/60*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse. 2024. Assessment of Patagonian Toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in Subarea 48.3. Document *WG-FSA-IMAF-2024/29*. CCAMLR, Hobart, Australia: 25 pp.
- FAO. 2011. Review of the state of world marine fishery resources. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome.
- Gregory et al. 2019. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in January/February 2019. Document *WG-FSA-2019/20*. CCAMLR, Hobart, Australia: 35 pp.

- Hanchet, S.M., G.J. Rickard, J.M. Fenaughty and A. Dunn. 2008. A hypothetical life cycle for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. *CCAMLR Science*, 15: 35–53.
- Hollyman et al. 2023. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in February 2023. Document *WG-FSA-2023/45 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart, Australia: 36 pp.
- ICES. 2012. SISP 1 - Manual for the International Bottom Trawl Surveys. Version 8. Series of ICES Survey Protocols. 68 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7577>.
- ICES. 2017. SISP 15 - Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey Protocols (2012–2020). Report. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>
- Deroba, J.J. and J.R. Bence. 2008. A review of harvest policies: Understanding relative performance of control rules. *Fish. Res.*, 94(3) 210-223. ISSN 0165-7836, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2008.01.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783608000192>)
- Le Clech, R. 2024. Spatial bias in mark-recapture data: estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF). Master Thesis. Institut-Agro.
- Macleod, E., K. Bradley, T. Earl, M. Söffker and C. Darby. 2019. An exploration of the biological data used in the CCAMLR Subarea 48.3 Patagonian toothfish stock assessments. Document *WG-SAM-2019/32*. CCAMLR, Hobart, Australia: 24 pp.
- Marsh, J. and T. Earl. 2023. Fishery characterisation for Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) around South Georgia (Subarea 48.3): 2023 update. Document *WG-FSA-2023/31*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Marsh, J., T. Earl, P. Hollyman and C. Darby. 2022. Maturity and growth estimates of Patagonian toothfish in Subarea 48.3 between 2009 to 2021. Document *WG-FSA-2022/59*. CCAMLR, Hobart, Australia: 19 pp.
- Maschette, D. and D. Welsford. 2019. Population dynamics and life-history plasticity of mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*) within the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands. In: Welsford, D., J. Dell and G. Duhamel (Eds). *The Kerguelen Plateau: marine ecosystem and fisheries. Proceedings of the Second Symposium*. Australian Antarctic Division, Kingston, Tasmania, Australia. ISBN: 978-1876934-30-9.
- Maschette, D., P. Ziegler, N. Kelly, S. Wotherspoon and D. Welsford. 2024. A review of life-history parameter estimates for mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*) in the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands in Division 58.5.2. Document *WG-FSA-2024/39*. CCAMLR, Hobart, Australia: 18 pp.
- Masere, C., R. Le Clech, S. Alewijnse, J. Devine, A. Dunn, T. Earl, D. Maschette *et al.* 2024. Consideration of the impact of tagging and recapture effort on mark-recapture abundance estimators within integrated Casal2 stock assessments. Document *WG-SAM-2024/22*. CCAMLR, Hobart, Australia: 24 pp.

- Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron. 2024a. Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.1 for 2024. Document *WG-FSA-2024/67*. CCAMLR, Hobart, Australia: 23 pp.
- Parker, S.J., D.W. Stevens, L. Ghigliotti, M. La Mesa, D. Di Blasi and M. Vacchi. 2019. Winter spawning of Antarctic toothfish *Dissostichus mawsoni* in the Ross Sea region. *Antarct. Sci.*, 31(5): 243–253.
- Parker, S.J. and P.M. Marriott. 2012. Indexing maturation of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. Document *WG-FSA-12/40*. CCAMLR, Hobart, Australia: 21 pp.
- Tixier, P., P. Burch, G. Richard, K. Olsson, D. Welsford, M-A. Lea, M.A. Hindell, C. Guinet, A. Janc, N. Gasco, G. Duhamel, M.C. Villanueva, L. Suberg, R. Arangio, M. Söfer and J.P.Y. Arnould. 2019. Commercial fishing patterns influence odontocete whale longline interactions in the Southern Ocean. *Sci. Rep.* 9:1904.
- Yates P., D. Welsford, P. Ziegler, J. McIvor, B. Farmer and E. Woodcock. 2017. Spatio-temporal dynamics in maturation and spawning of Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* on the subantarctic Kerguelen Plateau. Document *WG-FSA-17/P04*, CCAMLR Hobart, Australia: 50 pp.
- Yoshitomi, B., S. Oshima and M.M. Takahashi. 2007. Multi-dimensional utilization of marine biomass resource: Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Kuroshio Science*, 1: 56-71.
- Ziegler, P.E. 2019. An integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.2. Document *WG-FSA-2019/32*. CCAMLR, Hobart, Australia: 51 pp.

Tabla 1: Estado de las pesquerías comerciales en el Área de la Convención al 1 de octubre de 2024. No se incluyen las pesquerías de investigación actuales ni las pesquerías que operaban antes de la entrada en vigor de la Convención de la CCRVMA. “Casi nivel objetivo” indica stocks con biomasa (categorías 1 y 2 de evaluación de la CCRVMA) o tasas de captura (categoría 3 de evaluación de la CCRVMA) que se encuentran actualmente o se prevé que se encuentren dentro del $\pm 5\%$ de los objetivos establecidos por la CCRVMA. “Por encima del nivel objetivo” y “por debajo del nivel objetivo” indican stocks con biomasa o tasas de captura fuera de este intervalo. Las biomasa objetivo son el 50 % (60 % en la División 58.5.1) de la biomasa desovante no explotada de *Dissostichus* spp. y el 75 % de la biomasa desovante no explotada de *Euphausia superba* y *Champocephalus gunnari*. Las evaluaciones de categoría 1 son evaluaciones integradas de stocks (*Dissostichus* spp.) o proyecciones a 2 años basadas en resultados de prospecciones de arrastre recientes (*C. gunnari*). Las evaluaciones de categoría 2 (*E. superba*) son proyecciones a 20 años que se basan en los resultados de prospecciones hidroacústicas realizadas hace más de 5 años. Las evaluaciones de categoría 3 (*Dissostichus* spp.) son estimaciones basadas en análisis de tendencias de captura por unidad de esfuerzo o de recapturas de biomasa vulnerable, con tasas de captura objetivo del 4 % para la austromerluza de la categoría 3. Estado de la población de la FAO determinado sobre la base de las características FAO indicadas en FAO (2011). Un espacio en blanco indica que no hay información disponible.

Especie	Subárea/ División CCRVMA	Último año calendario con capturas notificadas	Categoría evaluación CCRVMA	Estado CCRVMA a 1 octubre 2024	Estado (característica) FAO a 1 octubre 2024
<i>Euphausia superba</i>	48.1, 48.2, 48.3 y 48.4	2024	2	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (3)
	48.5	1991		No evaluada	
	48.6	1993		No evaluada	
	58.4.1	2017	2	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (3)
	58.4.2	2018	2	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (3)
	58.4.3	1979		No evaluada	
	58.4.4	1979		No evaluada	
	88.1	1990		No evaluada	
	88.2	1980		No evaluada	
	88.3	1991		No evaluada	
<i>Champocephalus gunnari</i>	48.2	1990		Prohibición pesca comercial	
	48.3	2018	1	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	58.5.1	2015		No evaluada	
	58.5.2	2024	1	Casi nivel objetivo	Infraexplotada (2)
<i>Dissostichus eleginoides</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.2	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.3	2024	1	Casi nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	48.4	2024	1	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	58.4.3a fuera áreas jurisdicción nacional	2018		Pesquería cerrada con límite de captura de cero toneladas	
	58.4.3b	2009		No evaluada	
	58.4.4a	2000		No evaluada	
	58.4.4b	2020		No evaluada	
	58.5.1 ¹	2024	1	Casi nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	58.5.2 en áreas de jurisdicción nacional	2024	1	Por debajo del nivel objetivo	Explotada al máximo sostenible (2)

(continúa)

Tabla 1 (continuación)

	58.5.2 fuera áreas jurisdicción nacional	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	58.6 ¹	2024		Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	58.7 ¹	2024		No evaluada	
<i>Dissostichus mawsoni</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.2	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.4	2024	3	Casi nivel objetivo	Infraexplotada (1)
	48.5	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.6	2024	3	Casi nivel objetivo	Explotada al máximo sostenible (3)
	58.4.1	2018		Prohibición pesca comercial	
	58.4.2	2024	3	Casi nivel objetivo	Infraexplotada (3)
	58.4.3b fuera áreas jurisdicción nacional	2009		Pesquería cerrada con límite de captura de cero toneladas	
	88.1 y 88.2AB	2024	1	Por encima del nivel objetivo	Infraexplotada (2)
	88.2C-G y H	2024	3	Casi nivel objetivo	Explotada al máximo sostenible (3)
88.3 ²	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial		

1 Las autoridades nacionales se encargan de la ordenación de este stock.

2 Hay pesca de investigación, con capturas notificadas hasta 2024.

Tabla 2: Estado de las pesquerías de especies no explotadas comercialmente en el Área de la Convención al 1 de octubre de 2024. No se incluyen pesquerías de investigación.

Especie/familia	Subárea/ División CCRVMA	Último año con capturas notificadas	Categoría evaluación CCRVMA	Estado CCRVMA a 1 octubre 2024	Estado FAO (característica FAO) a 1 octubre 2024
<i>Lithodidae</i>	48.2	2010		No evaluada	
	48.3	2010		No evaluada	
<i>Martialia hyadesi</i>	48.3	2001		No evaluada	
<i>Macrouridae</i>	58.4.3a	2004		No evaluada	
	58.4.3b	2004		No evaluada	
<i>Channichthyidae</i>	48.3	1986		No evaluada	
<i>Chaenocephalus aceratus</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.2	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.3	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
<i>Chaenodraco wilsoni</i>	58.4.2	2004		No evaluada	
<i>Pseudochaenichthys georgianus</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.2	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.3	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
<i>Nototheniidae</i>	48.3	1980		No evaluada	
	58.4.4	1979		No evaluada	
	58.5	1978		No evaluada	
	58.6	1983		No evaluada	
<i>Lepidonotothen kempi</i>	58.4.2	2004		No evaluada	
<i>Trematomus eulepidotus</i>	58.4.2	2004		No evaluada	
<i>Pleuragramma antarcticum</i>	58.4.2	2004		No evaluada	
	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.2	1988		Prohibición pesca comercial	
<i>Gobionotothen gibberifrons</i>	48.3	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	
	48.1	Nunca explotada comercialmente		Prohibición pesca comercial	

(continúa)

Tabla 2 (continuación)

	48.2	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.3	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	58.4.4a excepto aguas Príncipe Eduardo	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	58.4.4b	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
<i>Notothenia rossii</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.2	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.3	1985	Prohibición pesca comercial
<i>Patagonotothen guntheri</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.2	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.3	1988	Prohibición pesca comercial
Myctophidae	88.3	1988	No evaluada
<i>Electrona carlsbergi</i>	48.1	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.2	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.3	1991	Prohibición pesca comercial
Tiburones	Todas	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
Resto de especies ícticas	48.1	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial
	48.2	Nunca explotada comercialmente	Prohibición pesca comercial

Tabla 3: Verificación por la Secretaría de las evaluaciones con Casal2 presentadas a WG-FSA-IMAF-2024. $P(SSB < 20\% SSB_0)$ y $P(SSB < 50\% SSB_0)$ son las probabilidades (P) de que la biomasa desovante (SSB) caiga por debajo de proporciones establecidas del nivel previo a la explotación (SSB_0), tal como se especifica en los criterios de decisión 1 y 2 de la CCRVMA para la austrómerluza, respectivamente.

Evaluación/ejecución del modelo	Variable	Valor (documento)	Valor (Secretaría)	WG-FSA-IMAF-2024, documento n.º
Subárea 48.3 Casal2 final	SSB_0	93 850	93 850	29
	Función objetivo	771.7	771.7	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
División 58.5.1 M2	SSB_0	188 230	188 230	67
	Función objetivo	684.8	684.8	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.24	0.24	
División 58.5.2 3	SSB_0	64 609	64 609	50, 64
	Función objetivo	2564.17	2564.17	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
Región del mar de Ross R2.0	SSB_0	78 438	78 438	32
	Función objetivo	3022.74	3022.74	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	

Tabla 4: Resultados de las evaluaciones de stocks de 2024 de *Dissostichus* spp. en la Subárea 48.3, la División 58.5.1 y la Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B. $U_{50/60}$ es la tasa de explotación constante a largo plazo (U) que resulta en una SSB del 50 % o 60 % de la SSB_0 .

	Subárea 48.3	División 58.5.1 ¹	Subárea 88.1 + UIPE 882AB
Especie	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. mawsoni</i>
SSB/ SSB_0 (%) objetivo	50 % SSB_0	60 % SSB_0 ²	50 % SSB_0
SSB_0 (t) ³	94 064	188 460	77 920
Estado actual según la evaluación (% SSB_0) ³	49.6	56.4	65.2
Biomasa actual ($SSB_{current}$) según la evaluación (t) ³	46 873	106 230	50 860
Límite de capturas propuesto por los autores de la evaluación (t)	2062	4610 ⁴	3298
Tasa de explotación implícita (límite de captura propuesto/ $SSB_{current}$)	0.044	0.043 ⁴	0.065
Cohortes para las que se calcula la abundancia de las clases anuales (YCS)	1985–2016	2001–2018	2003–2017
Posibles límites de captura en un escenario en el que la productividad futura se caracteriza mediante el reclutamiento medio a largo plazo (reclutamiento proyectado utilizando todas las estimaciones de YCS)			
Límite de captura con Gamma 1 (merma) de la CCRVMA	3765	6950	4689
Límite de captura con Gamma 2 (escape) de la CCRVMA	2733	4610	3460
Límite de captura con el mínimo de Gamma 1 y Gamma 2	2733	4610	3460
Límite de captura con el nuevo gamma basado en $U_{50/60}$ ⁵	2966	4359	4324
Límite de captura recomendado por WG-FSA	2062		3298

¹ La CCRVMA no produce asesoramiento de captura para esta pesquería.

² Objetivo fijado por las autoridades francesas.

³ Mediana de la estimación posterior MCMC.

⁴ Límite de captura y tasa de captura implícita en vigor para la temporada de pesca 2024/25.

⁵ Los métodos varían según la evaluación del stock.

Tabla 5: Posibles límites de captura en la evaluación integrada del stock de *D. eleginoides* de la Subárea 48.3 en el escenario de una productividad futura caracterizada mediante el reclutamiento reciente (v. WG-SAM-2024, párrafo 6.10). U_{50} es la tasa de explotación constante a largo plazo (U) que resulta en una SSB del 50 % de la SSB_0 .

Enfoque utilizado para caracterizar el reclutamiento reciente	Escalar el reclutamiento previsto utilizando datos de prospecciones de investigación, con un escalar igual al número medio de peces de edad 3 capturados en 2005-2024 dividido por el promedio de peces de edad 3 capturados en 1987-2024.
Proyección con la YCS media	0.88
Límite de captura con Gamma 1 (merma) de la CCRVMA	3247
Límite de captura con Gamma 2 (escape) de la CCRVMA	2062
Límite de captura con el mínimo de Gamma 1 y Gamma 2	2062
Límite de captura con el nuevo gamma basado en U_{50}	2211
Límite de captura recomendado por WG-FSA	2062

Tabla 6: Posibles límites de captura en la evaluación integrada del stock de *D. eleginoides* de la División 58.5.1 en el escenario de una productividad futura caracterizada mediante el reclutamiento reciente (v. WG-SAM-2024, párrafo 6.10). U_{60} es la tasa de explotación constante a largo plazo (U) que resulta en una SSB del 60 % de la SSB_0 .

Enfoque utilizado para caracterizar el reclutamiento reciente	Proyección del reclutamiento mediante estimaciones de la abundancia de las clases anuales de 2007–2018 (los 12 años más recientes).
Proyección con la YCS media	0.72
Límite de captura con Gamma 1 (merma) de la CCRVMA	4610
Límite de captura con Gamma 2 (escape) de la CCRVMA	1160
Límite de captura con el mínimo de Gamma 1 y Gamma 2	1160
Límite de captura con el nuevo gamma basado en U_{60}	1165

Tabla 7: Posibles límites de captura en la evaluación integrada del stock de *D. mawsoni* de la Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B en el escenario de una productividad futura caracterizada mediante el reclutamiento reciente (v. WG-SAM-2024, párrafo 6.10). U_{50} es la tasa de explotación constante a largo plazo (U) que resulta en una SSB del 50 % de la SSB_0 .

Enfoque utilizado para caracterizar el reclutamiento reciente	Proyección del reclutamiento mediante estimaciones de la abundancia de las clases anuales de 2008-2017 (los 10 años más recientes).
Proyección con la YCS media	0.97
Límite de captura con Gamma 1 (merma) de la CCRVMA	4490
Límite de captura con Gamma 2 (escape) de la CCRVMA	3298
Límite de captura con el mínimo de Gamma 1 y Gamma 2	3298
Límite de captura con el nuevo gamma basado en U_{50}	4070
Límite de captura recomendado por WG-FSA	3298

Tabla 8: Biomosas (B, toneladas) y límites de captura (LC, toneladas) de los bloques de investigación estimados mediante análisis de tendencias. LCA: límite de captura anterior; AEI: en aumento, estable o indeterminado; D: descendiente; S: Sí; N: No; -: no hubo pesca en la temporada anterior; x: no hubo pesca en las últimas 5 temporadas. Los límites de captura recomendados están sujetos a la aprobación de la Comisión.

Área	Subárea o división	Bloque de investigación	Especie	LCA	Criterio de tendencias	Recapturas adecuadas	Tendencia descendente de la	B	B×0.04	LCA×0.8	LCA×1.2	LC recomendado para 2025	
48	48.6	486_2	<i>D. mawsoni</i>	148	AEI	S	N	3789	152	118	178	152	
		486_3	<i>D. mawsoni</i>	42	AEI	N	N	2 162	86	34	50	50	
		486_4	<i>D. mawsoni</i>	126	AEI	S	N	8580	343	101	151	151	
		486_5	<i>D. mawsoni</i>	202	AEI	S	S	86 299	3452	162	242	242	
58	58.4.1	5841_1	<i>D. mawsoni</i>	112	x	x	x	x	x	x	x	112*	
		5841_2	<i>D. mawsoni</i>	80	x	x	x	x	x	x	x	80*	
		5841_3	<i>D. mawsoni</i>	79	x	x	x	x	x	x	x	79*	
		5841_4	<i>D. mawsoni</i>	46	x	x	x	x	x	x	x	46*	
		5841_5	<i>D. mawsoni</i>	116	x	x	x	x	x	x	x	116*	
		5841_6	<i>D. mawsoni</i>	50	x	x	x	x	x	x	x	50*	
	58.4.2	5842_1	<i>D. mawsoni</i>	103	AEI	S	N	11 588	464	82	124	124	
		5842_2	<i>D. mawsoni</i>	206	AEI	N	S	8601	344	165	247	165	
	88	88.2	882_1	<i>D. mawsoni</i>	184	-	-	-	-	-	-	-	184
			882_2	<i>D. mawsoni</i>	322	AEI	S	N	9450	378	258	386	378
882_3			<i>D. mawsoni</i>	242	AEI	N	N	8850	354	194	290	290	
882_4			<i>D. mawsoni</i>	222	AEI	S	N	17 726	709	178	266	266	
882H			<i>D. mawsoni</i>	146	AEI	S	N	4155	166	117	175	166	
88.3		883_1	<i>D. mawsoni</i>	13	AEI	N	S	2173	87	10	16	10	
		883_2	<i>D. mawsoni</i>	20	x	x	x	x	x	x	x	20	
		883_3	<i>D. mawsoni</i>	38	AEI	N	S	6471	259	30	46	30	
		883_4	<i>D. mawsoni</i>	38	AEI	N	S	2378	95	30	46	30	
		883_6	<i>D. mawsoni</i>	43	AEI	N	N	3485	139	34	52	52	
		883_11	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 ⁺
		883_12	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 ⁺

* La captura máxima propuesta se basa en el percentil 75 de las tasas de captura y en palangres con 5000 anzuelos (v. WG-FSA-IMAF-2024/25, tabla 8).

+ La captura máxima propuesta se basa en el percentil 75 de las tasas de captura y en palangres de 7000 metros (v. párrafo 4.146)

Tabla 9: Revisión de los planes de investigación de las pesquerías exploratorias en virtud de la MC 22-02 y de las pesquerías de investigación en virtud de la MC 24-01.

Subárea/División:	48.6	58.4.1 y 58.4.2	48.2	88.1	88.3
Propuesta:	WG-SAM-2024/04WG-FSA-IMAF-2024/23	WG-SAM-2024/02WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1** La actividad de investigación en la División 58.4.2 se realizó en las temporadas de pesca 2022/23–2023/24 . Este es el tercer año de un plan de cuatro años que está en curso y al que no se han propuesto cambios significativos con relación a la División 58.4.2.	WG-SAM-2024/06WG-FSA-IMAF-2024/68	WG-SAM-2022/01 Rev. 1WG-FSA-2022/41 Rev. 1WG-SAM-2023/02WG-SAM-2024/05WG-FSA-IMAF-2024/72	WG-SAM-2024/03WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1
Miembros:	JPN, KOR, ESP, ZAF	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	UKR	NZL	KOR, UKR
Medida de conservación en virtud de la cual se presenta la propuesta:	MC 21-02	MC 21-02	MC 24-01	MC 24-01	MC 24-01
Período:	2024/25–2027/28	2022/23–2025/26	2024/25–2026/27	2022/23–2024/25	2024/25–2026/27
Especie de interés principal:	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Champscephalus gunnari</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>
Propósito principal de la investigación (p. ej.: abundancia, estructura de la población, desplazamientos,...)	Abundancia	Abundancia	Distribución y abundancia de <i>Champscephalus gunnari</i> en la Subárea 48.2; desarrollo de un método de estimación de la biomasa del draco rayado;	Estructura y distribución de la población, seguimiento del reclutamiento, investigación y seguimiento dentro del AMP.	Abundancia, estructura del stock, conectividad.

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

¿El propósito de la investigación guarda relación con las prioridades de la Comisión o el Comité Científico?	S: Los objetivos tienen relación con una prioridad de la CCRVMA (sección 1a).	S: sección 1a	S	S: secciones 1a, 1b Actividades de investigación diseñadas para la evaluación de la región del mar de Ross. Las investigaciones tienen relación con 17 o 22 temas del PISEG del AMPRMR.	S: 1. Objetivo del plan de investigación (a).
1. Calidad de la propuesta					
1.1 ¿Hay suficiente información disponible para evaluar la probabilidad de éxito de los objetivos de investigación?	S: Esta propuesta, especialmente las secciones 3a, 3b y 3c, proporciona suficiente información.	S: secciones 3a, 3b y 3c	S	S: secciones 3a-3d Los autores de la propuesta han implementado la prospección y el recabado de datos para la mayoría de los años de la serie.	S: Descripción detallada de cómo la investigación alcanzará cada objetivo (1. Objetivo del plan de investigación (b)).
2. Diseño de la investigación					
2.1 El límite de captura ¿es acorde a los objetivos de investigación?	S: El límite de captura basado en el análisis de tendencias y su justificación se explican en las secciones 4a y 4b.	S: Secciones 4a & 4b	S: Prospección de esfuerzo limitado; la superficie total cubierta por las capturas de investigación (superficie de arrastre por cuadrícula de estación y arrastre dirigido, en total) es < 0,1 % de la superficie total de investigación; hay flexibilidad para completar la prospección hidroacústica incluso si hay agotamiento del límite de captura.	S: secciones 4a, 4b Los límites de captura del plan de investigación más reciente se basaron en el percentil 95 de la captura de la serie temporal completa para los estratos principales, más la captura basada en el percentil 90 para los estratos especiales, y no deberían restringir el recabado de datos de la prospección.	S: El límite de captura basado en el análisis de tendencias y su justificación se explican en las secciones 4a y 4b. El límite de captura en los nuevos bloques de investigación (BI 11 y 12) se calcula utilizando la CPUE media de las operaciones de pesca anteriores en el área circundante (sección 4a).
2.2 El diseño de muestreo ¿es adecuado para alcanzar los objetivos de investigación?	S: El diseño del muestreo y el plan de recabado de datos se describen en las secciones 3a y 3b.	S: sección 3b Es decir, WG-SAM-2019, párrafos 6.6 a 6.7 y 6.11 a 6.13, y tabla 1.	S: Medición del kril utilizando las directrices para prospecciones de WG-EMM-18/23 (v. WG-ASAM-2024, párrafos 7.1 y 7.8).	S: sección 3a Diseño aleatorio estratificado, análisis de potencias para determinar el número de estaciones necesarias para un CV del 10%; recabado de datos de todos los organismos.	S: El diseño del muestreo para cada BI se ajusta al diagrama de flujo del plan de investigación (WG-SAM-16/18 Rev. 1).

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

					3. Diseño de prospección, recopilación de datos y análisis de los datos. La figura 2 muestra la repetibilidad de los nuevos bloques de investigación.
2.3 ¿Se ha tenido cuenta detallada de las condiciones medioambientales?	S: La topografía del fondo y la accesibilidad repetida estimada (estado del hielo marino) se tienen en cuenta en el diseño del muestreo (secciones 1c y 3a).	S: apéndice 2, sección b	S: Diseño de la prospección, uso de redes de arrastre meso-pelágicas para evitar impactos negativos en los organismos del fondo.	S: sección 3a Las fechas previstas son antes de la congelación otoñal, pero podría retrasarse si se prolonga la temporada de pesca comercial.	S: 3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos (análisis actualizado del hielo marino)

3. Capacidad de investigación

3.1 Las plataformas de investigación ¿tienen experiencia demostrada en las siguientes categorías?

3.1.1 Realización de actividades de investigación/exploratorias ateniéndose a un plan de investigación	S: En la sección 5 se detalla la experiencia de los buques notificados.	S	S: Experiencia en la estimación acústica de la biomasa de kril.	S:WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32,WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44,WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41,WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-21/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09, WG-SAM-2024/21, WG-FSA-IMAF-2024/65.	El <i>Greenstar</i> ha realizado pesca de investigación anualmente desde 2016. El <i>Marigold</i> se unió a esas investigaciones en 2020.
--	---	---	---	--	---

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

3.1.2 ¿Recabado de datos científicos?	S: En la sección 5 se detalla la experiencia y las capacidades de investigación de los buques notificados. Se aumenta el número de muestreos biológicos, incluida la recogida de otolitos, para responder a los comentarios de WG-SAM-2024 (sección 3b).	S: sección 5	S: La propuesta de investigación modificada añade información para el recabado de datos.	S: sección 5, referencia en el apéndice 1, sección 3.1.1. Amplia gama de datos biológicos, acústicos y medioambientales recabados en las series temporales de la prospección.	S: Los datos se recopilarán de acuerdo con la MC 41-01, anexo A. Especifica los requisitos de muestreo de observación. (3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos (b))
---------------------------------------	--	--------------	--	---	---

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

<p>3.2 Las plataformas de investigación ¿tienen tasas aceptables de detección y supervivencia de las marcas?</p>	<p>S: En el mar de Ross, el <i>Shinsei-maru No. 8</i> muestra tasas de detección y de supervivencia de marcas de 0,3 y 0,76, respectivamente. La coincidencia de marcado oscila entre el 64 y el 78% en 2023/24. En el barco de JPN, el marcado mostraba un sesgo hacia peces más pequeños debido a que los más grandes tienden a estar en peor condición para su liberación (anzuelos insertados muy dentro de la garganta o en los ojos). WG-FSA-12/49 indica que no hay diferencias claras entre palangres artesanales y con retenida en cuanto a la idoneidad de los peces para el marcado y que se disponía de un número adecuado de peces adecuados para el marcado.</p>	<p>Antarctic Discovery y Tronio tienen un buen rendimiento de marcado, con un índice de detección de 1 y 0,87, y un índice de supervivencia de 0,67 y 1 (NZL 2024). El Kingstar tiene un índice de detección de marcas de 0,88 y de supervivencia de 0,94 (NZL, 2024). El Antarctic Aurora tiene un índice de supervivencia de 1 y un índice de detección de 0,89; y el Shinsei-Marú No. 8, un índice de supervivencia de 0,76 y un índice de detección de 0,30. El Southern Ocean tiene un índice de supervivencia de 0,52 y un índice de detección de 0,41.</p>	<p>NA</p>	<p>S: Janas y San Aotea II han participado en la pesquería del mar de Ross desde 1999 y el San Aspiring, desde 2005. Índices de supervivencia y de detección según la evaluación de 2024: San Aotea II: supervivencia = 0,99, detección = 1.0; Janas: supervivencia = 0,94, detección = 1.0; San Aspiring: supervivencia = 1.0, detección = 1.0</p>	<p>S: El Greenstar tiene un índice de supervivencia de 0,57, y de detección de 1 en la región del mar de Ross.</p>
--	--	---	-----------	---	--

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

		El <i>Cap Kersaint</i> y el <i>Sainte Rose</i> tienen experiencia en el mercado por haber participado en la pesquería de la División 58.5.1, pero no se ha calculado su rendimiento de marcado.			
3.3 Los equipos de investigación ¿cuentan con los recursos y la capacidad suficientes para emprender las tareas a continuación?					
3.3.1 Procesamiento de muestreo	S: Los logros anteriores de los objetivos de investigación intermedios se describen en las secciones 1b y 1c. Se determinará la edad de peces (otolitos) de la captura secundaria.	S: sección 3b	S: La propuesta de investigación modificada añade información sobre el procesamiento de muestras.	S: sección 3b Los datos recabados en la prospección son parte de una revisión WG-SAM-2022/13, de los que se rinde informe anualmente (v. lista de documentos en la sección 3.3.2).	S: Dos barcos tienen experiencia previa en investigación y presentaron los resultados (3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos).
3.3.2 Análisis de datos	S: La propuesta muestra el logro anterior de objetivos intermedios de investigación (secciones 1b y 1c) y la capacidad de investigación (sección 5).	S: tabla 5	S: Cooperación de investigación para el análisis completo de los datos obtenidos	S: Secciones 3c, 3d WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-SAM-2021/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09.	S: Presentó los resultados de los análisis descritos en la tabla de objetivos intermedios (3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos).

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

4. Análisis de datos para responder las preguntas de investigación					
4.1 Los métodos propuestos ¿son apropiados?	S: Objetivos y método de análisis de la investigación representados en las secciones 1a y 3c.	S: Sección 3c	S: La propuesta de investigación modificada añade información sobre el método de análisis.	S: sección 3c	S
5. Impacto sobre el ecosistema y la recolección de especies					
5.1 El límite de captura propuesto ¿es consecuente con el artículo II de la Convención?	S: El límite de captura basado en el análisis de tendencias y su justificación se explican en las secciones 4a y 4b.	S: Secciones 4a & 4b	S	S: secciones 4a, 4b Las capturas se deducirán del límite de captura de la Subárea 88.1.	S: El límite de captura basado en el análisis de tendencias y su justificación se explican en las secciones 4a y 4b. El límite de captura en los nuevos bloques de investigación (BI 11 y 12) se calcula utilizando la CPUE media de las operaciones de pesca anteriores en el área circundante (sección 4a).
5.2 La propuesta ¿considera los impactos sobre las especies dependientes y afines?, y ¿son estos impactos consecuentes con el artículo II de la Convención?	S: La información sobre captura secundaria de peces y de EMV se describe en la sección 4c.	S: figura 1, sección 4c	S	S: secciones 4b, 4c, apéndice 3 SC-CAMLR-39/BG/03, SC-CAMLR-39/BG/28	S: Límites de captura para especies clave de la captura secundaria (MC 33-03).

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

6. Avances en la consecución de los objetivos de las propuestas en curso						
6.1 ¿Se han alcanzado los objetivos intermedios pasados y actuales?	S: En la sección 1c y en el documento WG-FSA-IMAF-2024/24 se indica la consecución de los objetivos de investigación intermedios de propuestas de investigación anteriores.	S: tabla 5, sección 1c		Se está realizando el análisis de datos acústicos anteriores.	S: WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-2019/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-2021/23, WG-SAM-2022/13, WG-FSA-2022/40, v. apéndice 2, WG-FSA-2023/09, v. apéndice 3.	S: Apéndice 1
6.2 ¿Se ha respondido al asesoramiento anterior del Comité Científico y sus grupos de trabajo?	S: Las respuestas al asesoramiento anterior figuran en SC-CAMLR-38, párrafo 3.98. Los comentarios específicos de WG-SAM-2024 se abordan en la propuesta modificada que figura en WG-FSA-IMAF-2024/24.	S: Informe de WG-FSA-2019, párr. 4.91; WG-SAM-2024, párr. 8.15; WG-SAM-2024, párr. 8.11.	S		S: Véanse los documentos de la sección 3.3.2	S: WG-SAM-2024, párrafos 7.7 a 7.12
6.3 ¿Es probable que se alcancen todos los objetivos al final del plan de investigación?	S: La tabla 1 muestra el calendario de objetivos intermedios.	La consecución de los objetivos de investigación depende de la continuidad de las actividades de pesca exploratoria en la División 58.4.1.	S		S: Véanse los documentos de la sección 3.3.2	S

(continúa)

Tabla 9 (continuación)

6.4 ¿Existe alguna otra inquietud?	S: Se actualizarán los objetivos intermedios de la captura secundaria para incluir el procesamiento de otolitos, la estimación de parámetros biológicos de la captura secundaria y la mejora de la identificación de granaderos y dracos para el próximo trimestre.	S. A pesar de las extensas discusiones entre los autores de la propuesta de este plan de investigación y Rusia desde 2018, las partes no pudieron acordar un diseño del muestreo para la pesquería exploratoria de la División 58.4.1.	S: Con la condición de que el transceptor de 38 kHz esté instalado, operativo y calibrado antes del inicio de la prospección.	N	N
------------------------------------	---	--	---	---	---

Tabla 10: Ubicación de los vértices de los nuevos bloques de investigación propuestos en 88.3 (para más detalle, v. WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1).

Vertice	Latitud	Longitud
883_11	-70	-100
	-70	-95
	-71.5	-95
	-71.5	-100
883_12	-70	-95
	-70	-90
	-71.5	-90
	-71.5	-95

Tabla 11: Ubicación de las estaciones en los nuevos bloques de investigación 883_11 y 883_12 de la Subárea 88.3 para el plan de investigación descrito en WG-FSA-IMAF-2024/52.

Bloque de investigación	Estación	Lat	Long	Bloque de investigación	Estación	Lat	Long
883_11	1	-70.6069	-97.2976	883_12	1	-70.4611	-94.4316
883_11	2	-70.6964	-98.1399	883_12	2	-70.3292	-94.9019
883_11	3	-70.7733	-99.3119	883_12	3	-70.5263	-93.6234
883_11	4	-70.4389	-95.7494	883_12	4	-70.4267	-94.6882
883_11	5	-70.4729	-96.0779	883_12	5	-70.4924	-90.3899
883_11	6	-70.8388	-99.7802	883_12	6	-70.5421	-92.1934
883_11	7	-70.705	-98.5216	883_12	7	-70.4837	-90.0991
883_11	8	-70.8152	-99.5501	883_12	8	-70.5337	-91.2385
883_11	9	-70.5559	-96.7709	883_12	9	-70.5098	-90.6548
883_11	10	-70.4605	-95.9149	883_12	10	-70.4679	-94.1684
883_11	11	-70.6046	-96.9217	883_12	11	-70.5711	-92.7014
883_11	12	-70.5744	-96.5368	883_12	12	-70.5745	-90.2323
883_11	13	-70.5444	-96.3667	883_12	13	-70.5902	-90.9498
883_11	14	-70.4382	-95.2195	883_12	14	-70.5657	-93.8966
883_11	15	-70.8286	-99.3114	883_12	15	-70.583	-90.5245
883_11	16	-70.3583	-95.1457	883_12	16	-70.5188	-94.657
883_11	17	-70.7424	-98.8631	883_12	17	-70.6246	-91.2442
883_11	18	-70.5004	-95.8205	883_12	18	-70.558	-94.2141
883_11	19	-70.9	-99.8389	883_12	19	-70.5908	-91.9331
883_11	20	-70.4279	-95.5344	883_12	20	-70.5676	-93.3918
883_11	21	-70.7597	-98.7084	883_12	21	-70.6661	-91.7004
883_11	22	-70.9537	-99.8667	883_12	22	-70.673	-90.767
883_11	23	-70.6544	-97.0468	883_12	23	-70.6837	-90.1802
883_11	24	-70.484	-95.4971	883_12	24	-70.5112	-94.9208
883_11	25	-70.99	-99.5554	883_12	25	-70.7374	-90.5822
883_11	26	-70.6985	-97.7093	883_12	26	-70.6338	-94.097
883_11	27	-70.8478	-99.1298	883_12	27	-70.5938	-92.9705
883_11	28	-70.7553	-98.4355	883_12	28	-70.6897	-91.0347
883_11	29	-70.55	-95.9685	883_12	29	-70.6255	-93.6685
883_11	30	-70.6747	-97.2155	883_12	30	-70.6102	-94.6521

Tabla 12: Estructuración del desarrollo coordinado de temas de interés compartido por los grupos de trabajo de SCARFISH y de la CCRVMA.

Temas compartidos	Áreas de investigación	Otros grupos de SCAR pertinentes
Rasgos del ciclo vital	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros biológicos de las especies de la captura secundaria, también para su evaluación en las pesquerías de kril y de peces. • Identificación y distribución de las especies de larvas de peces de la captura secundaria, incluidos cambios de área de distribución. • Estrategias reproductivas • Determinación de la edad. 	
Ecología de comunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Dieta, especialmente en relación con el kril en la dieta de los peces y el consumo global. • Isoscapes (análisis de isótopos estables). 	
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de larvas de peces/retención de huevos en relación con la oceanografía • Química de otolitos. 	Ant-ICON
Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Repercusiones en las primeras etapas del ciclo vital y en la distribución de huevos y larvas • Cambios en el área de distribución de las especies • Modelización predictiva de la distribución de especies. 	Asociación de Investigación del Océano Austral (SORP) AntClim ^{now}
Hábitats principales	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de distribución de especies • Hábitats de nidificación. 	EG-ABI
Plásticos	<ul style="list-style-type: none"> • Microplásticos en la dieta de los peces • Impacto de plásticos en el ecosistema antártico. 	Plastic-AG
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Directrices para el Plan de Investigación y Seguimiento • Comunicación con las OROP adyacentes para comprender mejor la distribución del rango de las especies • Asistencia en la calificación de conservación de las especies del océano Austral de la UICN; • Comunicación con el Sistema de Observación del Océano Austral para proponer protocolos estandarizados de recolección de peces • Guías de referencia, por ejemplo, la próxima edición de <i>Fishes of the Southern Ocean</i> y guías de larvas de peces. 	

Tabla 13: Comparación de los choques observados en video y en cubierta en los barcos que han participado en la prueba. Los barcos noruegos representan cuatro temporadas, mientras que el *Shen Lan* dos temporadas y el *Fu Xing Hai* una temporada.

Barco	Esfuerzo		Cable u objeto	Choques		BPUE*		Aves por unidad de esfuerzo de observación máx.
	Video	Cubierta		Video	Cubierta	Video	Cubierta	
Antarctic Endurance	877.9	587.0	Cable de arrastre	32	34	0.036	0.058	Cubierta
			Cable	15	16	0.017	0.027	Cubierta
			Cable o cable de arrastre	2	1	0.002	0.001	Video
			Mitigación	6	0	0.007	0.000	Video
			Otros	6	1	0.007	0.002	Video
Antarctic Sea	573.4	620.4	Cable de arrastre	8	16	0.013	0.026	Cubierta
			Cable	3	8	0.005	0.013	Cubierta
			Cable o cable de arrastre	1	2	0.001	0.003	Cubierta
			Mitigación	0	0	0.000	0.000	NA
			Otros	1	1	0.002	0.002	Video
Saga Sea	722.6	587.7	Cable de arrastre	117	50	0.162	0.085	Video
			Cable	186	233	0.257	0.396	Cubierta
			Cable o cable de arrastre	2	2	0.003	0.003	Cubierta
			Mitigación	18	3	0.025	0.005	Video
			Otros	6	5	0.008	0.009	Cubierta
Shen Lan	265.3	90.8	Cable de arrastre	13	2	0.049	0.022	Video
			Cable	5	2	0.019	0.022	Cubierta
			Cable o cable de arrastre	2	0	0.008	0.000	Video
			Mitigación	1	0	0.004	0.000	Video
			Cable de arrastre	21	21	0.090	0.171	Cubierta
Fu Xing Hai	233.8	122.9	Cable	0	0	0.000	0.000	NA
			Mitigación	0	1	0.000	0.008	Cubierta
			Otros	0	4	0.000	0.033	Cubierta

* Aves por unidad de esfuerzo – Choques observados por hora

Tabla 14: Comparación de los choques observados en video y en cubierta en los barcos noruegos que han participado en la prueba, temporada 5 (01/06/2023 – 18/03/2024). Incluye la estimación del total de choques por extrapolación, basada en un enfoque simple de horas de esfuerzo de arrastre × tasas de choques observadas.

	Esfuerzo pesquero		Esfuerzo de obs.		Cable u objeto	Choques		BPUE*		BPUE Ambos	Total Choques extrapolados
	Red de arrastre	Horas	Video	Cubierta		Video	Cubierta	Video	Cubierta		
AE	3 439	6 878	106.4	165.5	Cable de arrastre	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Cable	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Ambos	2	0	0.019	0.000	0.007	101
					Mitigación	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Otros	0	0	0.000	0.000	0.000	0
AS	2 896	5 792	87.7	145.0	Cable de arrastre	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Cable	1	0	0.011	0.000	0.004	50
					Ambos	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Mitigación	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Otros	0	0	0.000	0.000	0.000	0
SS	3 343	6 686	69.8	196.1	Cable de arrastre	2	13	0.029	0.066	0.056	754
					Cable	17	100	0.244	0.510	0.440	5 884
					Ambos	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Mitigación	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Otros	0	2	0.000	0.010	0.008	101

* Aves por unidad de esfuerzo. AE – Antarctic Endurance. AS – Antarctic Sea. SS – Saga Sea

Tabla 15: Detalles sobre el diseño y las especificaciones de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos

Características de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos	Dispositivo 1	Dispositivo 2	Otros dispositivos utilizados para mitigar la captura secundaria (p. ej., transductores acústicos)
1	Propósito (exclusión de cetáceos y/o pinnípedos)		
2	Diseño básico (panel de malla grande, ventana de escape y/u otro)		
3	Material(es) con los que está construido el dispositivo (sintético, metal y/u otro)		
4	Ubicación en la red (boca, panel superior, panel lateral, vientre y/o copo)		
5	Orientación con respecto al relingón o viga de la red (vertical, horizontal y/u oblicua)		
6	Dimensiones máximas (m) del dispositivo (p. ej., longitud, ancho, profundidad)		
7	Si corresponde, tamaño de malla del panel de exclusión (mm, v. MC 22-01) o distancia (mm) entre los elementos verticales y/u horizontales que conforman la cuadrícula de exclusión		
8	Diámetro o ancho (mm) de los elementos que conforman la cuadrícula de exclusión		
9	Si corresponde, sensores utilizados para indicar la captura secundaria de mamíferos marinos (cámaras, galgas extensiométricas y/u otros)		

Tabla 16 Tabla comentada del plan de trabajo de **WG-IMAF** actualizado para 2024. Los plazos se definen como: corto = 1–2 años; medio = 3–5 años; y largo = 5+ años. IA = Inteligencia artificial; SE = seguimiento electrónico; DEMM = Dispositivo de exclusión de mamíferos marinos.

Tema	Tarea	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
1. Evaluación de la mortalidad incidental	1.1 Reseña de la mortalidad incidental e interacciones a escala (espacial y temporal) fina	Tarea permanente	Dr. Favero, Sr. Walker y Prof. Phillips	Sí
	1.2 Desarrollo de una herramienta basada en web para permitir el examen de los datos de las interacciones y la mortalidad incidental en todas las pesquerías de la CCRVMA	Medio	Dr. Favero, Sr. Walker y Prof. Phillips	Sí
2. Mamíferos marinos – mortalidad incidental	2.1 Mejorar el diseño de los datos adicionales a ser recabados por los observadores y la tripulación cuando haya enredos de cetáceos (v. lista elaborada en el párrafo 4.17)	Completada	Dra. Kelly (cooperación CBI) y Sr. Pardo	Sí
	2.2 Investigar el uso de cámaras o sensores submarinos enganchados a la red (con IA) para aportar información sobre la presencia de interacciones con cetáceos y cualquier enredo o captura subsiguiente (continuo)	Corto	Dra. Kelly (cooperación CBI), Dr. Lowther y Dr. Lindstrøm	-
	2.3 Desarrollo de protocolos de recabado de datos sobre mortalidad de pinnípedos y materiales de capacitación	Completada	Sr. Pardo	Sí
	2.4 Evaluación de la mortalidad incidental de elefantes marinos (incluyendo información adicional sobre las tendencias de la abundancia y el comportamiento de búsqueda de alimento de las poblaciones afectadas)	Corto	Dra. Kelly	Sí
3. Aves y mamíferos marinos – evaluación del riesgo	3.1 Considerar el desarrollo de una evaluación del riesgo y/o análisis de la coincidencia para aves y mamíferos marinos	Medio	Dr. Lindstrøm, Dra. Kelly y Prof. Phillips	-
4. Mamíferos marinos – mitigación	4.1 Examinar los diseños de los dispositivos de exclusión de mamíferos marinos y elaborar especificaciones para los que se utilizan en las pesquerías de arrastre de la CCRVMA –incluida la consideración de una forma convexa de la malla de exclusión para alejar a las cetáceos (y pinnípedos) de la boca de la red.	Tarea permanente	Dra. Kelly (cooperación CBI), Dr. Lowther, Sr. Pardo y Dr. Lindstrøm	-

(continúa)

Tabla 16 (continuación)

Tema	Tarea	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
	4.2 Realizar experimentos sobre la eficacia de los diferentes diseños de DEMM (para diversas especies) (incluyendo pruebas en tanques/canales de ensayo de artes de pesca)	Medio	Dra. Kelly (cooperación CBI), Dr. Lowther, Dr. Lindstrøm y Dr. Ying	
5. Aves marinas – mortalidad incidental	5.1 Análisis de potencias del muestreo de observación de los choques con cables de arrastre requerido	Actualización, de ser requerida	Dra. Kelly, Dr. Hinke y Sr. Walker	-
	5.2 Rediseñar los protocolos de observación de los choques con cables de arrastre	Completada	Dr. Debski	Sí
	5.3 Estudio de enfoques para extrapolaciones de choques con cables de arrastre (a señalar el enfoque GAM recomendado por WG-SAM)	Corto	Dr. Favero, Dr. Hinke y Sr. Walker	Sí
	5.4 Evaluar los niveles de muestreo de observación necesarios para la mortalidad incidental de aves marinas en la pesquería de palangre	Corto	Sr. Zhu y Dr. Kawaguchi	Sí
	5.5 Determinar la composición del agua viscosa resultante de diferentes métodos de procesamiento de los arrastreros de kril	Corto	Dr. Favero	Sí
	5.6 Investigar el efecto del agua viscosa como factor de atracción en las inmediaciones del barco	Medio	Dr. Krüger	
	5.7 Elaborar una clasificación de los barcos de arrastre en función de las configuraciones de despliegue de los artes de pesca, los estados de transformación y los puntos de vertido para entender mejor la variabilidad de los choques de aves.	Corto	Dr. Krüger	Sí
6. Aves marinas – mitigación	6.1 Considerar el rendimiento de los enfoques de mitigación de choques con los cables de arrastre y de control de la red utilizados por barcos de arrastre continuo (incluyendo condiciones medioambientales y otros factores), incluida la mejora y el desarrollo de especificaciones para el diseño de la “funda”	Corto	Dr. Debski y Dr. Arata	-
	6.2 Evaluar el uso actual y considerar requisitos de mitigación en barcos de arrastre convencional y desarrollar especificaciones para medidas de mitigación adecuadas	Corto	Dr. Debski y Dr. Arata	-

(continúa)

Tabla 16 (continuación)

Tema	Tarea	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
	6.3 Evaluar la situación relativa a la mitigación en las pesquerías de palangre demersales	Actualización, de ser requerida	Sra. Livesey, Dr. Debski y Sr. Arangio/Sr. McNeill	
7. Informes y recabado de datos de observación	7.1 Consideración de las tareas de observación científica relacionadas con WG-IMAF en las diferentes pesquerías de la CCRVMA	Tarea permanente	Sr. Clark	Sí
	7.2 Considerar el uso de SE y de IA para mejorar la eficiencia de la recopilación de datos para ayudar a los observadores científicos	Medio/largo	Sr. Clark	-
8. Efectos de los desechos marinos en las aves y mamíferos marinos	8.1 Reseñar información sobre los efectos de los desechos marinos sobre las aves y mamíferos marinos en el Área de la Convención	Corto	Sra. Livesey	Sí
9. Efectos de la contaminación lumínica sobre las aves marinas	9.1 Considerar opciones para la ordenación de la contaminación lumínica en los barcos de pesca que operan en el Área de la Convención	Actualización, de ser requerida	Sra. Livesey	-

Tabla 17: Reseña de las tareas que el Taller sobre el cambio climático (WS-CC-2023) recomendó al Comité Científico considere en el curso de su labor sobre el seguimiento y sobre la formulación de respuestas de ordenación a los efectos del cambio climático, para asegurar que la CCRVMA pueda seguir alcanzando el objetivo del artículo II de la Convención en el contexto de un clima cambiante. El plazo indica el tiempo necesario para completar la tarea: “corto” es durante los próximos 1–2 años; “medio” indica 3–5 años; “largo” indica 5-2023+ años; y “C” indica labor continua. TBD indica que no se discutió debido a la falta de tiempo disponible durante WS-CC-2023. La tabla original de WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, anexo 11, tabla 1) se ha ampliado para incluir actualizaciones de WG-FSA-2023, SC-CAMLR-42, WG-EMM-2024 y WG-FSA-2024. Las recomendaciones para el WG-FSA se muestran en negrita (basadas en la información de las columnas 3, 7 y SC-CAMLR-42).

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
1	Trabajar con las OROP y ORP vecinos para identificar posibles cambios debidos al cambio climático en las zonas de distribución de especies explotadas o de interés y producir una lista de especies o stocks cuya distribución sobrepase los límites del Área de la Convención, e identificar las necesidades de intercambio de datos.	Secretaría WG-FSA	Corto	A	2.24		WG-FSA-2023, párrafo 4.43 WG-FSA-IMAF-2024/31 MdE con SIOFA (marcado, etc.) (Documento sobre el análisis de la dieta – WG-FSA-IMAF-2024/42)
2	Trabajar con las OROP/ORP pertinentes para intercambiar los conocimientos adquiridos sobre los impactos del cambio climático y las conclusiones alcanzadas al incorporar el cambio climático en sus actividades.	Secretaría	Corto (C)	M	2.24	WG-EMM-2024, párrafo 9 (tabla del plan de trabajo)	
3	Aportar información al público sobre cómo se incluye en las evaluaciones y en la ordenación de los stocks recolectados la variabilidad causada por el cambio climático, a través de una página web de la CCRVMA específica a ese propósito y de la inclusión de esa información en los Informes de Pesquerías.	Secretaría	Corto	A	3.40		

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
4	Identificar toda especie no objetivo dentro del Área de la Convención de la CRVMA cuya importancia comercial sea probable que aumente.	WG-EMM	Corto	A	2.24	Pasa a WG-FSA	Sin avances
5	Revisar los programas de recabado de datos relacionados con las pesquerías para asegurar que son adecuados para detectar cambios significativos en los parámetros del ciclo de vida y la distribución de las especies que afectan a la ordenación.	WG-FSA (SOE) WG-ASAM WG-EMM	Corto	A	2.24 V. 3.32	SKEG WG-EMM-2024, párrafos 5.70; 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.54	WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45 WG-FSA-IMAF-2024/39 Sección sobre cambio climático del informe de pesquerías. SCARFISH – [Áreas ordenadas por la CCRVMA en el contexto del ecosistema] Labor permanente
6	Desarrollar métodos para incorporar a las proyecciones de las evaluaciones los efectos del cambio climático previsto sobre las pautas del reclutamiento supuestas o sobre la incertidumbre en el reclutamiento de la austromerluza.	WG-SAM WG-FSA	Medio	M	2.16 2.24 V. 3.29	Pasa a WG-FSA	WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45 WG-FSA-IMAF-2024/63 WG-SAM-2024/25
7	Desarrollar los parámetros adecuados para todas las especies recolectadas (v. g., WS-CC-2023/20, tabla 1) con el fin de hacer el seguimiento de los efectos de la variabilidad climática o del cambio climático en los parámetros y los procesos relevantes para las evaluaciones de stocks.	WG-FSA WG-SAM	Medio	A	3.35 V. 3.30		WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45 y tabla 5 (v. tb. SC-CAMLR-2.149) En curso

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
8	Desarrollar un flujo de trabajo para incorporar información sobre los efectos del cambio climático en el asesoramiento de ordenación y en enfoques de ordenación alternativos, incluyendo el cambio a largo plazo en las distribuciones espaciales y la inclusión de las previsiones de cambio climático.	WG-SAM WG-FSA	Medio	M	2.24		WG-FSA-2023, párrafo 4.46 Nuevo punto de la agenda sobre cambio climático en WG-FSA Sección sobre cambio climático en los informes de pesquerías Tarea permanente
9	Utilizar un marco de evaluación del riesgo para establecer un orden inicial de prioridades sobre los impactos probables del cambio climático en las especies explotadas, centrándose en la escala regional.	WG-EMM WG-FSA	Corto	A	2.11 V. 2.10	No asignado – no hubo avance	WG-FSA-2023, párrafos 4.41 a 4.42 (WG-FSA-2023/63) Actualización sobre el proyecto de austromerluza negra y cambio climático (Subárea 48.3) para WG-FSA-2024 No hubo avances
10	Usar un marco de evaluación del riesgo para una evaluación inicial de los efectos probables del cambio climático sobre las especies dependientes y de la captura secund.	WG-EMM WG-FSA	Medio	M	2.11	WG-EMM-2024, párrafos 3.15 (WG-EMM-2024/36); 6.38 (WG-EMM-2024/35); 6.56 (WG-EMM-2024/P03)	WG-FSA-2023, párrafos 4.41–4.42 (WG-FSA-2023/63) No hubo avances
11	Se alentó a los Miembros a que aporten al SOOS los datos relevantes, y señaló que SOOSmap es una herramienta de exploración de datos que contiene datos circumpolares estandarizados y datos administrados. Se recomendó que el Comité Científico encargue a la Secretaría establecer contacto con SOOS para desarrollar información que la CCRVMA pueda utilizar.	WG-EMM	Por concretar	Por concretar	1.15	Tarea permanente CEMP / datos medioambientales	

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
12	El taller recomendó que el Comité Científico solicite asesoramiento a SCAR para contribuir al desarrollo de un marco para utilizar modelos del clima con el fin de hacer proyecciones ecológicas de los recursos vivos marinos antárticos y de las especies dependientes y afines.	WG-EMM WG-FSA	Por concretar	Por concretar	1.48	Tarea permanente; grupos informales SCAR+, creados fuera de la CCRVMA. Posible rendición de informes al Comité Científico. Futuros grupos SCAR. WG-EMM-2024, párrafo 5.60, análisis de datos del CEMP para interactuar con el grupo WG-EMM-2024, párrafos 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.12, 6.26, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	Elemento prioritario para SCARFISH
13	El taller recomendó que el Comité Científico elabore un catálogo de los diferentes tipos de fenómenos extremos, sus escalas temporales y las especies y las etapas del ciclo de vida que más probablemente se vean afectadas (basándose, p. ej., en información de WS-CC-2023/12), catálogo que podría ser útil para comunicar las necesidades de datos a quienes elaboran modelos del clima.	WG-EMM	Por concretar	Por concretar	1.52	Tarea del grupo de parámetros medioambientales del CEMP. WG-EMM-2024, párrafo 3.85	
14	El taller recomendó que el Comité Científico considere el desarrollo de una evaluación del riesgo para las respuestas de ordenación a fenómenos extremos.	Comité Científico WG-EMM	Largo	M	3.25	Discusiones sobre la revisión del CEMP; parámetros de detección, medición y seguimiento de fenómenos extremos [relacionado con el punto 12 anterior/WS-CC-2023, párrafo 1.48] Discusiones en curso con grupos de SCAR.	

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
15	El taller recomendó que el Comité Científico recopile una lista de las variables importantes a seguir después de un fenómeno extremo para facilitar una respuesta coordinada y a tiempo a esos fenómenos y a sus efectos físicos o biológicos tanto en los elementos marinos como en los depredadores con colonias terrestres.	WG-EMM	Medio	A	1.28	Tarea sobre parámetros medioambientales del CEMP. Grupo de discusión de SCAR (WG-EMM-2024, párrafo 6.26) WG-EMM-2024, párrafo 6.38 (WG-EMM-2024/35): foca cangrejera WG-EMM-2024, párrafo 3.67 (WG-EMM-2024/18) fenómenos de nieve en 2008/2010 con consecuencias sobre poblaciones de pingüinos.	
16	El taller recomendó que el Comité Científico considere enviar el informe de este taller al CPA con el fin de contribuir a la planificación del taller conjunto propuesto CPA–SC-CAMLR.	Por concretar Comité Científico	Por concretar	Por concretar	3.18	Tarea completada	
17	El taller recomendó que el Comité Científico incluya en su plan de trabajo información más específica sobre las tareas relativas al cambio climático, con el objetivo de identificar y avanzar en la labor necesaria para asegurar que la CCRVMA pueda continuar alcanzando el objetivo del artículo II de la Convención de la CRVMA en el contexto de un clima cambiante. Esta labor probablemente va a incluir investigación y modelado, así como la puesta a prueba y el posible refinamiento de enfoques de ordenación.	Por concretar Comité Científico	Por concretar	Por concretar	3.39	WG-EMM-2024, párrafos 5.29, 5.60	

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
18	El taller recomendó, además, que el Comité Científico identifique maneras de dar tratamiento a las siguientes prioridades inmediatas: actualizar los informes de pesquerías para incluir más información sobre los posibles efectos del cambio climático en las especies y stocks explotados, y sobre la respuesta de ordenación a esos efectos; (relacionado con el punto 23 que se menciona más abajo) elaborar una página web para explicar al público las medidas adoptadas por la CCRVMA en respuesta al cambio climático.	Secretaría	Corto	A	3.40		En curso. Proporcionado para los stocks de las evaluaciones de WG-FSA-IMAF-2024.
19	Identificar requisitos específicos de información y elaborar solicitudes de información a otras organizaciones como SCAR o SOOS.	Comité Científico WG-EMM	Corto	M	1.32		Actualización sobre SCARFISH (Grupo de Acción de SCAR sobre peces) para el WG-FSA-2024.
20	El taller recibió con agrado el documento y reconoció la importancia de la cooperación entre la CBI y la CCRVMA, y señaló que la Dra. N. Kelly (AUS) es la observadora del SC-IWC en el SC-CAMLR y viceversa, y recomendó que la cooperación continúe, señalando especialmente la importancia de considerar los mamíferos marinos en el desarrollo en curso del CEMP.	WG-EMM	Por concretar	Por concretar	1.39	WG-EMM-2024, párrafo 6.35. Permanente, a través de la revisión del CEMP. WG-EMM-2024/34: cooperación CCRVMA-CBI. WG-EMM-2024 párrafo 2.12 (WG-EMM-2024/21), mapeo de encuentros de barcos de pesca de kril con depredadores aeróbicos de kril.	

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
21	El taller recomendó que el Comité Científico considere cuán a menudo se deben actualizar los parámetros de las evaluaciones de stocks y señaló que los puntos de referencia podrían no ser estacionarios en el contexto de los efectos del cambio climático.	Por concretar WG-FSA	Por concretar	Por concretar	2.26		WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45 Completada Procedimientos habituales de WG-FSA cuando se presentan nuevos parámetros (probablemente incluirán los efectos del cambio climático).
22	Considerar cómo se debe incorporar la información sobre los cambios previstos en el reclutamiento de la austromerluza en el corto plazo (interanuales, multi-anales) y en el largo plazo (por décadas) en el contexto de los principios de conservación y los criterios de decisión de la CCRVMA.	Comité Científico WG-SAM WG-FSA	Medio	A	3.29		WG-FSA-2023, párrafos 4.57–4.58 Corto plazo Largo plazo Tarea permanente
23	Desarrollar un formato para la rendición de informes y el seguimiento de los posibles efectos de la variabilidad medioambiental y del cambio climático en las evaluaciones de stocks (posiblemente basados en los parámetros descritos en WS-CC-2023/20), para su inclusión en los informes de pesquerías anuales de la CCRVMA.	Comité Científico WG-FSA	Corto	A	3.35		WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45 y tabla 5 (v. tb. SC-CAMLR-2.149) Se desarrollará una aclaración adicional.

(continúa)

Tabla 17 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA, que serán evaluados y actualizados en WG-FSA-2024
24	Identificar variables e índices específicos del clima para los que ya se disponga de datos o que se puedan recabar inmediatamente, y que serían útiles para comunicar el estado de los recursos vivos marinos antárticos a lo largo del tiempo.	WG-EMM WG-SAM WG-FSA	Medio	A	3.15	WG-EMM-2024, párrafos 5.60, 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.14, 6.31, 6.38 (WG-EMM-2024/35), 6.42, 6.65, 6.73 (WG-EMM-2024/38). Revisión del CEMP – grupo web de análisis de datos; parámetros medioambientales. Grupos de SCAR (WG-EMM-2024, párrafo 6.26) WG-EMM-2024, párrafo 6.47 (WG-EMM-2024/30), información para los informes sobre el estado de los recursos vivos marinos antárticos WG-EMM-2024, párrafos 3.4 (WG-EMM-2024/05), 5.3, 6.52, 6.71, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	WG-FSA-2023, párrafos 4.42–4.45, 4.181–4.182 Temperatura de la superficie del mar, extensión del hielo marino, anomalías en el ecosistema
25	Elaborar un glosario de términos y definiciones relacionados con el clima, así como las prácticas y los estándares de excelencia para ayudar en la selección y comunicación de las variables esenciales, los modelos del clima y los escenarios de emisiones.	Comité Científico	Medio	B	3.22	Labor permanente a través del grupo web del glosario sobre clima (<i>Climate Glossary E-group</i>).	

Tabla 18: Trabajo adicional destacado por el Taller sobre Cambio Climático de la CCRVMA (WS-CC-2023, SC-CAMLR-42, anexo 11, tabla 2) para su consideración dentro del plan de trabajo del Comité Científico. El plazo indica el tiempo necesario para completar la tarea: “corto” es durante los próximos 1–2 años; “medio” indica 3–5 años; “largo” indica 5+ años; y “C” indica labor continua. “Por concretar” indica que WS-CC-2023 no discutió el tema debido a la falta de tiempo. La tabla original del WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, anexo 11, tabla 2) se ha ampliado para incluir actualizaciones de WG-EMM-2024 y WG-FSA-IMAF-2024. Las tareas más relevantes para WG-FSA se muestran en negrita (basadas en la información de la columna 3).

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA-2024
1	Entender las causas de los fenómenos climáticos y meteorológicos extremos y cómo las características peculiares de los fenómenos extremos (intensidad, duración, etc.) se convierten en impactos positivos o negativos sobre los procesos biológicos, incluyendo puntos de no retorno y efectos en cascada. Utilizar ese conocimiento para desarrollar programas de seguimiento adecuados para detectar y hacer el seguimiento del impacto ecológico de los fenómenos extremos.	WG-EMM	Largo	M	1.54 V. tb. 1.28, 1.52, 3.25	V. tabla 1 anterior	
2	Desarrollar mecanismos, posiblemente análogos a la MC 24-04, para responder a los efectos de los fenómenos extremos y de gran impacto.	Comité Científico	Largo	M	1.26		
3	Desarrollar un análisis de brechas para identificar las necesidades de seguimiento del medio ambiente y el potencial existente de obtención de esos datos o índices derivados de las organizaciones pertinentes.	WG-SAM WG-EMM	Corto	A	1.13	WG-EMM-2024, párrafo 6.53. CEMP, debate/análisis de datos sobre el estado del medioambiente.	
4	Considerar los enfoques utilizados en las pesquerías árticas que se podrían aplicar a las antárticas.	Comité Científico WG-FSA	Corto	M	2.2		No hubo avances
5	Continuar con el intercambio de información CBI–CCRVMA para contribuir a la fundamentación de la ordenación del kril, p. ej., con relación a redes tróficas y tasas de consumo de kril y la recuperación, abundancia y distribución de las poblaciones de cetáceos.	Comité Científico WG-EMM	Largo (C)	M	1.40	V. tabla 1 anterior	

(continúa)

Tabla 18 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA-2024
6	Entender los efectos fisiológicos del cambio climático sobre las especies marinas, incluidas las de la captura secundaria, en el Área de la Convención (v. g., rayas).	WG-EMM	Largo	B	1.36		
7	Establecer coordinación entre ANTOS y el CEMP para programas de seguimiento a largo plazo (v. g., para el establecimiento de sitios de seguimiento de Centinela).	WG-EMM	Largo	M	1.42	WG-EMM-2024, párrafo 6.67	
8	Hacer el seguimiento de las comunidades bentónicas en paralelo con parámetros medioambientales clave, con el fin de entender la variabilidad natural y detectar y establecer causalidad de los impactos del cambio climático y/o la pesca.	WG-EMM WG-FSA	Medio (C)	B	1.43		No hubo avances Parámetros medioambientales no definidos (planificados, p. ej., nido de peces). WG-FSA-IMAF-2024/42 y WG-FSA-IMAF-2024/43
9	Obtener y diseminar asesoramiento experto (con el apoyo de SCAR) sobre las prácticas de excelencia para la selección, uso y comunicación de modelos del sistema tierra, modelos regionales del clima y escenarios de emisiones, cuando se realicen proyecciones ecológicas.	WG-EMM	Corto	A	3.8, 3.9, 3.10	V. tabla 1 anterior	
10	Investigar los impactos de la incertidumbre de los efectos tróficos y del cambio climático sobre las etapas tempranas del ciclo de vida y de todo ello sobre los criterios de decisión de la CCRVMA.	WG-SAM	Medio	B	1.11		
11	Integrar los efectos probables del cambio climático en la hipótesis del stock de kril.	WG-EMM	Largo	M	1.29	WG-EMM-2024, párrafo 3.28, Grupo de Expertos sobre el Kril de SCAR (SKEG)	
12	Evaluar y considerar resultados de técnicas genómicas para detectar las adaptaciones al cambio climático y establecer límites geográficos más precisos de los stocks de las austrorluzas negra y antártica.	WG-EMM	Largo	B	1.27		WG-FSA-IMAF-2024/43

(continúa)

Tabla 18 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA-2024
13	Identificar y proteger áreas de hábitats esenciales, como las áreas de nidificación de peces y los criaderos de cápsulas de huevos de rayas.	Comité Científico	Corto (C)	A	1.36, 1.37		
14	Utilizar la MC 22-06 para examinar los impactos del cambio climático sobre los EMV y utilizar estos para el seguimiento de cambios en los ecosistemas.	WG-EMM	Medio	B	1.43	Permanente y ligado a la discusión sobre indicadores del CEMP.	
15	Identificar biorregiones de calentamiento más/menos rápidos para considerar refugios climáticos, incluido el desarrollo de definiciones relacionadas con los refugios.	WG-EMM	Medio	B	2.32	WG-EMM-2024, párrafo 7.19 (WG-EMM-2024/46)	
16	Desarrollar enfoques para comunicar mejor a los responsables de la ordenación las incertidumbres de los modelos complejos del clima y ecológicos y las proyecciones que producen.	Comité Científico	Medio (C)	A	2.5, 3.10, 3.19		
17	Desarrollar un conjunto simple y estandarizado de “variables esenciales sobre el clima” para hacer un seguimiento de tendencias o cambios en variables físicas clave que se pueda conectar con los procesos de las distribuciones de especies y de los niveles de población. Esto se podría realizar a escala regional para reflejar diferencias espaciales.	WG-EMM WG-SAM	Medio (C)	A	3.13	WG-EMM-2024, párrafo 3.15 y tabla 1 anterior. A tener en cuenta en las discusiones del CEMP y en comunicaciones.	
18	Cooperar con SCAR en el desarrollo adicional de guías para el uso de modelos del clima (p. ej., modelos CMIP) para el Área de la Convención.	WG-EMM	Medio	M	3.9	V. tabla 1 anterior	

(continúa)

Tabla 18 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA-2024
19	Desarrollo adicional de métodos para utilizar los datos ya existentes para detectar tendencias en parámetros clave de la productividad en todos los stocks de los que se dispone de datos adecuados. También se deberían considerar nuevas tomas de muestras, enfoques y análisis (p. ej., nuevos métodos genómicos y bioinformáticos).	WG-SAM WG-FSA	Medio	A	3.32		WG-FSA-IMAF- 2024/43 ADN ambiental (<i>eDNA</i>)
20	Desarrollar modelos para detectar cambios a largo plazo en la distribución espacial en el océano Austral de los peces que tienen relación directa con factores causales medioambientales, por ejemplo, mediante el uso de análisis espacio-temporales o basados en métodos genómicos. Esos modelos podrían, entonces, emparejarse con proyecciones a futuro del estado del medio ambiente (p. ej., modelos del sistema tierra (ESM)) para pronosticar cambios en las distribuciones de las especies.	WG-SAM	Largo	B	3.33		
21	El taller señaló que sería conveniente aportar información al CPA y a la RCTA, así como a programas antárticos nacionales, sobre variables esenciales consideradas prioritarias.	Comité Científico	Corto	M	3.17		
22	Mantener contactos con el programa <i>Antarctica InSync</i> para aportar información sobre las variables climáticas, oceánicas y ecosistémicas relevantes para los objetivos de la CCRVMA, y estudiar la posible inclusión de barcos de pesca.	Comité Científico	Corto	M	3.38		

(continúa)

Tabla 18 (continuación)

No.	Tarea	Grupo de trabajo/foro propuesto	Plazo	Prioridad (A/M/B)	Párrafo (WS-CC-2023)	Avances/planes de WG-EMM-2024	Avances/planes de WG-FSA-2024
23	El taller señaló que el Comité Científico y sus grupos de trabajo podrían considerar utilizar previsiones anuales del clima por estación del año para estudiar las implicaciones ecológicas de condiciones climáticas extremas en un año particular y cómo se podrían tomar medidas proactivas antes de la ocurrencia de fenómenos extremos. El taller señaló que este enfoque se utiliza en otras pesquerías en el mundo, incluidas pesquerías árticas.	Por concretar	Por concretar	Por concretar	3.26		

Tabla 19: Cambios en los parámetros de las evaluaciones de los stocks o en procesos asociados que pudieran deberse a los efectos de la variabilidad medioambiental o del cambio climático en la pesquería de austromerluza negra en la Subárea 48.3 (WG-FSA-IMAF-2024/29)

Parámetro o proceso		Pruebas de tendencias y posibles factores causantes	
1a	Reclutamiento	Reclutamiento medio	Los resultados de las prospecciones de peces de fondo indican una relación negativa entre la densidad de juveniles de austromerluza y la temperatura máxima de la superficie del mar (SST) en verano antes del desove (Belchier y Collins, 2008). Los datos de las prospecciones (p. ej., Hollyman et al., 2023) sugieren que un período de menor reclutamiento observado durante las prospecciones de 2006-2019 podría estar llegando a su fin. La proporción de individuos pequeños (< 90 cm LT) se ha mantenido relativamente constante desde 1997 hasta 2021 (Abreu et al., 2024).
1b		Variabilidad del reclutamiento	No hay información disponible por el momento; sin embargo, la regla de merma (riesgo de caer por debajo del 20 % de B_0) no representa una restricción en esta evaluación. Earl et al. (2024) exploraron la estimación de la autocorrelación en las estimaciones de reclutamiento.
2	Edad de madurez		Evidencia de un aumento en la edad de madurez con el tiempo entre 2009 y 2021 en hembras, pero no en machos (Marsh et al., 2022). Por el momento, no se pueden atribuir estos cambios al cambio climático ni a la variabilidad medioambiental. La talla de madurez se ha mantenido estable durante los últimos 25 años (Abreu et al., 2024).
3	Relación stock-reclutamiento		Actualmente no se cuenta con datos suficientes.
4a	Mortalidad natural	Por depredación directa	Actualmente no se cuenta con datos suficientes.
4b		Por otros factores	Actualmente no se cuenta con datos suficientes.
5	Tasas de crecimiento		Hay trabajo en curso que evalúa los cambios en los puntos de quiebre de la tasa de crecimiento con el tiempo y la temperatura del fondo marino. Macleod et al. (2019) y Marsh et al. (2022) mostraron variabilidad en las estimaciones de la tasa de crecimiento, pero sin una tendencia general.
6	Talla-peso		No se observan tendencias en las relaciones talla-peso (Macleod et al., 2019; Marsh et al., 2022).
7	Cambios en la proporción de sexos		El aumento en la proporción de hembras a lo largo del tiempo probablemente sea un artefacto del aumento en la profundidad de pesca y no esté relacionado con el cambio climático (Marsh y Earl, 2023; Abreu et al., 2024).
8	Distribución espacial		El análisis preliminar sugiere que la mayor parte de las diferencias en la distribución espacial de los individuos capturados se debe a cambios en la distribución de la pesquería.
9	Estructura del stock		TOP en la Subárea 48.3 se considera una población aislada, con poca conectividad con otras subáreas (Söffker et al., 2022; Earl et al., 2023). Actualmente, no hay evidencia de cambios en la estructura del stock debido al cambio climático o la variabilidad medioambiental.
10	Ubicaciones		Las prospecciones bienales de peces de fondo capturan consistentemente la mayor cantidad de TOP (principalmente, ejemplares juveniles) alrededor de rocas Cormorán (Gregory et al., 2019; Collins et al., 2021; Hollyman et al., 2023). El análisis de focos de desove indica que cualquier cambio aparente en la ubicación del desove probablemente sea consecuencia de cambios en la distribución de la pesquería en lugar de ser señales reales (Bamford et al., 2024).
11	Mortalidad por depredación		Se registra la presencia de orcas y cachalotes, y se utiliza como un factor en la estandarización de la CPUE. La depredación estimada por orcas se incluye como captura adicional en la evaluación y proyección. La depredación estimada ha disminuido en general desde el año 2000 (Earl et al., 2024, tabla 2), aunque no está claro si esto está relacionado con el cambio climático o la variabilidad medioambiental.

Tabla 20: Cambios en los parámetros de las evaluaciones de los stocks o en procesos asociados que pudieran deberse a los efectos de la variabilidad medioambiental o del cambio climático en la pesquería de austromerluza negra en la División 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/50).

Parámetro o proceso		Efectos de la variabilidad medioambiental/cambio climático
Reclutamiento	Reclutamiento medio	Es difícil determinar si existen patrones en el reclutamiento, ya que los análisis actuales sobre la variabilidad temporal y espacial en la huella de pesca indican posibles problemas con los datos de marcado que podrían afectar las estimaciones de reclutamiento derivadas del modelo. Los datos de la prospección de arrastre estratificada aleatoriamente anual (RSTS) sugieren que no hay cambios en la biomasa ni en la estructura de clases de edad de la austromerluza negra en las aguas estudiadas.
	Variabilidad del reclutamiento (σ_R y autocorrelación)	La serie temporal actual no es lo suficientemente larga para evaluar cambios en la variabilidad, pero la regla de merma no ha sido una restricción en la aplicación de los criterios de decisión en las evaluaciones.
Edad de madurez		La función de edad de madurez para la austromerluza negra en las islas Heard y McDonald se reestimó por última vez en 2017 (Yates et al., 2017). Actualmente, hay un proyecto en curso que permitirá una reestimación en el futuro.
Relación stock-reclutamiento		La serie temporal del reclutamiento no es lo suficientemente larga para determinar si la relación stock-reclutamiento está siendo afectada por el cambio climático. Un seguimiento a largo plazo del reclutamiento medio y su relación con la biomasa del stock desovante podría permitir determinar si ocurren cambios en la relación.
Mortalidad natural	Por depredación directa	Se desconocen.
	Por otros factores	Se desconocen.
Tasas de crecimiento		El análisis de las pautas de los residuos de la relación talla-peso en las diferentes cohortes podría modificarse para considerar si existen cambios en la talla media por edad.
Talla-peso		La relación talla-peso se estimó por última vez en 2019 (WG-FSA-19/32). La comparación con estimaciones anteriores (por ejemplo, 1999) muestra características similares a la estimación actual.
Cambios en la proporción de sexos		Las prospecciones RSTS aportan datos anualmente, pero todavía no se ha investigado en detalle.
Distribución espacial		Ha habido algunos cambios en el esfuerzo de pesca a lo largo del tiempo, así como una fuerte concentración del esfuerzo en años específicos, lo que dificulta determinar si ha habido cambios en la distribución de la austromerluza negra (Masere et al., 2024; Masere y Ziegler, 2024).
Estructura del stock	Modificación:	No hay indicios de que la hipótesis de la estructura del stock de la austromerluza negra en las islas Heard y McDonald haya cambiado con respecto a las hipótesis actuales.
	Ubicaciones del desove y fidelidad a los sitios	Se desconocen.
Mortalidad por depredación		Hasta la fecha, se ha documentado una cantidad relativamente pequeña de depredación en las islas Heard y McDonald. Además, parece ser significativamente menor que en otras pesquerías de austromerluza (Tixier et al., 2019).

Tabla 21: Cambios en los parámetros de las evaluaciones de stocks o en procesos asociados que pudieran deberse a los efectos de la variabilidad medioambiental o del cambio climático en la pesquería de draco rayado en la División 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/36)

Parámetro o proceso	Población	Evaluación del stock
Reclutamiento: Reclutamiento medio, variabilidad del reclutamiento (σ_R y autocorrelación)	Las prospecciones de draco muestran una alta variabilidad interanual en la fuerza de las clases de edad. Los factores que impulsan los cambios interanuales en el reclutamiento no han sido completamente analizados. Maschette y Welsford (2019) propusieron una hipótesis inicial sobre el aparente cambio en el reclutamiento ocurrido entre 2008 y 2011.	Las evaluaciones del stock de draco suponen que no habrá reclutamiento futuro en el período de proyección de dos años. Las evaluaciones del stock se basan en la estimación más reciente del reclutamiento derivada de una prospección anual de arrastre y, por lo tanto, tienen en cuenta la variabilidad interanual del reclutamiento.
Biomasa	Debido a la fluctuación extrema del reclutamiento, la población ha mostrado una biomasa muy variable a lo largo del tiempo, con aumentos o disminuciones de hasta tres veces de un año a otro (ver apéndice B2).	El límite inferior del intervalo de confianza al 95 % de una estimación de biomasa mediante remuestreo por <i>bootstrapping</i> a partir de la prospección de arrastre más reciente se utiliza como biomasa inicial en la evaluación del stock, para considerar la alta variabilidad interanual observada en las estimaciones de biomasa.
Talla por madurez	Se ha investigado como parte de Maschette et al. (2024) y ha mostrado fluctuaciones en la talla de madurez a lo largo del tiempo en machos y hembras, con un aumento general en la talla de madurez del 50 % desde 2008.	La evaluación de stocks no incorpora un componente de madurez.
Relación stock-reclutamiento	La relación entre la biomasa desovante y el reclutamiento no ha sido investigada en profundidad.	Dado que la evaluación de stocks no incluye un componente de reclutamiento, no hay una relación stock-reclutamiento en la evaluación.
Mortalidad natural	No hay certeza con respecto a la mortalidad natural. De la Mare (1998) estimó M en aproximadamente 0,30 para edades de 2 años en adelante y 0,64 para edades de 3 años en adelante, basándose en una estimación de Heincke de la supervivencia desde una edad a hasta todas las edades mayores, pero reconoció que estas estimaciones eran altamente inciertas debido a la variabilidad en el reclutamiento y el muestreo.	En la evaluación de stocks, M está fijada en 0,4.
Tasas de crecimiento	Las tasas de crecimiento parecen haber cambiado con el tiempo, con un aumento en la talla asintótica promedio (L_∞) y una disminución en el coeficiente de crecimiento (K) (Maschette et al., 2024).	A lo largo de la serie temporal de evaluaciones, el crecimiento ha sido estimado en cuatro ocasiones: en las evaluaciones del stock de 1997, 2010 y 2017, y en Maschette et al. (2024).
Relación talla-peso	Las relaciones talla-peso anuales han mostrado algunas fluctuaciones a lo largo del tiempo, aunque esto probablemente se deba a la presencia o ausencia de ciertas clases de tamaño en la población (Maschette et al., 2024).	En la evaluación del stock, se utilizan estimaciones derivadas de la prospección por arrastre más reciente.
Cambios en la proporción de sexos	No hay evidencia de cambios en la proporción de sexos en los datos de prospección en el tiempo (Maschette et al., 2024).	La evaluación del stock se basa en un modelo sin sexos.

(continúa)

Tabla 21 (continuación)

Parámetro o proceso	Población	evaluación del stock.
Distribución espacial	No se ha observado evidencia de cambios en la distribución espacial a lo largo del tiempo (Maschette et al., 2024).	La evaluación de stocks no incluye componentes espaciales en el modelo.
Estructura del stock	<p>Históricamente, en la División 58.5.2 se han propuesto tres poblaciones hipotéticas: Una en el banco Shell, al este de la plataforma</p> <p>Una en banco Pike , al noroeste de la plataforma</p> <p>Una en la parte sur de la plataforma, centrada en el banco Gunnari</p> <p>La población del banco Pike fue sobreexplotada antes del establecimiento de las ZEE de Australia y Francia y muestra pocos signos de recuperación.</p> <p>La pesquería está limitada a la población en la parte sur de la plataforma. Las mayores agregaciones de ejemplares adultos de draco se detectan en el banco Gunnari de manera consistente, mientras que la plataforma suroriental y la plataforma occidental muestran una distribución más dispersa, con presencia de todas las clases de edad.</p>	
Ubicaciones del desove y fidelidad a los sitios	El banco Gunnari es la principal área de desove del draco rayado. Los individuos parecen entrar y salir de esta área a lo largo del año.	

Tabla 22: Cambios en los parámetros de las evaluaciones de los stocks o en procesos asociados que pudieran deberse a los efectos de la variabilidad medioambiental o del cambio climático en la pesquería de austromerluza negra en la División 58.5.1 (WG-FSA-IMAF-2024/63)

Parámetro o proceso	Pruebas de tendencias y posibles factores causantes
Reclutamiento	El modelo de evaluación muestra una tendencia decreciente en el reclutamiento desde 2007 (Massiot-Granier et al., 2024a). Esta tendencia podría ser un indicio de un cambio de régimen y una modificación en la productividad. Se necesita una investigación adicional para confirmar esta hipótesis y evaluar las causas de esta disminución (pesca, cambio climático, etc.).
Edad de madurez Valores de la evaluación de stocks de 2024: a50 = 9.25 ato95 = 8.07	Las pautas de la edad de madurez entre 2007 y 2023 no muestran evidencia de tendencias a lo largo del tiempo (WG-FSA-IMAF-2024/63, figuras 3 y 4). Sin embargo, las estimaciones de a50 para hembras y machos por separado indican que las hembras alcanzan la madurez mucho después que los machos. En los modelos de evaluación del stock, la madurez es igual para ambos sexos. Por lo tanto, los parámetros de madurez podrían cambiar con el tiempo debido a modificaciones en la proporción de sexos.
Relación stock-reclutamiento	<p>Supuesto de que el reclutamiento sigue una relación de Beverton-Holt, donde el reclutamiento del stock (SR) es una función de la biomasa del stock desovante (SSB), la biomasa desovante del stock en equilibrio sin explotación B_0, y el parámetro de h (pendiente) se define como: $h = SR(0,2B_0)$</p> $SR(SSB) = \frac{SSB}{B_0} \left/ \left(1 - \frac{5h - 1}{4h} \left(1 - \frac{SSB}{B_0} \right) \right) \right.$ <p>La serie del reclutamiento es demasiado corta para analizar posibles cambios en la relación stock-reclutamiento debido al cambio climático. Además, comparar las estimaciones de reclutamiento con una serie de reclutamiento obtenida mediante proyecciones independientes de la pesquería facilitaría el estudio de las variaciones en la relación stock-reclutamiento.</p>
Mortalidad natural Tasas de crecimiento Valores de la evaluación de stocks de 2024: k = 0.0662 t ₀ = -1.12 Linf = 170	Se desconocen. Excepto en los años 2013, 2014 y 2015, donde los valores estimados de t ₀ fueron menores, no se observa una tendencia temporal en el crecimiento (WG-FSA-IMAF-2024/63, figuras 7 y 8).
Talla-peso	Las pautas de la relación talla-peso muestran que las hembras tienden a presentar una mayor condición (mayor proporción peso/talla) en los años más recientes. Esta pauta podría deberse al aumento en el muestreo de hembras maduras durante el período reproductivo y se investigará más a fondo. No se observa evidencia de variabilidad en la relación talla-peso a lo largo del tiempo en los machos (WG-FSA-IMAF-2024/63, figura 11).
Cambios en la proporción de sexos	Desde 2016, se observan cambios interanuales en la proporción de sexos, con capturas sesgadas hacia los machos en los años más recientes (2020–2022, figura 12). Sin embargo, la proporción de machos en la captura no supera el 57 % en el período 2007–2022 ni el 54,8 % en los últimos tres años.
Distribución espacial	Se ha realizado un análisis reciente de los datos del esfuerzo de pesca (Le Clech, 2024; Masere et al., 2024). Se necesitan investigaciones adicionales para evaluar si la distribución espacial ha presentado variaciones.

(continúa)

Tabla 22 (continuación)

Parámetro o proceso	Pruebas de tendencias y posibles factores causantes
Estructura del stock	No hay evidencia que sugiera que la estructura del stock de la austromerluza negra en Kerguelén haya cambiado.
Ubicaciones del desove y fidelidad a los sitios	Se está llevando a cabo un trabajo en curso para evaluar las ubicaciones de desove. Los datos son insuficientes para estimar la fidelidad a los sitios a lo largo de los años.
Mortalidad por depredación	No se ha observado una tendencia significativa, con la tasa de depredación fluctuando alrededor del 4,5 %.

Tabla 23: Cambios en los parámetros de las evaluaciones de los stocks o en procesos asociados que pudieran deberse a los efectos de la variabilidad medioambiental o del cambio climático en la pesquería de austromerluza antártica en las Subáreas 88.1 y 882A-B (WG-FSA-IMAF-2024/71)

1a	Reclutamiento	Reclutamiento medio	Las pautas del reclutamiento en el modelo de evaluación no muestran evidencia de tendencia a lo largo del tiempo (Dunn and Devine 2024).
1b		Variabilidad del reclutamiento (σ_R y autocorrelación)	La serie temporal actual no es lo suficientemente larga para evaluar formalmente cambios en la variabilidad, pero la regla de merma no ha impuesto ninguna restricción a la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA en la evaluación más reciente (Dunn and Devine 2024). Las pautas del reclutamiento han indicado un ciclo aproximado de diez años y los cálculos de rendimiento proponen utilizar el reclutamiento estimado en los últimos diez años cuando este sea inferior al reclutamiento medio histórico (Dunn and Devine 2024).
2	Edad de madurez		No se han realizado análisis para investigar posibles cambios en la edad o talla a la madurez (Parker and Marriott 2012).
3	Relación stock-reclutamiento		Los reclutamientos recientes son congruentes con los supuestos de la relación stock-reclutamiento, pero la serie temporal del reclutamiento no es lo suficientemente larga para determinar si esta relación ha sido afectada por el cambio climático (Dunn and Devine 2024). El seguimiento a largo plazo del reclutamiento medio y de su relación con la biomasa del stock desovante podría presentar potencial para su uso con el fin de determinar si se dan cambios en esa relación en años futuros.
4a	Mortalidad natural	Por depredación directa	Se desconocen.
4b		Por otros factores	Se desconocen.
5	Tasas de crecimiento		Las pautas de los residuos de la talla-edad en las diversas cohortes sugieren que ha habido pequeñas fluctuaciones a largo plazo de la talla promedio por edad que, aproximadamente, siguen un ciclo decenal (Dunn & Parker 2019).
6	Talla-peso		Las pautas de la relación talla-peso no muestran evidencia de tendencias ni de variabilidad a lo largo del tiempo (Dunn & Parker 2019).
7	Proporción de sexos		No hay señales de cambios en la proporción de sexos en la captura o en la Prospección de la plataforma del mar de Ross que se pudieran explicar por el cambio climático (Devine 2024).
8	Distribución espacial		El análisis de los datos del esfuerzo pesquero no ha dado ninguna señal de cambios en la distribución espacial de la austromerluza antártica en la región del mar de Ross (Devine 2024). Sin embargo, no se conocen cambios en la distribución espacial fuera de la huella histórica de la pesca.
9	Estructura del stock		No hay señales que sugieran que la hipótesis de la estructura del stock de austromerluza antártica en el mar de Ross ha cambiado respecto de las hipótesis actuales de la estructura del stock (Hanchet et al. 2008).
10	Ubicaciones del desove y fidelidad a los sitios		Se desconocen.
11	Depredación		No hay señales de cambios en las tasas de mortalidad por depredación, ni en los datos de la pesca comercial ni en los de observación científica. En el mar de Ross solo se han observado unos pocos casos de mortalidad por depredación (Devine 2024).

Tabla 24: Tabla comentada del plan de trabajo de **WG-FSA** actualizado para 2024. Labor que el Plan Estratégico del Comité Científico encargó a WG-FSA (SC-CAMLR-41, tabla 8). Los números refieren el número del punto en las tablas originales. DSAG – Grupo Asesor sobre Servicios de Datos, SOCI – Sistema de Observación Científica Internacional, AUS – Australia, CHN – República Popular China, ESP – España; FRA – Francia, JPN – Japón, KOR – República de Corea, NZ – Nueva Zelandia, ZAF – Sudáfrica, RU – Reino Unido, EEUU – Estados Unidos.

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
I. Especie objetivo	(a) Desarrollar métodos para estimar la captura secundaria total de peces de la pesquería de kril	(iii) Recabado de datos – SOCI y barcos Prioridad: alta	2024–2025	Secretaría	Sí
	(b) Desarrollo de evaluaciones de stocks para implementar criterios de decisión para el kril	(i) Enfoque de ordenación del kril (síntesis del reclutamiento del kril, la escala espacial, el flujo del kril, las estimaciones de la biomasa y el riesgo para los depredadores) Prioridad: alta (1) Subárea 48.1 (2023) Prioridad: alta (2) Otras áreas (48.2 y 48.3) Prioridad: alta	2024–2025	WG-ASAM-2024/WG-EMM-2024	Sí
		(ii) Métodos para dar cuenta de la incertidumbre del estado del stock Prioridad: baja			
		(iii) Desarrollo de un enfoque de ordenación del kril como un ciclo multianual Prioridad: media	Al terminar (i)		
		(iv) Estrategias de ordenación del kril robustas frente al cambio climático Prioridad: alta	2027	WG-SAM-2027/WG-EMM-2027	Sí
	(c) Desarrollo de métodos de estimación de la biomasa de peces	(i) Recabado de datos – SOCI y barcos Prioridad: alta	(1) Factores de conversión Prioridad: labor mayormente completada	2025	Secretaría, FRA y NZ
(2) Protocolos de marcado Prioridad: labor completada			2023	Dr. Jones/Sr. Arangio	Sí

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
		(3) Actualización del programa de recabado de datos en el mar de Ross Prioridad: media	2025	Todos los Miembros participantes (dirigidos por NZ)	Sí
		(ii) Dar cuenta de posibles sesgos espaciales en las evaluaciones. Prioridad: urgente	2024–2025	Miembros y WG-SAM	
(c.1)	Conectividad de especies objetivo y no objetivo mediante nuevas tecnologías	(i) Investigaciones con marcas desprendibles de registro por satélite (ii) Microquímica de otolitos (iii) Marcadores de microsátélites y análisis genómicos de poblaciones (iv) Nuevas tecnologías Prioridad: baja/media	2025–2028	Todos los Miembros participantes	
(d)	Desarrollo de evaluaciones de stocks para implementar criterios de decisión para especies objetivo de peces	(i) Investigaciones para el desarrollo de nuevas evaluaciones Prioridad: baja (1) Evaluaciones de planes de investigación Prioridad: requerida (2) Estructura de la pesquería de la Subárea 88.2 Prioridad: baja (3) Estructura y conectividad de stocks (con referencia al modelado de la estructura espacial, ya hecho en las Áreas 48, 58 y en las Subáreas 88.1 y 88.2) Prioridad: baja (ii) Desarrollo de nuevas herramientas de evaluación (1) Desarrollo de Casal2 Prioridad: labor completada (2) Evaluación de datos limitados con Casal2 Prioridad: alta	Anual 2027 2023–2027 2023–2025 2024-2025	WG-SAM WG-SAM/WG-FSA Todos los Miembros participantes (dirigidos por NZ) JPN/NZ/CHN/COR/EEUU Miembros NZ/Todos los Miembros participantes ZAF, ESP, JPN y otros Miembros	Sí Sí Sí Sí

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
		(iii) Brindar límites de captura precautorios Prioridad: requerida	Anual	Actualizaciones regulares de WG-FSA	Sí
		(iv) Desarrollo de modelos de evaluación que discriminen por sexo para áreas en que las evaluaciones los combinen Prioridad: media	2026	Miembros	
(e)	Evaluaciones de las estrategias de ordenación para especies objetivo (Segunda Evaluación del Funcionamiento, recomendación 8 de la Evaluación Independiente)	(ii) Desarrollo y puesta a prueba de criterios de decisión para pesquerías de datos limitados Prioridad: media	2024–2025	Miembros interesados (WG-FSA-2024, párrafo 7.2)	Sí
		(iii) Estrategias de ordenación de peces robustas frente al cambio climático Prioridad: urgente	2024	AUS/NZ/RU Miembros interesados	Sí
		(iv) Análisis de los criterios de decisión actuales y alternativos Prioridad: alta (v. tb. WG-SAM-2024, tabla 2; luego 1, tarea (e)(i))	2024	Miembros y WG-SAM-2024	Sí
(f)	Perfeccionar los procedimientos de evaluación de stocks	i) Mejorar métodos para la inclusión de datos de determinación de la edad, p. ej.: • Determinar los CV de las composiciones por edades y de los tamaños efectivos de las muestras Prioridad: media • Determinar el efecto de los diferentes niveles objetivo de precisión en la determinación de la edad Prioridad: media	2024–2028	WG-SAM	

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
		ii) Incorporar parámetros medioambientales y del ecosistema en los modelos de poblaciones de austromerluza Prioridad: media	2024–2025		
		iii) Investigar los efectos de hacer de los parámetros de la productividad parámetros covariantes. Prioridad: media	2026–2027		
		iv) Dar continuidad al desarrollo de pruebas de diagnóstico de las evaluaciones de stocks Prioridad: en curso	2026–2027		
		v) Desarrollar métodos de validación y combinación de datos de la edad de múltiples Miembros <ul style="list-style-type: none"> Determinar cómo las diferencias en el crecimiento de la austromerluza a lo largo del tiempo influyen en la lectura de la edad a partir de otolitos 	2026–2027		S
		Prioridad: en curso			
2. Impactos en el ecosistema	(a) Seguimiento del ecosistema (Segunda Evaluación del Funcionamiento, recomendación 5)	(i) Programas estructurados de seguimiento del ecosistema (CEMP, pesquería) (2) Pesquería, a través del SOCI Prioridad: media (3) Prospecciones de investigación Prioridad: media/alta (iii) Especies invasoras Prioridad: baja		Seguimiento regular Miembros que pescan en el marco de prospecciones de la MC 24-01	Sí
	(c) Evaluación del riesgo para las especies de la captura secundaria en las pesquerías de kril y de peces	(i) Seguimiento del estado y las tendencias Prioridad: alta	Anual	Secretaría	

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
		(ii) Límites de captura de las especies de la captura secundaria Prioridad: alta	2026	Miembros	
		(iii) Revisión de los criterios de decisión de la captura secundaria Prioridad: media	2027		
		(iv) Métodos de mitigación de la captura secundaria Prioridad: baja	2026	Miembros	
		(v) Mejorar la identificación de especies Prioridad: alta	Anual	Miembros	
		<ul style="list-style-type: none"> • Guías de identificación • Datos de identificación 	2026	Miembros de SCARFISH	
		(vi) Parámetros biológicos de las especies de la captura secundaria Prioridad: alta			
	(d) Protección del hábitat de los efectos de la pesca	(i) Clasificación, biorregionalización y seguimiento de hábitats Prioridad: baja			
		(ii) Identificación y ordenación de EMV Prioridad: baja	2025	Miembros	Sí
		(iii) Protección de la biodiversidad y los ecosistemas (Segunda Evaluación del Funcionamiento, recomendación 7)	2027	Miembros y WG-EMM	Sí
		(1) Impactos ecosistémicos de la pesca de kril y de peces, incluyendo análisis de si el diseño de las investigaciones y del muestreo puede detectarlos Prioridad: baja			
		(2) Perturbación física de los ecosistemas bentónicos por la pesca con palangres Prioridad: baja			

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
		(3) Adecuación de las áreas de referencia para comparaciones entre áreas con y sin pesca Prioridad: media			
	(e) Seguimiento y adaptación a los efectos del cambio climático, incluyendo la acidificación	(i) Desarrollo de métodos para detectar cambios en los ecosistemas tomando en cuenta la variabilidad y la incertidumbre (Segunda Evaluación del Funcionamiento, recomendación 6) Prioridad: media		Miembros y WG-EMM	
Temas de tipo administrativo	(a) Asesoramiento sobre las necesidades de bases de datos (fuente: DSAG) Prioridad: en curso		Anual	DSAG	Sí
	(b) Asesoramiento sobre procedimientos de control y garantía de calidad para los datos presentados a la Secretaría y suministrados por esta Prioridad: en curso		Anual	DSAG	Sí
	(c) Mejoras en el Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) con relación a: (1) peces Prioridad: media/alta (2) kril Prioridad: alta		2027 2024-2025		Sí

(continúa)

Tabla 24 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Plazo	Colaboradores	Participación Secretaría
(d)	Desarrollo adicional de sistemas de administración de datos Prioridad: media	(1) Control de calidad Prioridad: en curso	Anual	DSAG	Sí
		(2) DOI Prioridad: baja		DSAG	Sí
		(3) Revisión de las Normas de acceso a los datos Prioridad: baja		DSAG	Sí
(e)	Comunicación (interna y externa) de avances realizados Prioridad: en curso		Anual	Coordinador	Sí
(f)	Términos de referencia de los grupos de trabajo Prioridad: labor completada		2022	SC-CAMLR-41	Sí
(g)	Simposio del Comité Científico en 2027 (incl. revisión anual) Prioridad: media		2027	Presidente del Comité Científico	Sí

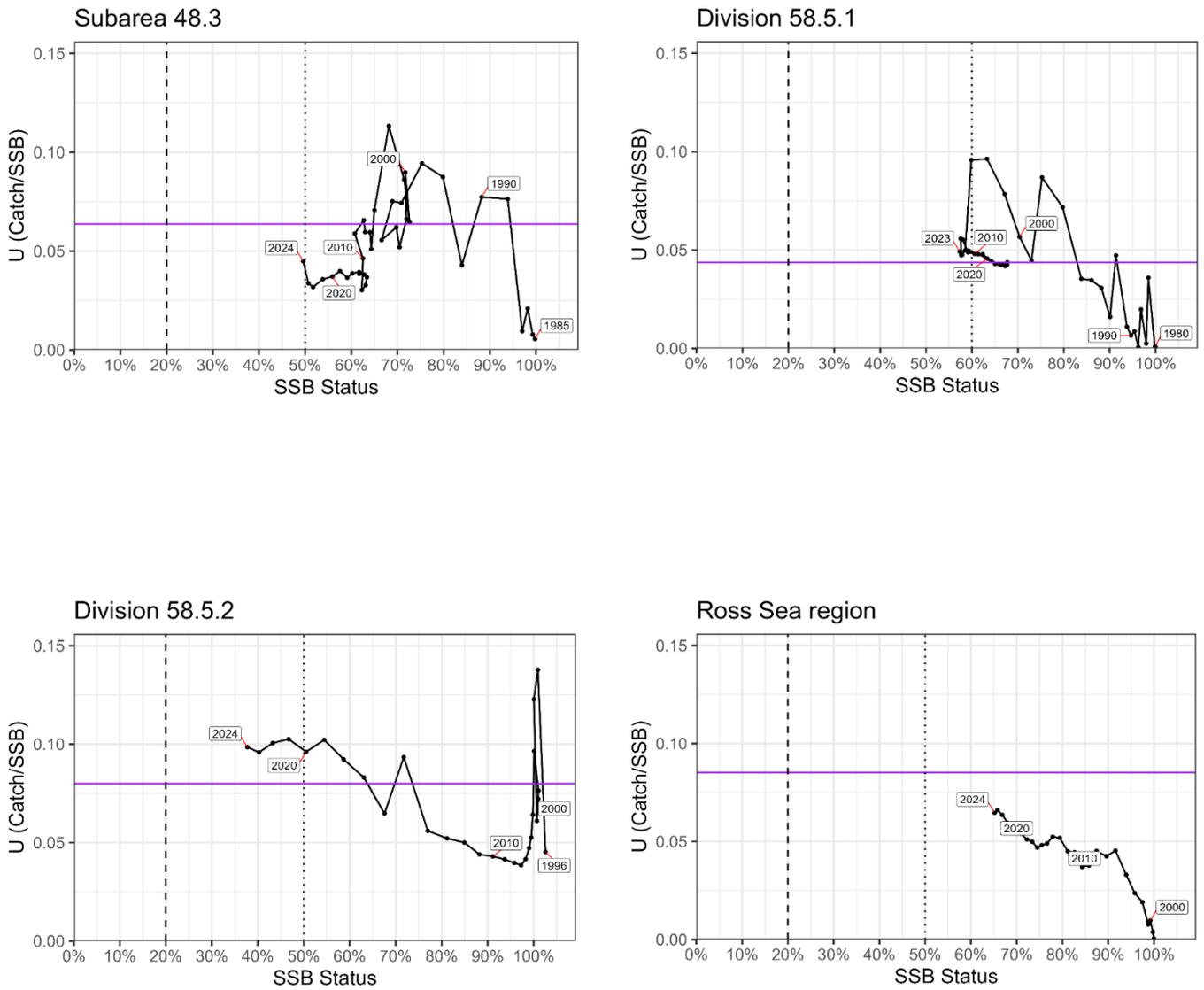


Figura 1: Gráfico de Kobe para las pesquerías de la Subárea 48.3, las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2, y la región del Mar de Ross. Las líneas entrecortadas indican el límite de merma del 20 %; las punteadas el objetivo del 50 % (60 % para la 58.5.1); y las violeta, la tasa de explotación que se esperaría alcanzar y que permitiría alcanzar el objetivo a largo plazo.

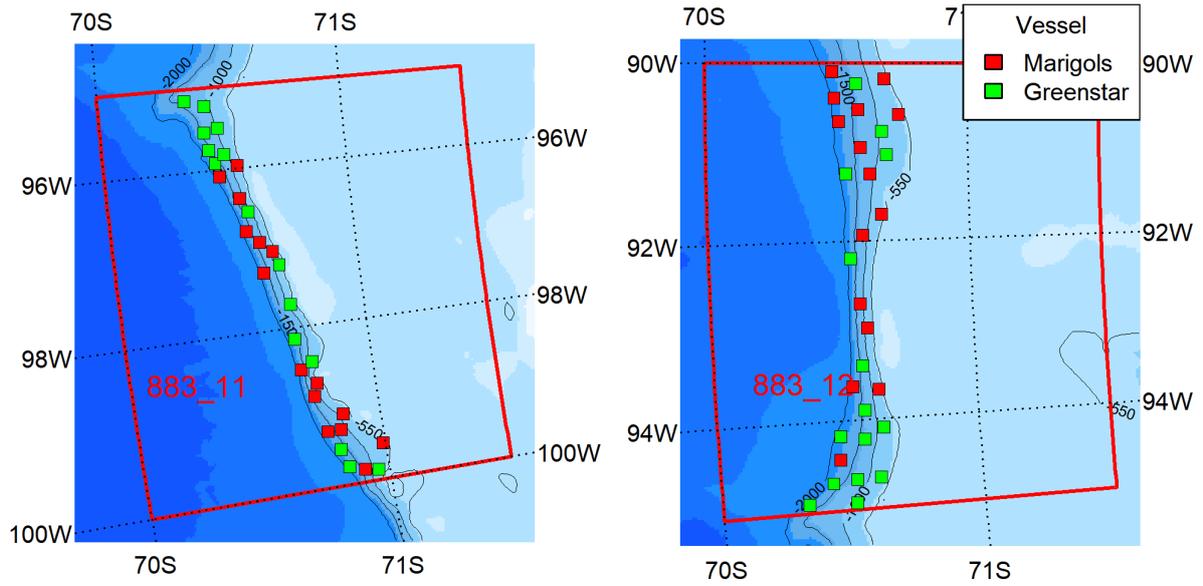


Figura 2: Ubicación de las estaciones en los nuevos bloques de investigación 88.3_11 y 88.3_12 de la Subárea 88.3 para el plan de investigación descrito en WG-FSA-IMAF-2024/52.

Lista de participantes

Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces y sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (Hobart, Australia, 29 de septiembre a 11 de octubre de 2024)

Coordinadores

Dr. Marco Favero
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET, Argentina)

Sr. Nathan Walker
Ministry for Primary Industries

Sr. Sobahle Somhlaba
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries

Argentina

Sr. Manuel Novillo
CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas)

Dra. María Mercedes Santos
Instituto Antártico Argentino

Dra. Eugenia Moreira
Instituto Antártico Argentino / CONICET

Australia

Sr. Dale Maschette
Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS),
University of Tasmania

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

Sra. Mandi Livesey
Department of Climate Change, Energy, the Environment
and Water

Dra. Cara Masere
Australian Antarctic Division, Department of Climate
Change, Energy, the Environment and Water

Chile

Dr. Lucas Krüger
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Dr. César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Sr. Mauricio Mardones
Estudiante de Doctorado en Ciencias Antárticas y
Subantárticas, Universidad de Magallanes

Ecuador

Dra. Patricia Castillo-Briceño
MPCEIP

España

Sr. Roberto Sarralde Vizuete
Instituto Español de Oceanografía-CSIC

Sra. Vanessa Rojo Méndez
Instituto Español de Oceanografía-CSIC

Dr. Takaya Namba
Pesquerias Georgia, S.L

Sr. Joost Pompert
Pesquerias Georgia, S.L

Estados Unidos de América

Dr. Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)

Dra. Erica Mason
NOAA

Dr. George Watters
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center

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

Federación de Rusia

Dra. Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO

- Dr. Andrey Petrov
Federal Agency for Fisheries
- Francia**
- Sra. Audrey Bourdette
Terres australes et antarctiques françaises
- Dr. Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle
- Dr. Félix Massiot-Granier
Muséum national d'Histoire naturelle
- Sra. Fanny Ouzoulias
Muséum national d'Histoire naturelle
- Alemania**
- Dr. Stefan Hain
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
- Sra. Rebecca Konijnenberg
Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and
Marine Research
- Japón**
- Dr. Takehiro Okuda
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research
and Education Agency
- Dra. Mao Mori
Japan Fisheries Research and Education Agency
- Noruega**
- Dr. Ulf Lindstrøm
Institute of Marine Research
- Sr. James Clark
MRAG
- Nueva Zelandia**
- Dra. Jennifer Devine
National Institute of Water and Atmospheric Research
Ltd. (NIWA)
- Sr. Alistair Dunn
Ocean Environmental
- Sr. Jack Fenaughty
Silvifish Resources Ltd
- Sr. Enrique Pardo
Department of Conservation

Reino Unido

Dr. Simeon Hill
British Antarctic Survey

Dra. Jaimie Cleeland
British Antarctic Survey

Dr. Martin Collins
British Antarctic Survey

Dr. Timothy Earl
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)

Dr. Mark Belchier
British Antarctic Survey

Sra. Lisa Readdy
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Sciences (Cefas)

República de Corea

Sr Kwangpyo Jung
TNS Industries Inc.

Dra. Eunjung Kim
National Institute of Fisheries Science

Sr. Jeongwook Kim
Hongjin Corporation

Prof. Hyun-Woo Kim
Pukyong National University

Prof. Hyuk Je Lee
Sangji University

Dr. Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Sr. Sang Gyu Shin
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

República Popular China

Sr. Wan yong Wang
Jiangsu Sunline Deep Sea Fishery Co., Ltd

Dr. Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Sr. Han Yu
Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd

Prof. Guoping Zhu
Shanghai Ocean University

Sr. Jiancheng Zhu
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science

Sudáfrica

Dr. Azwianewi Makhado
Department of Forestry, Fisheries and the Environment

Sra. Melanie Williamson
Capricorn Marine Environmental (CapMarine)

Ucrania

Sr. Illia Slypko
SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and
Oceanography" (IFMEO)

Dr. Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography
(IFMEO), State Agency of Ukraine for the
Development of Melioration, Fishery and Food
Programs

Dr. Leonid Pshenichnov
SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and
Oceanography" (IFMEO) of the State Agency of
Melioration and Fisheries of Ukraine

Unión Europea

Dr. Sebastián Rodríguez Alfaro
Unión Europea

Agenda

Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces
(Hobart, Australia, 1 a 13 de octubre de 2023)

1. Apertura de la reunión
 - 1.1 Presentación
 - 1.2 Aprobación de la agenda
 - 1.3 Revisión del plan de trabajo
 - 1.4 Evaluación de las pesquerías de la CCRVMA en 2023/24 y de las notificaciones para 2024/25
2. Kril
3. Draco rayado
 - 3.1 *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3
 - 3.2 *Champsocephalus gunnari* en la División 58.5.2
 - 3.3 Planes de investigación dirigidos a *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.2 presentados en el marco de la MC 24-01
4. Austromerluza
 - 4.1 Asuntos generales sobre la austromerluza
 - 4.1.1 Biología y ecología de las especies objetivo
 - 4.1.2 Determinación de la edad para la austromerluza
 - 4.1.3 Factores de conversión para la austromerluza
 - 4.2 Plan de trabajo para la evaluación de stocks de austromerluza
 - 4.2.1 Tema central de trabajo: sesgo espacial en las evaluaciones mediante datos de mercado
 - 4.2.2 Elaboración de evaluaciones de las estrategias de ordenación
 - 4.2.3 *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3

- 4.2.4 *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1
- 4.2.5. *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.2
- 4.2.6 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B
- 4.2.7 *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.4
- 4.2.8 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 48.4
- 4.3 Pesquerías exploratorias con planes de investigación
 - 4.3.1 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 48.6
 - 4.3.2 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 58.4.1/2
 - 4.3.3 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 88.2
- 4.4 Planes de investigación dirigidos a la austromerluza que presentan notificaciones en el marco de la MC 24-01
 - 4.4.1 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 88.1
 - 4.4.2 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 88.3
- 4.5 Otras áreas (58.4.3a, 58.4.3b y áreas de 58.5.1, 58.5.2, 58.6 y 58.7 que no estén bajo jurisdicción nacional)
- 5. Captura secundaria y mortalidad incidental relacionada con la pesca
 - 5.1 Captura secundaria de peces (macroúridos, rayas, otras especies)
 - 5.2 Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril
 - 5.3 Ordenación de EMV y de hábitats de interés prioritario
 - 5.4 Mortalidad incidental relacionada con la pesca (IMAF)
 - 5.4.1 Evaluación de problemas existentes y emergentes de mortalidad incidental en las pesquerías de la CCRVMA
 - 5.4.2 Informe sobre la prueba del cable de control de la red en barcos de arrastre continuo
 - 5.4.3 Métodos de mitigación de la captura incidental de mamíferos marinos
 - 5.4.4 Métodos de mitigación de la captura incidental de aves marinas
 - 5.4.5 Necesidades de recabado de datos sobre las interacciones con aves marinas y mamíferos marinos
 - 5.4.6 Revisión del programa de trabajo de WG-IMAF y labor futura

6. Sistema de Observación Científica Internacional
7. Labor futura
8. Otros asuntos
9. Asesoramiento al Comité Científico
10. Adopción del informe y clausura de la reunión.

Lista de documentos

Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces
y sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca
(Hobart, Australia, 30 de septiembre a 11 de octubre de 2024)

WG-FSA-IMAF-2024/01	Stick water as potential seabird attractor to krill fishing operations: a review of evidence addressing olfactory cues used by Procellariiforms for navigation and foraging Favero, M.
WG-FSA-IMAF-2024/02	Report of the incidental capture of a humpback whale (<i>Megaptera novaeangliae</i>) by the traditional Chilean krill trawler Antarctic Endeavour in CCAMLR Subarea 48.2 during the 2023/24 fishing season Delegation of Chile
WG-FSA-IMAF-2024/03	CCAMLR's revised krill fishery management approach in Subareas 48.1 to 48.4 as progressed up to 2023 Working Group on Ecosystem Monitoring and Management and CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/04	Baleen whales and fishing for Antarctic krill: a project to develop best practices in mitigation through understanding the role of fishing gear, operational overlap and current mitigation efficacy Lowther, A., F. Santa Cruz, U. Lindstrøm, B. Krafft, M. Biuw, P. Skogrand and J. Arata
WG-FSA-IMAF-2024/05	Fish by-catch in the krill fishery – 2024 update CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/06	Antarctic toothfish (<i>D. mawsoni</i>) age determination: methodical aspects Misar, N.
WG-FSA-IMAF-2024/07	Comments on Krill Biological Sampling with regards to SISO Observers on Krill Fishing Vessels Kasatkina S. and S. Sergeev
WG-FSA-IMAF-2024/08	Krill length and biological compositions in Subarea 58.4.2 based on Russian scientific observations Korzun Yu., N. Kukharev and N. Misar

WG-FSA-IMAF-2024/09	A proposed update to gear diagrams contained in Conservation Measure CM 25-02 CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/10	Summary of Incidental Mortality Associated with Fishing activities data collected during the 2024 season, and updated extrapolated IMAF and warp strikes. CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1	Implementation of the CCAMLR Scheme of International Scientific Observation during 2023/24, updates of forms and instructions for season 2025 and development of a recognition for krill fishery observers CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/12	2024 trend analysis: Estimates of toothfish biomass in Research Blocks CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/13	An integrative taxonomy approach for the identification of fish bycatch in the Antarctic krill fishery Romero-Martinez, M.L., W.D.K. Reid, M.A. Collins, W.P. Goodall-Copestake, J.M. Clark, B. Viney and P.R. Hollyman
WG-FSA-IMAF-2024/14	Avances logrados a partir de las recomendaciones del Taller de la CCRVMA sobre el Cambio Climático Cavanagh, R. and E. Pardo
WG-FSA-IMAF-2024/15	Defining the relationship between Patagonian toothfish and their environment in Subarea 48.3 Cavanagh, R., T. Jones, J. Cleeland, P. Hollyman, S. Thorpe and M.A. Collins
WG-FSA-IMAF-2024/16	CCAMLR contributions to FAO Status of Fisheries reporting CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/17	Reviewing stock hypothesis of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) as a part of 2021/22-2023/24 research plan in Subarea 48.6 Okuda, T., M. Mori, R. Sarralde Vizueté and S. Somhlaba
WG-FSA-IMAF-2024/18	Sensitivity analysis of single-sex and age-structured stock assessment model of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 Mori, M. and T. Okuda

WG-FSA-IMAF-2024/19	Review of grenadier species-level data as longline bycatch in Subarea 48.6 Sawada, K., M. Mori and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/20	PSAT deployment in Subarea 48.6 Okuda, T. and R. Sarralde Vizuete
WG-FSA-IMAF-2024/21	Updated biological parameters of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 with experimental correction of age datasets Mori, M., and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/22	Trial to identify daily growth increments in the otolith of a toothfish Okuda, T., M. Tanaka and K. Omote
WG-FSA-IMAF-2024/23	Revised new research plan for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) exploratory fishery in Statistical Subarea 48.6 from 2024/25-2027/28): Research Plan under CM21-02, paragraph 6(iii) Delegaciones de Japón, República de Corea, Sudáfrica y España
WG-FSA-IMAF-2024/24	Report of research fishing operations at Subarea 48.6 between the 2012/13 and 2023/24 fishing seasons Delegations of Japan, Spain, and South Africa
WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1	Continuación de la investigación en la pesquería exploratoria de <i>D. mawsoni</i> de Antártida Oriental (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2), de 2022/23 a 2025/26; plan de investigación en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii) Delegaciones de Australia, Francia, Japón, República de Corea y España
WG-FSA-IMAF-2024/26	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between the 2011/12 and 2022/23 fishing seasons Maschette, D., C. Masere and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/27	Integrated approach to modeling krill population dynamics in the Western Antarctic Peninsula: spatial and ecosystem considerations Mardones, M., L. Krüger, F. Santa Cruz, C. Cárdenas and G. Watters
WG-FSA-IMAF-2024/28	Accounting for spatial trends in fishing within the assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse

WG-FSA-IMAF-2024/29	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse
WG-FSA-IMAF-2024/30	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3: Assessment Diagnostics Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-IMAF-2024/31	Preliminary tag-recapture based population assessment of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in Subarea 48.4 – 2024/25 fishing season Readdy, L. and T. Earl
WG-FSA-IMAF-2024/32	Assessment models for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/33 Rev. 1	Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A–B) through 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/34	Diagnostic plots for the assessment for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/35	Estimation of release survival of Patagonian toothfish <i>Dissostichus eleginoides</i> Devine, J. and M.J. Underwood
WG-FSA-IMAF-2024/36	A preliminary assessment for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in Division 58.5.2, based on results from the 2024 random stratified trawl survey Maschette, D. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/37	A preliminary look at bycatch data in Prince Edward and Marion Islands Sub area 58.7 and area 51 outside CCAMLR area Somhlaba, S., Y. Geja, A. Makhado, N.P. Filander, M. Williamson and D. Maschette
WG-FSA-IMAF-2024/38	A report of diet of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea during the 2022/2023 austral summer Lin, D.M., G.P. Zhu, D.W. Stevens, J. Forman, and J. Devine

WG-FSA-IMAF-2024/39	A review of life-history parameter estimates for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in the vicinity of Heard Island and McDonald Islands in Division 58.5.2 Maschette, D., P. Ziegler, N. Kelly, S. Wotherspoon and D. Welsford
WG-FSA-IMAF-2024/40	Commercial and Scientific Observer Tagging Manual Finfish Fisheries Version 2024 Williamson, M. and C. Heinecken
WG-FSA-IMAF-2024/41	Diagnostic plots for the 2024 assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/42	Diet composition and feeding strategy of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> in the area 88 for the exploratory longline fishery in 2024 of Korea Baek, G.W., J.Y. Son and S. Chung
WG-FSA-IMAF-2024/43	Difference in diet of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Between Area 88 and Subarea 58.4 of CCAMLR revealed by metabarcoding Analysis Lee, S.R., S. Chung and H-W. Kim
WG-FSA-IMAF-2024/44	Update on ACAP activities and advice Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles
WG-FSA-IMAF-2024/45	First report of the Prince Edward and Marion Islands Vulnerable Marine Ecosystem by-catch data, collected in the 2009-2023 fishing seasons Zoleka, N., P. Filander, S. Somhlaba and A.B. Makhado
WG-FSA-IMAF-2024/46	Incident report on Minke whale (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>) mortality in bottom longline fishery in Subarea 88.1 during the 2023/24 fishing season Delegación de la República de Corea
WG-FSA-IMAF-2024/47	Incorporating spatial and temporal change in fishing and tagging effort into integrated stock assessments Masere, C., D. Maschette and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/48	Marking fishing gear on Ukrainian longline vessels Delegation of Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/49	Inferring Patagonian toothfish dispersal from circadian rhythm in swimming behavior Kim, E. and C.H. Lam

WG-FSA-IMAF-2024/50	Integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/51	Net Monitor Cable mitigation devices on krill vessels Clark, J.M., B. Viney, B. Hanlan, U. Lindstrøm and B.A. Krafft
WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1	Plan de investigación nuevo dirigido a austromerluza antártica (<i>D. mawsoni</i>) en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, en la Subárea 88.3, por Corea y Ucrania, de 2024/25 a 2026/27 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/53 Rev. 1	Seabird warp strike observation protocols for trawl fisheries Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles
WG-FSA-IMAF-2024/54	Population genetic structure of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> from Subareas 58 and 88 (the Ross Sea and the Amundsen-Bellinghshausen Sea) using microsatellites and SNPs Choi, H-K., H. Park, H.J. Park, S. Chung, D. Maschette and H-J. Lee
WG-FSA-IMAF-2024/55	Preliminary integrated stock assessment for the Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) fishery in Divisions 58.41 and 58.4.2 Ziegler, P.
WG-FSA-IMAF-2024/56 Rev. 1	Preliminary report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V FU XING HAI during the 2023/24 fishing season Fan, G., S. Lin, Y. Ying, H. Huang, J. Zhu, X. Wang, Y. Xu, H. Yu and X. Zhao
WG-FSA-IMAF-2024/57	Preliminary results of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2023/24 fishing season Xue F., L. Wang, H.F. Hua, Y.P. Ying, and G.P. Zhu
WG-FSA-IMAF-2024/58 Rev. 1	Results from the 2024 random stratified trawl survey in the waters surrounding Heard Island in Division 58.5.2 Maschette, D., T. Lamb, C. Masere and P. Ziegler

WG-FSA-IMAF-2024/59	Scientific electronic monitoring trials in Subarea 88.3: Data collection challenges and improvements Chung, S. and I. Slypko
WG-FSA-IMAF-2024/60	SOFETAG – Southern Ocean Fish Electronic Tagging and Data Sharing Initiative: an open invitation to collaborate Kim, E., C.H. Lam, J. Cleeland, C. Appert, J. Caccavo, M. Collins, J. Devine, P. Hollyman, C. Jones, C. Masere, T. Okuda, S. Parker and R.S. Vizueté
WG-FSA-IMAF-2024/61	Spatial bias in mark-recapture data: estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF) Le Clech, R., C. Péron and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/62 Rev. 1	Spatial distribution, stock structure, and biological characteristics of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus</i> <i>mawsoni</i> , in Subarea 88.3: Research findings and observations on bycatch species from 2016 to 2023 Chung, S., I. Slypko, M. Kim and G.W. Baeck
WG-FSA-IMAF-2024/63	Summarizing evidence for changes in life history parameters that may be linked to environmental variability or climate change Ouzoulias, F. and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/64	Supplement for the integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/65	The 2024 Ross Sea shelf survey Devine, J., C.D. Jones and N. Walker
WG-FSA-IMAF-2024/66	Update on incidents and modifications to cetacean mitigation measures during the 2023–2024 fishing season Delegation of Norway
WG-FSA-IMAF-2024/67	Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 for 2024 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1	Fishery Research Proposal The Acoustic-trawl Survey <i>Champscephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine

WG-FSA-IMAF-2024/69	Using tagging data to estimate Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) biomass at Heard Island and McDonald Islands (HIMI) in Division 58.5.2 using the Chapman estimator Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/70	Final report of the co-conveners of the 2nd CCAMLR Ageing Determination Workshop (WS-ADM2) Devine, J., P. Hollyman and C. Brooks
WG-FSA-IMAF-2024/71	Stock Annex for the 2024 assessment of Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/72	Notificación de una prospección en la plataforma del mar de Ross en 2025: tercer año de un plan de investigación trienal ya aprobado. Plan de investigación en virtud de la MC 24-01, párrafo 3 - investigación en curso Delegation of New Zealand
WG-FSA-IMAF-2024/73	Summary of two years of structured fishing in the Amundsen Sea region (Small-Scale Research Units 882C-H) to 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/74	Introduction to the SCAR Action Group on Fish (SCARFISH) Jones, C.D., J.A. Caccavo, C. Brooks, T. Desvignes, T. Dornan, Z. Filander, B. Finucci, L. Ghigliotti, P. M. Guerreiro, S. Halfter, P. Hollyman, H. Kwasniewski, R. Leeger, D. Maschette, C. Masere, E. Moreira, M. Novillo, J.P. Queirós, W.D. K. Reid and L. Vargas-Chacoff
WG-FSA-IMAF-2024/75	Report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2022/23 fishing season Wang, Z., B. Su, K. Yang, B. Lin, W. Wang, L. Chi, H. Hua, H. Huang, G. Fan and Y. Ying
WG-FSA-IMAF-2024/76	[ACTUALIZACIÓN] CCAMLR protocols for pinniped identification, sexing, and length measurement Pardo, E., D. Krause, R. Borrás-Chavez and H. McGovern
WG-FSA-IMAF-2024/77	Standardized gear as an integral tool for toothfish research fishing Kasatkina, S.

Otros documentos

- WG-FSA-IMAF-2024/P01 Bycatch in the Antarctic krill (*Euphausia superba*) trawl fishery
Krafft, B.A., A. Lowther and L.A. Krag. 2022. *Fish. Manage. Ecol.*, 30(2): 154-160.
<https://doi.org/10.1111/fme.12607>
- WG-FSA-IMAF-2024/P02 Ectoparasite infestation and host–parasite trophic relationship for *Champscephalus gunnari* (Lonnberg, 1905) at South Orkney Islands, Antarctica
Zhu G.P., B.X. WANG and J. Ning. *Aquatic Ecology*, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10072-4>
- WG-FSA-IMAF-2024/P03 Otolith chemistry reveals ontogenetic movement of the Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Amundsen Sea polynya, Antarctica
Zhu G.P., Z. Zhao, I. Slypko, and K. Demianenko. *Fish. Res.*, 276, 107046.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107046>
- WG-FSA-IMAF-2024/P04 Using teacher-student neural networks based on knowledge distillation to detect anomalous samples in the otolith images
Zhu, G.P. and Y.W. Chen. 2023. *J. Zool.*, 161:126133.
<https://doi.org/10.1016/j.zool.2023.126133>
- CCAMLR-43/18 Modificaciones a la MC 41-01 y a la MC 41-10 – Requisitos para realizar lances de investigación en la UIPE 882H
Secretaría de la CCRVMA
- CCAMLR-43/BG/09 Rev. 1 Fishery Notifications 2024/25
CCAMLR Secretariat
- CCAMLR-43/BG/10 Reconciliation of CDS data with monthly fine-scale catch and effort data
CCAMLR Secretariat
- SC-CAMLR-43/11 Informe del Grupo de Trabajo de Prospecciones Acústicas y Métodos de Análisis (WG-ASAM-2024) (Cambridge, Reino Unido, 20 a 24 de mayo de 2024)
- SC-CAMLR-43/12 Informe del Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (WG-SAM-2024) (Leeuwarden, Países Bajos, 24 a 28 de junio de 2024)

SC-CAMLR-43/13	Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM-2024) (Leeuwarden, Países Bajos, 1 a 12 de julio de 2024)
SC-CAMLR-43/BG/01	Catches of target species in the Convention Area CCAMLR Secretariat
SC-CAMLR-43/BG/02 Rev. 1	Implementing the Spatial Overlap Analysis for harmonisation of the Krill Fisheries Management Approach and the D1MPA in Subarea 48.1 Warwick-Evans, V., S. Hill and M.A. Collins
WG-SAM-17/23	Analysis of the toothfish fishery indices in Subareas 88.1 and 88.2 when using different types of longline gears Kasatkina, S.

Propuesta de Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA

Título: Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA (WS-ADM3.2025)

Objetivos:

1. Desarrollar juegos de referencia de otolitos sobre cuyas edades haya acuerdo establecido, para ambas especies de austromerluza.
 - a. Trabajar con los Miembros para crear juegos de referencia de otolitos para la determinación de la edad de austromerluzas.
 - b. Describir los usos de los juegos de referencia de otolitos como herramienta de capacitación para nuevos lectores.
2. Desarrollar estándares de prácticas de excelencia para los métodos de preparación de lecturas de la edad (en especial, para los programas de determinación de la edad que se utilizan en las evaluaciones de stocks), incluyendo la toma de imágenes, procedimientos de diagnóstico de imágenes, análisis de validación de la edad, diagnósticos de calibración y la estructura y el uso de la base de datos de edades.

Términos de referencia:

1. Reunir a expertos para continuar estudiando las diferencias en la interpretación de otolitos y en la estimación de la edad, incluyendo realizar comparaciones de lecturas de edad a partir de imágenes estáticas y muestras físicas, con el fin de cuantificar posibles diferencias en las lecturas de edad y/o sesgos derivados de diferentes métodos.
2. Dar continuidad a la labor de desarrollo de colecciones de referencia de otolitos para la austromerluza negra y la austromerluza antártica (con edades acordadas), con las imágenes de los juegos de referencia y los datos de determinación de la edad asociados siendo almacenados en la Secretaría. La base de datos, desarrollada por la Secretaría para contener las imágenes y los metadatos asociados, se poblará con datos de los juegos de referencia presentados por los Miembros antes del taller, para comprobar que la base de datos cumple con su propósito durante el taller.
3. Seguir avanzando en las metodologías para combinar datos de la edad de diferentes laboratorios, incluyendo el desarrollo de protocolos, diagnósticos y procedimientos para la calibración de otolitos que se utilizarán en futuras comparaciones entre lectores y entre laboratorios.
4. Desarrollar los nuevos acuerdos de la Red de Otolitos de la CCRVMA para continuar la labor en el periodo entre sesiones.
5. Los preparativos para el taller implicarán la preparación de otolitos y el análisis de datos por parte de los Miembros, que se coordinarán entre sesiones a través de SC CIRC y el ya existente grupo de discusión de “Red de Otolitos de la CCRVMA”.

Coordinadores: Dra. J. Devine (Nueva Zelanda), Dra. C. Brooks (EE. UU.), Dr. P. Hollyman (Reino Unido)

Lugar de celebración: Servicio Británico sobre la Antártida (BAS), Cambridge (Reino Unido)

Fecha: 19 a 23 de mayo de 2025

Duración: 5 días

Expertos invitados: por confirmar

Observadores u organizaciones externas: ninguno

Financiación requerida de la CCRVMA: 15 000 AUD para sufragar los gastos de viaje de los expertos invitados.

¿Se necesita apoyo de la Secretaría?: sí – Oficial de Datos y Director de Ciencia

Presentación de documentos de trabajo: no se exige

Resultados del taller: borrador de informe de los coordinadores, que se presentará a WG-SAM-2025; e informe final que se presentará a WG-FSA-2025; con una reseña de los datos, los resultados y el asesoramiento que surjan de los términos de referencia del taller.

Rendición de informes a: WG-SAM-2025 y WG-FSA-2025

**Informe final de los coordinadores del Segundo taller de métodos
de determinación de la edad (WS-ADM2)**
(Universidad de Colorado, Boulder, Colorado
22 a 26 de abril de 2024)

Introducción

1.1 El Segundo taller sobre la determinación de la edad (WS-ADM2) se celebró en la Universidad de Colorado, Boulder, Colorado, EE. UU. del 22 al 26 de abril de 2024. El taller fue coordinado por la Dra. Jennifer Devine (Nueva Zelanda), el Dr. Philip Hollyman (Reino Unido) y la Dra. Cassandra Brooks (EE. UU.), y recibió el apoyo de la Secretaría de la CCRVMA. Científicos y expertos técnicos de 6 Miembros asistieron al taller.

1.2 Antes del inicio del taller, se solicitó a los laboratorios de determinación de la edad de austromerluza negra y austromerluza antártica que presentaran a la Secretaría 60 imágenes de muestras de otolitos preparados y los metadatos asociados para cada especie de austromerluza cuya edad determinen de manera habitual. Se recibieron dos juegos de imágenes de alta resolución (la utilizada para la determinación de la edad), uno de los cuales incluía anotaciones con interpretaciones e indicaciones sobre la ubicación de los anillos.

1.2.1 Los criterios de selección de las 60 imágenes estipulaban que, en la medida de lo posible, los otolitos debían ser de 30 machos y 30 hembras y de los últimos 10 años, representar el intervalo de edades estimadas que se encuentra en el área del muestreo e incluir un intervalo de legibilidad (es decir, desde la lectura fácil, con un contraste excelente entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, hasta un contraste mínimo entre esas zonas).

1.3 Esas imágenes se pusieron a disposición de todos los participantes y se les solicitó que las interpretaran por especie y método de preparación que utilizan en sus labores de determinación de la edad, y que enviaran a la Secretaría las edades y los números de preparación (identificación) de los otolitos para facilitar el análisis previo al taller. La agenda del taller incluía planes para la discusión y el arbitraje de las interpretaciones.

1.4 Al inicio del taller, los Dres. Hollyman, Brooks y Devine dieron la bienvenida a los participantes (documento adjunto I) y expresaron su agradecimiento a quienes habían presentado imágenes de otolitos y habían realizado determinaciones de la edad para otros Miembros. Se señaló que el taller era una reunión de carácter oficioso cuyo objetivo era reunir a expertos técnicos implicados en la estimación de la edad de la austromerluza negra y la antártica con el fin de discutir aspectos específicos del procedimiento de determinación de la edad y de la preparación de otolitos. Los objetivos fueron: discutir las lecturas de la edad de imágenes de ambas especies que se habían presentado; recomendar directrices estándar para mejorar y validar las edades entre los lectores de diferentes laboratorios; y formular recomendaciones sobre la estructura y las funcionalidades de una base de datos de lectura de edades de austromerluza que la Secretaría administraría. Al inicio del taller, se presentaron los resultados de talleres sobre la determinación de la edad celebrados anteriormente para asegurar la continuidad con la labor ya desarrollada por esos talleres y por la Red de otolitos de la CCRVMA.

Este informe no ha sido adoptado formalmente, sino que es una reseña escrita por los coordinadores para la consideración del Comité Científico y sus grupos de trabajo. La intención del informe es que las solicitudes y recomendaciones presentadas a continuación se remitan a WG-SAM-2024 y WG-FSA-2024 para su posterior discusión y se refrenden en SC-CAMLR-42, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Comité Científico.

1.5.1 La tabla 1 contiene las solicitudes y recomendaciones de WS-ADM2, mientras que los términos de referencia para el próximo taller sobre la determinación de la edad figuran en el documento adjunto IV.

1.6 Los términos de referencia del taller figuran en el documento adjunto II y el programa final en el documento adjunto III. Al inicio del taller, rápidamente, los participantes se mostraron de acuerdo en que los términos de referencia habían sido demasiado ambiciosos y que alcanzar un acuerdo en las determinaciones de la edad para elaborar los juegos de referencia tanto para la austromerluza negra como para la antártica probablemente requeriría varios talleres presenciales. Se determinaron diversos temas adicionales para futuros talleres, que contribuirían a este proceso, como por ejemplo: el uso de puntuaciones de legibilidad; hardware y software de imagen y anotación; el desarrollo de directrices para la obtención de imágenes de otolitos; y la necesidad de incluir ejemplares jóvenes en los análisis de determinación de la edad y del crecimiento; y la validación de edades.

1.8 Los coordinadores destacaron la necesidad de recalcar que los participantes consideraron que la reunión en persona fue mucho más productiva que la reunión virtual, facilitó una mejor comprensión de las diferentes lecturas de los diferentes laboratorios de determinación de la edad y permitió establecer relaciones de colaboración que se extenderán a la labor futura.

1.7 Este informe ha sido redactado por los coordinadores con el apoyo de la Secretaría y con las contribuciones de todos los participantes (documento adjunto I).

Preparación de otolitos

2.1 Participantes de Australia, Japón, Corea, Nueva Zelandia, Reino Unido y Estados Unidos hicieron presentaciones sobre la preparación de otolitos y los protocolos utilizados para las tareas regulares de determinación de la edad (producción) en sus laboratorios, así como algunos de los problemas encontrados al preparar y leer los otolitos. Asimismo, China y España aportaron imágenes e información para el taller, a pesar de no poder enviar participantes en persona, aportes que fueron presentados en nombre de estos Miembros. La tabla 2 reseña la información facilitada por cada laboratorio que envió participantes.

2.2 Los fondos disponibles limitaron el número de otolitos que la mayoría de los laboratorios que realizan esta tarea habitualmente (laboratorios de producción) pudieron preparar para la determinación de la edad; y algunas decisiones de preparación, por ejemplo, el número de otolitos por bloque, fueron el resultado del equilibrio entre la calidad óptima y los fondos disponibles.

2.3 El método de horneado y montado dio lugar a discusiones sobre si los otolitos de diferentes tallas y grosores necesitarían diferentes tiempos de horneado. Se observó que los tiempos de horneado más largos daban como resultado una definición más clara (no más oscura) de la estructura y que eso se debía al cambio mostrado por la estructura de las proteínas. Se observó

que los otolitos más pequeños (más delgados) alcanzan una definición más clara tras 15 minutos de horneado, pero que una vez cortados no mostraban esa claridad, y que cambiar la duración del horneado +/- 5 minutos no daba diferencias perceptibles. Los participantes señalaron que el tipo de horno y el material de la bandeja podían afectar al horneado.

2.4 Al cortar los otolitos, el laboratorio del Reino Unido (BAS) mencionó que hacían de 3 a 4 cortes secuenciales por bloque, lo que ofrecía múltiples oportunidades de dar con el núcleo, y que esto era importante al montar varios otolitos en un bloque. Australia señaló que sus lectores habían pasado de cortar varios otolitos a cortar uno solo para así asegurarse de que el corte atravesaba el primordio y que tenían menos fallos cuando utilizaban un sistema de rayado (*scribe*) para encontrar la línea de corte.

2.5 El corte de los otolitos generó amplias discusiones sobre las mejores velocidades de corte y los tipos de cuchillas, información probablemente útil para los laboratorios que inician programas de determinación de la edad (tablas 3 y 4). Información general que las tablas no incluyen:

- Velocidades de corte más lentas pueden evitar que el núcleo del otolito se agriete/desintegre si la muestra se corta en micro-secciones.
- Cortes de alta revolución y de velocidad lenta producen generalmente los mejores cortes para los métodos de preparación de lectura con muestras físicas/horneado y montado.
- Se deberían utilizar bloques de acondicionamiento de forma habitual porque la resina epoxi obstruirá la cuchilla.
- Una pequeña cantidad de detergente en el depósito de agua funciona como lubricante.

2.6 Los participantes estuvieron de acuerdo en que los ejemplos y las características de los otolitos mal cortados, clasificados por método de preparación, podrían ser un material de capacitación útil para quienes estén aprendiendo a preparar otolitos, y que esta información podría incorporarse al sitio web de la CCRVMA, junto con menús desplegable de imágenes clasificadas por tipo de preparación, o podría también incluirse en los manuales. Se estuvo de acuerdo en que una puntuación de legibilidad que indicaba ilegible también podía indicar otolitos mal cortados.

2.7 Reino Unido presentó un amplio proyecto de remuestreo que se está llevando a cabo para añadir datos de la edad a los datos históricos de la austromerluza negra; y nuevos estudios con análisis geoquímicos. Los peces de mayor edad presentaban a veces bordes cristalizados sin anillos ni estructura, salvo cuando se realizaban análisis geoquímicos. Se trabajó con la hipótesis de que la estructura se rompe en un momento dado debido a que la matriz de la proteína no se deposita de la misma manera o en la misma cantidad debido al muy lento crecimiento. La mayoría de los demás laboratorios indicaron que no habían observado cristalización de bordes en sus otolitos. Se invitó a los participantes interesados a trabajar en cooperación sobre este tema.

2.8 Los participantes de EE. UU. presentaron su trabajo sobre conectividad utilizando, en parte, la microquímica de los otolitos (oligoelementos e isótopos estables) para determinar las

rutas y los desplazamientos a lo largo del ciclo de vida, y cómo esto podría verse afectado por el medioambiente o el cambio climático. Este trabajo se ha ampliado de la región del mar de Ross a otros stocks de austromerluza alrededor de la Antártida.

2.9 Se analizaron diversos programas informáticos de anotación utilizados por los participantes (véase la tabla 5, aunque debe quedar claro que no se trata de una lista exhaustiva) y se hicieron demostraciones de las capacidades de varios de ellos.

2.9.1 Reino Unido (BAS) hizo una presentación sobre su uso de mosaicos para crear manualmente una imagen de alta resolución, técnica que generalmente requiere una coincidencia del 20 % de las imágenes. Se trata de una alternativa a la toma de imágenes del mismo otolito con diversos aumentos. Existen varios paquetes de software que permiten hacerlo: algunos sirven para pegar imágenes manualmente (por ejemplo, Olympus CellSens, ImageJ con el plugin Mosaic) y otros pueden hacerlo automáticamente mediante un microscopio y una cámara conectados (por ejemplo, ImagePro).

2.9.2 El tiempo necesario para tomar imágenes en mosaico fue de entre 5 y 10 minutos cuando se hacía el pegado manual, o de 1 a 2 minutos utilizando Image-Pro. Si bien esto requiere más tiempo que la mera toma de una imagen al microscopio, los participantes consideraron que la alta calidad y la generación de una sola imagen podría significar que la técnica es de suma utilidad para tomar imágenes de otolitos destinadas al juego de referencia/capacitación de otolitos de la Secretaría.

2.10 Los participantes de EE. UU. expusieron los avances en el uso del reconocimiento de patrones para determinar la edad de la austromerluza y que esto funcionaba mejor en muestras de micro-secciones de las que se habían tomado imágenes claras.

2.11 Los participantes de EE. UU. presentaron una comparación de lecturas de muestras físicas frente a lecturas de imágenes, comparación que no indicó diferencias significativas en las determinaciones de la edad en función del método. Los participantes comentaron que era importante publicar este trabajo, ya que faltaban estudios de este tipo en la literatura primaria, y que contribuiría a la puesta en común de información sobre la determinación de la edad procedente de laboratorios que utilizan métodos diferentes; y recomendaron a quienes estuvieran interesados o tuvieran datos similares que colaboraran en esta labor.

Puntuaciones de legibilidad

3.1 Se consideró que las puntuaciones de legibilidad de cada laboratorio (tabla 6) eran subjetivas, que eran un reflejo de quién leía el otolito (por ejemplo, en función del reconocimiento de patrones y de la experiencia), y que posiblemente estaban influidas por la preparación del otolito, en particular si no se acertó el primordio al cortarlo. A pesar de presentar algunos problemas, los participantes estuvieron de acuerdo en que el índice de legibilidad era un buen indicador para las lecturas de un mismo otolito, que probablemente debería incluirse en los informes de evaluación y que era útil para diseñar juegos de capacitación a partir de los juegos de referencia.

3.2 Los participantes coincidieron en que la escala japonesa era más fácil de utilizar para los lectores expertos, que ya entienden las sutilezas de la tarea, y que las categorías con más texto eran más útiles para la capacitación. Los participantes recomendaron que todos los

manuales incluyeran categorías con más contexto y descripciones, es decir, que incluyeran tanto un índice de legibilidad de trabajo como una descripción teórica.

3.3 Los participantes debatieron que una legibilidad “lectura fácil” es excepcionalmente rara para la austromerluza antártica, pero se registra para la austromerluza negra, y que las puntuaciones de legibilidad más altas generalmente indican incertidumbre en las estimaciones de la edad. Los participantes estuvieron de acuerdo en que a un otolito ilegible no se le debe asignar una edad, pero que algunos laboratorios podrían seguir con esta práctica.

3.3.1 Reino Unido (BAS) recordó algunos trabajos realizados para desarrollar puntuaciones de legibilidad, pero señaló que, debido a que los otolitos de austromerluza son bastante complejos, asignar puntuaciones a menudo llevaba más tiempo que asignar edades.

3.4 Los participantes solicitaron que WG-SAM considere proporcionar información a la red de otolitos sobre cómo se utilizaron las puntuaciones de legibilidad en las evaluaciones y, en caso contrario, qué información necesaria para las evaluaciones debería comunicarse.

3.5 Los participantes solicitaron a WG-SAM que considere si existe un sesgo sistemático generado por el uso de datos de otolitos con diferentes puntuaciones de legibilidad y si un sesgo repercutiría en la evaluación del stock.

Interpretación de las imágenes de otolitos presentadas

4.1 Este taller ha sido la primera ocasión en la que se intercambiaron imágenes entre varios laboratorios de determinación de la edad de la austromerluza y luego se compararon las lecturas. No se relejeron todos los otolitos y algunas relecturas se presentaron sin puntuación de legibilidad.

4.2 El objetivo de esta labor era identificar las posibles causas de las diferencias en las lecturas de la edad y determinar mecanismos para evitar esas diferencias. El objetivo último de este trabajo es poder poner en común la información de diferentes laboratorios de determinación de la edad para informar la evaluación de los stocks de austromerluza.

4.2.1 Las comparaciones de los otolitos de austromerluza antártica iniciales y releídos con el método de preparación sin horneado no indicaron una tendencia clara en la legibilidad, salvo que los peces de más de 10 años no presentaban una lectura fácil. Tres personas relejeron estos otolitos.

4.2.2 Siete lectores relejeron otolitos de austromerluza antártica que habían sido preparados con un método de horneado. No se identificaron patrones claros, salvo que los otolitos fáciles de leer eran, por lo general, de peces más jóvenes y los ilegibles, de peces más viejos. Los datos enviados no incluían peces de 30 a 40 años y se pensó que ello se debía a que, en general, los que enviaron los datos los consideraban ilegibles.

4.2.3 Cinco lectores relejeron otolitos de austromerluza antártica que habían sido preparados mediante micro-secciones. No se observó ninguna tendencia en la legibilidad. Había otolitos de todas las edades que presentaban clasificaciones de fácil e ilegible al mismo tiempo.

4.2.4 Las micro-secciones austromerluza negra fueron releídas por seis lectores, pero había menos otolitos en esta categoría. Las lecturas de Australia y Reino Unido (BAS) coincidieron en grandísima medida.

4.3 Los participantes estuvieron de acuerdo en que cabía permitir discrepancias en la determinación de la edad entre laboratorios cuando se trataba de peces jóvenes (al poner en común la información), ya que esto tendría un mayor impacto en las evaluaciones que utilizan esos datos que cualquier discrepancia sobre peces de más edad.

4.3.1 El impacto de la incertidumbre en la determinación de la edad (cuando se agrupa la información) de peces viejos se consideró bajo, siempre que la determinación de la edad fuera lo suficientemente precisa como para, por ejemplo, clasificar a los peces en el grupo “plus” de la evaluación. Los participantes coincidieron en que conocer la edad del grupo plus podría ahorrar esfuerzos a la hora de determinar la edad de peces de mayor talla y de más difícil lectura.

4.3.2 En el taller se solicitó a WG-SAM que considere la posibilidad de informar a la Red de otolitos sobre el modo en que las evaluaciones de stocks incorporan la incertidumbre sobre la edad, de modo que los responsables de producción de lecturas de otolitos comprendan el impacto de la incertidumbre en la determinación de la edad.

4.4 En general, hubo bastante disparidad de lecturas entre lectores, pero éstos fueron increíblemente sistemáticos en sus métodos de preparación. Los participantes coincidieron en que la determinación de la edad no consistía únicamente en contar los anillos, sino en utilizar una combinación de información de la morfología de los otolitos, las trayectorias de crecimiento, las mediciones (para su verificación) y otras decisiones, y que la determinación de la edad de los peces no era una ciencia exacta, sino una estimación.

4.5 Este análisis también puso de relieve la necesidad de un tamaño de muestra suficientemente grande para todas las edades de referencia con el fin de determinar las diferencias clave en la determinación de la edad entre laboratorios, pero que se necesitaba establecer unas guías para determinar el tamaño de esa muestra.

4.6 Se discutió que la calidad de las imágenes había sido un factor importante en el desacuerdo entre lectores. Por ejemplo, no todas las partes del otolito estaban bien enfocadas (por ejemplo, solo el borde o solo el primordio). Esto dio lugar a un debate más amplio sobre la necesidad de elaborar directrices para la toma de imágenes y sugerencias sobre el equipo que se debe utilizar (o evitar).

Directrices para la obtención de imágenes de otolitos

5.1 Se discutieron varias directrices para la labor de obtención de imágenes de otolitos para los juegos de referencia o capacitación de la Secretaría:

1. Asegurarse de que vale la pena sacar la imagen del otolito. Por ejemplo, el corte debe pasar por primordio, el otolito debe estar alineado con la sierra, y el otolito no debe haber sido horneado en exceso o en defecto.
2. Incluir varias imágenes para incluir las prácticas de visionado de todos los laboratorios, de modo que el lector no tenga que adaptarse a una nueva vista, ya que

esto podría cambiar su recuento. Esto es, una imagen del otolito entero, y una imagen aumentada tanto de la cara ventral como de la dorsal. Si no se puede tomar una sola imagen que abarque todo el otolito, se deberán enviar varias imágenes del mismo. Esto se debe a que una vista podría mostrar marcas o defectos (*checks*) (anillos bifurcados o duplicados) o presentar otros problemas que pueden resolverse utilizando una vista diferente. Las imágenes ventrales y dorsales a gran aumento también son útiles para la determinación de la edad de los peces más viejos.

3. Considerar la posibilidad de utilizar un software de mosaico para unir varias imágenes, ya que esto podría ayudar a obtener una única vista de alta resolución de todo el otolito.
4. Incluir en el nombre de la imagen el aumento utilizado al tomarla.
5. Incluir una barra de escala con el otolito. Esto es necesario para poder determinar si el otolito es de un pez pequeño (joven) o grande (viejo) y facilitar la interpretación de, por ejemplo, los anillos bifurcados.
6. No utilizar un difuminador de fondo, ya que podría eliminar parte de la imagen. Es preferible utilizar un fondo blanco para las muestras de micro-secciones.
7. Asegurarse de que no haya varios colores (por ejemplo, producto de reflejos de la luz), ya que esto puede dificultar o imposibilitar la lectura.
8. Asegurarse de que el otolito no esté poco o demasiado iluminado: por ejemplo, que los anillos sean visibles y que no haya partes del otolito demasiado oscuras (poco iluminadas) o borrosas (demasiado iluminadas).
9. Asegurarse de que el detalle necesario para determinar la edad del pez está enfocado o de que el plano focal abarca la parte correcta del otolito.

5.2 La luminosidad y el espectro de la luz tendrán una enorme repercusión en la calidad de la imagen, pero las directrices al respecto deberán elaborarse en una etapa posterior (labor futura).

5.3 Australia mencionó que la nueva cámara que habían adquirido tenía problemas de software que no se pudieron resolver y tuvo que ser devuelta, a pesar de que la calidad de imagen con esa cámara era mucho mejor. Los participantes coincidieron en que compartir entre laboratorios este tipo de información era muy útil y que ese intercambio podría facilitarse a través de la Red de otolitos o a través del grupo de debate de la CCRVMA.

5.4 Los participantes solicitaron a WG-SAM que estudie la posibilidad de recomendar al Comité Científico la reactivación de la Red de otolitos de la CCRVMA.

La importancia de los peces jóvenes

6.1 Varios laboratorios utilizan mediciones para identificar y/o verificar los primeros (pocos) anillos, que se basan en mediciones de 31 austromerluzas antárticas capturadas en 2001 en las islas Shetland del Sur (Horn et al. 2003). Se desconoce si el crecimiento ha cambiado desde aquel estudio o si puede diferir según las áreas (y las especies). En general, se está de acuerdo en que es un tema en el que hay que seguir trabajando.

6.2 Los participantes estuvieron de acuerdo en que los otolitos de peces pequeños eran extremadamente valiosos y que había gran necesidad de estos otolitos para la labor sobre determinación de la edad y crecimiento. Los participantes en el taller solicitaron a WG-SAM que considere solicitar a la Secretaría que actualice los manuales de observación científica para retener y congelar todas las austromerluzas pequeñas (< 40 cm), incluidas las procedentes de la pesquería de kril, y que los Miembros notifiquen a la Secretaría la existencia de estas capturas.

6.2.1 Esto permitiría que los otolitos de esos peces estuvieran a disposición de estudios que los Miembros participantes a través de la Red de otolitos realicen en cooperación.

6.3 La Dra. Brooks señaló que el recién propuesto Grupo de Acción sobre Peces del SCAR podría ayudar a comunicar las necesidades de la CCRVMA al SCAR (y viceversa), y que ésta podría ser la mejor manera de comunicar a los programas nacionales de investigación la necesidad de contar con ejemplares pequeños de austromerluza.

6.4 Los participantes también recomendaron que, en la medida de lo posible, los laboratorios de producción de lecturas de la edad recaben algunas mediciones de los primeros anillos cada vez que se determina la edad de un pez, y que esta información se incluya en una base de datos. Esta información podría utilizarse para evaluar periódicamente si se han producido posibles cambios en el crecimiento.

6.5 Se dispuso de ejemplares juveniles de austromerluza negra procedentes de la prospección de peces de fondo del Reino Unido en la Subárea 48.3 y, por lo tanto, se dispuso de información sobre la abundancia de las cohortes para la validación de las edades de los peces más jóvenes muestreados en la pesquería comercial.

Técnicas de validación

7.1 Los participantes debatieron sobre las técnicas de validación utilizadas anteriormente para verificar la determinación de la edad de austromerluzas, incluido el marcado con tetraciclina (Horn et al. 2003) y la datación plomo-radio (Andrews et al. 2011, Brooks et al. 2010). Los participantes señalaron que estudios anteriores habían tenido éxito, pero que su uso futuro está por ahora limitado debido a sus costes; y discutieron si existen otras opciones. Los participantes señalaron el valor de realizar posibles nuevos estudios de validación centrados en la comparación de diferentes áreas geográficas y diferentes técnicas de producción de lecturas de otolitos.

7.2 Las técnicas de utilización de los perfiles de elementos traza se han abaratado y las mejoras recientes han permitido, por ejemplo, detectar la variabilidad interanual y hacer el seguimiento de clases anuales y de la variabilidad de las clases anuales.

7.3 Podrían combinarse otras técnicas de visualización de las bandas de crecimiento (por ejemplo, cáscaras de acetato, tomografía de rayos X) con análisis geoquímicos para establecer las relaciones entre los ciclos medioambientales naturales y el crecimiento. Esto podría también contribuir a la interpretación de las bandas divididas juveniles (marcas o duplicaciones). Se observó además que los bivalvos tienen problemas similares, y que se podría estudiar la bibliografía ya existente para encontrar otras técnicas que merezca la pena estudiar.

7.4 Los participantes estuvieron de acuerdo en que es necesario que los laboratorios se sometan a un proceso de validación y recomendaron que lo hagan tanto los laboratorios nuevos que acaban de iniciar programas de determinación de la edad como los de producción de lecturas que, sin embargo, no han validado las edades. Dado que muchas de estas técnicas son costosas y que los laboratorios de producción probablemente no vayan a destinar fondos a ellas, es necesario que los laboratorios de producción y los de investigación colaboren entre sí.

7.5 Durante el taller, la Dra. Brooks se puso en contacto con un laboratorio especializado en datación por carbono de bombas que se ha ofrecido a colaborar con los laboratorios de determinación de la edad y a ayudar en las propuestas de subvención para financiar este trabajo. Se recomienda a los participantes interesados en colaborar que se pongan en contacto con la Dra. Brooks.

Labor del taller sobre las imágenes de otolitos recibidas

8.1 Inicialmente, los participantes debían agruparse para trabajar sobre la especie de la que habitualmente determinan la edad, utilizando tanto imágenes como la lectura de muestras físicas. Sin embargo, los participantes tendieron de manera natural a debatir como un solo grupo, por lo que la labor sobre imágenes de otolitos se trasladó a una sala con dos pantallas grandes. Los participantes estuvieron de acuerdo en que esta parte del taller fue una experiencia sumamente valiosa, ayudó en gran medida a comprender las diferencias clave en la determinación de la edad entre laboratorios y destacó la necesidad de, al menos, dos talleres más para reunir a expertos de los distintos laboratorios.

8.2 Los participantes solicitaron a WG-SAM que recomiende al Comité Científico que los talleres sobre la determinación de la edad continúen celebrándose anualmente a corto plazo para garantizar que se complete la labor relativa a los juegos de referencia de otolitos de la CCRVMA, y considere la posibilidad de solicitar financiación a SCAF para el próximo año calendario a fin de financiar la participación en el siguiente taller.

8.3 Hubo coherencia general entre laboratorios a la hora de identificar los dos primeros anillos, independientemente del método utilizado para ello. Así, sirviéndose de la definición de los anillos, los métodos diferían en función de si se empezaba a contar en el primordio (hacia fuera) o en el borde exterior (hacia dentro), y con las medidas como guía.

8.3.1 En el caso de las imágenes en las que fue difícil llegar a un acuerdo sobre los primeros anillos, cabe destacar que diferentes laboratorios llegaron a conclusiones similares sobre la edad del pez.

8.3.2 Hubo más acuerdo entre laboratorios en la identificación del primer anillo cuando se determinaba la edad de peces más viejos.

8.4 Diferentes laboratorios utilizan diferentes direcciones para el conteo de anillos, y a menudo utilizan una mezcla de direcciones para verificar los recuentos o por la degradación de la definición de los anillos. La dirección seguida no dio lugar a diferencias en los resultados en la determinación de la edad de los peces, lo que sugiere que, independientemente de la dirección utilizada, podría haber acuerdo sobre la edad de los peces.

8.5 Se acordó que las imágenes de los otolitos, incluida la dirección seguida para determinar la edad, eran útiles tanto para la capacitación de nuevos lectores como para ilustrar que diferentes métodos de lectura pueden sin embargo general valores de edad similares, y que esta información podría ser necesaria cuando se ponga en común la información sobre la edad para las evaluaciones.

8.6 Las diferencias en los recuentos pueden deberse a: marcas adicionales (anillos bifurcados o duplicados); falta de concordancia a lo largo del borde exterior; calidad de la imagen —por ejemplo, la imagen no estaba lo suficientemente aumentada, no todas las partes de la imagen estaban enfocadas, o la resolución de la imagen o del monitor (pantalla)—.

8.7 Durante el trabajo realizado sobre las imágenes, la misma imagen se reprodujo en dos pantallas distintas. Hubo diferencias notables en la calidad de las imágenes debidas a las pantallas que las mostraban, lo que dio lugar a un debate sobre la necesidad de monitores de alta resolución (por ejemplo, 4K) para el visionado de las imágenes.

8.8 Los laboratorios que leen otolitos preparados con una metodología diferente descubrieron que necesitaban algún tiempo para recalibrar su interpretación; por ejemplo, los que utilizan micro-secciones consideraron que otros métodos de preparación eran menos transparentes o que dificultaban la lectura, sobre todo cerca del borde exterior.

8.9 La imposibilidad de cambiar el enfoque (o el aumento) al utilizar imágenes puso aún más de relieve la necesidad de desarrollar directrices estándar para la toma de imágenes para los juegos de referencia/capacitación.

8.10 Los participantes coincidieron en que, en el caso de los peces de más edad, era poco probable que diferencias entre laboratorios de 1 o 2 años en los recuentos fueran relevantes; pero que, en el caso de peces más jóvenes, las diferencias entre laboratorios de los recuentos tendrían un mayor impacto en los análisis y en las evaluaciones que utilizan esa información.

8.11 Japón señaló que los peces de menos de 10 años son relativamente raros en las muestras que leen y que no estaban tan familiarizados con la trayectoria del crecimiento o las marcas de crecimiento (anillos bifurcados/duplicados) de los peces más pequeños.

8.12 Los participantes coincidieron en que parece necesario tener experiencia con diversas tallas para comprender las pautas de crecimiento. Los participantes recomendaron que, cuando no haya peces de determinadas edades (o tallas), los laboratorios se pongan en contacto con otros que tomen muestras de peces del mismo stock, soliciten o preparen pares de otolitos para el intervalo de tallas que falte y, a continuación, colaboren en la lectura para así poder llegar a comprender las pautas de crecimiento en los otolitos.

8.13 Los participantes debatieron sobre el uso del peso o la talla del pez como indicador indirecto de la edad en el caso de peces en los que pudiera ser difícil discernir los anillos; y hubo mayormente acuerdo en que esa información no debería ponerse a disposición de la persona que lee el otolito y que, por lo general, el tamaño del otolito ya muestra esa información—un otolito pequeño corresponde a un pez más joven—. La necesidad de incluir una escala gráfica con todas las imágenes también aportaría información sobre si el otolito procede de un pez pequeño o grande.

8.13.1 En el caso de algunas especies, el peso del otolito se puede utilizar para indicar la edad del pez. Tanto laboratorios de Australia como de EE. UU. lo habían probado con la austromerluza y habían llegado a la conclusión de que el peso de los otolitos no sirve para indicar la edad de los peces.

8.14 Las sesiones del taller indicaron que hay “consejos y trucos” que forman parte de la práctica de los lectores experimentados y que podrían ser útiles para los nuevos lectores, pero que no se trata de reglas de lectura de otolitos. Esa información podría incluirse en manuales o recopilarse para incluirla en las páginas web del nuevo grupo de debate de la Red de otolitos.

8.15 Los participantes estuvieron de acuerdo en que la fatiga puede afectar a los recuentos y que los lectores deberían intentar leer otolitos al inicio del día, determinar un número máximo de otolitos a leer por sesión (cuando sea posible) y tomar descansos regulares. Los participantes señalaron que en los laboratorios que utilicen un segundo lector probablemente se puedan identificar discrepancias causadas por la fatiga.

8.16 Inicialmente, los participantes comentaron que solo el Reino Unido (BAS) había observado estructuras cristalinas en los otolitos leídos, pero durante las sesiones de trabajo se hizo evidente que muchos laboratorios habían presentado imágenes que mostraban la estructura cristalina de los otolitos. Estas estructuras a veces se muestran como efectos que pueden dificultar la interpretación. Todos estuvieron de acuerdo en que imágenes anotadas que muestren las diferentes formas en que pueden aparecer la cristalización y las estructuras cristalinas deberían incluirse como material de referencia en un lugar centralizado (por ejemplo, el nuevo grupo de debate de la Red de otolitos o el grupo de debate WS-ADM2 de la CCRVMA).

8.17 Los participantes comentaron que el trabajo realizado en el taller sobre las imágenes ha cambiado ligeramente la forma de leer los otolitos. Se pidió a los participantes, si el tiempo y la financiación lo permitían, que consideraran la posibilidad de hacer el ejercicio de releer algunas de las mismas imágenes que leyeron para el taller (para rendir informe a WG-FSA en septiembre), con el fin de ver si había cambios detectables en sus lecturas de la edad.

Juegos de otolitos de referencia y/o de capacitación

9.1 Se observó que los juegos de referencia utilizados por varios laboratorios habían sido elaborados hace tiempo (por ejemplo, más de 10 años) y que, en caso de que se produjeran cambios en el crecimiento, esos juegos de referencia podrían no captarlos. Por este motivo, hubo acuerdo mayoritario en que los laboratorios podrían crear nuevos juegos de referencia o, en la medida de lo posible, aumentar sus juegos de referencia con otolitos más recientes; y que la mejor manera de hacerlo sería seleccionando unos pocos otolitos adicionales cada año al realizar las actividades regulares de producción de lecturas.

9.2 Los juegos de referencia pueden incluir a menudo varios otolitos singulares fáciles de identificar, a partir de los cuales podría ser fácil discernir qué juego de referencia se está leyendo. Sin embargo, esto podría generar sesgos y el riesgo de que suceda debe minimizarse. Los participantes debatieron que una forma de evitarlo podría ser elaborar juegos de referencia basados en otolitos individuales, no en bloques, pero reconocieron que si la comunidad estaba pasando a elaborar juegos de referencia/capacitación de imágenes, no tenía sentido seguir discutiendo esto.

9.3 Los participantes estuvieron de acuerdo en que no era necesario desarrollar juegos separados para capacitación y para referencia, sino que un subconjunto del juego de referencia podía servir como juego de capacitación, seleccionando los otolitos para fines de capacitación en función de sus puntuaciones de legibilidad.

9.4 Los participantes debatieron que las imágenes de otolitos de cada uno de sus juegos de referencia podrían presentarse para su inclusión en el juego de referencia de otolitos de la CCRVMA, pero que el número necesario de otolitos se determinaría a partir de la labor que se ha solicitado que WG-SAM y WG-FSA consideren.

9.5 Los participantes solicitaron a WG-FSA que considerara la posibilidad de trabajar para determinar: si el crecimiento varía en función de la región, ya que esto determinará si las regiones podrían agruparse al crear la colección de juegos de referencia de otolitos de la CCRVMA; y para determinar si el crecimiento ha cambiado con el tiempo (para un stock o una región más amplia) y, en caso afirmativo, cómo reflejar ese cambio en los juegos de referencia que se están elaborando.

9.6 Los participantes solicitaron a WG-SAM que considere el número total y la selección de variables específicas (por ejemplo, sexo, área, tallas, años, estación del año, puntuación de legibilidad) necesarias para los juegos de referencia de otolitos, y determine el número de peces por clase de edad necesario para reflejar la variabilidad.

9.7 Los participantes recomendaron que las imágenes de los otolitos del juego de referencia de la CCRVMA incluyan el otolito completo (o múltiples imágenes si no se puede enfocar el otolito completo y tomar la imagen con buena iluminación); vistas ampliadas de los ejes dorsal y ventral; y una escala gráfica y la magnificación utilizada.

Base de datos de juegos de referencia de la CCRVMA: estructura, funcionalidades y metadatos

10.1 La Secretaría señaló que los metadatos de la mayoría de los otolitos ya estaban en poder de la Secretaría, pero que no se disponía de los metadatos de los otolitos obtenidos en el marco de proyectos especiales de investigación dentro de las ZEE de determinados países.

10.2 Los participantes convinieron en que el juego de referencia que posee la Secretaría podría utilizarse tanto para la capacitación como para la calibración.

10.3 Es posible que se desee incluir información adicional con los metadatos del juego de referencia, información que podría incluir cada una de las lecturas de un juego de referencia. Esto permitiría hacer un seguimiento de las lecturas de cada lector, y esta información podría utilizarse para identificar derivas en las lecturas de cada lector o decidir cuándo un nuevo lector podría pasar a realizar tareas regulares de lectura de otolitos (producción).

10.4 La Secretaría señaló que la estructura y las funcionalidades de la base de datos se habían determinado en gran medida a partir de los debates mantenidos en el taller sobre determinación de la edad de la CCRVMA de 2023, y que los temas que todavía de deban debatir se incluirán en el plan de trabajo futuro.

Plan de trabajo futuro

11.1 Labor a corto plazo

- Determinar qué información debería incluirse en las páginas web de la CCRVMA sobre la determinación de la edad, incluida la información que debería estar disponible para el público y la que debería estar disponible sólo para los Miembros.
- Determinar qué debe hacerse con las páginas de debate de la CCRVMA del WS-ADM2: por ejemplo, migrarla a un nuevo foro de debate o dar continuidad al hilo de ese debate con vistas a futuros talleres.
- Determinar las mejores prácticas para la obtención de imágenes y garantizar que los manuales de los Miembros de determinación de la edad y del crecimiento reflejen las prácticas de obtención de imágenes.
- Establecer la Red de otolitos de la CCRVMA, incluyendo la decisión de qué información debe ser pública o privada en las páginas del grupo de debate de la Red de otolitos.

11.2 Labor a medio plazo

- Crear las páginas del grupo de la Red de otolitos de la CCRVMA.
- Determinar qué se necesita para poner en común entre los Miembros los datos de determinación de la edad con vistas a las evaluaciones de stocks (requiere comentarios de WG-SAM y de WG-FSA).

11.3 Labor a largo plazo

- Acordar edades para el juego de referencia de la CCRVMA.
- Validación de la edad en los laboratorios que no hayan pasado por este proceso de validación.

Tabla 1: Sugerencias y asesoramiento del taller de determinación de la edad.

Sugerencia/asesoramiento	Destinatario	Párrafo	¿Labor? ¿Dónde?
Recomendamos a aquellos que tengan datos sobre comparaciones de lecturas de muestras físicas con lecturas de imágenes y tengan interés, que se unan a un artículo conjunto en la literatura primaria.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	2.11	
Incluir categorías de puntuación de legibilidad con descripciones, tanto prácticas como teóricas, de la legibilidad en los manuales de determinación de edades tanto para ayudar a lectores avanzados como para propósitos de capacitación.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	3.2	
Proporcionar información a la red de otolitos sobre cómo se utilizaron las puntuaciones de legibilidad en las evaluaciones y, alternativamente, qué información debería comunicarse para las evaluaciones.	WG-SAM	3.4	WG-SAM-2024, párrafo 5.33
Considerar si el uso de datos provenientes de diferentes puntuaciones de legibilidad generó un sesgo sistemático y evaluar si dicho sesgo podría afectar las evaluaciones de stocks.	WG-SAM	3.5	Plan de trabajo de WG-SAM – Tema 1, tarea 10 WG-SAM solicitó a los laboratorios de determinación de edad que realicen un seguimiento y rindan cuenta sobre si la proporción de otolitos ilegibles muestra una tendencia relacionada con la talla (párrafo 5.33).
Aportar información a la red de otolitos sobre cómo las evaluaciones de stocks incorporan la incertidumbre de la edad, con el fin de que los lectores regulares de otolitos sean conscientes del impacto de la incertidumbre generada por la determinación de la edad.	WG-SAM	4.3.2	Plan de trabajo de WG-SAM – Tema 1, tarea 10
Recomendación al Comité Científico que la red de otolitos de la CCRVMA reanude sus actividades.	WG-SAM	5.4	El Comité Científico refrendó que se reanuden las actividades de la red de otolitos de la CCRVMA (SC-CAMLR-42, párrafo 2.133)
Solicitud a la Secretaría que actualice los manuales de observación científica para retener y congelar todos los ejemplares pequeños de austromerluza (< 40 cm), incluidos los de la pesquería de kril.	WG-SAM	6.2	WG-SAM-2024, párrafo 5.37
Solicitud a los Miembros que notifiquen a la Secretaría las capturas de ejemplares pequeños de austromerluza (< 40 cm).	Programas recabado datos de Miembros	6.2	
Medir, en caso posible, la separación de los primeros anillos de crecimiento cada vez que se realice la determinación de la edad e incluir esta información en una base de datos.	Laboratorios determinación edad Miembros	6.4	

Tabla 1 (continuación)

Sugerencia/asesoramiento	Destinatario	Párrafo	¿Labor? ¿Dónde?
Validar la determinación de edad en todos los laboratorios nuevos que inicien programas de determinación de edad y en aquellos que ya realizan determinaciones de edad de manera continua, pero que no hayan validado las edades previamente.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	7.4	
Recomendar a quienes estén interesados en colaborar en la datación por carbono radiactivo de otolitos que contacten con Cassandra Brooks.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	7.5	
Recomendar al Comité Científico que el taller sobre determinación de edad se realice anualmente en los próximos años para asegurar completar la labor sobre los juegos de referencia de otolitos de la CCRVMA y recomiende que SCAF brinde financiación para facilitar la participación en dichos talleres.	WG-SAM	8.2	WG-SAM-2024, párrafo 5.38
Cuando no se cuente con peces de ciertas edades o tallas, considerar contactar a laboratorios de determinación de la edad que muestren peces del mismo stock para obtener pares de otolitos (de esas edades/tallas) y trabajar conjuntamente en la interpretación y el conocimiento de las pautas de crecimiento.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	8.12	
Considerar labor para determinar si el crecimiento varía según la región, ya que esta información es necesaria para evaluar si los otolitos podrían combinarse al crear la colección del juego de referencia de la CCRVMA, y si el crecimiento ha cambiado para un stock o una región más amplia con el tiempo.	WG-FSA	9.5	
Considerar el número total y la selección de otolitos con ciertas características (por ejemplo, sexo, área, talla, temporada, puntuación de legibilidad) y el número de peces por clase de edad necesarios para r la variabilidad en los otolitos de la colección del juegos de referencia de otolitos de la CCRVMA.	WG-SAM	9.6	WG-SAM-2024, párrafo 5.39 Plan de trabajo de WG-SAM – Tema 1, tarea 9
Se recomendó que las imágenes de los otolitos para la colección del juego de referencia de la CCRVMA incluyan el otolito completo (o múltiples imágenes si no se puede enfocar el otolito completo con buena iluminación), vistas ampliadas de los ejes dorsal y ventral, una escala gráfica y la magnificación utilizada.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	9.7	

Tabla 2: Información sobre la preparación de otolitos de los laboratorios participantes.

Miembro	Especie	Método de selección	Preparación de otolitos	Temperatura de horneado, tiempo, material de la bandeja de horneado	Número de muestras por bloque al montar	Número de muestras preparadas por portaobjetos/bloque	Tipo de resina
Australia	<i>TOP</i> y <i>TOA</i>	2 peces por intervalo de talla de 1 cm Proporción de sexos 1:1	Método de micro-secciones	NA	1	1	Compset 5-2-1 (bloques) y resina de moldeo transparente (portaobjetos).
Japón	<i>TOP</i> y <i>TOA</i>	10 por lance de forma aleatoria; peces adicionales para garantizar 10 machos y 10 hembras por intervalo de talla de 5 cm	Método de micro-secciones	NA	1	1	Resina de moldeo epoxi 2-1
Reino Unido	TOP	4 peces por intervalo de talla de 1 cm y por sexo. También ejemplares juveniles de <i>TOP</i> de prospecciones de peces de fondo	Método de micro-secciones	NA	4	4 (3-4 otolitos por grupo)	Resina de moldeo epoxi 2-1
Corea	TOA	5 peces por intervalo de talla de 1 cm en la 883. 10 peces por lance en otras áreas	Método de horneado y montado	285 °C durante 15 minutos	4	4	Resina Epokwick FC (Buehler) y endurecedor Epokwick FC
Nueva Zelandia	TOA	Todos los peces recapturados; proporción de sexos 1:1; 2 áreas (N70 y S70-SRZ combinadas, prospección de la plataforma del mar de Ross); 5 peces por intervalo de 1 cm de talla (500 como máximo por zona)	Horneado y montado para pasar al método de micro-secciones	285 °C durante 15 minutos	40	8	Resina epoxi Metcast ATL TP33 y endurecedor Metcast ATL HP33 en una proporción de 4:1; resina epoxi QuickFix de Shelleys para fijar los otolitos al bloque.

Tabla 2 (continuación)

Miembro	Sierra	Velocidad de la sierra (rpm)	Tipo de cuchilla	Dimensiones de la cuchilla	Número de cuchillas utilizadas	Espesor del corte	Esmerilado/pulido, grano de papel utilizado	Cubreobjetos (sí/no)	Aceite/etanol
EE. UU.	<i>TOP y TOA</i>	Selección aleatoria de otolitos	Método de horneado y montado	185 °C durante 4 minutos, girando la bandeja a la mitad del tiempo, bandeja de muestras de porcelana	1	1			
Australia	Sierra de baja velocidad Buehler Isomet	Nivel 6 (600 rpm)	Hojas de diamante IsoMet (15 HC Diamond)	125 x 0,40 x 12,7 mm	4 cuchillas con separadores (0,38 mm) entre las cuchillas	350 um	Ninguno	Sí	No
Japón	Maruto MC201N		Hoja CBN 0,5tmm	125 × 0,5 × 30 mm	1	0,2 mm	South Bay Technology 900 #800-2000	No	No
Reino Unido	Minitom de Struers	100 - 400 rpm	Hoja de diamante de alta concentración (Metprep, Cat. No. 10 12 50)	125 x 0,40 x 12,7 mm	1	300–400 um	Ninguno	Sí	NA
Corea	Sierra a baja velocidad Buehler Isomet	Nivel 3 o 4	Hoja de diamante Buehler de 4 pulgadas LC	102 x 0.3 x ?? mm	1	NA	Buehler Ecomet 4000	No	Etanol
Nueva Zelandia	Sierra de precisión Buehler Isomet High Speed PRO	3500 rpm	Hoja de diamante EXTEC y hojas de diamante IsoMet (15 HC Diamond)	102 x 0,3 x 12,7 mm	1	NA	Ninguno	No	Aceite de parafina
EE. UU.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pulidora Crystal Master 8 Diamond †	Sí	No

† † El lado dorsal se lija y pule, se monta en un portaobjetos con Loctite (serie 349, número de parte 34931), se fija bajo luz UV durante 4 horas; luego, el lado ventral se lija, pule y cubre con Flotexx (cubreobjetos líquido).

Tabla 3: Información sobre los microscopios de los laboratorios participantes.

	AUS	JPN	Reino Unido	KOR	NZ	EE. UU.
Método de preparación	Micro-secciones	Micro-secciones	Micro-secciones	Horneados y montados	Horneados y montados	Horneados y molidos
Tipo de microscopio	Estereoscópico	Estereoscópico	Compuesto	Estereoscópico	Estereoscópico	Estereoscópico
Modelo de microscopio	Leica MZ95	Olympus SZX7	Olympus BX50	Olympus SZX16	Leica M125 (para imágenes); Leica M80 (para lectura)	Leica M80
Iluminación del microscopio	Luz transmitida TOP & TOA	Luz transmitida	Transmisión	Iluminación directa	Iluminación directa (reflejada)	Iluminación directa (reflejada)
Marca/modelo de la cámara	Leica DFC450	WRAYCAM-NOA2000	Olympus SC180	IMTcamUSB3.0 14	Leica DMC2900	Flexcam i5
Aumento(s) utilizado(s)	1.6 (imagen global)	1.6 o 2.5	4	1.6	1.6	1.25 (otolito entero), 2.5 para las mitades dorsal y ventral (3 fotos total)
Área de interés (p. ej., otolito entero, dorsal, ventral)	Entero, ventral y dorsal	Otolito entero	Otolito entero	Otolito entero	Otolito entero	Entero, ventral y dorsal
Imágenes/vista en directo utilizada para determinar la edad	Imagen	Imagen	Vista en directo	Imagen	Vista en directo	Imagen
Herramienta para el tratamiento de imágenes	Paquete de aplicaciones Leica	Micro Studio	Olympus Cell-Sens	i-SOLUTION IMT	Aplicación Leica LAS v4.13	Software de aplicación Leica X
Herramienta de anotación	Image-J	WindowsPaint	Image-J y RFishBC	i-SOLUTION IMT	Image-J	Vista previa de Apple: es probable que cambie
Comentarios			Las imágenes se utilizan para algunos trabajos de comparación entre lectores. Software empleado: Image-Pro (Media Cybernetics) para la creación de mosaicos de imágenes en tiempo real.		Por lo general, no se capturan imágenes ni se realizan anotaciones de los otolitos para la determinación de la edad.	Uso de un segundo microscopio de disección: Modelo: Leica S9i. Software: El mismo que se utiliza con el Leica S9D y la cámara S APO integrada. Aumentos empleados: 2x: Para observar el otolito completo. 5.5x: Para vistas ventral y dorsal.

Tabla 4: Resumen de los protocolos de determinación de edad de los laboratorios participantes.

	AUS	JPN	Reino Unido	KOR	NZ	EE. UU.
No. lectores	2 (100 % de las muestras)	2 (100 % de las muestras)	2 (para ~ 20 % de las muestras)	1	1	2 (100 % de las muestras)
Valor umbral de relectura	0-3=0 3-8=1 8-14=2 14-17= 17-20=4 >20=5	discrepancia > 10	0-5 = 0 6-10 = 1 11-15 = 2 16-20 = 3 21-25 = 4 >26 = 5	discrepancia > 2 años	CV < 5 %	Ninguno
Releer aleatoriamente (sí/no)	N	N	N	N	N	N
Seguir una dirección determinada (sí/no)	S	S	S	S	S	S
Uso de medición para encontrar el primer anillo (sí/no)	TOP= S, TOA=N	S	N	S	S	N

Tabla 5: Resumen sobre la discusión relativa a las herramientas de captura de imágenes y anotación durante el taller.

Nombre de la herramienta	Ventajas	Desventajas
ImageJ	Fácil de usar	Los puntos, una vez fijados (“quemados”), no se pueden mover.
	Los marcadores de puntos se cuentan automáticamente, lo que evita trabajo adicional al conteo en pantalla.	
	Permite fijar anotaciones visibles al compartir imágenes.	
	Software de libre distribución (<i>freeware</i>).	
	Los puntos pueden moverse si se guardan como una capa de datos de anotación.	
	Plugins específicos disponibles que extienden su funcionalidad.	
Image-Pro	Se integra con microscopios	Muy costoso
	Crea mosaicos automáticamente	ImageJ ofrece aproximadamente el 90 % de las funciones
RFishBC (paquete en R)	Diseñado específicamente para estructuras de edad y el cálculo retrospectivo de la talla por edad.	Necesidad de incluir la escala gráfica para el retro-cálculo. Si no hay escala gráfica, es necesario utilizar la misma resolución para todas las imágenes.
	Fácil de instalar y utilizar	El uso es algo más complicado cuando las mediciones no se realizan a lo largo de un eje recto
	Depende de que las imágenes estén en un solo lugar, que luego recorre para anotarlas.	
	Genera una hoja de cálculo Excel con las mediciones entre anillos	
	Las imágenes con anotaciones se guardan automáticamente como una nueva imagen, lo que facilita el intercambio de archivos y la comparación de resultados.	
	Permite añadir información adicional; p. ej., si el último anillo debe contarse como un año completo o parcial.	

Tabla 6: Resumen de puntuaciones de legibilidad por laboratorio de determinación de edad (según lo definido en el primer taller de determinación de edad de 2023).

Clasificación	Australia	Japón	República de Corea	Nueva Zelanda	España	Reino Unido
1	Deberán marcarse como ilegibles los cortes en los que las zonas opacas o translúcidas sean extremadamente confusas o discontinuas, el corte no atraviese el primordio, o en las que el recuento no sea posible o sería muy poco fiable.	De lectura muy fácil	Otolito de muy fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito de muy fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito ilegible	El otolito es muy claro y fácilmente legible. El contraste entre las zonas de crecimiento es muy bueno.
2	El corte atraviesa el primordio, pero las zonas opacas son poco claras y no continuas en secciones muy largas, o hay grandes zonas en las que no se distinguen los anillos opacos (a menudo en el centro), lo que hace que el recuento muestre una gran incertidumbre.	De lectura fácil	Otolito de fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito de muy fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito legible con dificultad; escaso contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito claro y legible. El contraste entre las zonas de crecimiento es muy bueno. Una zona de crecimiento puede ser poco clara.

Tabla 6 (continuación)

Clasificación	Australia	Japón	República de Corea	Nueva Zelanda	España	Reino Unido
3	Las zonas opacas son visibles en la mayor parte del corte y bastante distinguibles, pero aún existe cierta incertidumbre en la diferenciación e interpretación de los anillos.	Normal	Otolito legible; menos contraste que en un error de tipo 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero todavía se distingue una alternancia de zonas; posible error 2 en zonas opacas.	Otolito legible; menos contraste que en un error de tipo 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero todavía se distingue una alternancia de zonas; posible error 2 en zonas opacas.	Otolito legible; menos contraste que en 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero todavía se distingue una alternancia de zonas.	El otolito es legible pero el contraste entre zonas es inferior a un error 1 o 2. Dos zonas de crecimiento pueden ser poco claras.
4	Las zonas opacas son claras en casi toda la sección del otolito, pero quizá haya una zona que presente cierta ambigüedad, por ejemplo, hacia el borde exterior.	De lectura difícil	Otolito legible con dificultad; escaso contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas; posible error 3 en zonas opacas.	Otolito legible con dificultad; escaso contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas; posible error 3 en zonas opacas.	Otolito de muy fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.	Otolito de difícil lectura El contraste entre zonas es pobre y tres zonas de crecimiento pueden no estar claras.
5	Las zonas opacas son claramente visibles alrededor de la mitad proximal del otolito, lo que permite un recuento preciso de los anillos y fiabilidad en la repetición del recuento.	Ilegible	Otolito ilegible	Otolito ilegible		Otolito ilegible

Documento adjunto I – Lista de participantes

Steve Parker, Secretaría de la CCRVMA

Andy Nicholls, Australia

Kenichiro Omote, Japón

Mio Tanaka, Japón

Kota Sawada, Japón

Miran Kim, Corea

Sangdeok Chung, Corea

Colin Sutton, Nueva Zelandia

Jennifer Devine, Nueva Zelandia

Phil Hollyman, Reino Unido

Christopher Jones, EE. UU.

Cassandra Brooks, EE. UU.

Wendy Roth, EE. UU. (Brooks Lab)

Hayley Kwasniewski, EE. UU. (Brooks Lab)

Rose Leeger, EE. UU. (Brooks Lab)

Ashley McKenzie, EE. UU. (Brooks Lab)

Peyton Thomas, EE. UU. (Brooks Lab).

China, España, Sudáfrica y Ucrania excusaron su ausencia.

Documento adjunto II Términos de referencia del taller

2º Taller sobre la Determinación de la Edad de la CCRVMA (WS-ADM2-2024), 22 a 26 de abril de 2024

Agenda (según se detalla en SC-23-115):

1. Actualizar conocimientos sobre las metodologías de preparación de otolitos de cada laboratorio.
2. Acordar la interpretación de las imágenes de otolitos enviadas para cada especie.
3. Proporcionar un juego de imágenes anotadas acordadas (mínimo 100 otolitos por especie de austromerluza) como referencia para la Secretaría.
4. Redactar directrices para desarrollar un juego de referencia de otolitos para la producción de lecturas.
5. Acordar la estructura de la base de datos de edades y sus funcionalidades necesarias.
6. Definir los metadatos que deben incluirse en los juegos de referencia.

Documento adjunto III. Programa del taller

Lunes 22 de abril

- 9:00 Presentaciones, bienvenida y logística del taller (todos los coordinadores).
- 9:30 Contexto de los talleres de edad y crecimiento de la CCRVMA y objetivos deseados (Jennifer).
- 10:00 Presentaciones (máx. 15 minutos cada una) sobre metodologías de preparación de otolitos de cada laboratorio (incluye métodos, estadísticas, objetivos y uso de juegos de referencia).
- 11:00 Pausa para café.
- 11:30 Finalización de la presentación de los métodos de preparación de otolitos de cada laboratorio.
- 12:30 Pausa para almuerzo
- 13:30 Resumen de comparaciones entre lectores: análisis de coeficientes de variación (CV) generales entre lectores y discusión de imágenes/otolitos en el laboratorio. Utilizar este espacio para debatir y trabajar con imágenes y/o otolitos montados en portaobjetos en el laboratorio.
- 15:00 Pausa para café.
- 15:30 Continuación de la discusión sobre lectores (enfocado en otolitos con los CV más altos, separados por especie).
- 17:00 Fin del Día 1.
- 18:00 aprox.: Cena informal (pizza) en casa de Cassandra.

Martes 23 de abril

- 9:00 Resumen de las actividades del lunes y discusión de preguntas pendientes. Objetivos y agenda del martes.
- 9:30 Discusión sobre software de captura de imágenes con ejemplos (Phil).
- 10:30 Pausa para café.
- 11:00 Continuación de discusión sobre lectores (enfocado en otolitos con CV bajos/alta coincidencia; grupo único).
- 12:00 Pausa para almuerzo

- 13:00 Completar tablas sobre detalles de microscopios, preparación y protocolos de determinación de edad.
- 14:00: Discusión sobre software para mosaicos de imágenes con ejemplos (Phil).
- 14:15 Pausa para café.
- 2:45 Continuación de discusión sobre lectores (enfocado en CV medios; grupo único).
- 17:00 Fin del Día 2; cena por cuenta propia (libre).

Miércoles 24 de abril

- 9:00 Resumen de las actividades del martes y discusión de preguntas pendientes. Objetivos y agenda del miércoles.
- 9:30 Validación de determinación de edades (Cassandra y Colin).
- 10:20 Pausa para café
- 10:50 Continuar analizando la interpretación y llegar a un acuerdo sobre la determinación de la edad para el juego de referencia (selección de otolitos con CV medio-alto; todo en un solo grupo).
- 12:00 Pausa para almuerzo
- 13:00 Continuar analizando la interpretación y llegar a un acuerdo sobre la determinación de la edad para el juego de referencia (selección de otolitos con CV medio-alto; todo en un solo grupo).
- 14:30 Pausa para café
- 15:00 Discusión sobre puntuación de legibilidad entre laboratorios y su uso.
- 15:30 Discusión sobre creación de juegos de referencia o trabajo, y desarrollo de prácticas de excelencia.
- 16:00 Fin del Día 3; cena por cuenta propia (libre).

Jueves 25 de abril

- 9:00 Resumen del miércoles y discusión de preguntas pendientes, incluyendo una revisión de los métodos de validación que sean menos costosos y la posibilidad de establecer colaboraciones. También se analizarán las diferencias entre los resultados obtenidos mediante la observación de muestras físicas y los obtenidos a partir de imágenes provenientes de Estados Unidos. Además, se propondrá la combinación de datos de múltiples países para publicar un artículo en conjunto.
- 10:30 Pausa para café.
- 11:00 Sesión de laboratorio: análisis de imágenes de ejemplares juveniles de peces (anillos bifurcados en juveniles).
- 12:15 Pausa para almuerzo
- 1:15 Desarrollo de directrices para capturar imágenes para el juego de referencia de la CCRVMA.
- 14:30 Pausa café y foto grupal
- 3:00 Discusión grupal sobre la reactivación del CON (metas, logística, financiamiento, etc.).
- 3:30 Sesión de capacitación sobre el paquete R para imágenes.
- 4:00 Fin del Día 4.
- 6:00 Cena grupal en Bohemian Biergarten, centro de Boulder.

Viernes 26 de abril

- 9:00 Visita a una colonia de perritos de la pradera (SEEC, sala 372).
- 11:00 Resumen de recomendaciones y solicitudes a los grupos de trabajo; discusión sobre el plan de trabajo futuro.

- 12:30 Pausa para almuerzo
- 13:00 Temas de debate pendientes
- 14:30 Pausa para café
- 15:00 Temas de debate pendientes
- 16:30 Próximos pasos; conclusiones
- 17:00 Clausura de la reunión

Documento adjunto IV. Propuesta de Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA

Título: Tercer taller sobre métodos de determinación de la edad de la CCRVMA (WS-ADM3-2025)

Organizador: por concretar

Objetivos:

1. Desarrollar juegos de referencia de otolitos sobre cuyas edades haya acuerdo establecido, para ambas especies de austromerluza.
 - a. Utilizar el archivo de imágenes de otolitos de la CCRVMA para crear juegos de referencia para actividades regulares de determinación de la edad.
 - b. Definir cómo los Miembros deben abordar la creación de sus propios juegos de referencia de otolitos como herramienta de capacitación de nuevos lectores.
2. Desarrollar estándares de prácticas de excelencia que se basen los métodos de preparación de los otolitos para la lectura de la edad, incluidos los procedimientos de diagnóstico y la estructura y el uso de la base de datos de edades.

Términos de referencia:

1. Reunir a expertos para continuar estudiando las diferencias en la interpretación de otolitos y en la estimación de la edad, incluyendo realizar comparaciones de lecturas de edad a partir de imágenes estáticas y muestras físicas, con el fin de determinar si hay diferencias en las lecturas de edad y/o sesgos derivados de algún método en particular.
2. Seguir trabajando en la creación de la colección de referencia de otolitos de austromerluza negra (*Dissostichus eleginoides*) y de austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) con acuerdo sobre las edades.
3. Avanzar en la integración de los datos de edad para evaluaciones, incluyendo el desarrollo de protocolos, pruebas de diagnóstico y procedimientos para la lectura “a ciegas” de otolitos, que se utilizarán en futuras comparaciones entre lectores y laboratorios.
4. Desarrollar el nuevo formato de red de otolitos de la CCRVMA

Coordinadores: Dra. J. Devine (Nueva Zelandia), Dra. C. Brooks (EE. UU.), Dr. P. Hollyman (Reino Unido)

Lugar de celebración: Por determinar

Fecha: fines de abril de 2025 (fecha a determinar)

Duración: 5 días

Expertos invitados: por confirmar

Observadores u organizaciones externas: ninguno

Financiamiento requerido por la CCRVMA: 15 000 AUD para cubrir gastos de viaje de expertos invitados.

¿Se necesita apoyo de la Secretaría?: sí – Oficial de Datos y Director de Ciencia

Presentación de documentos de trabajo: no se exige

Resultados y datos de salida: informe de los coordinadores para su presentación a WG-SAM-2025 y WG-FSA-2025 que reseñe los datos, resultados y recomendaciones de los TdR del taller.

Rendición de informes a: WG-SAM-2025 y WG-FSA-2025

**Borrador de formulario para el recabado y la notificación de datos
sobre la captura secundaria de barcos de pesca de kril**

El presente formulario tiene como objetivo recabar información sobre cómo los barcos en las pesquerías de kril de la CCRVMA obtienen y notifican sus datos de la captura secundaria, ya que en la actualidad no existen instrucciones detalladas sobre los métodos para lograrlo, ya que cada barco sigue sus propias disposiciones operativas y de personal, las cuales difieren entre barcos. La CCRVMA exige que los barcos que operan en las pesquerías de kril notifiquen el número total de individuos y el peso de la captura secundaria por especie, o al nivel taxonómico más bajo posible, a escala fina, mediante el uso del formulario C1. Le solicitamos que brinde la mayor cantidad de información posible sobre los procedimientos seguidos contestando al cuestionario siguiente. Por favor, limite sus respuestas a cómo los barcos notifican los datos de la captura secundaria, sin incluir referencia a los procedimientos que siguen los observadores científicos para notificar esa información.

Tipo de barco (seleccione una opción)	
Arrastre tradicional	
Arrastre continuo	
Arrastre tradicional y continuo	
Ubicación del muestreo de la captura secundaria (seleccione todas las opciones aplicables)	
Red de arrastre	
Sala de drenaje	
Estanque	
Cinta transportadora de la planta	
Otra (brinde detalles adicionales)	
¿Quién es responsable de recolectar las muestras de la captura secundaria? (seleccione todas las opciones aplicables)	
Tripulación de cubierta	
Tripulación de factoría	
Contra maestre	
Patrón de pesca	
Oficiales	
Observador	
Otro (brinde detalles adicionales)	

¿Quién es responsable de registrar y notificar los datos de la captura secundaria? (seleccione todas las opciones aplicables)	
Tripulación de cubierta	
Tripulación de factoría	
Contra maestre	
Patrón de pesca	
Oficiales	
Observador	
Otro (brinde detalles adicionales)	
¿Quién es el responsable de identificar las especies de la captura secundaria? (seleccione todas las opciones aplicables)	
Tripulación de cubierta	
Tripulación de factoría	
Contra maestre	
Patrón de pesca	
Oficiales	
Observador	
Otro (brinde detalles adicionales)	
¿Qué tipo de capacitación reciben los miembros del personal para ayudar a identificar especies de la captura secundaria? (seleccione todas las opciones aplicables)	
Teórica (libros, carteles, videos, cursos en línea...)	
Práctica (en tierra)	
Práctica (en el barco)	
Otra (brinde detalles adicionales)	
Título del responsable en el barco de la identificación de la captura secundaria.	
¿Utiliza guías de identificación de la CCRVMA en su barco?	
Sí	
No	
No lo sé	
De conocerlos, proporcione los nombres de las guías utilizadas	
¿Utiliza guías de identificación nacionales u otras publicaciones para la identificación de la captura secundaria en su barco? (seleccione una opción)	
Sí	
No	
No lo sé	
De conocerlos, proporcione los nombres de las guías utilizadas	

Equipamiento/configuración en el barco	
¿Cuenta con un espacio dedicado a la identificación de la captura secundaria?	
¿Cuenta con un laboratorio científico en el barco?	
¿Dispone de un microscopio binocular u otro dispositivo de aumento para ayudar con la identificación? En caso afirmativo, liste el equipo:	
¿Cuenta con instalaciones para almacenar muestras de la captura secundaria? En caso afirmativo, liste las instalaciones (por ejemplo, refrigerador, congelador, almacenamiento en alcohol)	
¿Toma fotografías las especies que no puede identificar y solicita asistencia para su identificación a otros institutos?	
Descripción general	
<p>Proporcione una descripción general del proceso de recabado, identificación y notificación de datos de la captura secundaria. Si emplea procedimientos específicos a su barco, descríbalos. A modo de ejemplo: ¿se retiran peces grandes para su identificación antes de que el observador tome alguna submuestra de 25 kg? ¿Su barco intenta recabar datos sobre peces larvales muy pequeños, o depende del observador para esto?</p>	

Sugerencias para mejorar el recabado y la notificación de datos de la captura secundaria.

Proporcione sugerencias sobre cómo cree que los barcos pueden mejorar el recabado y la notificación de datos de la captura secundaria. Por ejemplo: sugiera cambios al formulario C1 que pudieran facilitar la notificación de datos. ¿Serían útiles instrucciones específicas a los barcos sobre cómo recabar esos datos?