

**Informe del Grupo de Trabajo de Evaluación
de las Poblaciones de Peces 2023 (WG-FSA-2023)**
(Hobart, Australia, 2 a 13 de octubre de 2023)

Índice

	Página
Apertura de la reunión	349
Introducción	349
Adopción de la agenda	349
Evaluación de los términos de referencia y del plan de trabajo	350
Revisión de las pesquerías de la CCRVMA en 2022/23 y notificaciones para 2023/24	350
Recomendaciones de otros grupos de trabajo	351
Formularios e instrucciones de recabado de datos	352
Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada	353
Desechos marinos	354
Kril	355
Taller de observación científica de la pesquería de kril	361
Observación de la captura secundaria de peces	362
Protocolo de recabado de datos de la frecuencia de tallas del kril	363
Recabado de datos prioritarios en la pesquería de kril	363
Peces	364
Criterios del análisis de tendencias	364
Determinación de la edad	365
Taller de marcado	367
Incorporación del cambio climático al asesoramiento	370
Consideraciones generales sobre las evaluaciones integradas de stocks de austromerluza	371
Programa de trabajo para abordar los problemas de las evaluaciones integradas de stocks de austromerluza	372
Verificaciones de la Secretaría de las ejecuciones de los modelos CASAL y Casal2	374
Área 48	375
<i>Champscephalus gunnari</i> en la Subárea 48.3	375
Asesoramiento de ordenación	376
Prospección de dracos en la Subárea 48.2	376
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la Subárea 48.3	377
Asesoramiento de ordenación	378
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la Subárea 48.4	379
Asesoramiento de ordenación	379
<i>Dissostichus mawsoni</i> en la Subárea 48.4	380
Asesoramiento de ordenación	380
Planes de investigación dirigidos a <i>D. mawsoni</i> en el Área 48 notificados en virtud de la MC 21-02 o MC 24-01	380
Área 58	382
<i>Champscephalus gunnari</i> en la División 58.5.2	382
Asesoramiento de ordenación	383
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.5.1	383
Asesoramiento de ordenación	384

<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.5.2	385
Asesoramiento de ordenación.....	387
<i>Dissostichus eleginoides</i> en la División 58.6	387
Asesoramiento de ordenación.....	388
Planes de investigación en el Área 58 notificados en virtud de la MC 21-02	388
Asesoramiento de ordenación.....	389
Área 88	389
Subárea 88.1 y UIPE 882A–B – <i>D. mawsoni</i> en la región del mar de Ross.....	390
Asesoramiento de ordenación.....	393
Subárea 88.2	393
Asesoramiento de ordenación.....	393
Subárea 88.3	393
Asesoramiento de ordenación.....	394
Captura secundaria	394
Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril.....	394
Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de austromerluza	396
<i>Macrourus</i> spp.	396
Rayas y tiburones	399
Ordenación de EMV	401
Sistema de Observación Científica Internacional	403
Labor futura	404
Otros asuntos	405
Asesoramiento al Comité Científico	406
Adopción del informe y clausura de la reunión	408
Referencias	408
Tablas	409
Figuras	429
Apéndice A: Lista de participantes	433
Apéndice B: Agenda	438
Apéndice C: Lista de documentos	440
Apéndice D: Informe de los coordinadores del Taller de determinación de la edad (9 a 11 de mayo de 2023)	447
Apéndice E: Propuesta de Taller de determinación de la edad	465
Apéndice F: Póster de marcado de rayas	466

Apéndice G: Protocolo de marcado de excelencia	468
Apéndice H: Guía de clasificación de taxones de EMV de la CCRVMA	470

**Informe del Grupo de Trabajo de Evaluación
de las Poblaciones de Peces 2023 (WG-FSA-2023)**
(Hobart, Australia, 2 a 13 de octubre de 2023)

Apertura de la reunión

1.1 La reunión de 2023 del Grupo de Trabajo sobre Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) se celebró en Hobart, Australia, del 2 al 13 de octubre de 2023. Si bien todos los participantes registrados pudieron seguir la reunión en línea a través de Zoom, solo los participantes que asistieron en persona pudieron hacer contribuciones directamente a la reunión y comentar el texto del informe.

Introducción

1.2 El coordinador, el Sr. S. Somhlaba (Sudáfrica) se dirigió a los participantes (apéndice A) para darles la bienvenida. El Sr. Somhlaba alentó a que las discusiones del grupo de trabajo estuviesen fundamentadas en hipótesis científicas comprobables para garantizar que el debate de opiniones diferentes estuviese basado en principios científicos sólidos.

1.3 El Dr. D. Agnew (Secretario Ejecutivo) dio la bienvenida a la Secretaría de la CCRVMA a todos los participantes, El Dr. Agnew manifestó que esperaba con interés los resultados de la reunión, que se presentarán al Comité Científico y a la Comisión, y señaló que el gran número de documentos presentados a la reunión pone de manifiesto el nivel de compromiso de los Miembros el avance en la labor de la CCRVMA.

Adopción de la agenda

1.4 El grupo de trabajo revisó y adoptó la agenda (apéndice B).

1.5 En el apéndice C figura la lista de los documentos presentados a la reunión. 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.

1.6 El grupo de trabajo observó las complicaciones en la programación de los distintos temas durante la reunión debido a que WG-IMAF se celebraba al mismo tiempo, lo que impedía que personas o pequeñas delegaciones asistieran a ambas reuniones, y hacía compleja la planificación de la reunión y la asignación de ponentes.

1.7 Se han sombreado los párrafos del informe que contienen asesoramiento para el Comité Científico. Esos párrafos se enumeran en la sección de “Asesoramiento al Comité Científico”.

1.8 El informe fue redactado por C. Rodríguez-Alfaro (Unión Europea), J. Cleeland (Australia), J. Devine (Nueva Zelandia), A. Dunn (Nueva Zelandia), T. Earl (Reino Unido), M. Eléaume (Francia), J. Fenaughty (Nueva Zelandia), P. Hollyman (Reino Unido), D. Maschette, S. Kawaguchi y C. Masere (Australia), F. Massiot-Granier (Francia), T. Okuda

(Japón), F. Ouzoulias (Francia), S. Parker (Secretaría), G. Robson (Reino Unido), M. Santos (Argentina), S. Thanassekos (Secretaría), G. Watters (EE. UU.), M. Williamson (Sudáfrica) y G. Zhu (China).

Evaluación de los términos de referencia y del plan de trabajo

1.9 El grupo de trabajo revisó los términos de referencia desarrollados en SC-CAMLR-41 y distribuidos en 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 del grupo de trabajo al Comité Científico. Asimismo, el grupo de trabajo señaló que, al inicio de cada reunión, era útil disponer de los términos de referencia para su evaluación, y recomendó que se facilitaran junto con los puntos de la agenda de las reuniones del grupo de trabajo.

1.10 El grupo de trabajo recordó el plan de trabajo acordado en SC-CAMLR-41, tabla 8, y acordó evaluarlo en el punto dedicado a la labor futura, para identificar las tareas que se han completado y las nuevas tareas que puedan surgir durante la reunión.

Revisión de las pesquerías de la CCRVMA en 2022/23 y notificaciones para 2023/24

2.1 CCAMLR-42/BG/08 Rev. 1 presenta un resumen de todas las notificaciones de las pesquerías de investigación, pesquerías exploratorias de austromerluza y pesquerías de kril recibidas por la Secretaría para la temporada de pesca 2023/24.

2.2 El grupo de trabajo agradeció esta contribución y señaló que el barco *Helena Ndume* (ex-*Matilda*) pescó en las Subáreas 88.1 y 88.2, de acuerdo con las notificaciones presentadas por Namibia, y remitió una evaluación preliminar de posibles efectos negativos considerables sobre los ecosistemas marinos vulnerables, de conformidad con la Medida de Conservación (MC) 22-06, después de la fecha límite del 1 de junio de 2023.

2.3 El grupo de trabajo indicó que el documento contiene una notificación conforme a un Plan de investigación presentado por Uruguay para la Subárea 48.6 (WG-SAM-2023/07), y del que ni WG-SAM (WG-SAM-2023, párrafo 8.1) ni WG-FSA han hecho todavía la evaluación científica. El grupo de trabajo tomó nota de dos documentos (WG-FSA-2023/01 y WG-FSA-2023/02) relacionados con esta notificación de un barco se discutieron en el marco de las discusiones sobre el Sistema de Observación Científica Internacional.

2.4 El grupo de trabajo hizo referencia al documento SC-CAMLR-42/BG/01, que presenta un breve informe de las capturas de especies objetivo extraídas en las pesquerías de austromerluza, draco y kril en el Área de la Convención, en las temporadas 2021/22 y 2022/23, y durante las actividades de pesca de investigación realizadas en virtud de la MC 24-05.

2.5 CCAMLR-42/BG/09 detalla el funcionamiento de los algoritmos de predicción de pesquerías en la temporada de pesca 2022/23 y evalúa la implementación de los procedimientos actuales.

2.6 El grupo de trabajo agradeció el documento y señaló que el algoritmo de predicción de cierre de la pesquería de austromerluza suele tener un buen desempeño y se ha estabilizado en los últimos años. El grupo de trabajo consideró que no se requiere implementar un

procedimiento de predicción de cierre de las áreas ya consideradas por Planes de investigación, en vistas de que los barcos se coordinan en función de los límites de captura y es poco habitual que se estos límites se superen ampliamente. El grupo de trabajo también indicó que, de aquí en adelante, se debería presentar un informe resumido de los resultados de las estimaciones

previstas como parte del informe de capturas anual de la Secretaría (SC-CAMLR-42/BG/01), el lugar de un documento separado, excepto en caso de que se señalen consideraciones significativas a la atención del grupo de trabajo.

Recomendaciones de otros grupos de trabajo

2.7 SC-CAMLR-42/09 presenta el informe del Informe del Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (Kochi, India, 26 a 30 de junio de 2023). El informe de WG-SAM contiene varios párrafos que establecen explícitamente la necesidad de continuar las discusiones al respecto, la remisión del documento modificado y la presentación de informes de avance a WG-FSA-2023, lo que incluye:

- (i) una versión actualizada de WG-SAM-23/13, que contiene una evaluación del riesgo de la raya estrellada antártica (*Amblyraja georgiana*);
- (ii) la validación de los modelos Casal2 en comparación con los modelos CASAL
- (iii) la modificación de la propuesta de investigación de *Dissostichus* spp. presentada Chile para la Subárea 48.2;
- (iv) la presentación de un informe de avance de la investigación sobre dracos llevada a cabo por Ucrania en la Subárea 48.2;
- (v) dar tratamiento a los puntos identificados en el informe del taller conjunto COLTO–CCRVMA sobre el mercado de austromerluzas y rayas;
- (vi) el desarrollo de los términos de referencia del taller presencial de determinación de la edad.

2.8 SC-CAMLR-42/10 presenta el Informe del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (Kochi, India, 3 a 14 de julio de 2023). El informe subraya la situación del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP) y temas puntuales que se podrían incluir mediante la ampliación del CEMP:

- (i) respaldar el enfoque modificado de ordenación de la pesquería de kril en la Subárea 48.1;
- (ii) mejorar el seguimiento del ecosistema circumpolar en el contexto del cambio climático y los efectos sobre la pesca;
- (iii) fundamentar el diseño y el seguimiento de AMP.

2.9 WG-EMM-2023 también hace referencia a la formulación de un protocolo de muestreo modificado para la estimación de la distribución de la frecuencia de tallas del kril, que se seguirá

desarrollando en el Taller de observación científica de la pesquería de kril (WS-KFO-2023), y estará disponible para su evaluación en WG-FSA-2023.

Formularios e instrucciones de recabado de datos

2.10 WG-FSA-2023/06 presenta un informe de estado sobre la situación y las prioridades en el desarrollo de formularios de datos de pesquerías y de los respectivos manuales, e identifica la necesidad de coordinar las modificaciones a los formularios de observación científica y de barcos en simultáneo, a fin de unificar el formato y la terminología para reducir la ambigüedad. El grupo de trabajo tomo nota de los considerables esfuerzos y avances recientes por mejorar la funcionalidad y recolección de datos de varios barcos y formularios de observación.

2.11 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico que considere reemplazar la notificación de datos CE en la pesquería de palangre por la de presentación del formulario C2 cuando el período notificado sea igual o superior a 5 días, dado que existe cierto grado de duplicación entre los formularios CE y C1 o C2.

2.12 El grupo de trabajo señaló que el formulario C1 se utiliza tanto en las pesquerías de arrastre de kril y de peces y recomendó dividir el formulario actual en dos formularios por separado, uno para el recabado de datos específicos de peces y otro para los de kril, debido a que ambas pesquerías tienen diferentes requisitos de recopilación de datos.

2.13 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico celebrar un taller sobre datos de las pesquerías de arrastre de kril durante el período entre sesiones, con el fin de discutir las modificaciones al formulario C1, incluido el posible reemplazo del formulario CE por el C1 en la pesquería de kril.

2.14 El grupo de trabajo indicó que el formulario C2 y los respectivos manuales se revisaron y actualizaron recientemente, y solicitó a la Secretaría modificar el manual para reflejar que no es necesario que los barcos notifiquen a la CCRVMA los datos de marcado en la División 58.5.2.

2.15 El grupo de trabajo recomendó la eliminación del formulario B2, en vista de que todas las pesquerías ahora tienen una cobertura de observación del 100 %, por lo que el formulario es redundante, y tomó nota de la propuesta de derogación de MC 23-05, que regula la presentación de este formulario (CCAMLR-42/12).

2.16 El grupo de trabajo señaló que los barcos de investigación científica que llevan a cabo prospecciones de arrastre se rigen por la MC 24-01, anexo A, y deberían notificar datos mediante el formulario C4. El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico revise el formulario C4, a la luz de los requisitos del Comité Científico (la modificación del CEMP).

2.17 El grupo de trabajo señaló que el formulario C5 actualmente es utilizado solamente por una pequeña cantidad de Miembros y solicitó que la Secretaría trabaje directamente con estos Miembros para modificar este formulario.

2.18 El grupo de trabajo solicitó que la Secretaría continúe llevando un registro de los asuntos a considerar en los formularios y manuales y presente a los grupos de trabajo pertinentes un resumen de los estos que incluya propuestas de modificaciones según proceda.

2.19 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que agrupe los formularios, las instrucciones y los manuales en el sitio web de la CCRVMA para facilitar su descarga, dado que esta información se encuentra en varios sitios y es difícil de encontrar.

2.20 El grupo de trabajo tomó nota de la propuesta de modificación de los cuadernos de observación científica para incluir los nuevos códigos de heridas de rayas que figuran en la tabla 1. El grupo de trabajo observó que esta modificación está basada en los resultados recientes presentados en WG-FSA-2022/19 e incluye varios códigos nuevos para facilitar futuros análisis de supervivencia tras la liberación y dar cuenta de las heridas superficiales, los hematomas en el disco o la cola y las heridas sanadas en la zona de la boca y la mandíbula que podrían ser indicio de capturas previas.

2.21 El grupo de trabajo recomendó incorporar los códigos de lesiones de rayas en el cuaderno de observación científica en la temporada de pesca 2024/25 en los formularios de liberación de marcas, recaptura de marcas y de datos biológicos, incluyendo la posibilidad de asignar múltiples códigos a una sola raya.

2.22 El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que evaluara la factibilidad de desarrollar un repositorio fotográfico con imágenes de las marcas de rayas recapturadas, que se pueda vincular a los metadatos de rayas, y señaló que ya existe una convención de nomenclatura (WG-FSA-15/76) que se podría aplicar a las marcas de rayas recapturadas.

Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada

2.23 CCAMLR-42/15 Rev. 1 presenta una reseña de la información recibida por la Secretaría sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) en 2022/23 relevante a la labor de la CCRVMA, así como sobre artes no identificados recuperados entre octubre de 2022 y agosto de 2023. Esta información incluye las actualizaciones, enmiendas, inclusiones y eliminaciones propuestas de las listas de barcos INDNR.

2.24 El grupo de trabajo agradeció esta contribución y señaló los desafíos de atribuir artes no identificados a actividades de pesca INDNR. Recomendó, además, que los informes futuros clasifiquen las observaciones de artes de pesca no identificados según el tipo de arte, con el fin de poder detectar actividades INDNR con redes de enmalle. Asimismo, el grupo de trabajo señaló que las modificaciones a los formularios de barcos con relación a los artes extraviados y a los formularios de observación respecto de los artes recuperados aportarían más información sobre las actividades INDNR.

2.25 El grupo de trabajo consideró métodos, incluido el marcado de los artes de pesca, para determinar si los artes encontrados pertenecen a una pesquería legal, lo cual podría mejorar las estimaciones de las actividades de pesca INDNR, y recordó que el grupo web de artes de pesca no identificados en el Área de la Convención se había creado para dar tratamiento a este tema.

2.26 El grupo de trabajo señaló que una capacidad limitada de identificación de actividades pesca INDNR puede afectar el asesoramiento científico proporcionado por el grupo de trabajo.

2.27 El grupo de trabajo indicó que el análisis de los datos VMS proporcionado por Bolivia sobre el barco *Cobija*, incluido en una Lista propuesta de barcos de pesca INDNR de las partes no contratantes para el período del 19 de noviembre de 2017 al 15 de abril de 2018, indica que el barco navegó a un sitio de pesca conocido en la División 58.4.3b, donde posiblemente realizó

actividades de pesca. El grupo de trabajo señaló que el tránsito directo a o desde este sitio indicaría que el barco tenía conocimiento previo de los sitios de pesca en el área.

2.28 WG-FSA-2023/21 presenta evidencia de la posible identificación de actividades INDNR en la región del banco Banzare, en la División 58.4.3b, en 2018 y 2019, gracias a albatros equipados con un dispositivo de detección por GPS y radar. El área en que ocurrieron estas detecciones se encuentra cerca del sitio donde el barco de investigación científica de Australia BI *Aurora Australis* halló artes de pesca ilegales en 2020.

2.29 El grupo de trabajo agradeció el estudio y señaló que la región donde se detectaron las actividades INDNR se encuentra cerca del lugar de la División 58.4.3b en que CCAMLR-42/15 Rev. 1 denunció actividad INDNR en 2017 y 2018. El grupo de trabajo señaló que el uso de dispositivos en albatros para la detección de barcos INDNR podría aumentar el riesgo de mortalidad para todos los ejemplares afectados y que WG-IMAF debería considerar este tema.

Desechos marinos

2.30 El documento WG-EMM-2023/14 presenta una reseña del Programa de la CCRVMA sobre desechos marinos (MDMP), establecido 1986 para hacer un seguimiento de los desechos marinos en el Área de la Convención. Los datos del MDMP incluyen datos presentados por los Miembros de la CCRVMA obtenidos de prospecciones en playas y en colonias de aves marinas, de observaciones de enredos de mamíferos marinos, de eventos de contaminación por hidrocarburos, de avistamientos según oportunidad, de pérdida de artes de pesca de los barcos de pesca y de desechos marinos (incluidos los artes de pesca de otros orígenes) observados en el mar y registrados por observadores del SOCI. El documento señala que, si bien las pautas espaciales de la cantidad de artes de palangre perdidos reflejan, en general, las pautas espaciales del esfuerzo de pesca, algunas áreas muestran mayores tasas de pérdidas, probablemente debido a una combinación de la dinámica del hielo marino, las corrientes locales y las características del lecho marino.

2.31 El grupo de trabajo recibió de buen agrado el informe y señaló que los actuales formularios C2 no permiten notificar la pérdida de dispositivos de mitigación de la depredación, componentes específicos de los artes perdidos o indicaciones del lugar donde se produjo la pérdida.

2.32 El grupo de trabajo observó que el programa de desechos marinos (WG-EMM-2023/14) estaba elaborando dos formularios para mejorar la documentación de ciertos asuntos, entre ellos, la inclusión de los artes de pesca extraviados por barcos palangreros en el formulario C2, así como un formulario a incorporar en los cuadernos de observación científica para llevar registro de los desechos marinos, incluidos los artes de pesca recuperados durante las campañas de pesca.

2.33 El grupo de trabajo sugirió que la Secretaría incluya un campo de texto vacío adicional en que los barcos puedan anotar otros artículos extraviados y la fecha de extravío para simplificar su vinculación con la ubicación del barco, dado que es posible extraviar artículos fuera de las actividades de pesca.

2.34 El grupo de trabajo indicó que se podría implementar un formulario separado de desechos marinos extraviados para todas las pesquerías, excepto la de palangre, de forma inmediata, en lugar de esperar a la modificación del formulario C1 para las pesquerías de kril y

de arrastre de peces, aunque señaló que, en caso de que se requiera un formulario por separado, sería preciso modificar las MC pertinentes.

2.35 El grupo de trabajo indicó que actualmente los observadores registran en el informe de campaña todo artículo que se extravíe por la borda o que se halle en el mar, pero indicó que un formulario aportaría datos más específicos y estructurados.

2.36 El grupo de trabajo consideró que otros barcos además de los de pesca, tales como los de turismo, podrían presentar notificaciones sobre desechos marinos de manera similar, a través del formulario de "datos de desechos marinos fortuitos", en tanto la notificación de estos datos por todos los barcos aumentaría la cantidad de información disponible.

2.37 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere si los desechos marinos extraviados por barcos se deberían notificar como parte del formulario C1, C2 o C5, o bien en un formulario nuevo.

Kril

3.1 WG-FSA-2023/34 presenta un análisis preliminar de las variaciones estacionales anuales del hielo marino en las Subáreas 48.1 y 48.2 y cómo esos cambios pueden afectar a la capacidad de los barcos de pesca de kril de acceder a áreas de pesca importantes. Las tendencias que el documento presenta indican que el período en que el hielo marino limita el acceso a áreas importantes de pesca de kril ha disminuido: en el estrecho de Bransfield, ha pasado de 4 a 3 meses (en el período 1997–2022); alrededor de isla Elefante, ha pasado de 5 a 2 meses (en el período 1980–2022); y en la Subárea 48.2, ha pasado de 6,5 a 4 meses (en el período 1980–2022). Los autores concluyen que el hielo marino determina el acceso a los caladeros de pesca del kril y es el factor principal que determina los lugares de la pesca. Los autores, además, concluyen que el acceso es un aspecto que se debería considerar en el desarrollo de la nueva estrategia de ordenación de la pesquería de kril, en particular, durante el invierno austral.

3.2 El grupo de trabajo convino en que el hielo marino juega un papel importante la determinación de dónde opera la pesquería de kril; sin embargo, señaló que las zonas de restricción voluntaria (ZRV) también han afectado a la distribución de la pesca del kril. Las ZRV de la Subárea 48.1 podrían haber contribuido a un aumento de la concentración de la pesca de kril en la Subárea 48.2, y esa concentración de la pesca se da relativamente cerca de colonias de reproducción de depredadores dependientes del kril. El grupo de trabajo recomendó que WG-EMM considere este tema más ampliamente.

3.3 El grupo de trabajo señaló que, a medida que la cobertura de hielo marino siga reduciéndose, áreas sobre la plataforma continental y cerca de la costa serán más accesibles para los barcos. Dado que esas áreas son de importancia crítica para los depredadores dependientes del kril, el grupo de trabajo consideró que el Comité Científico y sus grupos de trabajo deberían prestar gran atención a la cuestión del reparto de las capturas de kril entre las zonas costeras y mar adentro, así como el reparto temporal a lo largo de la temporada de pesca.

3.4 El grupo de trabajo convino en que será importante hacer el seguimiento de los cambios en el hielo marino y considerar esos cambios durante la implementación de la nueva estrategia de ordenación de la pesquería de kril. Dado que el acceso a los caladeros de pesca cambia en función del hielo marino, podría ser necesario cambiar la distribución de los límites de captura entre estaciones del año o entre unidades de ordenación.

3.5 WG-FSA-2023/64 discute la función de selectividad descrita en Krag et al. (2014) y utilizada en las aplicaciones recientes del Grym para el kril. Los autores resumen varias deficiencias de la labor de Krag et al., incluido que los resultados se basaron en observaciones recabadas de tres barcos de pesca de kril diferentes en tres temporadas de pesca diferentes y que, por lo tanto, el estudio no incluye controles adecuados de las diferencias entre barcos y años. Los autores concluyeron que los resultados de Krag et al. (2014) no se deberían utilizar en las aplicaciones del Grym para el kril.

3.6 El grupo de trabajo señaló que no hay alternativas a la función de selectividad descrita en Krag et al. (2014) y que, por lo tanto, sigue representando los mejores conocimientos científicos disponibles. Asimismo, señaló que WG-EMM también había determinado que la función de selectividad desarrollada por Krag et al. sí que constituye los mejores conocimientos científicos disponibles (WG-EMM-2023, párrafo 4.24). Una función de selectividad tiene que simular las extracciones de la pesquería en el Grym, y se alentó a los autores de WG-FSA-2023/64 a que desarrollen, pongan a prueba y presenten una función de selectividad alternativa para estudiarla más en detalle.

3.7 El grupo de trabajo recordó los informes de WG-SAM-2023 (párrafo 3.3) y de WG-EMM-2023 (párrafo 4.23) y recomendó que se investigue más ampliamente si, en el caso del kril, los resultados del Grym podrían ser sensibles a los cambios en la parametrización de la selectividad de la pesquería. El grupo señaló que esta cuestión se podría investigar mediante un conjunto de datos de pruebas de sensibilidad (p. ej., comparando valores de gamma generados con diferentes valores de parámetros de la función de selectividad) y mediante comparaciones de los datos de frecuencia de tallas recabados por el SOCI con los datos del modelo desarrollado por Krag et al. (2014).

3.8 WG-FSA-2023/53 presenta un análisis de la productividad intrínseca, obtenido mediante el método de la Tasa Potencial de Desove Basada en la Talla (TPDBT), del kril en la Subárea 48.1. Este trabajo fue realizado por un actual beneficiario de las becas de la CCRVMA, el Sr. Mauricio Mardones (Chile). Usando parámetros de la selectividad y del ciclo de vida del kril, se estimaron TPDBT basándose en ajustes de los datos de la frecuencia de tallas del SOCI. Los parámetros del ciclo de vida se obtuvieron de aplicaciones recientes del Grym al kril de la Subárea 48.1 (p. ej., WG-FSA-2021/39). Los datos de la frecuencia de tallas se agruparon por temporada de pesca y por unidad de ordenación, y las unidades de ordenación se definieron como las de las recientes aplicaciones del análisis de la coincidencia espacial de la pesquería de kril de la Subárea 48.1 (v. p. ej., WG-EMM-2022/17 y WG-FSA-2022/39). El documento documenta diferencias en la composición por tallas de la captura de kril entre unidades de ordenación, así como cambios interanuales dentro de las unidades de ordenación. Se consideró que esas diferencias y cambios en la composición por tallas reflejan diferencias y cambios en la tasa potencial de desove, dándose las proporciones más altas en la unidad de ordenación de isla Elefante y las más bajas en la unidad de ordenación Extra (estrecho de Gerlache). Las tasa del potencial de desove en la unidad de ordenación de isla Elefante muestran una tendencia creciente, provocada por cambios en las composiciones por talla de la captura en esa área. Los autores concluyeron que las diferencias espaciales en la tasa potencial de desove podrían informar el desarrollo de la nueva estrategia de ordenación de la pesquería de kril, por ejemplo, contribuyendo a la caracterización de las diferencias espaciales de la productividad intrínseca para informar análisis de la coincidencia espacial.

3.9 El grupo de trabajo felicitó al Sr. Mardones y dio la bienvenida a su labor como nuevo beneficiario de las becas de la CCRVMA. El grupo de trabajo reconoció que no sabe si el enfoque de la TPDBT se ha aplicado anteriormente en casos de ausencia de continuidad espacial

y señaló que, dada la conectividad del kril entre las unidades de ordenación de la Subárea 48.1, podría ser útil comparar los resultados del actual análisis de cinco unidades de ordenación con nuevos resultados de un análisis en que se combinen todas las unidades de ordenación. Esa comparación podría permitir considerar la variación temporal de la tasa potencial de desove para la subárea en su conjunto. El grupo de trabajo preguntó, además, si la pesca de especies objetivo en las unidades de ordenación (así, en áreas con altas densidades de kril) y los cambios en los requisitos de muestreo para los observadores (p. ej., que puedan afectar a las composiciones por talla observadas) podrían introducir sesgos en los resultados del enfoque de la TPDBT. Algunos participantes comentaron que, en su opinión, es poco probable que la pesquería de kril esté afectando a la productividad intrínseca del stock de kril de la Subárea 48.1, dadas las bajas tasas de explotación que se dan en ella.

3.10 WG-FSA-2023/54 identifica cuatro incongruencias o contradicciones espaciales en diferentes componentes de la labor de establecimiento de un nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril de la Subárea 48.1. Primero, el polígono que define la unidad de ordenación de Joinville fue recortado en un análisis de la coincidencia espacial (WG-EMM-2022/17), pero no lo fue en otro análisis de la coincidencia espacial (WG-FSA-2022/39) ni en los cálculos de las áreas (WG-ASAM-2023/01). Segundo, los polígonos que definen las unidades de ordenación de la cuenca Powell y del pasaje de Drake fueron recortados en ambos análisis de la coincidencia espacial, pero no en los cálculos de la biomasa total de kril (v. WG-ASAM-2023, tabla 1). Tercero, en uno de los análisis de la coincidencia espacial, un área pequeña cercana a la punta de la península Antártica (dentro y alrededor del estrecho Antarctic) está incluida en la unidad de ordenación de cuenca Powell y en el otro análisis, lo está en la unidad de ordenación del pasaje de Drake. Los autores cuestionaron si esa área pequeña cerca de la punta de la península Antártica se podría excluir de la implementación futura del nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril. Finalmente, tanto los análisis de la coincidencia espacial como los cálculos de las áreas utilizan diferentes proyecciones cartográficas, lo que lleva a diferentes límites de captura y estimaciones de la biomasa en cada unidad de ordenación.

3.11 El grupo de trabajo no brindó ninguna recomendación sobre cómo tratar la primera incongruencia (si la unidad de ordenación de Joinville se debería recortar), pero señaló que esa incongruencia probablemente vaya a tener un efecto menor en los cálculos relativos al nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril.

3.12 El grupo de trabajo no pudo acordar si tratar la segunda incongruencia (si se debieran recortar las unidades de ordenación de la cuenca Powell y del pasaje de Drake) o cómo hacerlo. El grupo de trabajo señaló que el asesoramiento de WG-ASAM apuntaba a la preferencia por el uso de estimaciones muy conservadoras de la densidad del kril en las unidades de ordenación de la cuenca Powell y del pasaje de Drake, pero también señaló que las estimaciones de la biomasa se calculan multiplicando esas estimaciones de la densidad por las áreas (km²) de las unidades de ordenación. Las unidades de ordenación de la cuenca Powell y del pasaje de Drake son muy grandes y recortarlas (o no) afecta significativamente a las estimaciones de la biomasa total de kril de la Subárea 48.1 y al límite de captura que se repartiría entre todas las unidades de ordenación basándose en el análisis de la coincidencia espacial. También se señaló que podría ser adecuado dividir la unidad de ordenación del pasaje de Drake en dos o más unidades más pequeñas.

Sin embargo, para evitar la concentración no intencional de la pesca causada por cambios en la distribución del kril, las unidades de ordenación deberían ser de una escala espacial adecuada para la ordenación.

3.13 El grupo de trabajo señaló que hay pocas estimaciones acústicas de la densidad del kril en las unidades de ordenación de la cuenca Powell y del pasaje de Drake, y que nuevas prospecciones acústicas en esas unidades podrían permitir reducir la incertidumbre asociada con la extrapolación de las estimaciones de la densidad a esas áreas tan grandes.

3.14 El grupo de trabajo no aportó una recomendación sobre cómo tratar la tercera incongruencia (cómo tratar la pequeña área cerca de la punta de la península Antártica). Sin embargo, el grupo de trabajo señaló que la pesca de kril que se da en, y alrededor del, estrecho Antarctic es de bajo nivel y convino en que esa área no debería ser excluida de la implementación del nuevo enfoque de ordenación de la pesquería de kril.

3.15 Para tratar la cuarta incongruencia (utilización de diferentes proyecciones cartográficas), el grupo de trabajo tomó nota de las recomendaciones de WG-ASAM-2023 (párrafo 3.9) sobre las operaciones geoespaciales en la CCRVMA. Señalando que el uso de polígonos georeferenciados es una discusión extensa dentro de la CCRVMA, el grupo de trabajo estudió y amplió esas recomendaciones para ayudar en futuras implementaciones.

3.16 El grupo de trabajo señaló que la proyección cartográfica propuesta por WG-ASAM-2023 es coherente con la proyección aprobada por WG-FSA-2019 (párrafo 4.34). El grupo discutió las fuentes discrepantes de datos de la línea de costa y la clasificación de tierra, hielo marino permanente y glaciares que se hace en ellas. El grupo de trabajo señaló que, actualmente, la Base de Datos Digitales Antártica de SCAR (ADD) solo contiene datos de la línea de costa al sur de los 60°S y sugirió su ampliación en el futuro para incluir toda el área de la CCRVMA sería positiva para la comunidad de la CCRVMA.

3.17 El grupo de trabajo señaló que hay pocos especialistas en temas geoespaciales del océano Austral que estén desarrollando activamente métodos de control de calidad y análisis de datos. En ese sentido, el grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Dr. Michael Sumner (Australia) por su continua labor en ese campo y por la ayuda prestada a la Secretaría de la CCRVMA al respecto.

3.18 Basándose en las recomendaciones de WG-ASAM-2023 y de la Secretaría, el grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico solicite a los Miembros que apliquen las siguientes reglas geoespaciales:

- (i) que los objetos del Sistema de Información Geográfica (SIG) utilicen la proyección EPSG 6932
- (ii) que se densifiquen las líneas de más de 0,1 grados de longitud;
- (iii) que los vértices del polígono se definan en el sentido de las agujas del reloj en grados con un mínimo de cinco decimales;
- (iv) que se añadan vértices donde los polígonos se encuentren (v. figura 1);
- (v) que se usen vértices en tierra para los polígonos que encuentran cualquier línea de costa (continente o islas);
- (vi) que se recorten los polígonos a lo largo de todas las líneas de costa (continente e islas) basándose en los datos más recientes de la línea de costa;

- (vii) que la línea de costa se base en los datos de la línea de costa más recientes, como los que se obtengan de la Base de Datos Digitales Antártica de SCAR (ADD) o de otras fuentes cuando sea necesario (v. g., www.natureearthdata.com);
- (viii) que los análisis citen los datos geoespaciales de la CCRVMA (es decir, los archivos de datos vectoriales) bajo el formato “CCAMLR. [año]. Capa de datos geográficos: [nombre de la capa de datos]. Versión [versión], URL: [URL]”;
- (ix) que todos los mapas citen las fuentes de los datos y la proyección utilizada;

3.19 Para facilitar esto, el grupo de trabajo solicitó:

- (i) que la Secretaría desarrolle un formulario de datos para que los Miembros puedan notificar las coordenadas de los vértices de polígonos cuando hagan propuestas de nuevos polígonos espaciales;
- (ii) que la Secretaría trabaje con los Miembros para desarrollar pruebas y diagnósticos estándar para la verificación de la validez de los polígonos espaciales.

3.20 WG-FSA-2023/68 presenta límites de captura precautorios actualizados de *Euphausia superba* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2-Este basados en estimaciones recientes de la biomasa, de una prospección realizada en 2019 por Japón en la División 58.4.1 y otra realizada en 2021 por Australia en la División 58.4.2-Este. Esas estimaciones de la biomasa se combinaron con evaluaciones del stock con Grym para estimar las tasas de explotación precautorias de kril en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2-Este y derivar límites de captura precautorios.

3.21 Los autores de WG-FSA-2023/68 recomendaron que:

- (i) en la División 58.4.1, el límite de captura total se fije en 366 243 toneladas, con una subdivisión de 132 725 toneladas al este de 103°E; de 54 462 toneladas entre 103°E y 123°E; y de 179 056 toneladas al este de 123°E;
- (ii) en la División 58.4.2, el límite de captura total se fije en 2 005 280 toneladas, con una subdivisión de 1,448 millones de toneladas al oeste de 55°E; y de 557 280 toneladas al este de 55°E; y
- (iii) los actuales niveles críticos de activación de la MC 51-03 para ambas subdivisiones de la División 58.4.2 permanezcan en vigor hasta que un análisis actualizado de la coincidencia espacial permita informar un reparto espacial de la captura dentro de esa división.

3.22 El grupo de trabajo recibió con agrado los esfuerzos de Australia y Japón para aportar límites de captura actualizados de esas dos divisiones siguiendo el procedimiento acordado en 2019 y aplicado en 2021 para la Subárea 48.1 (WG-FSA-2021/39).

3.23 El grupo de trabajo señaló que los parámetros de esta evaluación habían sido revisados y acordados por WG-EMM-2023 (párrafos 4.6 a 4.8). Además, señaló que la talla por madurez es mayor en Antártida Oriental que en el sector suroeste del Atlántico, y consideró si esta es una característica biológica del kril en la región, o bien si es el resultado de sesgos que podrían haberse introducido en las observaciones de la frecuencia de tallas. Los autores de WG-FSA-2023/68 aclararon que los datos demográficos de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2-Este

fueron recabados por diferentes grupos de investigación en diferentes temporadas de trabajo de campo y que, a pesar de ello, los valores de los parámetros son casi idénticos, lo que indica que esos parámetros de la madurez reflejan la biología real del kril en esas regiones.

3.24 El grupo de trabajo señaló que los límites de captura recomendados en WG-FSA-2023/68 se basan en estimaciones actualizadas de la biomasa en esas tres divisiones que no incluyeron prospecciones dentro de la zona del hielo marino (WG-ASAM-2021, párrafo 2.26).

3.25 Algunos participantes señalaron que el uso de esos resultados podría necesitar de discusiones más detalladas, debido a que la biomasa se estimó basándose en una prospección que podría no haber incluido áreas que son importantes hábitats del kril (p. ej., la zona del hielo marino).

3.26 Otros participantes señalaron que las estimaciones de la biomasa fueron acordadas en WG-ASAM-2021 y en SC-CAMLR-2021, publicadas en revistas revisadas por pares y discutidas adicionalmente en WG-ASAM-2023, y son las mejores estimaciones disponibles de la biomasa en esas áreas. También consideraron que esas estimaciones son precautorias en esa área.

3.27 El grupo de trabajo aprobó la evaluación de las tasas de explotación de *E. superba* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2-Este.

3.28 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere utilizar los límites de captura propuestos en las tablas 2 y 3 para actualizar las MC 51-02 y 51-03. El grupo de trabajo recomendó, además, que los actuales niveles críticos de activación de la MC 51-03 para ambas subdivisiones de la División 58.4.2 permanezcan en vigor hasta que un análisis actualizado de la coincidencia espacial permita informar un reparto espacial de las capturas dentro de esa división.

3.29 WG-FSA-2023/14 presenta los resultados preliminares de una implementación piloto de un modelo de evaluación integrada de kril en la Subárea 48.1 utilizando Casal2. Los autores avisaron al grupo de trabajo que debe considerar el potencial de la evaluación, más que los resultados específicos y, en ese sentido, destacaron cómo una evaluación integral habilitará el uso de múltiples conjuntos de datos y de múltiples tipos de datos recabados por los diferentes Miembros (v. tb. WG-SAM-2023/25). Los autores también destacaron cómo los enfoques utilizados habitualmente para la selección de modelos (p. ej., el criterio de información de Akaike (AIC)) se pueden utilizar dentro de un marco de evaluaciones integradas para evaluar hipótesis rivales. Personal del programa US AMLR tienen planeado profundizar en el desarrollo de modelos de evaluaciones integrales para el kril, incluyendo presentaciones de pruebas de diagnóstico y comparaciones con marcos de modelado alternativos (p. ej., Stock Synthesis 3), con el fin de utilizar esa evaluación para aportar asesoramiento de ordenación en los próximos 3 a 5 años.

3.30 El grupo de trabajo recibió con agrado la labor de desarrollo de una evaluación integral del kril de la Subárea 48.1 y reiteró el asesoramiento anterior de WG-SAM (WG-SAM-2023, párrafos 4.2 y 4.3), en particular, el relativo a las pruebas de diagnóstico y a las comparaciones con el Grym. El grupo de trabajo señaló que este modelo podría ser útil para estimar la selectividad en la pesquería de kril.

3.31 El grupo de trabajo señaló que el Dr. D. Kinzey (EE. UU.) se ha jubilado y le expresó su agradecimiento por los esfuerzos realizados para avanzar en el modelado del kril durante la década pasada.

3.32 Los participantes se ofrecieron a que, si se contrata a un nuevo científico que dé continuidad a la labor del Dr. Kinzey, ayudarlo en lo relativo a Casal2, y sugirieron que esa nueva persona se suscriba al repositorio del GitHub de Casal2 (WG-SAM-2023, párrafo 6.31) que la Secretaría hospeda.

Taller de observación científica de la pesquería de kril

3.33 SC-CAMLR-42/05, el Prof. G. Zhu (China) y el Dr S. Kawaguchi (Australia), coordinadores del Taller de observación científica de la pesquería de kril (WS-KFO-2023), presentaron el informe de ese taller. El taller reunió a científicos de la CCRVMA especialistas en el kril, a observadores científicos y a los operadores de la pesquería para estudiar y discutir el manejo de la carga de trabajo adecuada y el perfeccionamiento de los protocolos de muestreo y de rendición de informes.

3.34 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los coordinadores y felicitó al taller por los fructíferos resultados, que contribuyeron a mejorar el conocimiento de cómo trabajan los observadores en los barcos de pesca de kril, estudió las maneras de tratar las dificultades que los observadores enfrentan en el campo y consideró cómo mejorar los protocolos de marcado para asegurar la calidad de los datos.

3.35 El grupo de trabajo tomó nota del aumento en la cantidad y en la diversidad de tareas de muestreo asignadas a los observadores en el marco de una ya muy exigente carga de trabajo. Se señaló que, a veces, las misiones de los observadores pueden alargarse por mucho tiempo (v. WG-FSA-2023/07 Rev. 2) debido a condiciones imprevistas —por ejemplo, el impacto de las restricciones de la COVID-19— y el grupo de trabajo reiteró la importancia de asegurar la salud y el bienestar de los observadores.

3.36 El grupo de trabajo destacó la importancia de la labor que realizan los observadores, dado que contribuye a la conservación de los recursos vivos marinos antárticos y que también es importante proporcionar a los observadores información y comentarios sobre cómo los datos recabados se utilizan a efectos de ordenación.

3.37 El grupo de trabajo señaló que a veces se pide a los observadores que den apoyo a tareas de recabado de datos que son responsabilidad del barco. El grupo de trabajo recordó que las “Funciones y tareas de los observadores científicos designados de conformidad con el Sistema de Observación Científica Internacional” descritas en el apéndice 2 del “Manual de observación científica para las pesquerías de kril” del Sistema de Observación Científica Internacional aclaran las responsabilidades en el marco del SOCI y que estas tienen que ponerse en conocimiento tanto de los observadores como de los barcos, de manera que el reparto de responsabilidades esté claro.

Observación de la captura secundaria de peces

3.38 El grupo de trabajo tomó nota de las dificultades que enfrentan los observadores cuando las muestras de la captura secundaria contienen muchas especies diferentes de la captura secundaria y estas aparecen con mucha frecuencia. La Secretaría aclaró que niveles altos de captura secundaria son casos infrecuentes, pero que es importante asegurar que se recaben los datos adecuados en esos casos infrecuentes.

3.39 El grupo de trabajo confirmó que se debería separar y pesar la captura secundaria de toda la muestra de 25 kg. Si el gran número de ejemplares de una especie hace que sea difícil medirlos y contarlos todos, los observadores podrán medir un número limitado de ejemplares que se haya acordado (p. ej., 200 ejemplares por especie), para después extrapolar el peso total de la submuestra de la especie y finalmente determinar el número total de ejemplares muestreados y la composición por tallas. El grupo de trabajo señaló que podría ser necesario desarrollar la labor de determinación del número de la muestra necesario y que podría también ser necesario hacer cambios en el formulario de observación (v. párrafo 3.41(iii)).

3.40 El grupo de trabajo señaló que algunos datos recabados por los observadores se usan muy infrecuentemente o se recaban porque corresponden a requisitos pasados que servían para tratar cuestiones específicas. Asimismo, algunos campos de datos en el cuaderno de observación científica podrían tener que ser modificados para mejorar la claridad y reducir incertidumbres en las tareas de observación.

3.41 El grupo de trabajo revisó el cuaderno de observación de kril y recomendó que:

- (i) la columna de “color indicativo de la ingestión de alimento” se elimine del formulario de datos biológicos del kril, dado que ese dato no se utiliza para nada;
- (ii) en el menú desplegable de los “estadios de madurez” del formulario de datos biológicos del kril, añadir el valor “desconocido” y hacerlo valor por defecto;
- (iii) añadir las columnas de número y peso de la submuestra en el formulario de muestreo de la captura secundaria para posibilitar las extrapolaciones en el caso en que los observadores se encuentren con números altos en la captura secundaria y deban tomar submuestras de las especies.

3.42 El grupo de trabajo señaló que los otolitos de las austromerluzas son útiles para las evaluaciones de stocks y para el conocimiento del ciclo de vida y que, por lo tanto, podría ser útil conservar esas muestras cuando haya austromerluzas en la captura secundaria. El grupo de trabajo señaló, además, que se necesitaría un mecanismo para hacer llegar esos otolitos a los Miembros que desarrollan tareas de determinación de la edad.

3.43 El grupo de trabajo convino en que la captura secundaria de peces en la pesquería de kril supone una excelente oportunidad para aportar información sobre las primeras etapas del ciclo vital de especies de peces en el Área de la Convención, y discutió la utilidad de estipular “especies prioritarias” entre las especies de peces de la captura secundaria de la pesquería de kril, de las cuales se recabarían datos biológicos —en particular, de las etapas iniciales del ciclo de vida— (p. ej., durante un “Año del *C. gunnari*”, se podría priorizar el recabado de datos biológicos de esa especie). La tabla de la MC 32-03, que enumera las especies cuya pesca objetivo está prohibida en el Área 48, combinada con análisis de datos de la captura secundaria de peces que permitan entender las distribuciones de las especies de peces de la captura secundaria, aporta indicaciones útiles para la decisión de en qué especies prioritarias de la captura secundaria se debe centrar el recabado de datos.

Protocolo de recabado de datos de la frecuencia de tallas del kril

3.44 El grupo de trabajo dio el visto al protocolo actualizado de recabado de datos de la frecuencia de tallas del kril desarrollado por WG-EMM y WS-KFO, recomendó al Comité Científico que considere su inclusión en el manual de observación del kril e hizo los siguientes comentarios:

- (i) Los datos de la frecuencia de tallas y de la madurez por estación del año son esenciales para el desarrollo de una hipótesis del stock de kril y para informar futuras evaluaciones de stocks de kril basadas en la talla y, por lo tanto, para la toma de decisiones de ordenación de la pesquería de kril.
- (ii) Los requisitos de números mínimos de mediciones y de niveles de precisión dependen de las cuestiones a tratar. El grupo de trabajo aclaró que habrá múltiples tipos de análisis de datos, que los análisis específicos a realizar dependerán de las cuestiones a tratar, y que los requisitos de datos podrían cambiar a medida que esos análisis avanzaran.

3.45 El grupo de trabajo recomendó que se mantenga el actual requisito de medir un mínimo de 200 ejemplares de kril hasta que el grupo de trabajo pertinente brinde asesoramiento que indique que ese requisito se deba cambiar, basándose en una revisión de las preguntas de investigación y en las necesidades de recabado de datos (v. párrafos 3.47 y 3.48).

Recabado de datos prioritarios en la pesquería de kril

3.46 El grupo de trabajo señaló que esta fue la primera ocasión en que se reseñó la asignación de tiempo estimada para la realización de las tareas de observación en la pesquería de kril. El grupo de trabajo aclaró que las estimaciones del tiempo total que los observadores necesitan para realizar las tareas asignadas en la pesquería de kril se basan en las asignaciones de tiempo de un observador experimentado. Se estima que el tiempo necesario para realizar todas las tareas es de 14,5 horas y de 12,2 horas en los arrastreros continuos y en los tradicionales, respectivamente, suponiendo que todas las tareas se realizan una vez al día. Sin embargo, dado que no siempre se realizan todas las tareas asignadas cada día, el tiempo real promedio que los observadores necesitan para realizar las tareas especificadas en las medidas de conservación es de aproximadamente entre 6,5 y 7 horas en los arrastreros continuos y entre 4,2 y 4,7 en los tradicionales, de conformidad con el actual programa del SOCI y dependiendo del momento del año.

3.47 El grupo de trabajo convino en la utilidad de la tabla 1 del documento SC-CAMLR-42/05 como guía para que el diseño de las instrucciones de muestreo para los observadores sea lo más eficiente y práctico posible y permita alcanzar los niveles de muestreo y los estándares de calidad de los datos necesarios para la ordenación de las pesquerías de la CCRVMA, al tiempo que se asegura el bienestar de los observadores.

3.48 El grupo de trabajo señaló que WG-EMM, WG-ASAM, WG-IMAF y WG-SAM podrían tener prioridades de recabado de datos diferentes o adicionales para el programa de observación científica, lo que podría llevar a diferentes requisitos de resolución de los datos y de tipos de datos a recabar. Por ejemplo, WG-EMM tiene necesidades de recabado de datos específicas para el desarrollo de la hipótesis del stock de kril, y WG-ASAM necesita datos de la frecuencia de tallas del kril para las estimaciones acústicas de la biomasa. Por lo tanto, para

establecer un plan de recabado de datos que incluya consideración de las necesidades de todos los grupos de trabajo, el Comité Científico podría necesitar una lista de los requisitos necesarios para cada grupo de trabajo.

3.49 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico encargue a todos los grupos de trabajo que evalúen, dentro de sus propios términos de referencia, sus respectivas listas de cuestiones prioritarias a las que es necesario dar tratamiento a partir de los datos de observación científica de la pesquería de kril. El grupo de trabajo recomienda que todos los grupos de trabajo aporten información sobre los requisitos de datos crecimiento a los números de muestras y a las escalas temporal y espacial necesarias para dar tratamiento a esas cuestiones.

3.50 El grupo de trabajo señaló que, una vez se haya compilado una lista de requisitos de recabado de datos para dar tratamiento a las cuestiones prioritarias de todos los grupos de trabajo, el Comité Científico considerará asignar prioridades a las tareas de recabado de datos teniendo en cuenta el bienestar de los observadores en lo que a carga de trabajo se refiere.

Peces

Criterios del análisis de tendencias

4.1 El documento WG-FSA-2023/71 reseña el método para casar las austromerluzas y las rayas marcadas, liberadas y recapturadas en la base de datos de marcado de la Secretaría. El documento señala que se estableció la correspondencia entre el evento de liberación y la marca recapturada en más del 98 % de los casos, y que el margen de mejora de ese porcentaje es generalmente pequeño, ya que la calidad general de los datos es alta, sobre todo en los últimos años. Asimismo, el documento presenta una reseña de los desplazamientos de los peces marcados, tal y como lo solicitó WG-FSA (WG-FSA-2022, párrafo 4.10).

4.2 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a la Secretaría y señaló que solo se necesitarían informes detallados cuando se actualizaran las evaluaciones integradas de austromerluzas o se produjeran modificaciones importantes en el análisis.

4.3 El grupo de trabajo señaló que la reseña sobre los desplazamientos de los peces marcados es útil para ayudar a comprender la posible conectividad de los stocks entre áreas. El grupo de trabajo solicitó que la Secretaría añada a los Informes de pesquería la información biológica de los peces marcados y los diagramas de los desplazamientos de los peces contenidos en el documento WG-FSA-2023/71 (en las descripciones de las especies pertinentes), y que considere publicar un documento sobre el análisis de los desplazamientos de los peces marcados de la literatura científica ya publicada, en colaboración con los Miembros interesados.

4.4 El grupo de trabajo señaló que la investigación de problemas de calidad de los datos históricos de marcado podría ser un tema adecuado para un futuro proyecto de beca.

4.5 El documento WG-FSA-2023/05 presenta estimaciones de la biomasa para bloques de investigación en pesquerías con datos limitados mediante el uso de los criterios de decisión del análisis de tendencias, siguiendo las estimaciones provisionales que se presentaron a WG-SAM-2023 (WG-SAM-2023/16).

4.6 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a la Secretaría por el trabajo realizado y señaló que los datos batimétricos del Grupo de Expertos de SCAR sobre el Mapa Batimétrico Internacional del Océano Austral (IBSCO) se presentan con una resolución más detallada que los datos de la Carta Batimétrica General de los Océanos (GEBCO), y podrían evaluarse para su uso en los cálculos de la superficie del lecho marino para el análisis de tendencias.

4.7 Utilizando los criterios de decisión del análisis de tendencias, el grupo de trabajo recomendó los límites de captura para los bloques de investigación de pesquerías de austromerluza de datos limitados para la temporada 2023/24 que se muestran en la tabla 4.

4.8 El grupo de trabajo tomó nota de las estimaciones más recientes de la biomasa vulnerable, que se utilizarán para los cálculos del análisis de tendencias el próximo año para la División 58.5.2 y para la región del mar de Ross. Para la División 58.5.2 (evaluación presentada en el documento WG-FSA-2023/26 Rev. 1), la estimación para 2023 fue de 25 043 toneladas (CV: 0,0976); y para la región del mar de Ross (evaluación presentada en el documento WG-FSA-2023/13), la estimación para 2023 fue de 89 809 toneladas (CV: 0,0594).

4.9 El documento WG-FSA-2023/08 describe los modelos basados en agentes (ABM) para fundamentar la evaluación de las estrategias de ordenación (EEO) del análisis de tendencias de la CCRVMA, e ilustra los componentes básicos del modelo, según se detalla en WG-SAM-2023, párrafo 7.3(i).

4.10 El grupo de trabajo observó que WG-FSA había solicitado el desarrollo de ABM (WG-FSA-2022, párrafos 4.66 y 4.67) y que el documento es útil para ayudar a comprender cómo funcionan los ABM.

4.11 El grupo de trabajo recordó que los ABM pueden tener ventajas sobre otros enfoques, porque el modelo puede tener “memoria”. En otras palabras, los eventos pasados pueden utilizarse para influir en eventos futuros entre grupos de individuos en el modelo, lo que permite al modelo ABM simular procesos, como la fidelidad del lugar y los escenarios de migración, y evaluar cómo esos procesos pueden afectar las estimaciones de la biomasa con el estimador de Chapman.

4.12 El grupo de trabajo tomó nota del asesoramiento de WG-SAM (WG-SAM-2023; párrafo 7.3(iii)) de que, además de los ABM, se desarrollen otros enfoques de complejidad simple y media para ser comparados con el enfoque de los ABM en la evaluación de las estrategias de ordenación (EEO).

4.13 El grupo de trabajo recordó que WG-SAM-2023 (párrafos 7.3 a 7.4) incluía una lista de tareas para avanzar en el trabajo de los ABM, y animó a los Miembros a participar de manera colaborativa en este programa de trabajo utilizando un grupo web específico (WG-SAM-2023, párrafo 7.4).

Determinación de la edad

4.14 El documento WG-FSA-2023/43 Rev.1 presenta el informe del Taller sobre determinación de la edad (WS-ADM-2023), coordinado en conjunto por el Dr. P. Hollyman (Reino Unido) y la Dra. J. Devine (Nueva Zelanda), celebrado en línea del 9 al 11 de mayo de 2023, y al que asistieron 36 participantes de 12 Miembros. Los términos de referencia de este taller se detallan en WG-FSA-2022, párrafo 4.20. El informe señala que hubo avances en todos

los puntos de los términos de referencia, pero que se necesita de la colaboración de WG-SAM y WG-FSA para avanzar en diversas tareas. Con el fin de continuar desarrollando los procedimientos de determinación de la edad y de control de calidad, se recomendó celebrar un taller presencial con expertos en determinación de la edad de distintos laboratorios con el objetivo de evaluar el grado de acuerdo en la interpretación de la edad mediante otolitos y desarrollar juegos de referencia acordados para los diferentes métodos de procesamiento.

4.15 El grupo de trabajo recibió con agrado el informe (apéndice D) y los avances realizados en las metodologías de determinación de la edad. El grupo de trabajo acordó que debería celebrarse un segundo taller sobre determinación de la edad para reunir a expertos en la materia con el fin de elaborar directrices sobre las mejores prácticas y juegos de referencia. El grupo de trabajo tomó nota de las tareas que el taller había solicitado a WG-FSA que considerara para su plan de trabajo.

4.16 El grupo de trabajo recomendó que, cuando se determine la edad de los otolitos para el próximo taller, diferentes laboratorios deberían determinar la edad de los mismos otolitos (utilizando pares de otolitos si se utilizan diferentes métodos de procesamiento); deberían leerlos sin conocimiento de la talla, área u otras características biológicas de los peces; deberían completar una evaluación de la comparación de lectores; y deberían realizar análisis estadísticos, como la estimación de los CV, para WG-SAM-2024.

4.17 El grupo de trabajo recomendó a la Secretaría que tuviera en cuenta las recomendaciones de los párrafos 6.1.2 y 6.1.3 del documento a la hora de desarrollar la base de datos sobre determinación de la edad y el archivo de otolitos (apéndice D, tabla 3).

4.18 Asimismo, el grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico evaluara las siguientes recomendaciones del taller de determinación de la edad:

- (i) que todos los documentos que utilicen datos de determinación de la edad incluyan la distribución de los índices de legibilidad; añadir índices de legibilidad a los gráficos de comparación entre lectores para indicar la posible fuente de los sesgos; y estandarizar los métodos de presentación de informes, por ejemplo, creando scripts que se añadirán al GitHub de la CCRVMA o al grupo web del taller sobre determinación de la edad (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, párrafo 2.12.5);
- (ii) que el Comité Científico restablezca la Red de otolitos de la CCRVMA con el objeto de que los Miembros intercambien información y trabajen en conjunto para la determinación de la edad (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, párrafo 2.17.1);
- (iii) que los Miembros continúen trabajando en métodos de validación de la edad, particularmente en especies distintas de la austromerluza (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, párrafo 3.1.1);
- (vi) que los Miembros creen juegos de hasta 60 imágenes de alta calidad, incluidas anotaciones (cuando estén disponibles), para determinar la edad de cada especie, comenzando con la austromerluza, que luego serán utilizadas para construir el juego de referencia de otolitos (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, párrafo 7.1.1);
- (v) que los Miembros envíen a la Secretaría imágenes de otolitos de austromerluza antártica y austromerluza negra antes del 1 de marzo de 2024 (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, párrafo 7.1.2).

4.19 El grupo de trabajo recomendó que WG-SAM considere WG-FSA-2023/43, párrafos 2.12.3 y 2.16.2, para incluirlo en su plan de trabajo de 2024 y le otorgue un alto nivel de prioridad (apéndice D, tabla 3).

4.20 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico brinde apoyo al segundo Taller sobre métodos de determinación de la edad (WS-ADM2). El taller se celebraría de manera presencial y produciría un informe de los coordinadores, que detalle las edades acordadas para un juego de otolitos de referencia.

4.21 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico refrende las condiciones, los objetivos y los términos de referencia de WS-ADM2 tal como se detallan en la Propuesta de taller de determinación de la edad (apéndice E).

4.22 El documento WG-FSA-2023/12 presenta un método alternativo de menor coste para preparar otolitos de austromerluza, así como datos de composición por talla y edad y curvas de crecimiento para la austromerluza antártica en la región del mar de Ross capturada por el barco palangrero *Sparta* (Rusia) en la temporada 2018/19.

4.23 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento al autor por el documento y señaló que recibiría de buen agrado los nuevos enfoques para reducir el coste de la preparación de otolitos, pero que el documento no abordaba aspectos relacionados con la salud y la seguridad en el trabajo, que son muy importantes. El grupo de trabajo observó que era útil contar con más Miembros que determinaran la edad de otolitos, y que la validación de los datos de edad era importante para garantizar que las edades estuvieran alineadas con otros datos de la misma área.

4.24 El grupo de trabajo recordó que los barcos de pabellón de Rusia habían recolectado un gran número de otolitos en el mar de Amundsen (WG-FSA-2023/62, tabla A2.2 y apéndice 4), y alentó a que se diera prioridad alta a la determinación de la edad de estos otolitos una vez que se hubieran validado las edades de los juegos de referencia. El grupo de trabajo animó a los técnicos rusos en determinación de la edad a participar en el próximo taller sobre métodos de determinación de la edad (párrafo 4.16).

4.25 El grupo de trabajo señaló que se debería determinar si las curvas de crecimiento calculadas con datos de barcos o de años específicos son congruentes con trabajos similares y, en caso de ser diferentes, investigar las posibles causas de incongruencia, ya que al presentar análisis estadísticos, se necesitan más detalles, como la distribución del error, si los otolitos se seleccionaron aleatoriamente para la determinación de la edad y si la composición por edades se ajustó a la captura.

Taller de marcado

4.26 SC-CAMLR-42/03 presenta el informe del Taller de marcado COLTO–CCRVMA, celebrado en Hobart, Australia, del 14 al 17 de marzo de 2023. El taller solicitó que WG-FSA considere:

- (i) solicitar a los observadores que registren los detalles de las herramientas de manipulación de peces y otros equipos de marcado mediante videos y fotografías, que podrían ser útiles para diseñar innovaciones y comunicarlas a toda la flota;

- (ii) estudiar un aumento en el valor mínimo de la tasa de la coincidencia de las estadísticas de mercado (actualmente, 60 %);
- (iii) asesorar sobre cómo incorporar la depredación de peces marcados dentro de la evaluación del stock.

4.27 El taller solicitó que la Secretaría considere y desarrolle propuestas para avanzar en las siguientes recomendaciones:

- (i) incluir información sobre los procedimientos de marcado, que formaba parte de una prospección que realizó la Secretaría entre 2019 y 2020 pero que no incluía a todos los barcos, como parte del proceso de notificación de la pesquería para ayudar a documentar y comprender mejor el rendimiento del mercado entre los barcos;
- (ii) actualizar el Manual de instrucciones para el recabado de datos de pesquerías comerciales de palangre para incluir directrices para el diseño del estanque de retención, sujeto a las limitaciones de configuración del barco;
- (iii) incluir una evaluación de la viabilidad de los peces mantenidos en estanques de retención en el Manual de instrucciones para el recabado de datos de pesquerías comerciales de palangre, y actualizar el Manual de capacitación para el marcado, a fin de reflejar las categorías del destino de los peces, y hacerlas coincidir con las de los cuadernos electrónicos de observación científica;
- (iv) recabar información adicional sobre las operaciones de liberación de los barcos que utilicen estanques lunares para comprender cómo su uso podría afectar a la mortalidad por liberación de austromerluzas y rayas;
- (v) usar secuencias alfanuméricas más cortas para las marcas en el futuro, dado que esto podría reducir la incidencia de errores de transcripción;
- (vi) elaborar una lista de los errores más comunes en los datos de liberación y recaptura de marcas, que se incluiría en el Manual de capacitación para el marcado, dado que esto ayudaría a quienes recaban datos de marcado a identificar las partes del procedimiento en las que es más probable cometer errores;
- (vii) considerar un mecanismo que, solicitud mediante, permita la notificación directa a los barcos de un subconjunto de información sobre las recapturas de marcas con el fin de reforzar su compromiso con el programa de marcado de la CCRVMA.

4.28 El grupo de trabajo recomendó actualizar el Manual de recabado de datos de las pesquerías de palangre y el Manual de observación científica de las pesquerías de palangre, a fin de especificar las condiciones del descarte de peces con relación a su marcado y liberación, y para especificar las siguientes directrices sobre la recaptura de peces marcados (SC-CAMLR-42/03, párrafo 2.38).

4.29 El grupo de trabajo tomó nota de que, en la actualidad, los observadores científicos registran información sobre las herramientas de marcado utilizadas por los barcos, y que COLTO está analizando la posibilidad de recompensar la innovación y las mejoras en los equipos diseñados para recuperar los peces en las mejores condiciones durante el izado.

4.30 El grupo de trabajo recordó que CapMarine había aceptado modificar el manual de capacitación sobre marcado para observadores científicos, incluida su traducción, y que COLTO había aceptado traducir todo el material necesario para el barco (apéndice F; WS-TAG-2023, párrafo 2.12; WS-TAG-2023, apéndice E).

4.31 El grupo de trabajo sugirió que la Secretaría podría crear carteles autoadhesivos y de papel impermeable para los barcos y distribuirlos con los kits de marcado.

4.32 Al debatir el marcado representativo de peces respecto a la distribución de tallas de la captura (párrafo 4.26), el grupo de trabajo recordó que el documento WG-SAM-12/24 había investigado el índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado y había determinado que se necesitaba un alto índice de coincidencia para mejorar la precisión en las evaluaciones. El grupo de trabajo observó que solo el 5 % de los barcos tenían una índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado inferior al 60 % desde la temporada de 2019 y que la moda estaba en el 85 % (figura 2).

4.33 El grupo de trabajo observó que existían razones válidas para se dieran casos de un índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado más bajo, y que informar de ello al grupo de trabajo mejoraría la comprensión de estos factores y permitiría asignar recursos de capacitación adicionales a los barcos, según fuese necesario (SC-CAMLR-42/03, párrafos 1.14 y 2.44).

4.34 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico estableciera como objetivo un índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado del 80 %, manteniendo el actual umbral mínimo de cumplimiento del 60 %. Los Miembros de los barcos que alcancen entre el 60 y el 80 % recibirán notificación de ello de la Secretaría y deberán informar a WG-FSA para que este grupo de trabajo estudie los casos a fin de comprender mejor los problemas que causan un bajo índice de la coincidencia de las estadísticas de marcado.

4.35 El grupo de trabajo recordó el documento WG-SAM-2023/18, que detalla que el muestreo no aleatorio podría presentar sesgos en las distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas (WG-SAM-2023, párrafo 5.5). El grupo de trabajo se mostró de acuerdo con WG-SAM-2023, que recomendó a la Secretaría modificar los formularios de toma de muestras biológicas para registrar si el muestreo asociado a una muestra biológica fue o no fue aleatorio.

4.36 El grupo de trabajo recomendó que la MC 41-01, anexo C, párrafo 2(i), referencie el protocolo de las mejores prácticas para el marcado (apéndice G), y que la MC 41-01, anexo C, párrafo 2(v), elimine la referencia al “Año de la Raya” y, en su lugar, referencie el protocolo de las mejores prácticas para el marcado (apéndice G). El grupo de trabajo señaló que se necesitan introducir modificaciones en el Manual de observación que hagan referencia a estas modificaciones.

4.37 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere las recomendaciones del documento SC-CAMLR-42/03 relativas al programa de marcado para su inclusión en los planes de trabajo de los grupos de trabajo en 2024, recomendaciones que se detallan a continuación:

- (i) que se registre en el informe de campaña del observador científico el método utilizado por el barco para seleccionar los peces que se van a marcar (SC-CAMLR-42/03, párrafo 2.6);

- (ii) explorar opciones para mejorar la calidad y el casado de los datos históricos de liberación y recaptura de marcas, posiblemente a través de una beca;
- (iii) calcular tasas de desprendimiento de marcas específicas a pesquerías y a barcos para identificar qué barcos necesitarían capacitación adicional;

4.38 El documento WG-FSA-2023/74 presenta la reconciliación de datos del Sistema de Documentación de la Captura (SDC) de *Dissostichus* spp., y datos mensuales de captura y esfuerzo a escala fina. WG-FSA-2022 había solicitado a la Secretaría que estudiara los umbrales (párrafo 3.6) para determinar si los umbrales relativos (10 %) y absolutos (200 kg) eran adecuados para identificar los registros que requerían investigación en mayor profundidad. Estos umbrales permitieron identificar que el 30 % de los registros tenían una diferencia de peso igual o inferior a 200 kg, y que el 88 % tenía una diferencia porcentual de peso igual o inferior al 10 %, por lo que se solicitó asesoramiento a WG-FSA sobre si estos umbrales debían mantenerse o modificarse.

4.39 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a la Secretaría por su labor y señaló que se producirían algunos errores debido a los factores de conversión, pero que el nuevo formulario C2 y la actualización del SDCe se han diseñado para eliminar algunos de esos problemas. El grupo de trabajo recordó que, desde que se inició la reconciliación, muchos Miembros habían comenzado a informar sobre sus propias reconciliaciones realizadas durante las inspecciones de sus barcos, lo que dio como resultado a una mejor calidad de los datos notificados. El grupo de trabajo señaló que la notificación de capturas de las Subáreas 88.1 y 88.2 en los documentos del SDC había sido, a menudo, problemática, debido a la confusión que genera el hecho de que la ordenación del mar de Ross abarca ambas subáreas.

4.40 El grupo de trabajo observó que los umbrales actuales abarcan la mayoría de los problemas y que no era necesario modificarlos. El grupo de trabajo recomendó que, en el futuro, las reconciliaciones se limiten a los últimos dos años, y que los umbrales actuales de diferencia relativa (10 %) y absoluta (200 kg) eran adecuados para identificar los registros que debían ser objeto de investigación.

Incorporación del cambio climático al asesoramiento

4.41 El documento WG-FSA-2023/63 presenta una reseña del Informe del Taller de Adaptación al cambio climático de las pesquerías de las islas Heard y McDonald de Australia y el Manual para la adaptación de la ordenación pesquera al Cambio Climático (*Adaptation of fisheries management to climate change Handbook*), que se presentó en el Taller sobre Cambio Climático (WS-CC-2023/02). El manual describe estrategias de ordenación de pesquerías adaptativas y centradas en el ecosistema y tiene por finalidad servir de guía para los encargados de la ordenación de pesquerías, los científicos y la industria, a través de un proceso de evaluación del riesgo, para identificar opciones en respuesta al cambio climático. El documento WS-CC-2023 (párrafos 2.10 y 2.11) detalla que el enfoque proporcionado por este manual podría utilizarse para las evaluaciones iniciales del riesgo de los stocks dentro de la CCRVMA, y se solicitó a WG-FSA que estudiara la idoneidad del enfoque para su aplicación a la adaptación de la ordenación pesquera de la CCRVMA al cambio climático.

4.42 El grupo de trabajo señaló que los enfoques presentados proporcionarían un marco útil para que la CCRVMA desarrolle un enfoque similar para determinar los efectos del cambio

climático en la ordenación de los recursos de la CCRVMA. El grupo de trabajo señaló, además, que el manual podría formar parte de un conjunto de herramientas sobre el tema del cambio climático. Señaló que las evaluaciones de los stocks deberían resumir los parámetros que podrían verse afectados por el cambio climático, las tendencias o características subyacentes en esos parámetros, y si actualmente las evaluaciones estaban integrando alguna tendencia (párrafo 4.44).

4.43 El grupo de trabajo observó que dos conjuntos de estudios a largo plazo realizados en el Área de la Convención (WG-FSA-2023/45 y WG-FSA-2023/49) no han detectado ningún cambio importante en la composición por especies de peces. No obstante, el grupo de trabajo señaló que el cambio en el área de distribución de muchas especies podría ser un proceso gradual, y que los conjuntos de datos a largo plazo sobre la composición de las especies son valiosos para detectar cambios en el área de distribución o la entrada de nuevas especies en el Área de la Convención.

4.44 El grupo de trabajo tomó nota del documento WS-CC-2023/20, que se basa en el asesoramiento de SC-CAMLR-XXXVII, párrafo 3.51, para proporcionar un formulario tipo que documente los cambios en los parámetros y en los supuestos de productividad a lo largo del tiempo. El grupo de trabajo estudió y perfeccionó la tabla, y observó que no todos los parámetros sugeridos podían medirse con precisión.

El grupo de trabajo observó además que, si bien pueden observarse tendencias en los parámetros, tal vez no sea posible determinar los factores subyacentes.

4.45 El grupo de trabajo consideró el asesoramiento de WS-CC-2023, incluida la investigación de las tendencias temporales de los parámetros biológicos. Como enfoque práctico para abordar esta cuestión, elaboró un ejemplo de tabla de parámetros y procedimientos que podrían investigarse dentro de las evaluaciones de stocks (tabla 5), que podría incluirse en futuras versiones del anexo del stock para cada pesquería.

4.46 El grupo de trabajo tomó nota de que el cambio climático se incluye ahora explícitamente en los términos de referencia de WG-FSA y recomendó que en futuras reuniones se incluya como punto de la agenda.

Consideraciones generales sobre las evaluaciones integradas de stocks de austromerluza

4.47 El Presidente del Comité Científico, el Dr. D. Welsford (Australia) presentó una reseña y una lista de recomendaciones de la revisión independiente de 2023 sobre los stocks de austromerluza de la CCRVMA (SC-CAMLR-42/02 Rev. 2). Siguiendo el asesoramiento del Comité Científico en 2022 (SC-CAMLR-41 párrafo 4.39), la revisión independiente de las evaluaciones de stocks de austromerluza de la CCRVMA se realizó en agosto de 2023 por un grupo de tres revisores independientes provenientes del Centro de Expertos Independientes (*Center for Independent Experts*, CEI). La revisión consideró las evaluaciones de *Dissostichus eleginoides* en las Subáreas 48.3 y 48.4, y en la División 58.5.2; y de *D. mawsoni* en la región del mar de Ross. Basándose en los documentos presentados y en las discusiones en línea con científicos de la CCRVMA, el Comité de Revisión Independiente (CRI) concluyó que todas las evaluaciones de stocks sujetas a revisión eran congruentes con las prácticas de excelencia globales y constituían los mejores conocimientos científicos disponibles para que la CCRVMA tome de decisiones sobre el estado y los límites de captura para esos stocks.

4.48 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a todos los científicos implicados, ya que esta labor había requerido mucho tiempo y esfuerzo. Asimismo, tomó nota de las recomendaciones del CRI, en particular sobre la transición al uso del programa informático Casal2; la estimación de parámetros biológicos; la generación de datos independientes de pesquería; los análisis de las tendencias de los parámetros espacio-temporales; la incorporación de parámetros medioambientales y ecosistémicos; la evaluación de los sesgos introducidos por los patrones espaciales interanuales en los datos sobre el esfuerzo pesquero y de marcado; el desarrollo de análisis retrospectivos; la exploración de métodos alternativos para determinar el reclutamiento utilizado en las proyecciones; las investigaciones sobre criterios de decisión alternativos; y el uso de evaluaciones de las estrategias de ordenación (EEO).

4.49 El grupo de trabajo observó, además, que el CRI concluyó que, en la Subárea 48.3, no había indicios de tendencias estadísticas en los parámetros biológicos, tales como la talla por madurez o la talla por edad. Adicionalmente, señaló que no hay pruebas de que haya una representación errónea de la talla o de la madurez de las capturas en los modelos de evaluación y que la estimación del estado del stock y de los límites de captura ya tienen en cuenta que todas las pesquerías de austromerluza capturan una proporción de peces juveniles y es congruente con los criterios de decisión de la CCRVMA. El CRI convino en que la evaluación de *D. eleginoides* para la Subárea 48.3 de 2021 se ajusta a las mejores prácticas y a los mejores conocimientos científicos disponibles con respecto a la estimación del estado y de los límites de captura de la pesquería.

4.50 El grupo de trabajo observó que se habían realizado avances significativos para abordar las recomendaciones de la revisión independiente de 2018 (SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1), lo cual fue reconocido en 2023 por el CRI. El grupo de trabajo también señaló que el Comité de la Revisión Independiente de 2023 había recomendado hacer la transición de CASAL a Casal2, labor que se había completado con las evaluaciones de este año (WG-FSA-2023/13, WG-FSA-2023/15 Rev. 1., WG-FSA-2023/17, WG-FSA-2023/18 y WG-FSA-2023/26 Rev. 1).

4.51 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico tome nota de la conclusión del CRI de que las evaluaciones integradas revisadas para *D. eleginoides* en las Subáreas 48.3 y 48.4, y en la División 58.5.2; y para *D. mawsoni* en la región del mar de Ross; estaban en línea con las mejores prácticas mundiales y se basaban en los mejores datos científicos disponibles para que la CCRVMA tomara decisiones sobre el estado y los límites de captura de estos stocks.

4.52 El grupo de trabajo resumió sus respuestas a las recomendaciones que se reseñan en el documento SC-CAMLR-42/02 Rev. 2, con el objetivo de guiar el futuro trabajo de evaluación de stocks en la tabla 6, y desarrolló un plan de trabajo de alta prioridad (párrafos 4.52 a 4.59).

Programa de trabajo para abordar los problemas de las evaluaciones integradas de stocks de austromerluza

4.53 El grupo de trabajo debatió los efectos de la distribución espacial del esfuerzo pesquero y de los datos de marcado y recaptura en las estimaciones de la abundancia y del reclutamiento de las evaluaciones de stock. El grupo de trabajo también observó que varias de las evaluaciones integradas mostraban fuertes tendencias en las estimaciones del reclutamiento a lo largo del tiempo.

4.54 Con el fin de evaluar el impacto de los datos de marcado en las estimaciones de la biomasa y del reclutamiento en la evaluación de stocks a lo largo del tiempo, durante la reunión se llevó a cabo un “análisis retrospectivo de marcado”, en el que los datos de marcado se eliminaron progresivamente año por año de las evaluaciones del stock de 2023 de la Subárea 48.3, de la División 58.5.1, de la División 58.5.2 y del mar de Ross. Los resultados de estos análisis para cada stock se presentan a continuación.

4.55 El grupo de trabajo observó que los análisis retrospectivos de marcado sugerían cambios en la biomasa y en los patrones del reclutamiento relativo reciente que podrían reflejar el efecto de un sesgo espacial debido a cambios en la distribución espacial del esfuerzo pesquero.

4.56 El grupo de trabajo observó que las hipótesis sobre el reclutamiento futuro tienen una gran influencia en el asesoramiento de ordenación que surgen de las evaluaciones integradas de stocks.

4.57 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico se empeñe en la evaluación de los sesgos causados por los patrones espaciales interanuales (específicamente los identificados a partir de los análisis retrospectivos de marcado), en la exploración de métodos alternativos para determinar el reclutamiento utilizado en las proyecciones, y en las investigaciones de los criterios de decisión de la CCRVMA con la EEO (párrafo 4.58). El grupo de trabajo consideró que estos asuntos eran de alta prioridad y recomendó que, en el corto plazo, se avanzara en ellos con urgencia.

4.58 Si bien en las siguientes secciones del informe se ofrece asesoramiento más específico para cada evaluación, el grupo de trabajo recomendó que se realizaran los siguientes trabajos, cuyos métodos se presentarían a WG-SAM-2024 y que, posteriormente, las conclusiones de la investigación se presenten a WG-FSA-2024:

- (i) análisis de los criterios de decisión actuales y alternativos, incluido consolidar el trabajo de los documentos WG-FSA-2019/08, WG-SAM-2021/08, SC-CAMLR-38/15 y WG-FSA-2023/28, con el fin de investigar criterios alternativos e hipótesis sobre el reclutamiento futuro, y abordar las recomendaciones 6.1 y 6.2 del informe de la revisión independiente (SC-CAMLR-42/02 Rev. 2);
- (ii) trabajar para estimar y corregir el efecto de la distribución espacial cambiante del esfuerzo pesquero en las evaluaciones, incluyendo:
 - (a) un análisis de los patrones espaciales y temporales del esfuerzo pesquero, y de los datos de liberación y recaptura de marcas;
 - (b) estimaciones de la abundancia localizadas y basadas en el stock a través de estimadores de Chapman, que se incluirán como series temporales de la abundancia como alternativa a la inclusión de datos individuales de liberación y recaptura de marcas;
 - (c) pruebas de sensibilidad mediante la inclusión de series temporales alternativas de datos de marcado y recaptura en evaluaciones del stock con Casal2.

4.59 El grupo de trabajo recomendó que los Miembros que lleven a cabo estas evaluaciones trabajen en colaboración durante el periodo entre sesiones y desarrollen enfoques para abordar las preocupaciones urgentes y de alta prioridad previamente identificadas.

4.60 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que será necesario modificar las evaluaciones con modelos que aborden los temas identificados en el plan de trabajo prioritario (párrafos 4.53 a 4.59). Los estudios serán necesarios a corto plazo en particular en la Subárea 48.3, en la División 58.5.1, en la División 58.5.2 y en el mar de Ross.

Verificaciones de la Secretaría de las ejecuciones de los modelos CASAL y Casal2

4.61 En los años en que se realizan evaluaciones, la Secretaría verifica que las evaluaciones de stocks hechas con CASAL y enviadas a WG-FSA (tabla 7) se puedan reproducir, mediante un proceso de verificación que consta de tres etapas:

- (i) versión con CASAL: se exige que todas las evaluaciones utilicen la misma versión de CASAL (v2.30-2012-03-21 Rev. 4648) para WG-FSA-2023;
- (ii) verificación de los archivos de parámetros: para realizar sus ejecuciones en CASAL, la Secretaría emplea como datos de entrada los archivos “population.csl”, “estimation.csl” y “output.csl” utilizados en las evaluaciones presentadas en los documentos de trabajo. Si no se detectan errores durante el proceso, se considera que los archivos han sido verificados;
- (iii) verificación de la estimación mediante la máxima distribución posterior (MPD): la estimación de la biomasa virgen del stock desovante (B_0) obtenida mediante una ejecución del modelo en particular se compara con la que se notifica en el documento de trabajo correspondiente.

4.62 Las versiones de CASAL y los archivos de parámetros utilizados en las evaluaciones en CASAL presentadas en WG-FSA en 2023 se verificaron satisfactoriamente. Las verificaciones de las MPD arrojaron las mismas estimaciones de la B_0 presentas en los documentos (tabla 7).

4.63 La Secretaría verificó las evaluaciones de 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 parámetros de Casal2 puedan utilizarse para reproducir los resultados clave de los documentos y se confirme que:

- (i) a partir de una ejecución simple (casal2 -r), el programa informático utilizado en la evaluación acepta los archivos 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 por 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.

4.64 Se verificaron con éxito todos los pasos excepto el (iv), dado que se trata de la primera iteración de evaluaciones con Casal2 que producen asesoramiento y no pueden compararse con las evaluaciones que utilizan versiones anteriores de Casal2 (tabla 8).

4.65 El grupo de trabajo recomendó que los futuros informes de evaluación de los stocks de Casal2 incluyeran una tabla con los valores que debían verificarse (tabla 9) y, a efectos de las verificaciones de la Secretaría, los valores de la MPD redondeados al número entero más próximo y los riesgos redondeados a dos dígitos significativos.

Área 48

Champscephalus gunnari en la Subárea 48.3

4.66 La pesquería de draco rayado (*Champscephalus gunnari*) en la Subárea 48.3 se llevó a cabo de conformidad con la MC 42-01 y las medidas conexas. El límite de captura de *C. gunnari* para la temporada 2022/2023 fue de 1708 toneladas. El Informe de pesquería contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación del stock de *C. gunnari* (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.67 El grupo de trabajo señaló que, en los últimos años, el esfuerzo pesquero en la Subárea 48.3 ha sido bajo y que, como resultado, las capturas de la pesquería han sido muy reducidas.

4.68 El documento WG-FSA-2023/45 informa acerca de una prospección de arrastre de la Subárea 48.3 llevada a cabo por Reino Unido como parte del programa de seguimiento periódico. La biomasa media para *C. gunnari* se estimó en 61 567 toneladas. La prospección capturó dos (2) ejemplares de *D. mawsoni* por primera vez en su historia.

4.69 El grupo de trabajo destacó que tanto *C. gunnari* como *D. eleginoides* mostraron altas estimaciones de biomasa en esta prospección, y recomendaron incluir series temporales de índices de biomasa relativa para ambas especies y otras especies destacadas en los futuros informes cuando se repita la prospección.

4.70 El documento WG-FSA-2023/38 presenta una evaluación de *C. gunnari* en la Subárea 48.3, correspondiente a una evaluación en R con el paquete FLCore basada en los datos de las tallas obtenidos a partir de los resultados de la prospección de arrastre descritos en WG-FSA-2023/45. Las proyecciones a futuro hechas tomando en consideración el quinto percentil del límite inferior de la biomasa dieron como resultado un rendimiento de 5138 toneladas para la temporada 2023/24 y de 3579 para la temporada 2024/25. Estos rendimientos permiten un escape del 75 % de la proyección de la biomasa sin pesca y cumplen con los criterios de decisión de la CCRVMA.

4.71 El documento WG-FSA-2023/60 presenta un anexo del stock que describe el método utilizado en la evaluación presentada en el documento WG-FSA-2023/38, de naturaleza pública para su inclusión con los informes de pesca en el sitio web de la CCRVMA.

4.72 El grupo de trabajo recomendó que anexo del stock se incluya en los informes de pesquerías del sitio web de la CCRVMA.

Asesoramiento de ordenación

4.73 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 se fije en 5138 toneladas para la temporada 2023/24 y en 3579 toneladas para la temporada 2024/25.

4.74 Los documentos WG-FSA-2023/44 y WG-FSA-2023/46 presentan resultados de una prospección realizada por Argentina en la Subárea 48.3. Los documentos abarcan una serie de investigaciones realizadas durante la prospección, entre las que se incluyen el muestreo oceanográfico, acústico y de zooplancton, la biogeoquímica y el muestreo de peces. Los artículos señalan que el muestreo de peces se vio dificultado por las condiciones hidrometeorológicas adversas que experimentó la campaña, así como por la dificultad que presentó la topografía submarina para realizar los lances y que provocó daños en la red.

4.75 El grupo de trabajo tomó nota de la gran cantidad de trabajo sobre una amplia gama de temas de investigación que se llevó a cabo durante la prospección. Asimismo, observó que los datos acústicos pueden ser útiles para WG-ASAM a la hora de desarrollar la ordenación de la pesquería de kril en esta zona, en particular en relación con el kril detectado cerca del lecho marino. El grupo de trabajo observó además que, a pesar del pequeño tamaño de las muestras debido a problemas con el arte de arrastre, la composición por tallas del draco que se midió en esta prospección es congruente con la composición por tallas que se presenta en el documento WG-FSA-2023/45.

4.76 El grupo de trabajo señaló que la prospección había alcanzado muchos de sus objetivos pero que, sin embargo, solo capturó un ejemplar de *D. eleginoides*, de manera que los objetivos específicos sobre la distribución espacial y la composición por tallas de esa especie no se pudieron tratar.

4.77 El documento WG-FSA-2023/61 presenta análisis del potencial reproductivo de tres especies de draco rayado (*C. gunnari*, *Pseudochaenichthys georgianus*, *Chaenocephalus aceratus*) y de *Notothenia rossii* muestreadas durante la prospección que se describe en el documento WG-FSA-2023/46. En general, los resultados fueron congruentes con los de la prospección anterior realizada por Argentina en 2013 en esta subárea (WG-FSA-2013/59).

4.78 El grupo de trabajo destacó la utilidad de la investigación sobre el potencial reproductivo, pero sugirió que los pequeños tamaños de muestra en este estudio pueden limitar la capacidad para estimar con precisión el tamaño por madurez de estas especies.

4.79 Los autores señalaron que en 2024 se presentarán más investigaciones relacionadas con las variables ambientales analizadas (WG-FSA-2023/44) a los grupos de trabajo pertinentes.

Prospección de dracos en la Subárea 48.2

4.80 El documento WG-FSA-2023/48 presenta los resultados de una prospección acústica y de arrastre de *C. gunnari* realizado en la Subárea 48.2 por Ucrania. El documento destaca que se completaron todos los componentes de la prospección, aunque se encontraron pocos ejemplares de *C. gunnari*. Además, señaló que la prospección suponía una gran carga de trabajo para los observadores a bordo y extiende su agradecimiento a Australia por el suministro del equipo acústico de 38 kHz.

4.81 El grupo de trabajo recordó el debate de WG-ASAM-2023 (párrafos 7.1 a 7.4) sobre la calibración del equipo acústico. El grupo de trabajo observó que los datos de video en la red combinados con los datos acústicos recabados durante la prospección serían útiles para detectar diferencias en la distribución del kril en la columna de agua, y recomendó que se presentaran los resultados a WG-ASAM para su consideración una vez finalizados los análisis.

4.82 El documento WG-FSA-2023/03 presenta un plan de investigación notificado de conformidad con la MC 24-01 para la continuación de la prospección acústica y de arrastre de *C. gunnari* en la Subárea 48.2 en las temporadas 2023/24 y 2024/25. Los autores señalaron durante la reunión que, debido a problemas con los barcos, la investigación no se llevaría a cabo en la temporada 2023/24, y que el plan de investigación debería volver a presentarse el año que viene (tabla 10).

4.83 El grupo de trabajo recomendó que WG-ASAM-2024 considere el plan de investigación, solicitando asesoramiento sobre cualquier modificación de la prospección que pudiera facilitar el uso de los datos acústicos recabados para la estrategia de ordenación de la pesquería de kril en la Subárea 48.2.

Dissostichus eleginoides en la Subárea 48.3

4.84 El límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 durante la temporada 2022/23 fue de 1615 toneladas. El Informe de Pesquería contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.85 El documento WG-FSA-2023/15 Rev. 1, junto con los documentos WG-FSA-2023/16, WG-FSA-2023/31 y WG-FSA-2023/56, presenta la nueva versión del modelo de evaluación integrada de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 mediante el uso del modelo Casal2, las pruebas de diagnóstico asociadas, la caracterización de la pesquería de austromerluza en la Subárea 48.3 y el anexo del stock. WG-FSA-2023/15 Rev. 1 indica que el estado actual del stock se sitúa en el 47 % de la B_0 . Las proyecciones indican que capturas constantes de 2000 toneladas en las temporadas 2023/24 y 2024/25 serían congruentes con los criterios de decisión de la CCRVMA tras tener en cuenta las tasas recientes de depredación de mamíferos.

4.86 El grupo de trabajo tomó nota de la gran cantidad de labor presentada y que conllevó la transición a Casal2. También tomó nota de la autocorrelación en algunos modelos MCMC para los parámetros de la selectividad de la prospección, y reconoció que podría estar relacionada con la inclusión de datos de la prospección como las proporciones por tallas.

4.87 El grupo de trabajo observó que la proyección utiliza el método de reclutamiento aleatorio empírico lognormal para el reclutamiento estimado, utilizando la abundancia de reclutamiento del periodo 1993 a 2016, pero a través de un multiplicador de 0,85 para reflejar las proyecciones anteriores realizadas con CASAL.

4.88 El grupo de trabajo observó que el paquete R4casal2 ha sido muy útil para elaborar pruebas de diagnóstico, y que el uso de una estrategia uniforme ayudó a mejorar la comparabilidad entre las distintas evaluaciones.

4.89 El grupo de trabajo alentó a seguir trabajando para investigar los efectos de incluir composiciones de prospecciones y marcas por edad en lugar de por talla, y a investigar si una prospección alternativa de la selectividad puede ser más apropiada.

4.90 El grupo de trabajo observó que la evaluación seguía mostrando tendencias en los perfiles de verosimilitud, y que los sucesivos eventos de liberación de marcas eran congruentes con estimaciones más pequeñas del tamaño inicial del stock desovante B_0 (WG-FSA-2023/16, figura 23).

4.91 El análisis retrospectivo del mercado realizado para esta evaluación durante la reunión arrojó resultados congruentes con las tendencias de los perfiles de verosimilitud, mostrando que las estimaciones de la SSB_0 a lo largo del periodo de evaluación aumentaban a medida que se iban eliminando años de datos de recapturas de marcas. Esto se asoció con tendencias de reclutamiento menos pronunciadas. Tras eliminar la información de cinco años de datos de mercado, las tendencias de la SSB y del estado de la SSB mostraron un descenso menos pronunciado en los últimos años de la evaluación (figura 3).

4.92 Durante la reunión, también se realizaron tres análisis de sensibilidad basados en la ejecución retrospectiva con datos de mercado hasta 2014. La MPD se proyectó hacia el futuro con el límite de capturas de 2000 t que se propone en WG-FSA-2023/15 Rev. 1, y los mismos supuestos de reclutamiento que la evaluación (multiplicador de 0,85, aplicado a una distribución empírica lognormal) o reclutamientos remuestreados de los últimos 10 años de la evaluación. Estas ejecuciones dieron como resultado que el estado de la SSB al final del periodo de proyección de 35 años se sitúe en el 58 % (lognormal) o el 46 % (serie de reclutamiento reciente de 10 años) en comparación con el 50 % de la SSB_0 utilizando la evaluación y la previsión propuestas para el asesoramiento (figura 4).

4.93 El grupo de trabajo recomendó que anexo del stock (WG-FSA-2023/56) se incluya en los Informes de pesquerías del sitio web de la CCRVMA.

4.94 El documento WG-FSA-2023/15 Rev. 1 propone que el límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 se fije en 2000 toneladas para 2023/24 y 2024/25 (lo que corresponde a una extracción total de 2098 toneladas, incluida la depredación) en función del resultado de la evaluación y de la implementación de los criterios de decisión.

4.95 El grupo de trabajo observó que, aunque los límites de capturas siguen los criterios de decisión, se esperaría que las capturas al nivel de este límite de capturas redujeran el estado del stock aún más por debajo del objetivo del 50 % a corto plazo. No obstante, el sesgo espacial y los patrones en el reclutamiento reciente hacen que esta conclusión sea incierta.

Asesoramiento de ordenación

4.96 El grupo de trabajo recomendó, sobre la base de los resultados de esta evaluación, que el límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 se fije en 2000 toneladas para la temporada 2023/24, en función del resultado de esta evaluación.

4.97 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico solicite que en 2024 se proporcione a WG-FSA una nueva evaluación del stock que aborde los problemas identificados en el plan de trabajo (párrafos 4.53 a 4.59).

Dissostichus eleginoides en la Subárea 48.4

4.98 La pesquería de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 operó de conformidad con la MC 41-03 y las medidas conexas. El límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 en 2022/23 fue de 23 toneladas, y se capturaron 5 toneladas. El Informe de pesquería contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.99 El documento WG-FSA-2023/17, junto con WG-FSA-2023/18, WG-FSA-2023/30 y WG-FSA-2023/57, presenta un nuevo modelo de evaluación integrada con Casal2 y un análisis de transición para *D. eleginoides* en la Subárea 48.4, las pruebas de diagnóstico asociadas, la caracterización de la pesquería de austromerluza en la Subárea 48.4 y el anexo del stock. La evaluación de 2023 incluyó datos de captura actualizados hasta 2023 y observaciones hasta finales de 2022, modificaciones menores de datos, reestimación de parámetros de talla-peso, tasas de pérdida de marcas e inclusión de una ojiva de madurez actualizada. Indicó que el estado actual del stock se sitúa en el 59,5 % de B_0 . Las proyecciones indican que una captura constante de 19 toneladas en las temporadas 2023/24 y 2024/25 sería congruente con los criterios de decisión de la CCRVMA, ya que alcanzaría el 64 % de B_0 después de un período de 35 años.

4.100 El grupo de trabajo recibió de buen agrado la evaluación actualizada y señaló que el límite de capturas propuesto se basaba en proyecciones que alcanzan una SSB del 64 % de B_0 tras un periodo de 35 años, ya que se estimaba que el reclutamiento era esporádico y todavía hay incertidumbre sobre si el reclutamiento se produce dentro de la Subárea 48.4 o si procede de parte del stock de la Subárea 48.3.

4.101 El grupo de trabajo observó que existían variaciones en los datos anuales de composición por edad, así como algunos picos en los ajustes de los datos de marcado por talla, que pueden deberse, en parte, al bajo esfuerzo pesquero y al tamaño del muestreo.

4.102 El grupo de trabajo recomendó que el anexo del stock (WG-FSA-2023/57) se incluya en los Informes de pesquerías del sitio web de la CCRVMA.

4.103 El grupo de trabajo observó que el esfuerzo dentro de la Subárea 48.4 se repartía de forma homogénea por toda el área explotable, por lo que se podía proporcionar asesoramiento para un periodo de dos años.

4.104 WG-FSA-2023/17 propone que el límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 se fije en 19 toneladas para las temporadas 2023/24 y 2024/25 en función del resultado de la evaluación y de la implementación de los criterios de decisión de la CCRVMA.

4.105 El grupo de trabajo convino en que el límite de captura de 19 toneladas de *D. eleginoides* para la Subárea 48.4 durante las temporadas 2023/24 y 2024/25 es acorde a los criterios de decisión de la CCRVMA.

Asesoramiento de ordenación

4.106 Basándose en este asesoramiento, el grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 se fije en 19 toneladas para las temporadas 2023/24 y 2024/25.

Dissostichus mawsoni en la Subárea 48.4

4.107 La pesquería de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 se llevó a cabo de conformidad con la MC 41-03 y las medidas conexas. El límite de captura de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 en 2022/23 fue de 42 toneladas, y se capturaron 26 toneladas. El Informe de Pesquería contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.108 El documento WG-FSA-2023/39, junto con el documento WG-FSA-2023/30, presenta una estimación actualizada de la biomasa local de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 de la CCRVMA a partir de la recuperación de marcas, que arroja una media quinquenal de 1130 toneladas desde 2019. La aplicación del supuesto precautorio acordado por la CCRVMA de establecer tasas de captura basadas en el promedio de la biomasa de cinco años, y la aplicación de una tasa de captura de $\gamma = 0,038$ dan un límite de captura de 43 toneladas para la temporada 2023/24.

4.109 El grupo de trabajo recordó que se ha implementado un enfoque precautorio al tratar a *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 como un stock separado. Basándose en las características biológicas de las capturas en la Subárea 48.4 y en las regiones circundantes, se trabaja con la hipótesis de que los ejemplares de *D. mawsoni* de alrededor de las islas meridionales de las Sándwich del Sur es parte de un stock mucho mayor que se extiende hacia el sur adentrándose en las Subáreas 48.2, 48.6 y, posiblemente, en la Subárea 48.5. En consecuencia, se considera que el método actual de evaluación, basado en la recuperación de marcas, proporciona una estimación de la biomasa local.

4.110 El grupo de trabajo señaló que el método era adecuado para evaluar la biomasa local y que, actualmente, no se estaba elaborando una evaluación integrada del stock de austromerluza antártica en la Subárea 48.4. Asimismo, grupo de trabajo observó evidencia inicial de un desplazamiento de *D. mawsoni* hacia la región septentrional en la Subárea 48.4, y de que ambas especies de *Dissostichus* coexisten en otras zonas del Área de la Convención de la CRVMA, como en las partes septentrionales de la Subárea 88.1.

Asesoramiento de ordenación

4.111 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura de *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 se fije en 43 toneladas para la temporada 2023/24.

Planes de investigación dirigidos a *D. mawsoni* en el Área 48 notificados en virtud de la MC 21-02 o MC 24-01

4.112 El grupo de trabajo consideró el asesoramiento de WG-SAM-2023 y estudió las actualizaciones de los planes de investigación en el Área 48 que se presentaron en WG-SAM-2023, teniendo en cuenta sus recomendaciones y los resultados del análisis de tendencias.

4.113 Los planes de investigación se contrastaron con los criterios acordados y estipulados en WG-FSA-2019/55. La tabla 11 muestra los resultados de la aplicación del esquema de evaluación de la tabla 10.

4.114 El documento WG-FSA-2023/36 describe una propuesta de Chile para realizar de actividades de investigación de *Dissostichus* spp. en virtud de la MC 24-01 en la Subárea 48.2 durante las temporadas 2023/24–2025/26, presentado con anterioridad a WG-SAM-2023 (WG-SAM-2023/05). La propuesta plantea cuatro objetivos concretos:

- (i) estudiar el vínculo basándose en el modelado de la distribución espacial, la abundancia relativa, y la estructura por talla y por edad;
- (ii) evaluar los posibles impactos de la pesquería sobre las especies dependientes y afines;
- (iii) mejorar los procedimientos de virado y marcado para contribuir al procedimiento de estandarización;
- (iv) conocer mejor los ecosistemas del lecho marino y de las capas inmediatamente superiores mediante métodos de seguimiento electrónico.

4.115 El diseño de la prospección se basa en cinco áreas de pesca: 48,2 N y 48,2 S; y las Áreas A, B y C; con 12 lances distribuidos en cuatro estratos de profundidad. Para la temporada 2023/24, los autores del documento proponen un límite total de captura de 379 toneladas, divididas en 150 toneladas para las zonas 48.2 N y 48.2 S; y 229 toneladas para las áreas A, B y C.

4.116 El grupo de trabajo tomó nota de la discusión de WG-SAM-2023 (párrafos 8.2 a 8.9), y señaló que no estaba claro cómo esta información se había incorporado plenamente en el plan de investigación modificado.

4.117 En particular, el grupo de trabajo recordó actividades de investigación de *Dissostichus* spp. realizadas anteriormente por Ucrania (WG-FSA-2019/51) y Reino Unido (WG-FSA-2021/22) sobre la conectividad, las tasas de captura y la composición por especies de *Dissostichus* en esa región de la Subárea 48.2, dado que el área de investigación propuesta en el documento WG-SAM-2023/05 coincide con las áreas de tales estudios.

4.118 El grupo de trabajo señaló que no estaba claro por qué la mayoría de los objetivos de investigación no se pudieron completar con los datos existentes sobre esta región, y recomendó que se resuelva esta cuestión para utilizar los resultados en la elaboración de las futuras propuestas de investigación.

4.119 El grupo de trabajo señaló, además, que integrar debates anteriores de WG-SAM y WG-FSA sobre evaluaciones de actividades de investigación en la Subárea 48.2 contribuiría a mejorar la planificación de esta propuesta de investigación.

4.120 En relación con el diseño de la prospección, el grupo de trabajo observó que se habían introducido algunas modificaciones en la propuesta, teniendo en cuenta la evaluación de WG-SAM-2023, pero que no se habían tratado íntegramente.

4.121 El grupo de trabajo señaló que en el documento WG-FSA-21/22 se había mapeado la distribución de las dos especies, y que esta información debería utilizarse en el diseño de la prospección. El grupo de trabajo señaló que, en la parte septentrional de cada una de las áreas definidas en el documento WG-FSA 2023/36, solo se han encontrado números pequeños de *D. eleginoides*. El grupo de trabajo recomendó que se redefina la ubicación de los lances no solo por estrato de profundidad, sino también por la distribución de la especie objetivo.

4.122 Si bien el diseño de esta investigación la hace limitada por el esfuerzo, WG-SAM-2023 recomendó que se calcule el límite de captura precautorio mediante la CPUE obtenida de actividades de investigación anteriores, así como la CPUE por área del lecho marino. Esta información no se incluyó en la propuesta modificada que se presentó a WG-FSA.

4.123 WG-SAM-2023 observó que era probable que los macroúridos fueran los principales taxones de captura secundaria en esta región, y recomendó que se realizaran algunos análisis adicionales sobre las tasas de captura secundaria a partir de actividades de investigación ya realizadas por Ucrania y Reino Unido. Este análisis no se incluyó en el análisis modificado que se presentó al grupo de trabajo. Además, el grupo de trabajo recordó el asesoramiento ofrecido según el cual diez especímenes biológicos por lance eran índices insuficientes de muestreo de capturas secundarias (WG-FSA-2019, párrafo 4.166).

4.124 El grupo de trabajo observó que las MC 41-05, 41-11, 22-06 y 22-07 no son aplicables al plan de investigación que se detalla en el documento WG-FSA-2023/36.

4.125 El grupo de trabajo observó que no se encontraba presente ningún representante de Chile para responder a las preguntas sobre la investigación, y recomendó que se presentara un plan de investigación modificado en la próxima reunión de WG-SAM-2024.

4.126 El documento WG-FSA-2022/42 presenta un informe de la investigación sobre *D. mawsoni* en la Subárea 48.6 realizada por múltiples Miembros (Japón, Sudáfrica y España) entre 2012/13 y 2022/23, señalando se lograron los objetivos intermedios que se especifican en los objetivos de la investigación. Los autores han realizado con éxito la transición de CASAL a Casal2 para la evaluación de *D. mawsoni* en la Subárea 48.6, y agradecieron a los colegas de Nueva Zelanda su apoyo para lograrlo.

4.127 El documento WG-SAM-2023/01 Rev. 1 presenta la información más reciente sobre las actividades realizadas en el marco del plan de investigación de la Subárea 48.6 en 2021/22 – 2023/24, en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii) y evaluados en la tabla 11. Los autores señalaron que Sudáfrica no podrá participar en las actividades de pesca en 2023/24 por problemas de disponibilidad de barcos, pero que está en condiciones de contribuir a otros objetivos intermedios conforme el plan. Como consecuencia de la reducción de tres a dos del número de barcos, se modificaron las asignaciones de captura para asegurarse poder mantener los niveles de la investigación.

4.128 El grupo de trabajo recomendó continuar la investigación pesquera en la Subárea 48.6 de acuerdo con la propuesta de investigación del documento WG-SAM-2023/01 Rev. 1.

4.129 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para la Subárea 48.6 estén basados en el análisis de tendencias que se muestra en la tabla 4.

Área 58

Champscephalus gunnari en la División 58.5.2

4.130 La pesquería de *C. gunnari* en la División 58.5.2 se realizó de conformidad con la MC 42-02 y las medidas conexas. El límite de captura de *C. gunnari* para la temporada 2022/23 fue de 2616 toneladas. El Informe de pesquería contiene la información sobre esta pesquería y la evaluación del stock de *C. gunnari* (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.131 El documento WG-FSA-2023/49 reseña los resultados de una prospección de arrastre estratificada aleatoriamente realizada en la División 58.5.2 durante marzo de 2023. La captura de austromerluza negra (*D. eleginoides*) que se registró en la prospección fue de 66,8 t; y la captura de draco rayado (*C. gunnari*) fue de 16 t.

4.132 El grupo de trabajo señaló que la captura secundaria estimada queda dentro del intervalo de la abundancia observada en prospecciones anteriores, y la composición por especies no ha cambiado. La estimación de la biomasa para *Channichthys rhinoceratus* se situó en el segundo nivel más alto registrado desde 2012. La estimación de la biomasa la trama gris (*Lepidonotothen squamifrons*) mostró un aumento de la biomasa con respecto a la estimación de 2022, pero la biomasa de *Macrourus* spp. se mantuvo estable. La raya de Murray (*Bathyraja murrayi*) experimentó un aumento en la biomasa con respecto a las estimaciones de años anteriores, mientras que la biomasa estimada para las demás especies de *Bathyraja* fue inferior a la del año anterior.

4.133 El documento WG-FSA-2023/10 presenta una evaluación preliminar de *C. gunnari* en la División 58.5.2 mediante el uso del modelo de rendimiento generalizado en R (Grym) tras los resultados de la prospección de arrastre descrita en WG-FSA-2023/49. Las estimaciones de biomasa extraídas mediante *bootstrapping* arrojaron una media de 16 127 toneladas, con límite inferior del intervalo de confianza de 95 % de 10 092 toneladas, y se componían principalmente de peces de edad superior a 3 años. Proyectando hacia el futuro, la proporción del límite inferior del intervalo de confianza de 95 % para peces de edades comprendidas entre 1+ y 3+ (4631 toneladas) arrojó rendimientos de 714 toneladas para 2023/24 y de 599 toneladas para 2024/25, que permiten un escape del 75 % y, por lo tanto, cumplen con los criterios de decisión de la CCRVMA.

Asesoramiento de ordenación

4.134 El grupo de trabajo recomendó que el límite de captura para *C. gunnari* en la División 58.5.2 debe fijarse en 714 toneladas para la temporada 2023/24, y en 599 toneladas para la temporada 2024/25.

Dissostichus eleginoides en la División 58.5.1

4.135 La pesquería de *D. eleginoides* en la División 58.5.1 se realiza dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de las islas Kerguelén (Francia). El informe de la pesquería contiene la información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.136 El documento WG-FSA-2023/67 Rev. 1 presenta una actualización del modelo de evaluación integral actualizado para las islas Kerguelén para la pesquería de *D. eleginoides* en la División 58.5.1 hasta finales de la temporada 2021/22. Las principales adiciones y actualizaciones al modelo de evaluación incluyeron la incorporación de datos hasta 2022, un cálculo actualizado de la tasa de depredación (cachalote y piojos de mar) y la reestimación de la variabilidad del reclutamiento del stock mediante la estimación de la abundancia de las clases anuales a través de los resultados de un programa de cuatro años de lectura de otolitos.

4.137 El grupo de trabajo apoyó la incorporación de los datos de determinación de la edad a la evaluación del stock, así como la prospección propuesta para la próxima temporada.

4.138 El modelo de evaluación actualizado ejecutado a través de CASAL estimó la B_0 en 224 760 toneladas (IC 95 %: 206 390 – 249 520 toneladas). La estimación del estado de la SSB en 2022 fue del 66,3 % (IC 95 %: 63 – 70,3 %).

4.139 Un modelo comparativo desarrollado en Casal2 demostró una gran congruencia en los resultados clave. El modelo Casal2 que incluye datos históricos actualizados de recapturas de marcas mostró mejores residuos entre el número observado y el esperado de recapturas de marcas (WG-FSA-2023/24 Rev. 1).

4.140 El grupo de trabajo recibió con agrado la presentación del anexo del stock de la pesquería de *D. eleginoides* en la ZEE de las islas Kerguelén en la División 58.5.1 (WG-FSA-2023/59), y recomendó publicarlo como parte del Informe de Pesquería de la CCRVMA de esta área.

4.141 Durante la reunión, se ejecutaron análisis de sensibilidad adicionales sobre los datos de recaptura de marcas. La MPD de las ejecuciones retrospectivas con datos de marcado excluidos año por año hasta 2016, mostraron cambios menores en los patrones y en el porcentaje de SSB, y mostraron cambios limitados en la abundancia del reclutamiento y de las clases anuales más recientes entre las retrospectivas de 2016 a 2022 (figura 5). Los autores del documento WG-FSA-2023/67 Rev. 1 señalaron que los cambios observados deberán investigarse en el corto plazo a la luz de un posible sesgo espacial en los datos de marcado-recaptura.

4.142 El grupo de trabajo convino en que el límite de captura de 5020 toneladas fijado por Francia para 2023/24, que toma en cuenta la depredación, es congruente con los criterios de decisión de la CCRVMA para las ejecuciones del modelo presentadas.

Asesoramiento de ordenación

4.143 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 2023/24.

4.144 El documento WG-FSA-2023/28 estudia cómo las diferentes proyecciones de reclutamiento bajo posibles cambios de régimen en los stocks de austromerluza negra podrían influir en los cálculos de la SSB asociados. Una investigación sobre si la reestimación de la SSB_0 en función de la productividad del stock (SSB_0 dinámica) podría influir en el estado histórico, actual y futuro del stock. Para este trabajo, se utilizó como estudio tipo la pesquería de austromerluza negra de la División 58.5.1.

4.145 Se consideraron seis escenarios de reclutamiento diferentes:

- (i) escenario R: distribución lognormal con una media de 1 (método utilizado en la evaluación del stock actual de las islas Kerguelén), y una variación muestreada a partir del conjunto de valores observados del reclutamiento entre 2001–2017 (método empírico lognormal);

- (ii) escenario R1: reclutamiento muestreado a partir de todo el conjunto de reclutamiento (2000–2017) (método de muestreo empírico);
- (iii) escenario R2: variaciones del reclutamiento muestreadas en el periodo 2000–2006 (método de muestreo empírico);
- (iv) escenario R3: variaciones del reclutamiento muestreadas en el periodo 2007–2017 (método de muestreo empírico);
- (v) escenario R4: variaciones del reclutamiento muestreadas en el periodo 2013–2017 (método de muestreo empírico)
- (vi) escenario R5: reclutamiento bajo constante para 2017–2030 y reclutamiento medio constante para 2031–2057.

4.146 Los resultados de los escenarios con los valores de reclutamiento más altos (R2) fueron los más optimistas con respecto a SSB_0 y el estado del stock. Los escenarios R y R1 se situaron por detrás y dieron lugar a un estado del stock superior al 60 % de la SSB_0 en ambos casos. Los resultados de los escenarios R3 y R4 mostraron trayectorias diferentes con un estado del stock resultante del 28 % y el 34 % de SSB_0 , respectivamente. El escenario R5 proporciona un resultado que divide estos dos patrones de acuerdo con los diferentes escenarios que se utilizaron.

4.147 La reestimación de SSB_0 en función de la productividad del stock (SSB_0 dinámica) produjo un impacto significativo en el estado pasado, actual y futuro del stock. En general, los escenarios con reclutamientos más bajos que conducían a una SSB_0^* más baja correspondieron a índices de estado del stock de SSB más altos.

4.148 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a los autores por este interesante documento, y alentó encarecidamente a seguir desarrollando, probando y explorando los temas cubiertos.

Dissostichus eleginoides en la División 58.5.2

4.149 La pesquería de *D. eleginoides* de la División 58.5.2 se llevó a cabo de conformidad con la MC 41-08 y las medidas conexas. El límite de captura de *D. eleginoides* para 2022/23 fue de 3010 toneladas. El informe de la pesquería contiene la información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.150 El documento WG-FSA-2023/26 Rev. 1 presenta una actualización de la evaluación del stock de austromerluza negra (*D. eleginoides*) en las islas Heard y McDonald en la División 58.5.2. Partiendo 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, y propone un nuevo modelo de evaluación para 2023. La evaluación de 2023 incluyó datos de captura actualizados hasta 2023 y observaciones hasta finales de 2022, entre los que se incluye, además, datos nuevos para la determinación de la edad procedentes de la Prospección de Arrastre Estratificada Aleatoriamente (RSTS) y de la pesquería comercial, parámetros de crecimiento reestimados y un ciclo anual actualizado para reflejar que la prospección RSTS se desarrolló antes de la temporada de pesca principal. El modelo del caso base utilizando Casal2 estimó B_0 en 64 520 toneladas (IC 95 %: 60 419–69 241 toneladas) y el estado actual (B_{2023}) en 39,4 % de B_0 (IC 95 %: 39,1 – 39,5% B_0). Basándose en el resultado

de esta evaluación y en la implementación de los criterios de decisión de la CCRVMA, el documento recomienda un límite de capturas de 2660 toneladas para las temporadas 2023/24 y 2024/25.

4.151 El grupo de trabajo recibió de buen agrado la evaluación actualizada y observó una concentración en la extensión espacial del esfuerzo pesquero después de 2018 y que, además, la distribución espacial de las liberaciones mostraba pequeñas áreas de alta concentración de marcado en 2018, 2020 y 2021. Dado que la elevada concentración espacial de peces marcados y recapturados en áreas pequeñas puede influir considerablemente en las estimaciones de abundancia basadas en marcas cuando la probabilidad de que los individuos se mezclen con la población general más allá de esa área sea baja, se excluyeron de la evaluación del caso base a 323 ejemplares que habían sido recapturados posteriormente en las mismas áreas pequeñas.

4.152 El análisis retrospectivo de marcado para esta evaluación realizado durante la reunión indicó que, en relación con los datos de marcado hasta 2018, los datos de marcado posteriores a 2018 causaron un sesgo por defecto en las estimaciones de B_0 , una disminución más rápida del estado de la SSB durante todo el período de pesca y, como consecuencia, un estado de la SSB más bajo en 2023 (figura 6). Las estimaciones de la biomasa reproductora en 2023 fueron del 40 % cuando se utilizaron los datos de marcado hasta 2022; del 44 % cuando se utilizaron los datos de marcado hasta 2018; y del 47 % de SSB_0 cuando se utilizaron los datos de marcado hasta 2014. El grupo de trabajo, asimismo, observó que la capturabilidad q de la prospección se redujo en 1,21 cuando se utilizaron todos los datos de marcado a niveles más realistas por debajo de 1 en el análisis retrospectivo de marcado (a modo de ejemplo, 0,90 cuando se utilizaron los datos de marcado hasta 2018; y 0,83 cuando se utilizaron los datos de marcado hasta 2014).

4.153 El grupo de trabajo señaló, además, que el reclutamiento estimado por la evaluación del stock con datos de marcado hasta 2018 disminuyó en los años 1990 y aumentó hasta casi el promedio después de 2010, cuando se comparó con el de la evaluación realizada con todos los datos de marcado (figura 6). El grupo de trabajo señaló que esa pauta de reclutamiento elevado en años más recientes es más coherente con las observaciones de las prospecciones de arrastre.

4.154 El grupo de trabajo recordó que los datos de marcado aportan información sobre la abundancia absoluta. También señaló que las tendencias observadas en la biomasa de desove y en el reclutamiento estimados mediante los análisis retrospectivos de datos de marcas se podrían explicar por un aumento de la concentración espacial de los datos de marcado que resultaría en estimaciones de la biomasa mucho más pequeñas en tiempos recientes, en comparación con las estimaciones de la biomasa relativamente grandes de años anteriores. Para dar cuenta de esto, la evaluación del stock estimó un reclutamiento más grande en la parte inicial de la serie temporal estimada y un reclutamiento más pequeño en la parte final de esa serie. Esto podría haber resultado también en discrepancias entre las observaciones provenientes de las prospecciones de arrastre y los datos de marcado.

4.155 Durante la reunión, también se realizaron dos análisis de sensibilidad basados en la ejecución retrospectiva con datos de marcado hasta 2018. La máxima distribución posterior (MPD) se proyectó con el límite de captura de 2660 t propuesto por el documento WG-FSA-2023/26 Rev. 1, y el reclutamiento se muestreó a partir de la serie temporal completa de reclutamiento estimado (1986–2017) o solo a partir de los últimos 10 años de reclutamiento estimado (2008–2017). Estas ejecuciones dieron como resultado un estado de la SSB al final del período de proyección de 35 años del 60 % (reclutamiento 1986–2017) y del 43 % de SSB_0 (reclutamiento 2008–2017, figura 7).

4.156 Basándose en estos análisis, el grupo de trabajo observó que el estado del stock en 2023 podría no ser tan pesimista y que el reclutamiento estimado podría no haber disminuido tan fuertemente como lo predice el modelo de evaluación del stock que se presenta en el documento WG-FSA-2023/26 Rev. 1.

4.157 El grupo de trabajo observó que, aunque los límites de capturas se ajustan a los criterios de decisión, se esperaría que las capturas al nivel de captura propuesto en el documento WG-FSA-2023/26 Rev. 1 redujeran el estado del stock aún más por debajo del objetivo del 50 % a corto plazo. No obstante, el sesgo espacial y los patrones en el reclutamiento reciente hacen que esta conclusión sea incierta.

Asesoramiento de ordenación

4.158 El grupo de trabajo recomendó, sobre la base de los resultados de esta evaluación, que el límite de captura de *D. eleginoides* en la División 58.5.2 se fije en 2660 toneladas para la temporada 2023/24.

4.159 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico solicite que en 2024 se proporcione a WG-FSA una nueva evaluación del stock que aborde los problemas identificados en el plan de trabajo (párrafos 4.53 a 4.59).

4.160 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 2023/24.

Dissostichus eleginoides en la División 58.6

4.161 La pesquería de *D. eleginoides* en islas Crozet se realiza dentro de la ZEE de Francia, e incluye partes de la Subárea 58.6 y del Área 51 fuera del Área de la Convención. El informe de la pesquería contiene la información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.162 El documento WG-FSA-2021/45 presenta un modelo actualizado de evaluación integral del stock en CASAL de la pesquería de *D. eleginoides* en las islas Crozet, Subárea 58.6, que considera el período hasta el final de la temporada 2021/22. El documento WG-FSA-2023/66 contiene más pruebas de diagnóstico del modelo. El modelo utilizado para la evaluación actualizó el modelo anterior a través de: (1) la actualización de los datos hasta finales de 2021/2022; (2) la actualización de las tasas de depredación; (3) la inclusión de datos de captura por edad para el periodo 2010–2022; y (4) la estimación de la abundancia de las clases anuales para 2000–2016. La evaluación del caso de base arrojó una estimación de la B_0 de 51 570 toneladas (IC del 95 %: 49 900 - 56 160 toneladas). La estimación de la SSB actual fue del 69 % (IC del 95 %: 66,1–72,4 %) y el límite de captura actual de 930 toneladas se ajustaba a los criterios de decisión de la CCRVMA.

4.163 El grupo de trabajo recibió de buen agrado la evaluación actualizada, y observó que el modelo estima ahora la abundancia de las clases anuales que fueron posibles gracias a un programa de lectura de otolitos de 4 años (2020 a 2024), que ha dado lugar a la determinación de la edad de 3694 otolitos y tiene como objetivo la lectura de 4500 otolitos para finales de 2024.

4.164 El grupo de trabajo observó que el modelo tiene en consideración las capturas recientes en las aguas adyacentes a la ZEE de las islas Crozet en la elevación Del Cano el área del Acuerdo Pesquero del Océano Índico del Sur (SIOFA) y asume que estas capturas han sufrido la misma tasa de depredación que las capturas dentro de la ZEE de las islas Crozet. Estas capturas oscilaron entre 0 y 40 toneladas anuales, con una media inferior a 24 t entre 2003 y 2016. Las capturas aumentaron a más de 138 t en 2017 y 2018, y luego disminuyeron a 50 t en 2019. Desde entonces, SIOFA ha aprobado un límite de capturas de 55 t en la elevación Del Cano (SIOFA CMM-15 (2023)).

4.165 El grupo de trabajo tomó nota de la actualización del anexo del stock de la pesquería de *D. eleginoides* en las islas Crozet (WG-FSA-2023/58), y recomendó que se actualice el informe de pesquería de la CCRVMA de esta área con este anexo del stock.

4.165 El grupo de trabajo acordó que fijar un límite de captura de 930 toneladas para *D. eleginoides* en la Subárea 58.6, para 2023/24 —equivalente a un total de 1352 toneladas extraídas, incluyendo las pérdidas por depredación y las capturas en la zona de la elevación Del Cano, en el área del Acuerdo Pesquero del Océano Índico del Sur (SIOFA)— sería congruente con los criterios de decisión de la CCRVMA para el rendimiento precautorio de esta pesquería.

Asesoramiento de ordenación

4.167 No se dispone de información nueva sobre el estado de los stocks de peces en la Subárea 58.6 fuera de las áreas de jurisdicción nacional. Por lo tanto, el Comité Científico recomendó que la prohibición de la pesca dirigida a *D. eleginoides* establecida en la MC 32-02 siguiera en vigor en la temporada 2023/24.

Planes de investigación en el Área 58 notificados en virtud de la MC 21-02

4.168 El documento WG-FSA-2023/47 presenta un informe sobre los avances en las actividades de pesca exploratoria de Australia, Francia, Japón, República de Corea y España entre las temporadas de pesca 2011/12 y 2022/23 en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2, señalando la consecución de los objetivos intermedios que se detallan en los objetivos de la investigación.

4.169 El grupo de trabajo recibió el informe de buen agrado y felicitó a los Miembros participantes por el gran volumen de trabajo presentado. Tomó nota, en particular, de la importante cantidad de datos de la edad recabados, así como de los continuos avances en el recabado de dichos datos.

4.170 El documento WG-SAM-2023/03 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, anexo 24-01/A, formato 2.

4.171 El grupo de trabajo recibió con agrado el documento y destacó la claridad de la información aportada. Señaló que el plan de investigación de WG-SAM-2022/04 para la División 58.4.2 se acordó en 2022 y, por lo tanto, no necesita que WG-FSA-2023 lo evalúe, y que el plan de investigación para la División 58.4.1 (WG-SAM-2023/03) ha sido evaluado por WG-FSA-2023.

4.172 El grupo de trabajo señaló la relevancia de comprobar y actualizar las hipótesis sobre la estructura de los stocks de austromerluza en toda la Antártida Oriental y los vínculos con otras áreas. El grupo de trabajo tomó nota de la reciente actualización de la hipótesis de stock para austromerluza en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (WG-SAM-2022/09), y de que un conocimiento exhaustivo de la estructura del stock y de la ecología de esta especie se beneficia de la incorporación de información relativa a la biología, a los patrones migratorios, a la oceanografía y a los datos genéticos. El grupo de trabajo señaló, además, el valor de la recopilación de datos oceanográficos mediante sensores registradores de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD) durante las operaciones de pesca para informar los modelos oceanográficos.

Asesoramiento de ordenación

4.173 El grupo de trabajo recomendó que se proceda con la propuesta de investigación detallada en WG-SAM-2023/03 para la División 58.4.1.

4.174 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 se basen en el análisis de tendencias de la tabla 4.

Área 88

4.175 WG-FSA-2023/37 Rev. 1 presenta un estudio de los niveles de diversidad genética y de la estructura de la población de la austromerluza antártica en las Áreas 58 y 88, mediante una combinación de marcadores microsatelitales específicos a la austromerluza negra (N=7) y otros desarrollados para la austromerluza antártica (N=7). Los autores señalaron que los marcadores de *D. eleginoides* y *D. mawsoni* son similares entre las Áreas 58 y 88, aunque la Subárea 88.1 presenta una mayor diversidad, incluso en lo relativo a la variabilidad genética entre las muestras recolectadas en años diferentes.

4.176 El grupo de trabajo señaló que la variabilidad anual en la genética podría reflejar la función del mar de Ross como sumidero oceanográfico para varias áreas de concentración de larvas, desde el mar de Amundsen, el mar de Bellingshausen, el banco Banzare y el mar de Ross, dependiendo de la fluctuación anual en las corrientes. El grupo de trabajo indicó que esto también podría reflejar un sesgo en el muestreo o la contaminación de las muestras. El grupo de trabajo alentó a realizar labor adicional y señaló que un análisis que tome en consideración la edad podría aportar información más precisa que el análisis actual que separa las muestras de ejemplares en juveniles y adultos.

4.177 El grupo de trabajo señaló que la conectividad de *D. mawsoni* a lo largo de una zona extensa era congruente con la hipótesis actual de la conectividad circumpolar de áreas. El grupo de trabajo observó, además, que las características oceanográficas regionales podrían dar lugar a stocks locales, y sugirió que los Miembros recaben más datos para evaluar las estructuras de los stocks en el océano Austral.

4.178 WG-FSA-2023/25 presenta estudios de investigación sobre la composición de la dieta y las estrategias de alimentación de *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.3, basados en el análisis de los contenidos del estómago de ejemplares recolectados durante la temporada de pesca 2022/23. Los autores señalan que, en la Subárea 88.1, los ejemplares de cerca de 100 cm

de talla experimentan una transición en su dieta, que pasa de estar compuesta principalmente por moluscos a estar compuesta de peces; por su parte, en la Subárea 88.3, la dieta de los ejemplares de todas las tallas está compuesta principalmente por peces.

4.179 El grupo de trabajo indicó que dar cuenta del estado de digestión de los contenidos de los estómagos podría aportar información útil sobre si la austromerluza había estado consumiendo especies de la captura secundaria enganchadas en el palangre antes de que la austromerluza fuese izada a bordo, y recomendó incluir en estudios futuros el análisis de los contenidos de los estómagos de las especies de la captura secundaria, dado que esto podría aportar información adicional sobre las interacciones tróficas.

Subárea 88.1 y UIPE 882A–B – *D. mawsoni* en la región del mar de Ross

4.180 La pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en la Subárea 88.1 se llevó a cabo de conformidad con la MC 41-09 y las medidas conexas. El límite de captura de *D. mawsoni* para la temporada 2022/23 fue de 3495 toneladas. El informe de la pesquería contiene la información sobre la pesquería y la evaluación del stock (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.181 SC-CAMLR-42/BG/29 presenta una descripción de una prueba realizada con un sensor oceánico de bajo costo para registrar información sobre la temperatura y la profundidad en el mar de Ross en la temporada 2022/23. Estos sensores son ampliamente utilizados en las ZEE neozelandesas, en colaboración con los operadores de pesca comercial, con la finalidad de recabar datos sobre la temperatura y la profundidad a lo largo de la columna de agua.

4.182 El grupo de trabajo señaló la valía de los datos recabados por estos dispositivos, que es de particularmente interés al aportar información sobre cambios a nivel regional de relevancia ante el cambio climático. Asimismo, destacó los beneficios que aporta su facilidad de uso y la descarga automática de datos, los dos años de duración de la batería y los intervalos entre las calibraciones. Si bien el límite de profundidad actual es de 1000 m, se están desarrollando nuevas versiones que permitirán ampliar ese límite. El grupo de trabajo señaló la importancia de coordinar el diseño de la recopilación de datos con los estándares de los datos utilizados en los modelos oceanográficos, y que los datos obtenidos por estos sensores se adhieran a los protocolos internacionales de intercambio de información, formato de datos y recabado de metadatos. El grupo de trabajo tomó nota de los beneficios del recabado de dichos datos y de poder consultarlos a través de organizaciones como SOOS.

4.183 WG-FSA-2023/09 presenta los resultados de la prospección de la plataforma del mar de Ross de 2023. La estimación del índice de la biomasa relativa de austromerluza en 2023 fue una de las menores de la serie. Se recolectaron muestras y datos biológicos de 1662 ejemplares de austromerluza; también se tomaron muestras y se midieron ejemplares de especies de la captura secundaria y del medioambiente. Se marcaron y liberaron un total de 155 austromerluzas, con una coincidencia en las estadísticas de marcado del 92 %. No se recapturó ninguna marca. No se excedió el límite de captura de 99 t, dado que las capturas extraídas en todos los estratos fueron inferiores a los años previos.

4.184 El grupo de trabajo agradeció a los autores del documento y señaló que esta prospección es la décima primera en la serie temporal, que constituye una herramienta de seguimiento importante en el AMP de la Región del Mar de Ross, y que proporciona información estandarizada sobre la abundancia y la estructura por edades, de utilidad para la evaluación de stocks, así como para conocer mejor el ecosistema del área.

4.185 El grupo de trabajo señaló que las tasas de captura de la prospección de 2023 eran prácticamente la mitad de los niveles observados en prospecciones anteriores, pero que la distribución de la captura por talla era similar a la de años anteriores. Por consiguiente, el grupo de trabajo concluyó que las bajas tasas de captura no parecían ser el resultado del fracaso del reclutamiento, sino de factores que afectan a la capturabilidad, como, por ejemplo, el momento de realización de la prospección o la presencia de piojos de mar que atacan la carnada y reducen la capturabilidad. El grupo de trabajo alentó a continuar las investigaciones para analizar los datos oceanográficos, tales como la salinidad y la temperatura, con el propósito de evaluar si estos factores podrían estar relacionados con los bajos niveles de capturabilidad.

4.186 El grupo de trabajo recomendó continuar haciendo un seguimiento del índice de reclutamiento de esta prospección y seguir estudiándolo en el modelo de evaluación de stocks. El grupo de trabajo recomendó estudiar la estandarización del índice de biomasa anual utilizando variables adicionales, como, por ejemplo, el momento de la temporada, para evaluar si esto tiene un efecto significativo.

4.187 El grupo de trabajo evaluó dar continuidad a la propuesta de investigación de la prospección de la plataforma del mar de Ross (WG-SAM-2023/02). El grupo de trabajo señaló que el límite de captura para la plataforma del mar de Ross se acordó en SC-CAMLR 41 (SC-CAMLR 41, párrafo 3.138):

- (i) 2023/24: 69 toneladas (incluidos los estratos centrales y los del estrecho de McMurdo);
- (ii) 2024/25: 99 toneladas (incluidos los estratos centrales y los de la bahía de Terra Nova).

4.188 WG-FSA-2023/19 presenta una caracterización de la pesquería de la región del mar de Ross. Las extrapolaciones de la distribución de tallas no evidenciaron una disminución en la talla de los ejemplares capturados a lo largo del tiempo, en ninguna de las áreas de ordenación. Se advirtió un leve cambio en la proporción por sexos en la austromerluza antártica, con una pauta gradual de un mayor número de machos en la captura en todas las áreas, hasta 2015. El número de ejemplares de austromerluza antártica recapturados en los últimos cinco años del programa de recaptura de marcas fue mayor que el promedio anual de recapturas en la última década.

4.189 El grupo de trabajo señaló la utilidad de la caracterización de la pesquería que la reseña de su actividad aporta y, en particular, recibió con agrado la información sobre las recapturas de marcas y la CPUE, que aportan información para validar la tasa de explotación y las tendencias de la abundancia obtenidas en la evaluación integrada.

4.190 WG-FSA-2023/51 propone cambios en el Protocolo de recabado de datos de la región del mar de Ross (PRDRMR). Estos incluyen: (i) un nuevo campo que permita anotar las muestras adicionales, que se añadirá a los formularios de muestreo biológico y de recaptura de marcas del cuaderno de observación, así como al formulario de recaptura de marcas de los datos C2; y (ii) la reintroducción del campo de condición de las heridas de las rayas tanto en los formularios de observación científica como en los C2.

4.191 El grupo de trabajo recomendó que se actualicen los formularios de datos de observación científica y C2 para incluir esos campos en la temporada 2023/24 (párrafo 2.21).

4.192 WG-FSA-2023/13 presenta una actualización de un modelo bayesiano de evaluación integrada del stock de austromerluza antártica (*D. mawsoni*) de la región del mar de Ross (RMR; Subárea 88.1 y las UIPE 882A–B) estructurada por sexo y por edad, y realizada con Casal2. El documento WG-FSA-2023/22 contiene más pruebas de diagnóstico del modelo. El modelo estimó la B_0 en 77 855 t (IC del 95 %: 71 954–85 115 t) y el estado del stock actual (B_{2023}) en el 64,3 % de B_0 (IC del 95 %: 61,3–67,3 % de la B_0). La recomendación para el límite de captura es de 3499 t para la austromerluza antártica en la región del mar de Ross, en las temporadas de pesca 2023/24 y 2024/25.

4.193 El grupo de trabajo recibió con agrado la evaluación actualizada del stock y tomó nota de las ejecuciones de sensibilidad del modelo en que se estudiaban supuestos de selectividad diferentes y de que la labor desarrollada todavía no da cuenta cabal de las composiciones de la captura por edad. El grupo de trabajo alentó a dar continuidad a la labor sobre los supuestos de la selectividad y señaló la flexibilidad que ofrece el marco del modelo Casal2 para poner a prueba esos supuestos.

4.194 El grupo de trabajo recibió con agrado la inclusión de un análisis retrospectivo entre las pruebas de diagnóstico del modelo, mostrando los efectos de hacer una evaluación mediante una ejecución de series temporales de datos más cortas y manteniendo la consistencia de los parámetros biológicos y la estructura del modelo. El grupo de trabajo señaló que ese análisis había sido recomendado por la Revisión independiente de las evaluaciones de austromerluza de la CCRVMA (párrafo 4.47), y que podría aportar información sobre si hay tendencias en procesos como el reclutamiento que no son congruentes con los supuestos del modelo.

4.195 WG-FSA-2023/13 propone que el límite de captura de *D. mawsoni* en el mar de Ross se fije en 3499 toneladas para las temporadas 2023/24 y 2024/25, basándose en el resultado de la evaluación y de la implementación de los criterios de decisión.

4.196 El grupo de trabajo señaló que fijar el límite de captura de 3499 toneladas para la región del mar de Ross (Subárea 88.1 y UIPE 882A–B) para las temporadas 2023/24 y 2024/25, basado en la evaluación, suponiendo un reparto de la captura del 19 % para el área al norte de los 70° S, del 66 % para el área al sur de los 70° S, y del 15 % para la Zona Especial de Investigación, sería congruente con el rendimiento precautorio estimado utilizando los criterios de decisión de la CCRVMA.

4.197 Durante la reunión, se hicieron análisis de sensibilidad adicionales mediante ejecuciones retrospectivas del modelo con los datos de recaptura de marcas. La máxima distribución posterior (MPD) de las ejecuciones retrospectivas del modelo con datos de marcado excluidos año por año hasta 2013 mostraron pocos cambios en el sesgo espacial de los datos de marcado, y los patrones de la SSB, el porcentaje de la SSB, los reclutas y la abundancia de las clases anuales mostraron valores muy similares entre las ejecuciones retrospectivas del modelo de 2013 a 2023 (figura 8).

4.198 El grupo de trabajo señaló que, a pesar de que los efectos del sesgo espacial no son muy evidentes en la pesquería del mar de Ross, aún es posible que haya un sesgo espacial en los datos de marcado y en los supuestos sobre el reclutamiento futuro de la evaluación, y que este sesgo podría afectar el asesoramiento de ordenación.

4.199 WG-FSA-2023/55 presenta un nuevo anexo sobre los stocks en la región del mar de Ross. El grupo de trabajo recomendó incluir este anexo sobre los stocks en el nuevo Informe de Pesquería de la CCRVMA.

Asesoramiento de ordenación

4.200 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 3499 toneladas para la temporada de pesca 2023/24, con una asignación de 69 toneladas para la prospección de la plataforma del mar de Ross para esa temporada, basada en las conclusiones de la evaluación.

4.201 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico solicite que en 2024 se presente a WG-FSA una evaluación de stocks modificada que aborde los problemas identificados en el plan de trabajo (párrafos 4.52 a 4.57).

Subárea 88.2

4.202 WG-FSA-2023/62 presenta una caracterización de la pesca y del programa de marcado en la región del mar de Amundsen. El documento subraya que registró un aumento en el número de marcas de austromerluza recapturadas en los cuatro bloques de investigación. No obstante, los datos sobre los ejemplares recapturados son limitados, como consecuencia de una distribución desigual del esfuerzo pesquero en los montes submarinos en la UIPE 882H.

4.203 El grupo de trabajo señaló que, a pesar de que la pesca en la UIPE 882H se había ampliado a un tercer monte marino el año pasado, el esfuerzo pesquero se sigue concentrando en solo dos de ellos. El grupo de trabajo recomendó la necesidad de recabar información adicional para determinar si el requisito de la MC 41-10, párrafo 12, de distribuir el esfuerzo espacialmente había tenido un efecto satisfactorio, y sugirió actualizar el análisis y presentar los resultados a WG-FSA en 2025 con los datos de dos temporadas adicionales.

Asesoramiento de ordenación

4.204 El grupo de trabajo recomendó mantener en vigor dos temporadas más las medidas de reparto del esfuerzo en la UIPE 882H estipuladas en la MC 41-10, párrafo 12, con el fin de continuar evaluando su eficacia.

4.205 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para la Subárea 88.2 y las UIPE 882C–H estén basados en el análisis de tendencias que se muestra en la tabla 4.

Subárea 88.3

4.206 WG-FSA-2023/20 Rev. 1 presenta un nuevo plan de investigación para la Subárea 88.3, que incorpora la recomendación del Comité Científico de integrar los resultados de los estudios de investigación desarrollados por Ucrania con el plan de investigación de Corea y Nueva Zelanda. El plan de investigación conjunto propone continuar dar continuidad, en 2023/24, a los estudios de investigación de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.3 comenzados en 2021/22.

4.207 El grupo de trabajo señaló que las investigaciones habían avanzado considerablemente y que el nuevo plan de investigación no supone cambios significativos con respecto al plan que ya había sido aprobado.

Asesoramiento de ordenación

4.208 El grupo de trabajo recomendó continuar las investigaciones delineadas en WG-FSA-2023/20 Rev. 1 en la temporada 2023/24.

4.209 El grupo de trabajo recomendó que los límites de captura determinados para la Subárea 88.3 estén basados en el análisis de tendencias que se muestra en la tabla 4.

Captura secundaria

Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril

5.1 WG-FSA-2023/69 presenta las conclusiones de un enfoque de aprendizaje automático para identificar especies por la forma de los otolitos. El enfoque combina una red neuronal con una función de pérdida de tripletas, que reduce los efectos del crecimiento alométrico en la capacidad de discriminar entre especies. Se realizaron pruebas de un total de 14 métodos establecidos de determinación mediante aprendizaje automático, combinados con una red neuronal y una función de pérdida de tripletas, que da como resultado un 96 % de precisión en la clasificación.

5.2 El grupo de trabajo tomó nota de la eficacia de las técnicas descritas. Se discutió, además, el número de muestras empleado en el estudio (un total de 159 entre cuatro especies), y el grupo de trabajo sugirió que una mayor cantidad de muestras posiblemente mejore la precisión de la clasificación, y señaló que la técnica probablemente podría aplicarse a otras “estructuras sólidas” que se encuentren, por ejemplo, en muestras de dietas.

5.3 El grupo de trabajo recomendó excluir el efecto del crecimiento alométrico en los próximos estudios de discriminación de especies en función de la forma de los otolitos.

5.4 WG-FSA-2023/P01 presenta un análisis de perfiles de ácidos grasos y densidad energética del tejido muscular y de las gónadas de ejemplares de *C. gunnari* recolectados en la Subárea 48.2. Estos resultados sugieren que, en esta especie, el desarrollo ovárico durante el desove consume energía proveniente de los alimentos, en lugar de la energía almacenada en los tejidos, lo cual se conoce como estrategia reproductiva de capitalización. El documento destaca la importancia de la recolección de muestras de la captura secundaria de peces de la pesca de kril como una fuente de información importante para conocer y comprender la ecología íctica antártica.

5.5 El grupo de trabajo tomó nota de la utilidad de este enfoque para estudiar la ecología de las especies y la estructura de la red alimentaria en sentido más amplio. Se tomó nota de que se están desarrollando varios proyectos similares sobre la ecología de la red alimentaria de la austromerluza negra (Subáreas 48.3 y 48.4) y antártica (Subárea 48.4) utilizando los mismos métodos, los cuales se presentarán a los grupos de trabajo en el futuro.

5.6 WG-FSA-2023/04 presenta un resumen de un proyecto en curso destinado a mejorar la identificación de las especies de la captura secundaria de peces en la pesquería de kril. El proyecto consta de tres etapas y:

- (i) utilizará la taxonomía integrativa para cotejar e identificar los peces recolectados en la pesquería de kril en todas las subáreas, con el objetivo de cubrir todos los estadios del ciclo de vida y las especies de los que se tienen datos que interaccionan con la pesquería;
- (ii) revisará sistemáticamente la bibliografía disponible para recopilar datos sobre los aspectos reproductivos de las especies de la captura secundaria;
- (iii) desarrollará guías de campo mejoradas para los observadores de pesquerías, que se focalicen en imágenes de las características de identificación clave.

5.7 Los autores señalaron que, de las 86 especies investigadas durante el análisis sistemático, se carecería de información clave sobre 15 de ellas (p. ej., tiempos reproductivos, duración del estadio de larva). Se aportó una lista de las especies sobre las cuales no se dispuso de muestras para el estudio, con la intención de solicitar a los Miembros que participen aportando muestras e imágenes si cuentan con ellas. Se alentó a los Miembros a ponerse en contacto con los autores para establecer una colaboración.

5.8 El grupo de trabajo agradeció a los autores por presentar el proyecto en sus etapas iniciales con miras a atraer la participación de otros Miembros, y destacó la necesidad de esta labor y la posibilidad de que genere recursos valiosos para los observadores de pesquerías y la comunidad en general. Asimismo, sugirió que un compendio sobre las características de los estadios del ciclo de vida basado en el análisis sistemático podría ayudar a resolver la ausencia de evaluaciones del riesgo de las pesquerías de kril en cuanto a las poblaciones de especies de la captura secundaria.

5.9 WG-FSA-2023/73 presenta un informe de estado resumido sobre la captura secundaria de peces en la pesquería de kril, que implementa las recomendaciones de WG-FSA-2022, incluyendo la estimación del peso total de la captura secundaria por especie, y proporciona pautas espaciotemporales sobre la captura secundaria, así como distribuciones de la frecuencia por tallas. Tras la identificación y la corrección de asuntos relativos a la calidad de los datos, el análisis presentado confirmó que los casos en que la captura secundaria es elevada son localizados y esporádicos.

5.10 El grupo de trabajo tomó nota del análisis exhaustivo llevado a cabo por la Secretaría, así como de las modificaciones realizadas desde el año pasado, y respaldó la sugerencia de presentar nuevas versiones del documento, que incluyan estimaciones extrapoladas de la captura secundaria utilizando los métodos delineados en WG-IMAF-2023/03. El grupo de trabajo solicitó que las nuevas versiones de este documento incluyan gráficos aptos para daltónicos, ya que la combinación de los colores cian y verde brillante sobre un fondo blanco puede ser difícil de interpretar.

5.11 El grupo de trabajo indicó que estos análisis son valiosos tanto desde el punto de vista ecológico como para comprender la extracción total de especies de peces. Asimismo, señaló que el análisis indica que las tasas de la captura secundaria son relativamente similares entre los distintos métodos de pesca y que la captura secundaria de peces en la pesquería de kril se caracteriza por la ocurrencia esporádica y localizada de casos en que la captura secundaria es elevada.

5.12 El grupo de trabajo recomendó que la Secretaría incluya las cifras relevantes de este estudio en el informe de pesquería de kril.

5.13 El grupo de trabajo señaló que la evolución de las cohortes de *C. gunnari* en la Subárea 48.2 y la baja esperanza de vida de esta especie podrían conducir a casos periódicos de tasas elevadas de la captura secundaria en esta especie, hasta que se dé el siguiente evento de reclutamiento considerable en el área. Asimismo, sugiere que la detección de una cohorte grande de peces jóvenes podría predecir capturas significativas de peces de mayor edad en las temporadas subsiguientes.

5.14 El grupo de trabajo señaló, además, que es posible que la selectividad de los artes con respecto a las especies de la captura secundaria difiera entre barcos en función de la configuración del arte y que sería conveniente realizar investigaciones futuras para corregir el efecto de la selectividad de los artes en las distribuciones de la frecuencia por tallas.

Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de austromerluza

Macrourus spp.

5.15 WG-FSA-2023/27 presenta información sobre tres prospecciones de arrastre de fondo llevadas a cabo por Nueva Zelandia en la región del mar de Ross, en las UIPE 881HIK y 882A en 2008, 2015 y 2019. Las capturas de estas tres prospecciones estaban compuestas por tres especies: *M. whitsoni*, *M. caml* y *Cynomacrurus piriei*, y se combinaron entre años y extrapolaron al área del talud para obtener una estimación de la biomasa conjunta.

5.16 El grupo de trabajo recomendó realizar labor adicional para estimar la biomasa de macroúridos utilizando diferentes fuentes de datos, incluso para la determinación de enfoques adecuados para establecer límites de captura en las distintas áreas de ordenación. El grupo de trabajo también señaló que la dimensión temporal de estas prospecciones de la biomasa podría aportar una buena oportunidad para evaluar el efecto del AMP de la Región del Mar de Ross sobre los macroúridos.

5.17 Considerando los tres métodos diferentes de estimación de la biomasa delineados en WG-FSA-2023/27, el grupo de trabajo recomendó utilizar la estimación de la biomasa de densidad constante para desarrollar asesoramiento de ordenación en el futuro.

5.18 El grupo de trabajo recordó que los criterios de decisión utilizados en 2003 para evaluar la γ para *M. whitsoni* estaban basados en una mediana de la SSB del 50 % de la B_0 al final de una proyección de 55 años, y en que la probabilidad de una merma por debajo del 20 % de la B_0 no fuera mayor de 0,1 a lo largo del período de proyección (WG-FSA-2003, párrafo 5.238). El grupo de trabajo señaló que la probabilidad de una merma por debajo del 20 % de la B_0 fue el criterio utilizado para determinar el valor de γ seleccionado en 2003 (WG-FSA-2003, párrafo 5.241).

5.19 El grupo de trabajo señaló que el documento WG-FSA-2023/27 había calculado γ en función de una mediana de escape del 75 %. Esto dio como resultado un valor de γ de 0,0214 para *M. whitsoni* y de 0,021 para *M. caml*. Durante la reunión, también se ejecutaron modelos para calcular el valor de γ basado en un escape del 50 % y la probabilidad de una merma por debajo del 20 % de la mediana de la biomasa desovante previa a la pesca igual a 0,1.

El 50 % del escape dio como resultado una γ de 0,56 para *M. whitsoni* y de 0,59 para *M. caml*, mientras que el criterio de merma arrojó una γ de 0,14 para *M. whitsoni* y de 0,08 para *M. caml*.

5.20 El grupo de trabajo recomendó realizar labor adicional para evaluar los criterios de decisión utilizados para estas especies, a fin de proporcionar una guía sobre el nivel de escape adecuado que se debiera aplicar, y señaló que existen diferentes opiniones sobre si el criterio adecuado para calcular la γ en macroúridos sería un escape del 50 % o del 75 %.

5.21 El grupo de trabajo señaló que los niveles actuales de la captura secundaria de macroúridos en la pesquería del mar de Ross son significativamente menores que los límites de captura estimados y que los nuevos límites de captura utilizando un escape del 75 % son similares y levemente superiores a los límites actuales.

5.22 El grupo de trabajo recomendó no modificar los límites de captura actuales para macroúridos en la Subárea 88.1.

5.23 SC-CAMLR-42/BG/37 proporciona un resumen elaborado por la Secretaría sobre cómo implementar las reglas de traslado para la captura secundaria de *Macrourus* spp. estipuladas en el párrafo 6 de la MC 41-09 y qué relación guarda con los párrafos 5 y 6 de la MC 33-03. Los párrafos 5 y 6 contienen dos reglas de traslado; una regla que implica el traslado a 5 N para todo barco que extraiga una captura superior a 1 t y una regla de cese de la pesca para todo barco que en dos períodos cualesquiera de 10 días exceda los 1500 kg en cada uno de esos períodos y supere el 16 % de la captura de *Dissostichus* spp. asignado a ese barco. El documento señala que no se han registrado casos de incumplimiento del párrafo 6 de la MC 41-09, lo cual es indicio de que los límites de la captura secundaria vigentes han sido efectivos en la prevención de capturas elevadas de *Macrourus* spp.

5.24 El grupo de trabajo señaló que el párrafo 6 de la MC 41-09 (2022) estipula los límites de captura para las especies de la captura secundaria en las áreas de ordenación en la Subárea 88.1. Si bien la MC 33-03 no se aplica a la Subárea 88.1, la regla de cese de pesca del párrafo 6 de la MC 33-03 también se especifica en el párrafo 6 de la MC 41-09. Sin embargo, sí rige a nivel de UIPE en la Subárea 88.1 y del área en que se aplica el límite de captura de la MC 33-03.

5.25 El grupo de trabajo señaló que la implementación de la regla de cese de pesca estipulada en la MC 41-09 (párrafo 6) emana de la decisión de la Comisión de aplicar esta regla a nivel de UIPE en la Subárea 88.1, tras el establecimiento del AMP de la Región del Mar de Ross. El grupo de trabajo recomendó mantener la regla de cese de pesca vigente para la Subárea 88.1 a la escala de UIPE, en consonancia con la MC 41-09, párrafo 6.

5.26 El grupo de trabajo discutió, además, la aplicación de la regla de cese de pesca a áreas fuera del mar de Ross y destacó que la pesca de austromerluza en todas las pesquerías nuevas y exploratorias fuera del mar de Ross se desarrollan en bloques de investigación, aparte de la UIPE 882H. El grupo de trabajo indicó que la implementación de la regla de traslado en vigor podría obstaculizar los estudios de investigación sobre la austromerluza en los bloques de investigación (SC-CAMLR-2017, párrafos 3.143 a 3.146) y que la segunda regla de traslado de 1 tonelada (MC 33-03, párrafo 5) proporcionaría una protección adecuada para evitar una merma en un bloque de investigación y sería congruente con el artículo IX, 2(h).

5.27 El grupo de trabajo recomendó la eliminación del párrafo 6 de la MC 33-03.

5.28 El grupo de trabajo tomó nota de las estimaciones de la biomasa de macroúridos presentadas en WG-FSA-2023/27 para el mar de Ross y sugirió que los límites de captura de granaderos en los bloques de investigación y otras áreas exploratorias se podrían calcular utilizando el método de la CPUE por analogía con el área del lecho marino que actualmente se emplea para la austromerluza. Este enfoque permitiría que los límites de captura reflejaran más adecuadamente la densidad de macroúridos en cada bloque de investigación, en lugar de utilizar una proporción constante del límite de captura de austromerluza. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que presente informes de avance al respecto a WG-SAM-2024 y WG-FSA-2024.

5.29 El grupo de trabajo sugirió que, al presentar nuevas versiones de propuestas de planes de investigación en estas áreas, los autores de las propuestas proporcionen detalles acerca de cómo generarán valores gamma específicos al área para los macroúridos.

5.30 WG-FSA-2023/32 Rev. 1 presenta un estudio sobre las características morfológicas y moleculares de 338 ejemplares de macroúridos extraídos en las Subáreas 88.1 y 88.3 entre 2021 y 2022. Las muestras se clasificaron como *M. caml* y *M. whitsoni* en función de datos clave de identificación morfológica. Las comparaciones entre la identificación morfológica y secuencias de ADN mitocondrial COI (mtDNA COI) de 49 ejemplares sugieren que los radios de la aleta pélvica y las filas de dientes de la mandíbula inferior se deberían examinar en conjunto, a fin de identificar ambas especies adecuadamente. Al comparar las muestras estudiadas por los observadores con la identificación morfológica posterior llevada a cabo en laboratorio, se detectaron diferencias en la identificación de especies, que podrían deberse a la abrumadora predominancia de *M. caml* en la capturas de la Subárea 88.3, lo cual dificulta a los observadores la diferenciación entre ambas especies. Aún se están realizando análisis moleculares con el fin de establecer diferencias entre ambas especies.

5.31 El grupo de trabajo agradeció a los autores por los avances conseguidos en la identificación de macroúridos y expresó que espera con interés los resultados del análisis molecular. El grupo de trabajo recomendó que se considere adoptar un enfoque probabilístico o bayesiano para avanzar en este análisis. En vistas de que actualmente no se conocen relaciones filogenéticas basadas en marcadores nucleares en macroúridos antárticos que puedan contribuir al análisis de conjuntos de datos de marcadores mitocondriales, el grupo de trabajo sugirió que este podría ser un aspecto importante para investigar en el futuro. El grupo de trabajo indicó que las discrepancias entre las especies identificadas a bordo y las posteriormente identificadas en tierra firme posiblemente se debieran a las distintas experiencias de los individuos y señaló que los colegas sudafricanos habían publicado un documento en 2021 (Gon et al., 2021) sobre las cuatro especies de *Macrourus* en el área de la CCRVMA, que podría ser utilidad para esta investigación. El grupo de trabajo también sugirió que la morfología de los otolitos podría contribuir a perfeccionar la identificación entre estos dos tipos de especies.

5.32 El grupo de trabajo agradeció el aporte de material de capacitación o de guías de identificación de macroúridos, tales como las incluidas en WG-FSA-2023/32 Rev. 1, y el ofrecimiento de traducirlas inicialmente al inglés y, posteriormente, a otros idiomas de la CCRVMA y que sean compartidas por la Secretaría.

5.33 WG-FSA-2023/33 presenta un informe sobre los avances realizados desde WG-FSA-2022 en la estimación de las tendencias de la abundancia de macroúridos capturados como parte de la captura secundaria en las pesquerías de palangre de la CCRVMA en la Subárea 48.6. En este informe se utilizaron modelos mixtos lineales delta-generalizados (GLMM) implementados en el paquete R de modelos vectoriales autorregresivos espaciotemporales (VAST). Se desarrolló un modelo único que considera todos los bloques de

investigación y artes de pesca (palangres artesanales y españoles), donde los tipos de artes se incorporaron como una covariable de capturabilidad, y se estimó un índice de abundancia por separado para cada bloque. El documento recomendó dar continuidad a estos estudios para ir mejorando gradualmente el uso del modelo VAST para la estimación de la abundancia de las especies de la captura secundaria en la Subárea 48.6. La labor futura podría incluir modelos de la abundancia para otras especies de la captura secundaria.

5.34 El grupo de trabajo sugirió que relacionar los datos de observación con los datos C2 podría contribuir a la identificación de especies. Asimismo, expresó su aprecio por estos avances y sugirió que realizar estudios de comparación entre modelos GLMM convencionales y el modelo VAST más complejo aportaría más información.

Rayas y tiburones

5.35 WG-FSA-2023/40 presenta los resultados de un informe que tiene por finalidad aportar información sobre el índice de supervivencia tras la liberación de las rayas asociado al uso de marcas desprendibles de seguimiento por satélite e investigar los niveles de estrés asociados a la captura, mediante biomarcadores sanguíneos. Se evaluaron los patrones de supervivencia y de actividad de 24 ejemplares de raya rugosa marcadas con marcas desprendibles de registro por satélite (MiniPat).

5.36 El grupo de trabajo recibió con agrado la aplicación del método de marcado y alentó a continuar realizando estudios y publicando los resultados sobre la supervivencia tras la liberación, y alentó a colaborar en las investigaciones sobre este tema. El grupo de trabajo también consideró que los estudios futuros podrían incluir consideración a las condiciones ambientales; los factores relativos a la mortalidad, tales como el intervalo de profundidad, el tiempo de reposo y el tamaño de las rayas; y la posibilidad de utilizar los códigos de lesiones registrados como ayuda para esta evaluación.

5.37 El grupo de trabajo señaló que la estimación de la supervivencia tras la liberación asociada al uso de marcas desprendibles permitiría obtener estimaciones más realistas de las evaluaciones de rayas.

5.38 WG-FSA-2023/11 describió los resultados de un estudio de determinación de la edad que utiliza el centro de 285 vértebras de ejemplares de tres especies de rayas capturadas como captura secundaria, en las pesquerías de austromerluza negra (*D. eleginoides*) de las islas Kerguelén y Crozet, en la División 58.5.1 y la Subárea 58.6. Si bien aún no se han validado los resultados de determinación de la edad, los resultados obtenidos mediante este método indican que el crecimiento de estas tres especies de rayas es más rápido, en comparación con el método convencional basado en *corpus calcareum*, lo cual sugiere un ciclo de vida relativamente productivo. No obstante, el documento señala que existe cierta posibilidad de subestimar la edad de ejemplares de mayor edad.

5.39 WG-FSA-2023/35 presenta un estudio de investigación sobre la madurez de las tres especies de rayas principalmente capturadas como captura secundaria en las pesquerías de austromerluza negra de las islas Kerguelén y Crozet. El documento presenta estimaciones de la relación talla-estadio de madurez de ejemplares de *B. eatonii* y *B. irrasa* en las islas Kerguelén y de *A. taaf* en las islas Crozet. La talla al 50 % de madurez tanto en ejemplares hembra como macho de *B. irrasa* fue > 100 cm de LT (longitud total), mientras que la talla en los ejemplares

de *B. eatonii* y de *A. taaf* al 50 % de madurez fue cercana a 80 cm de LT, excepto en las hembras de *A. taaf*, en que la estimación de la talla al 50 % de madurez fue de 98 cm de LT, con un alto grado de incertidumbre.

5.40 El grupo de trabajo agradeció a los autores por ambos documentos y sugirió labor futura para evaluar el uso de estructuras anatómicas adicionales para la determinación de la edad, al igual que vértebras, además del posible uso de marcadores químicos en las rayas marcadas y aumentar el recabado de datos durante las temporadas de desove de rayas, con el propósito conocer mejor sobre la relación talla-estado de madurez.

5.41 WG-FSA-2023/41 analizó las tendencias recientes de la captura incidental de tiburones en las pesquerías en el Área de la Convención de la CRVMA valiéndose de los datos (C2) notificados por barcos y los observadores científicos desde 2017 hasta el inicio de las temporadas de pesca de 2023. El documento señala la existencia de brechas considerables en las notificaciones de la captura incidental de tiburones y sugiere que esta podría haber incrementado en el período del informe. El documento destaca las diferencias de tendencias entre los registros del barco y los de observación científica con relación a las cifras totales de la captura incidental de tiburones y a las categorías de tiburones retenidos, descartados y liberados.

El documento señala a la atención instancias en que los datos de observación científica indican que el tiburón fue retenido, mientras que los registros del barco indican que no se retuvo ningún ejemplar.

5.42 El grupo de trabajo señaló que las diferencias entre la cantidad de líneas observadas y la captura incidental registrada por los observadores son, en términos generales, muy inferiores a los valores notificados por el barco para toda la línea, y que las capturas de tiburones son comúnmente irregulares y presentan una distribución desigual a lo largo del palangre, lo cual podría dar cuenta de algunas de las discrepancias. El grupo de trabajo también expresó que el barco podría retener la captura incidental inicialmente (conforme el requisito al sur de los 60° S de latitud), y luego descartarla al norte de los 60° S, lo cual podría explicar en parte las discrepancias con los registros de observación científica.

5.43 El grupo de trabajo sugirió que la metodología de extrapolación aplicada en el documento WG-IMAF-2023/03 podría aportar guías adicionales para la interpretación para el análisis de los datos de tiburones y señaló la posibilidad de que haya un sesgo entre el registro de especies pequeñas de tiburones comúnmente capturados, tales como *Etmopterus* spp., y de tiburones de gran tamaño, tales como el tiburón cailón (*Lamna nasus*) y el tollo de Groenlandia (Somniosidae), que no suelen formar parte de la captura y suelen registrarse.

5.44 WG-FSA-2023/50 presenta nuevas estimaciones de la biomasa y de la tasa de recolección consecuentes con los criterios de decisión de la CCRVMA para *A. georgiana* en el mar de Ross y aporta una serie de estimaciones de la biomasa y de la tasa de recolección en función de los valores seleccionados para los parámetros del ciclo de vida. El estudio presenta el grado de incertidumbre del modelo, en particular con respecto a la supervivencia. Las estimaciones de la biomasa y de la tasa de recolección dependen en gran medida de supuestos sobre la mortalidad y la pendiente de reclutamiento. Indistintamente del supuesto del tratamiento de la cohorte de marcas y suponiendo valores extremos de la mortalidad que se puedan llegar a dar, se consideró que la tasa de recolección vigente es sostenible si la supervivencia supera el 60 %. Si las rayas no se liberan con vida, la tasa de recolección podría ser superior y probablemente incompatible con los criterios de decisión de la CCRVMA.

5.45 El grupo de trabajo recordó el estudio de supervivencia de rayas en tanques de Endicott and Agnew (2004) y empleó estimaciones por categoría de profundidad para calcular la supervivencia de los ejemplares devueltos al mar de *A. georgiana* en la región del mar de Ross. Se calculó que el promedio ponderado de supervivencia de todas las rayas liberadas en la región del mar de Ross fue de 0,70, con un rango de 0,66 a 0,74 entre 2003 y 2023 (tabla 12).

5.46 El grupo de trabajo señaló que los resultados sobre la sostenibilidad dependen de una variedad de parámetros acerca de los cuales no se dispone de información suficiente y alentó a realizar labor adicional para perfeccionar el asesoramiento al respecto, por ejemplo, llevar un registro del estado de las lesiones en rayas al momento de la captura y de la liberación (tabla 1), y estudiar métodos para mejorar las estimaciones de la mortalidad tras la liberación. Asimismo, recibió de buen agrado el marcado de rayas previsto para la temporada 2027/28. El grupo de trabajo sugirió que el uso de marcas desprendibles de registro por satélite (PSAT) podría proporcionar una fuente de información alternativa para aumentar los conocimientos acerca de la mortalidad tras la liberación.

5.47 WG-FSA-2023/65 Rev. 1 recuerda el plan bienal de marcado y liberación de rayas implementado durante las temporadas de pesca 2019/20 y 2020/21 en la región del mar de Ross, para la estimación de la abundancia y la validación del método de determinación de la edad de la raya estrellada antártica (*A. georgiana*) mediante el agujón. Desde la temporada de pesca 2019/20, se marcaron y liberaron un total de 10 218 rayas en la región del mar de Ross, mar de Amundsen y mar de Bellingshausen. Las recapturas de estas liberaciones iniciales se utilizarán para vigilar las tendencias del tamaño de la población a lo largo del tiempo y se harán marcados periódicamente. Desde la temporada de pesca 2019/20, se han enviado un total de 127 rayas marcadas al Instituto Nacional de Investigación Hidrográfica y Atmosférica (NIWA) (Nueva Zelanda) para su muestreo. Se están realizando experimentos de validación de la edad.

5.48 El grupo de trabajo señaló que la MC 41-01, anexo 41-01/C, párrafo 2 debería permanecer en vigor para garantizar el muestreo de rayas y la retención de los agujones. El grupo de trabajo también alentó a los Miembros a recolectar agujones para el análisis y señaló que se debería modificar la MC 41-09 en el futuro, de manera de permitir el marcado y la liberación de rayas que tienen baja probabilidad de supervivencia.

5.49 El grupo de trabajo señaló que la MC 41-09 se debería modificar en el futuro para que el próximo "Año de la raya" permita el marcado y la liberación de rayas heridas, al igual que en los programas anteriores del "Año de la raya".

5.50 El grupo de trabajo recomendó volver a utilizar, en el cuaderno de observación científica, los campos de registro de códigos de lesiones de las rayas marcadas y modificar el formulario para poder registrar más de un tipo de lesión para cada ejemplar (párrafo 2.21).

Ordenación de EMV

5.51 WG-FSA-2023/29 presenta un informe de avance de la labor de WG-EMM-2023 sobre un posible mecanismo de protección de áreas de anidamiento de peces nototenioides en el Área de la Convención. Los autores proponen definiciones de:

- (i) un nido de peces con una distinción entre activo y potencial;

- (ii) áreas de anidamiento de peces que incluyan métodos, criterios (p. ej., densidad mínima) y un proceso de revisión para reevaluar las áreas de anidamiento de peces cada cinco años, según proceda.

5.52 El grupo de trabajo recomendó proteger que el área de anidamiento de peces de *Neopagetopsis ionah* en el sur del mar de Weddell y que sería propicio establecer un proceso de evaluación periódica cada cinco años, de conformidad con WG-FSA-2023/29.

5.53 El grupo de trabajo observó que las tareas de seguimiento relacionadas con el procedimiento de la evaluación quinquenal permiten aportar evidencias de la continuidad de las áreas de anidamiento de peces, según se definen en WG-FSA-2023/29.

5.54 El grupo de trabajo indicó que otras especies de peces utilizan sustratos sólidos donde no hay signos evidentes de una depresión que defina un nido. Asimismo, señaló que la densidad de anidamiento en otras especies de peces podría ser inferior a la de *N. ionah*. Por lo tanto, las definiciones y los indicadores desarrollados en el documento WG-FSA-2023/29 podrían no ser válidas para todas las especies de peces que anidan.

5.55 El grupo de trabajo encomendó al Comité Científico que desarrolle mecanismos de protección ante la ocurrencia de fenómenos inusuales relacionados con los recursos vivos marinos que son vulnerables a las actividades antropogénicas una vez que son descubiertos. Sugirió que se podrían desarrollar medidas de conservación similares a las relevantes a los EMV o las áreas expuestas tras el retroceso de la capa de hielo u otras disposiciones relativas a las pesquerías, para garantizar su protección inmediata hasta que el Comité Científico evalúe su grado de importancia.

5.56 WG-FSA-2023/70 presenta una nueva versión de la Guía de clasificación de taxones de EMV, y los autores recomendaron que reemplace la guía actual (<https://www.ccamlr.org/node/74322>) para ponerla al día con los cambios taxonómicos recientes.

5.57 El grupo de trabajo agradeció el documento y señaló que la modificación de la guía es una actualización importante que será de utilidad para los observadores científicos a bordo de barcos de pesca en el Área de la Convención. El grupo de trabajo indicó, además, que se podrían desarrollar herramientas analíticas, por ejemplo, asistidas por inteligencia artificial (IA) para facilitar a los observadores la tarea de clasificación de taxones indicadores de EMV con mayor precisión.

5.58 El grupo de trabajo observó que dos códigos aún estaban en fase de desarrollo cuando se remitió el documento y recomendó utilizar la nueva versión de la guía incluida en el apéndice H en toda el Área de la Convención a partir de la temporada de pesca 2024/2025 en adelante.

5.59 El grupo de trabajo señaló que la nueva guía podría ser utilizada por los barcos que operen en la región del mar de Ross durante la temporada 2023/2024 y solicitó a la Secretaría que aporte a los observadores científicos a bordo de estos barcos que pretendan utilizar la nueva guía el nuevo formulario de observación científica para la pesquería de palangre, que incluye los códigos de taxones de EMV actualizados.

5.60 El grupo de trabajo recomendó que continúe utilizando la versión de 2009 de la Guía de clasificación de taxones de EMV de la CCRVMA fuera de la región del mar de Ross, hasta que la nueva versión esté disponible en 2024.

5.61 El grupo de trabajo destacó que los 536 códigos de taxones que forman parte del formulario representan un subconjunto de los 13 615 códigos que conserva FAO-ASFIS (<http://www.fao.org/fishery/en/collection/asfis>). El grupo de trabajo señaló que, actualmente, todos los códigos de ASFIS se pueden utilizar en el formulario y que los códigos adicionales de taxones que carecen de un código ASFIS se pueden solicitar. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que actualice el formulario del cuaderno de observación, a modo de esclarecer el procedimiento de notificación de los taxones que no figuran en el formulario, y que añada un enlace a la lista de taxones de ASFIS.

5.62 WG-FSA-2023/75 presenta una nueva interfaz del registro de EMV, que reemplazará el archivo Excel utilizado actualmente. Los autores también hicieron referencia a las discrepancias entre los datos notificados por los observadores y por los barcos, y solicitaron al grupo de trabajo que considere cómo integrar los datos EMV notificados por los observadores.

5.63 El grupo de trabajo agradeció el documento y expresó que la herramienta de visualización podría ser provechosa para identificar áreas de coincidencia entre las actividades desarrolladas como parte del plan de investigación y áreas donde se han notificado valores indicadores de EMV. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que continúe desarrollando, documentando y manteniendo fuentes únicas de datos espaciales.

5.64 El grupo de trabajo señaló que la notificación de Zonas de Riesgo de EMV es responsabilidad del barco e indicó que se deben investigar más en profundidad las discrepancias entre los datos registrados por el barco y por los observadores, dado que podrían deberse a cuestiones relacionadas con la calidad de los datos.

Sistema de Observación Científica Internacional

6.1 WG-FSA-2023/01 presenta datos respecto al sistema de recolección y desenganche de peces “SAGO Extreme”, utilizado a bordo del barco pesquero Ocean Azul, de pabellón de Uruguay, durante noviembre y diciembre de 2022 en la pesquería de austromerluza en la Subárea 58.7 de la CCRVMA. En este documento, se examina la eficacia del sistema SAGO para reducir la depredación comparando la captura por unidad de esfuerzo de las líneas de pesca recuperadas en presencia de mamíferos marinos entre lances mediante el uso del sistema o sin el uso de este. De 165 lances, se observó interacción directa con mamíferos marinos en 34 ocasiones, y el sistema SAGO se utilizó durante 14 lances. Se recogieron ejemplares de *D. eleginoides* de las cápsulas SAGO en 11 ocasiones, que se encontraban en buen estado y, por tanto, se marcaron y liberaron.

6.2 WG-FSA-2023/02 describe un nuevo procedimiento de lanzamiento del sistema “SAGO Extreme”, cuyo objetivo es eliminar el contacto de la cápsula SAGO con el lecho marino.

6.3 El grupo de trabajo extendió su agradecimiento a los autores los documentos, y señaló que se necesitaría información adicional para que los grupos de trabajo de la CCRVMA pudieran evaluar mejor los efectos del sistema SAGO en aspectos como: los programas de marcado de austromerluza; el posible escape de pequeñas especies de capturas secundarias y rayas; los efectos del proceso de desenganche en la austromerluza; el posible impacto en el lecho marino; y la comparabilidad de la retención de taxones indicadores EMV con el sistema SAGO.

6.4 El grupo de trabajo recomendó que se presentaran a WG-FSA detalles sobre la metodología y los protocolos de muestreo del sistema SAGO para informar mejor a los grupos de trabajo sobre los efectos de este método de pesca en las capturas, las capturas secundarias y el medioambiente.

6.5 El grupo de trabajo señaló que las investigaciones futuras deberían incluir cámaras de video submarinas acopladas a la cápsula SAGO, con el fin de determinar las interacciones con peces y mamíferos marinos. El grupo de trabajo alentó a Uruguay a considerar el diseño experimental y el potencial de acoplar los sensores registradores de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD) a la cápsula SAGO para recabar datos oceanográficos.

6.6 El grupo de trabajo recordó que una evaluación del impacto ambiental de la pesca de fondo, presentada para un barco que faene en una zona, debería incluir información de toda nueva configuración de artes de pesca notificada, si dichas artes pudieran estar en contacto con el lecho marino.

6.7 El grupo de trabajo tomó nota de que el barco *Ocean Azul* ha sido notificado para el mar de Ross (Subárea 88.1 y 88.2 A y B) (CCAMLR-42/BG/08 Rev. 1) y para el mar de Amundsen (Subárea 88.2), y observó que, cuando se pesca en estas áreas, la depredación por mamíferos marinos no es un problema. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó que no se utilice el sistema SAGO en esas áreas.

6.8 WG-FSA-2023/07 Rev. 2 proporciona detalles sobre los despliegues del Sistema Internacional de Observación Científica (SOC) de la CCRVMA, incluida la información sobre el despliegue de todos los observadores a bordo de barcos en el Área de la Convención de la CCRVMA durante la temporada 2022/2023. Se observaron 27 campañas de pesca de palangre y 18 campañas de pesca de arrastre hasta el 9 de octubre de 2023. En el documento se señalan pequeñas actualizaciones de los formularios y manuales comerciales y de los observadores.

6.9 El grupo de trabajo recibió de buen agrado la actualización de la base de datos taxonómica para los códigos de especies y la implementación de modificaciones menores en el cuaderno de observación de kril para incluir campos de severidad de los choques con cables de arrastre.

Labor futura

7.1 SC-CAMLR-42/BG/04 presenta una solicitud de fondos del FDCG para financiar un taller presencial de capacitación sobre el desarrollo de evaluaciones integrales de stocks para las pesquerías de investigación de austromerluza de datos limitados de la CCRVMA, con la Subárea 48.6 como estudio piloto. El taller tendrá lugar, tentativamente, en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, en 2024, y estará bajo la organización del Sr. Somhlaba, el Dr. T. Okuda (Japón) y el Sr. R. Sarralde (España), con el apoyo del Sr. A. Dunn (Nueva Zelanda). Se solicitaron fondos por 30 000 AUD.

7.2 El grupo de trabajo recibió con agrado la iniciativa y recomendó al Comité Científico que la apruebe.

7.3 El grupo de trabajo señaló que el taller de capacitación se centrará en la Subárea 48.6 y que considerar los procesos biológicos por sexo en una evaluación sería positivo para la consideración de esta subárea. El grupo señaló que el taller está abierto a la participación de

cualquier Miembro interesado y que los resultados, incluidos los materiales de capacitación que puedan servir como modelos para otras áreas, se pondrán a disposición de todos los Miembros en WG-FSA-2024.

7.4 El grupo de trabajo revisó su plan de trabajo (SC-CAMLR-41, tabla 8) y ajustó el grado de prioridad, el calendario y los colaboradores asociados a las tareas en curso (tabla 13). Asimismo, incorporó nuevas tareas emanadas de las deliberaciones habidas en la reunión, por ejemplo, aquellas relacionadas con las evaluaciones de stocks.

Otros asuntos

8.1 WG-FSA-2023/52 Rev. 1 presenta los resultados de un experimento de marcado con marcas satelitales en que se implantaron 50 marcas desprendibles de registro por satélite (PSAT) en ejemplares de *D. eleginoides* de longitudes totales de entre 97 cm y 139 cm, en el banco Davis, en la dorsal de Scotia norte (Área FAO 41), durante los veranos australes de 2019 y 2020. En el caso de las PSAT, que se detectaron a más de 300 km del punto de liberación, los autores introdujeron una corrección para dar cuenta del tiempo de deriva de la marca antes de la primera conexión efectiva con un satélite, usando para ello un modelo de vuelta atrás (*backtracking*). El análisis incluye estimaciones de los trayectos de menor fricción entre las ubicaciones de la liberación y la recaptura, bajo una restricción batimétrica de 450 a 2000 m.

8.2 El grupo de trabajo recibió con agrado los valiosos resultados generados por esta fructífera colaboración entre científicos y la industria pesquera y señaló que hay experimentos similares en curso en la División 58.5.2 sobre rayas, y en otras áreas y sobre otras especies, y recordó estudios pasados (p. ej., WG-FSA-14/64). El grupo de trabajo señaló que las PSAT aportan, por ejemplo, información sobre la velocidad de nado, la fidelidad a los sitios, la posible ubicación en la columna de agua y la mortalidad post-liberación. Se discutió la posibilidad de futuros avances tecnológicos en las PSAT, que podrían incluir sensores adicionales de conductividad o acelerómetros, por ejemplo. Señalando la ausencia de mortalidades post-liberación en el informe del estudio, el grupo de trabajo consideró que esto contribuye a la confirmación de que las austromerluzas toleran bien los procedimientos de marcado. El grupo alentó a los Miembros a cooperar con los estudios de PSAT compartiendo datos y protocolos.

8.3 La Dra. Devine presentó un trabajo financiado por *Fisheries New Zealand* que es pertinente a la labor del grupo de trabajo de estimación de la supervivencia al marcado de tiburones y peces pelágicos. Entre los objetivos del proyecto, las siguientes tareas se destacaron a los ojos del grupo de trabajo: la recopilación de la literatura científica de la mortalidad post-liberación de *D. eleginoides*; y la organización de un taller de los expertos relevantes para la estimación de la supervivencia post-liberación en función del tipo y la configuración del arte de pesca, de los procedimientos de manipulación del pez y de las condiciones ambientales. La Dra. Devine alentó a los participantes en la reunión que tienen conocimientos expertos sobre el marcado a que cooperen con el proyecto.

8.4 El grupo de trabajo recibió con agrado este trabajo y señaló la importancia para su propia labor de la consideración de la mortalidad post-liberación y que esta puede depender de muchos factores, incluido el tipo de marca, la talla y el sexo del pez y los procedimientos de manipulación. El grupo alentó a todos, incluyendo observadores y científicos no presentes en la reunión, a participar en el proyecto.

8.5 El Dr. P. Ziegler informó al grupo de trabajo que la prospección anual de arrastre estratificada aleatoriamente de isla Heard estaba prevista para marzo de 2024.

8.6 La Dra. Devine informó al grupo de trabajo que el barco de investigación científica italiano *Laura Bassi* realizará una prospección en la región del mar de Ross en enero–febrero de 2024, calando instrumental fijo y boyas Argo y tomando muestras en tránsito y desde el barco para estudiar la hidrografía, el zooplancton y las comunidades pelágicas y bentónicas y para la reconstrucción paleológica del océano y del hielo marino.

Asesoramiento al Comité Científico

9.1 Se resume a continuación el asesoramiento del grupo de trabajo para el Comité Científico y la Comisión (el texto del informe que precede a estos párrafos también debe ser considerado).

- (i) actualizaciones de formularios de datos de pesquerías y de observación científica;
 - (a) formulario de captura y esfuerzo (CE) para pesquerías de palangre (párrafo 2.11);
 - (b) formulario C1 separado para las pesquerías de kril y de peces (párrafo 2.12);
 - (c) taller de discusión de los formularios de pesquerías de arrastre (párrafo 2.13);
 - (d) eliminación del formulario B2, con referencia a la propuesta de derogación de la MC 23-05 (párrafo 2.15);
 - (e) revisión del formulario C4 (párrafo 2.16);
 - (f) códigos de las heridas de las rayas en el cuaderno de observación científica (párrafos 2.21 y 5.50);
 - (g) notificación de desechos marinos (párrafo 2.37);
 - (h) muestreo de la captura secundaria en el formulario de observación de kril (párrafo 3.41);
 - (i) campos adicionales sobre el marcado en los formularios C2 y de observación científica (párrafo 4.192);
- (ii) reglas geoespaciales (párrafo 3.18);
- (iii) ordenación de la pesquería de kril;
 - (a) límites de captura en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (párrafos 3.27 y 3.28);
 - (b) cuestiones prioritarias y requisitos de datos (párrafos 3.49 y 3.50);
 - (c) muestreo de tallas del kril (párrafos 3.44 y 3.45);
- (iv) ordenación de las pesquerías de dracos
 - (a) límites de captura de la Subárea 48.3 (párrafo 4.73);
 - (b) límites de captura de la División 58.5.2 (párrafo 4.135);

- (v) ordenación de las pesquerías de austromerluza
 - (a) límites de captura en pesquerías de austromerluza de datos limitados (párrafo 4.7);
 - (b) determinación de la edad (párrafos 4.18, 4.20 y 4.21);
 - (c) índice de la coincidencia de las estadísticas de mercado (párrafo 4.34);
 - (d) protocolos de marcado (párrafos 4.36 y 4.37);
 - (e) conclusión del comité de la revisión independiente (párrafo 4.51);
 - (f) programa de trabajo para las evaluaciones integradas del stock (párrafos 4.57 y 4.58);
 - (g) *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 (párrafos 4.96 y 4.97);
 - (h) *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 (párrafo 4.106);
 - (i) *D. mawsoni* en la Subárea 48.4 (párrafo 4.112);
 - (j) *D. mawsoni* en la Subárea 48.6 (párrafos 4.129 y 4.130);
 - (k) *D. eleginoides* en la División 58.5.1 fuera de las ZEE (párrafo 4.144);
 - (l) *D. eleginoides* en la División 58.5.2 (párrafos 4.159 a 4.161);
 - (m) *D. eleginoides* en la Subárea 58.6 fuera de las ZEE (párrafo 4.168);
 - (n) pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (párrafos 4.174 y 4.175);
 - (o) *D. mawsoni* en la región del mar de Ross (párrafos 4.201 y 4.202);
 - (j) *D. mawsoni* en la Subárea 88.2 (párrafos 4.205 y 4.206);
 - (j) *D. mawsoni* en la Subárea 88.3 (párrafos 4.210 y 4.206);
 - (r) captura secundaria de granaderos en la Subárea 88.1 (párrafo 5.22);
 - (s) reglas de traslado por captura secundaria (párrafos 5.25 y 5.27);
 - (t) solicitudes de fondos al FDCG (párrafo 7.2);
 - (u) uso del dispositivo SAGO Extreme (párrafo 6.7);
- (vi) EMV
 - (a) nidos de peces (párrafo 5.52);
 - (b) protección frente a fenómenos poco habituales (párrafo 5.55).

Adopción del informe y clausura de la reunión

10.1 Se adoptó el informe de la reunión, tarea que requirió de 7 h y 50 min de discusión.

10.2 Al cierre de la reunión, el Sr. Somhlaba agradeció a todos los Miembros del grupo de trabajo por su ardua labor y contribuciones fructíferas. Asimismo, expresó su agradecimiento a la Secretaría por el apoyo prestado y por su coordinación para avanzar la labor del grupo de trabajo.

10.3 En nombre del grupo de trabajo, el Dr. M. Collins (Reino Unido) agradeció al Sr. Somhlaba por su dirección, competencia, paciencia y por su magnífica predisposición para la moderación de las deliberaciones en el marco del grupo de trabajo.

10.4 En nombre del grupo de trabajo, el Sr. Dunn (Nueva Zelanda) expresó su agradecimiento al equipo de la Secretaría por su labor, su grado de respuesta y por la excelente asistencia proporcionada en la reunión.

10.5 Se dio por concluida la reunión.

Referencias

- Abe K., Matsukura R., Yamamoto N., Amakasu K., Nagata R., & Murase H. (2023) Biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the eastern Indian sector of the Southern Ocean (80–150°E) in the 2018–19 austral summer. *Progress in Oceanography*, 218, 103107. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103107>
- Candy S.G. (2011) Estimation of natural mortality using catch-at-age and aged mark-recapture data: a multi-cohort simulation study comparing estimation for a model based on the Baranov equations versus a new mortality equation. *CCAMLR Sci.* 18:1-27.
- Candy S.G., Welsford D.C., Lamb T., Verdouw J.J. and J.J. Hutchins (2011) Estimation of natural mortality for the Patagonian toothfish at Heard and McDonald Islands using catch-at-age and aged mark-recapture data from the main trawl ground. *CCAMLR Sci.*, 18:28-46.
- Cox M., Macaulay G., Brasier M., Burns A., Johnson O., Kin R., Maschette D., Melvin J., Smith, A., Weldrick, C., Wotherspoon, S., & Kawaguchi, S. (2022) Two scales of distribution and biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the eastern sector of the CCAMLR division 58.4.2 (55°E to 80°E). *PLOS ONE*, 17(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271078>
- Endicott M., Agnew D.J., (2004) The survivorship of rays discarded from the South Georgia longline fishery. *CCAMLR Sci.* 11, 155–164
- Gon O., Miya T., Mcmillan P., Leslie R. (2021) The distribution of four species of the genus *Macrourus* (Gadiformes: Macrouridae) from the Southern Ocean based on samples from the toothfish longline fishery. *Zootaxa* 4903, 105–116. doi: 10.11646/zootaxa.4903.1.6
- Krag L.A., Herrmann B., Iversen S.A., Engås A., Nordrum S., Krafft, B.A., (2014) Size selection of Antarctic Krill (*Euphausia superba*) in Trawls. *PLoS One* 9, e102168. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102168>

Tabla 1. Códigos de heridas de rayas propuestos para la evaluación de las heridas de rayas.

Categoría	Descripción
0	Sin heridas visibles
J	Fractura de cartílago mandibular o desgarro significativo de tejidos alrededor de la boca
G	Sangrando de las agallas, ya sea en la superficie dorsal o ventral
L	Lesiones por piojos marinos en o alrededor de la cavidad peritoneal
I	Prolapso intestinal en exceso de 3 cm, y si está sangrando
P	Herida penetrante de la cavidad peritoneal
E	Herida en el ojo o en el espiráculo
W	Heridas menores o trauma dérmico superficial en cualquier área
B	Hematomas en la superficie dorsal o ventral del disco o la cola
S	Tejido cicatricial alrededor de la boca o la mandíbula por una herida previa que ha sanado

Tabla 2. Límites de captura precautorios para *Euphausia superba* en la División 58.4.1.

División	Subregión	Longitud (extensión)	Biomasa (millones de toneladas) ¹	Tasa de explotación precautoria	Límite de captura (t)
58.4.1	Oeste	80–103°E	1.567	0.0847	132 725
58.4.1	Centro	103–123°E	0.643	0.0847	54 462
58.4.1	Este	123–150°E	2.114	0.0847	179 056
58.4.1	Total	80–150°E			366 243

¹Estimaciones de la biomasa de Abe et al. (2023a, tabla 1).

Tabla 3. Límites de captura precautorios para *Euphausia superba* en la División 58.4.2.

División	Subregión	Longitud (extensión)	Biomasa (millones de toneladas) ¹	Tasa de explotación precautoria	Límite de captura (t)
58.4.2	Oeste	30–55°E			1 448 000*
58.4.2	Este	55–80°E	6.480	0.0860	557 280
58.4.2	Total	30–80°E			2 005 280

* Límite de captura de la Medida de Conservación 51-03, párrafo 3.

¹Estimación de la biomasa de Cox et al. (2022).

Tabla 4: Biomosas (B, toneladas) y límites de captura (LC, toneladas) de los bloques de investigación estimados mediante análisis de tendencias. Las cuadrículas en gris son bloques de investigación que requieren de asesoramiento de captura para la temporada que viene. 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 CPUE	B	B×0.04	LCA×0.8	LCA×1.2	LC recomendado para 2024
48	48.1	481_1	<i>D. mawsoni</i>	43	-	-	-	-	-	-	-	
		481_2	<i>D. mawsoni</i>	43	-	-	-	-	-	-	-	
		481_3	<i>D. mawsoni</i>	0	x	x	x	x	x	x	x	
	48.2	482_N	<i>D. mawsoni</i>	75	-	-	-	-	-	-	-	
		482_S	<i>D. mawsoni</i>	75	-	-	-	-	-	-	-	
	48.6	486_2	<i>D. mawsoni</i>	123	AEI	S	N	3 741	150	98	148	148
		486_3	<i>D. mawsoni</i>	37	AEI	N	N	1 045	42	30	44	42
		486_4	<i>D. mawsoni</i>	157	D	S	S	6 136	245	126	188	126
		486_5	<i>D. mawsoni</i>	168	AEI	S	S	20 621	825	134	202	202
	58	58.4.1	5841_1	<i>D. mawsoni</i>	138	x	x	x	x	x	x	x
5841_2			<i>D. mawsoni</i>	139	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>	60	x	x	x	x	x	x	x	116*
5841_6			<i>D. mawsoni</i>	104	x	x	x	x	x	x	x	50*
58.4.2		5842_1	<i>D. mawsoni</i>	86	AEI	S	N	13 769	551	69	103	103
		5842_2	<i>D. mawsoni</i>	258	AEI	N	S	5 934	237	206	310	206
58.4.3		5843a_1	<i>D. eleginoides</i>	0	x	x	x	x	x	x	x	
58.4.4		5844b_1	<i>D. eleginoides</i>	18	-	-	-	-	-	-	-	-
	5844b_2	<i>D. eleginoides</i>	14	-	-	-	-	-	-	-	-	

(continúa)

Tabla 4 (continuación)

Área	Subárea o división	Bloque de investigación	Especie	LCA	Criterio de tendencias	Recapturas adecuadas	Tendencia descendente de la CPUE	B	B×0.04	LCA×0.8	LCA×1.2	LC recomendado para 2024
88	88.2	882_1	<i>D. mawsoni</i>	230	AEI	S	N	4 356	174	184	276	184
		882_2	<i>D. mawsoni</i>	268	AEI	S	N	28 853	1154	214	322	322
		882_3	<i>D. mawsoni</i>	208	AEI	N	N	6 054	242	166	250	242
		882_4	<i>D. mawsoni</i>	185	AEI	S	N	10 302	412	148	222	222
		882H	<i>D. mawsoni</i>	122	AEI	S	N	10 837	433	98	146	146
	88.3	883_1	<i>D. mawsoni</i>	16	AEI	N	S	1 401	56	13	19	13
		883_2	<i>D. mawsoni</i>	20	-	-	-	-	-	-	-	20
		883_3	<i>D. mawsoni</i>	48	AEI	N	S	5 371	215	38	58	38
		883_4	<i>D. mawsoni</i>	48	AEI	N	S	2 078	83	38	58	38
		883_5	<i>D. mawsoni</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	8
		883_6	<i>D. mawsoni</i>	36	AEI	N	N	2 065	83	29	43	43
		883_7	<i>D. mawsoni</i>	36	AEI	N	N	3 184	127	29	43	43
		883_8	<i>D. mawsoni</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	10
		883_9	<i>D. mawsoni</i>	10	x	x	x	x	x	x	x	x
		883_10	<i>D. mawsoni</i>	10	x	x	x	x	x	x	x	x

* La captura máxima propuesta se basa en el percentil 75 de las tasas de captura y en palangres con 5000 anzuelos (v. WG-SAM-2023/03, tabla 8).

Tabla 5: Ejemplo preliminar de una tabla sinóptica de los cambios en los parámetros o procesos de las evaluaciones de stocks que se podrían deber a los efectos de la variabilidad medioambiental o el cambio climático, basados en la información disponible para la evaluación del stock de austromerluza antártica de la región del mar de Ross.

Parámetro o proceso		Pruebas de tendencias y posibles factores causantes
1a	Reclutamiento Reclutamiento medio	Las pautas del reclutamiento en el modelo de evaluación no mostraron evidencia de tendencias en el tiempo (WG-FSA-2023/13).
1b	Variabilidad del reclutamiento (σ_R y autocorrelación)	La serie temporal actual no es lo suficientemente larga para evaluar cambios en la variabilidad, pero el criterio de merma no limitó la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA en la evaluación más reciente (WG-FSA-2023/13).
2	Edad de madurez	No ha habido análisis de estudio de posibles cambios en la edad o la talla de madurez (WG-FSA-12/40).
3	Relación stock-reclutamiento	Los reclutamientos recientes son coherentes con los supuestos del reclutamiento del stock, pero la serie temporal del reclutamiento no es lo suficientemente larga para determinar si la relación stock-reclutamiento ha sido afectada por el cambio climático (WG-FSA-2023/13). 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	No por depredación directa	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 (WG-FSA-2019/11).
6	Talla-peso	Las pautas de la relación talla-peso no muestran señales de la presencia de tendencias o de variabilidad en el tiempo (WG-FSA-2019/11).
7	Cambios en la 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 (WG-FSA-2023/19).
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 (WG-FSA-2023/19). 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.
10	Ubicaciones del desove y fidelidad a los sitios	Se desconocen.
11	Mortalidad por depredación	No hay señales de cambios en las tasas de presencia de 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.

Tabla 6: Recomendaciones del resumen de la Revisión Independiente de 2023; y respuesta del grupo de trabajo a ellas, incluyendo una asignación de prioridades.

Recomendación del comité de la Revisión independiente de 2023	Prioridad	Respuesta
1.1 Que las evaluaciones pasen a utilizar plataformas de modelado más contemporáneas, como Casal2, tan pronto como sea posible, con el fin de ganar en flexibilidad y robustez en la ejecución de los modelos.	Alta	Evaluaciones con Casal2 presentadas y utilizadas para el asesoramiento en 2023.
2.1 Que, allí donde los datos lo permitan, las evaluaciones de stocks utilicen estimaciones de los parámetros biológicos por sexo.	Media	La evaluación del mar de Ross ya discrimina por sexo. En el caso del resto de evaluaciones, se ha iniciado la labor de estimar parámetros específicos por sexo. En el futuro, se deberían estudiar modelos específicos por sexo como pruebas de sensibilidad, pero la importancia de esto depende del uso de datos de la talla y del dimorfismo sexual.
2.2 Que se realicen análisis futuros para investigar métodos para incorporar parámetros medioambientales y ecosistémicos en los modelos de poblaciones de austromerluza.	Media	Considerar si las evaluaciones y la ordenación son robustas frente a cambios en el ecosistema, utilizando para ello evaluaciones de las estrategias de ordenación.
2.3 Que se realicen pruebas de sensibilidad para investigar el efecto de liberar y convertir en covariantes parámetros que actualmente son fijos, como los de la mortalidad natural y la pendiente, en los modelos de evaluación de las poblaciones de austromerluza.	Baja	Se dispone de muy poca información para poder estimar esos parámetros libremente, pero las pruebas de sensibilidad son de alta prioridad para la labor futura de evaluación de diferentes criterios de decisión. Se deberá realizar una evaluación cuando se disponga de información más reciente sobre la pendiente. Se deberá trabajar en las estimaciones y en las formas de las funciones de la mortalidad natural. La consideración de las EEO se beneficiaría de información sobre las incertidumbres de esos parámetros.
2.4 Que se revisen y actualicen regularmente las estimaciones de la mortalidad post-liberación asociada al marcado, la mortalidad natural y los desplazamientos, a medida que vayan apareciendo nuevos métodos y que las series temporales de marcado vayan ampliándose.	Media	Se estimó la mortalidad por marcado relativa de cada barco para el mar de Ross, la Subárea 48.3 y la División 58.5.2. Se estimó la mortalidad natural en la División 58.5.2 y en el mar de Ross (Candy, 2011; Candy et al. 2011; WG-SAM-06/08), pero se deben actualizar las estimaciones de M.
3.1 Que se sigan desarrollando métodos como las prospecciones pesqueras con palangres y/o la pesca estructurada espacialmente para aumentar el volumen de datos independientes de la pesquería sobre la distribución y la abundancia de la austromerluza vulnerable a la pesquería.	Media	Las series temporales de prospecciones de las que se dispone contribuyen a la evaluación del mar de Ross (prospecciones de palangre) y de la Subárea 48.3 y la Subárea 58.5.2 (prospecciones de arrastre). Se deberá evaluar el potencial para el desarrollo de muestreo estructurado futuro.
3.2 Que se estudien los métodos basados en modelos para evaluar y, allí donde sea necesario, ajustar, los posibles sesgos que la variación interanual de las prospecciones, las pautas de la pesca y la distribución del stock pueda introducir en ellos.	Muy alta	Se ha desarrollado un plan de trabajo (v. párrafos 4.53 a 4.60) para estudiar el impacto de la variabilidad espacial interanual de la distribución del marcado y del esfuerzo respecto al stock.

(continúa)

Tabla 6 (continuación)

Recomendación del comité de la Revisión independiente de 2023	Prioridad	Respuesta
Siempre que se disponga de ellos, se deberá determinar la edad de los otolitos recolectados a lo largo de todo el tiempo en que se desarrollaron actividades de pesca e incluir los resultados en las estimaciones de la captura por edad y del crecimiento.	Continuamente	Programas de determinación de la edad en curso en todas las evaluaciones. En las pesquerías del mar de Ross y de la División 58.5.2 se ha determinado la edad de otolitos de todos los años de esas pesquerías.
3.4 Que los análisis futuros estudien el grado en que los efectos relativos a la edad, a la cohorte y a la densidad influyen en los parámetros biológicos de los stocks de austromerluza.	Baja	Se podría estudiar como parte de las evaluaciones de las estrategias de ordenación.
4.1 Que se desarrolle un anexo exhaustivo sobre cada stock para las evaluaciones integradas de austromerluza de la CCRVMA.	Alta	Se han presentado o actualizado los anexos del stock de 48.3 TOP, 48.4 TOP, y mar de Ross TOA.
4.2 Que se añadan los análisis retrospectivos al conjunto de pruebas de diagnóstico estándar de los modelos de evaluación.	Alta	Se presentaron para muchas de las evaluaciones de 2023. El grupo de trabajo investigó las tendencias retrospectivas en los datos de marcado. Los autores de las evaluaciones de stocks deberían incluir diagnósticos retrospectivos en todas las evaluaciones futuras.
5.1 Que la CCRVMA continúe desarrollando su conjunto de pruebas de diagnóstico de evaluaciones para incluir comprobaciones de tendencias en parámetros biológicos y de pesquerías clave en el espacio y en el tiempo.	Media	Tabla 5. La migración hacia Casal2 ha posibilitado códigos estandarizados de pruebas de diagnóstico. Se deberían desarrollar pruebas de diagnóstico con análisis de parámetros biológicos y de pesquerías clave en el tiempo y en el espacio.
6.1 Que se realice una evaluación de las estrategias de ordenación para investigar otras frecuencias de realización de evaluaciones, la duración del período de las proyecciones y otras estrategias de recolección para alcanzar el objetivo de la CCRVMA.	Muy alta	Se ha desarrollado un plan de trabajo (párrafo 4.53) para evaluar pruebas de diagnóstico adicionales como las reglas basadas en F; y para mejorar la operacionalización de los actuales criterios de decisión.
6.2 Que la CCRVMA continúe estudiando otros métodos para hacer estimaciones robustas del reclutamiento para su uso en proyecciones.	Alta	Se le está dando tratamiento en el marco de la labor referida a 6.1. Los supuestos sobre el reclutamiento futuro deben ser evaluados como parte de la EEO.
7.1 Que el Comité Científico tome nota de que las evaluaciones integradas de 2021 se ajustan a los mejores conocimientos científicos disponibles para la CCRVMA, que son también la base sobre la que se fundamenta su asesoramiento de ordenación para la pesquería de austromerluza negra de la Subárea 48.3.	-	Se presentó al grupo de trabajo una evaluación integrada actualizada de esta pesquería en 2023, para aportar asesoramiento de ordenación en la Subárea 48.3.
7.2 Que el Comité Científico continúe utilizando evaluaciones que integren las series temporales de la pesquería, de las prospecciones y de los datos biológicos de manera robusta, tal y como se hizo en 2021, con el fin de brindar asesoramiento de ordenación a la CCRVMA con relación a la pesquería de austromerluza negra de la Subárea 48.3.	-	Las evaluaciones futuras para la Subárea 48.3 se seguirán elaborando basándose en las evaluaciones integradas con Casal2 que incorporan las series temporales de la pesquería, de prospecciones y de datos biológicos con métodos estadísticamente rigurosos.

Tabla 7: Estimaciones de B_0 de *D. eleginoides* con CASAL con máxima distribución posterior (MDP) presentadas a WG-FSA y comparación con las estimaciones realizadas por la Secretaría.

Ejecución del modelo/evaluación	B_0 notificada	B_0 de la Secretaría	Diferencia (%)	Núm. documento WG-FSA-2023
División 58.5.1				
M2	225,761	225,761	0	67 Rev.1
Subárea 58.6				
M4	51,387	51,387	0	66

Tabla 8: Verificación por la Secretaría de los resultados de la máxima distribución posterior y riesgos para las evaluaciones con Casal2 presentadas a WG-FSA. Riesgo 1 y riesgo 2 están en relación con los criterios de decisión de la CCRVMA: el riesgo 1, con el criterio 1; y el riesgo 2, con el criterio 2.

Ejecución del modelo/evaluación	Variable	Valor del documento	Valor de la Secretaría	Núm. documento WG-FSA-2023
Subárea 48.3	B_0	110,386	110,386	15 Rev. 1
Casal2 final	Función objetivo	879	879	
	Riesgo 1	<0.01	<0.01	
	Riesgo 2	0.49	0.49	
Subárea 48.4	B_0	914	914	17
Ejecución 23	Función objetivo	14,939	14,939	18
	Riesgo 1		<0.01	
	Riesgo 2		0.19	
División 58.5.1	B_0	203,372	203,372	67 Rev. 1
M2	Función objetivo	1,299	1,299	
	Riesgo 1		<0.01	
	Riesgo 2		0.33	
División 58.5.2	B_0	66,343	66,343	26 Rev. 1
3b	Riesgo 1	<0.01	<0.01	
	Riesgo 2		0.50	
Región del mar de Ross	B_0	78,533	78,533	13
R3	Función objetivo	2,977	2,977	
	Riesgo 1	<0.01	<0.01	
	Riesgo 2	0.50	0.50	

Tabla 9: Tabla estándar a incluir en los informes de evaluaciones de stocks con Casal2 para que la Secretaría pueda hacer verificaciones. En la columna de “Comentarios” se pueden incluir justificaciones de las diferencias que se puedan dar respecto de las verificaciones de la Secretaría. MDP es la máxima distribución posterior.

Variable	Valor	Comentarios
Rendimiento propuesto (t)	X	
B_0 (t)		
MDP	X	
Mediana MCMC	X	
Total valor de función objetivo	X	
Riesgo 1	X.xx	
Riesgo 2	X.xx	

Tabla 10: Sinopsis del calendario de revisión de las propuestas presentadas y de actividades de investigación en curso en virtud de las MC 21-02 y 24-01. Las nuevas propuestas en virtud de las MC 21-02 o 24-01, párrafo 3, se deberán presentar a más tardar el 1 junio y serán evaluadas por WG-SAM y WG-FSA. Las propuestas en curso se deben notificar cada año a 1 de junio. WG-FSA tiene que evaluar anualmente las propuestas en virtud de la MC 24-01 y bienalmente las presentadas en virtud de la MC 21-02. AUS – Australia, CHL – Chile, ESP – España, FRA – Francia, JPN – Japón, KOR – Corea, NZL – Nueva Zelandia, UKR – Ucrania, ZAF – Sudáfrica.

MC	Plan	Descripción	Miembro	Área	Temporadas de pesca	Años desde aprobación	2023	2024	2025
24-01	WG-FSA-2021/34	Plan de investigación nuevo dirigido a <i>Dissostichus</i> spp. en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, en la Subárea 88.3, por Corea y Ucrania, de 2021/22 a 2023/24	COR, UCR	88.3	2021/22-2023/24	2	WG-FSA		
24-01	WG-FSA-2022/41	Propuesta para continuar la serie temporal de las prospecciones de investigación de seguimiento de la abundancia de austromerluza antártica (<i>Dissostichus mawsoni</i>) en el mar de Ross meridional, 2022/23–2024/25: pesca de investigación en virtud de la MC 24-01	NZL	88.1	2024/25-2024/25	1	WG-FSA	WG-FSA	
24-01	WG-FSA-2023/03	Propuesta de plan de investigación para pesquería nueva en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, para dar continuidad a la prospección acústica de arrastre de <i>Champsocephalus gunnari</i> en la Subárea estadística 48.2	UKR	48.2	2023/24-2024/25	A volver a presentar en 2024	WG-SAM WG-FSA	Por determinar	
24-01	WG-FSA-2023/36	Propuesta de plan de investigación para pesquería nueva de <i>Dissostichus</i> spp. en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, en la Subárea 48.2 en las temporadas 2023/24–2025/26	CHL	48.2	2023/24-2025/26	WG-FSA sugirió su presentación a WG-SAM-2024	WG-SAM WG-FSA	Por determinar	Por determinar
21-02	WG-SAM-2023/03	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)	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	58.4.1	2024/25-2025/26	Nuevo	WG-SAM WG-FSA		WG-FSA
21-02	WG-SAM-2023/03	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)	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	58.4.2	2024/25-2025/26	1		WG-FSA	
21-02	WG-FSA-2021/38	Propuesta modificada para dar continuidad a las actividades de investigación de austromerluza antártica (<i>D. mawsoni</i>) en la Subárea estadística 48.6 en 2021/22, parte de un plan multianual (2021/22–2023/24); plan de investigación en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii)	JPN, ZAF, ESP	48.6	2021/22-2023/24	2	WG-FSA		

Tabla 11: Sinopsis de la evaluación de los planes y propuestas de investigación en curso y propuestos en virtud de la MC 21-02 y la MC 24-01. AUS – Australia, ESP – España, FRA – Francia, JPN – Japón, KOR – Corea, NZL – Nueva Zelanda, UKR – Ucrania, ZAF – Sudáfrica, TOA – *Dissostichus mawsoni*; n/a – no pertinente. Las referencias a secciones refieren a secciones de la propuesta citada en la columna 1 de la tabla.

Subárea/División:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
Propuesta:	WG-SAM-2023/01 Rev. 1	WG-SAM-2023/03** La actividad de investigación en la División 58.4.2 se realizó en la temporada de pesca 2022/23. En consecuencia, este es el segundo 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. Por lo tanto, WG-SAM y WG-FSA no tuvieron que evaluarlo en 2023. Esta tabla sinóptica se centra en la División 58.4.1 exclusivamente.	WG-SAM-22/01 Rev. 1 WG-FSA-2022/41 Rev. 1 WG-SAM-2023/02	WG-SAM-2023/04 WG-FSA-2023/20 Rev. 1
Miembros:	ESP, JPN, ZAF	AUS, COR, ESP, FRA, JPN	NZL	COR, UCR
Medida de conservación en virtud de la cual se presenta la propuesta:	MC 21-02	MC 21-02	MC 24-01	MC 24-01
Período:	2021/22–2023/24	2022/23–2025/26	2022/23–2024/25	2021/22–2023/24
Especie de interés principal:	TOA	TOA	TOA	TOA
Propósito principal de la investigación (p. ej.: abundancia, estructura de la población, desplazamiento...)	Abundancia y estructura de la población y distribución	Abundancia y estructura de la población y distribución	Estructura y distribución de la población, seguimiento del reclutamiento	Abundancia, estructura del stock, etc.
¿El propósito de la investigación guarda relación con las prioridades de la Comisión o el Comité Científico?	S: sección 1a	S: sección 1a	S: secciones 1a, 1b	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: todos los de esta propuesta	S: secciones 3a, 3b y 3c	S: secciones 3a–3d	S: 1. Objetivo del plan de investigación (b)

(continúa)

Tabla 11 (continuación)

Subárea/División:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
2. Diseño de la investigación				
2.1 El límite de captura ¿es acorde a los objetivos de investigación?	S: sección 3d, 4a y 4b	S: secciones 4a, 4b	S: secciones 4a, 4b	S: 3. Diseño de la prospección, recabado y análisis de datos (número de estaciones/lances propuestos) 4. Límites de captura propuestos
2.2 El diseño de muestro ¿es adecuado para alcanzar los objetivos de investigación?	S: sección 3b	S: sección 3b (p. ej. WG-SAM-2019, párrafos 6.6 a 6.7 y 6.11 a 6.13, y tabla 1)	S: sección 3a	S: 3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos
2.3 ¿Se ha tenido cuenta detallada de las condiciones ambientales?	S: sección 3b	S: apéndice 2 sección b	S: sección 3a	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: sección 5	S	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-2021/23, WG-FSA-2022/40	S: El <i>Greenstar</i> ha realizado pesca de investigación anualmente desde 2016. El <i>Marigold</i> se unió a esas investigaciones en 2020.
3.1.2 Recolección de datos científicos	S: sección 5	S: sección 5	S: sección 5; referencia en apéndice 1, sección 3.1.1	S: 3. Diseño de prospección, recopilación y análisis de datos (b)

(continúa)

Tabla 11 (continuación)

Subárea/División:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
3.2 Las plataformas de investigación ¿tienen tasas aceptables de detección y supervivencia de las marcas?	S: WG-FSA-17/36 e informe de WG-FSA-2019 (figura 7). El <i>Shinsei-maru No 8</i> es un barco nuevo, con el mismo arte y tripulación que el <i>Shinsei-maru No 3</i> (retirado).	Los barcos <i>Antarctic Discovery</i> y <i>Tronio</i> tienen un buen historial de rendimiento del mercado (WG-FSA-17/36). El <i>Kingstar</i> ha detectado 1 marca y no se ha estimado su rendimiento con relación a la supervivencia al mercado (WG-FSA-17/36). Sin embargo, este barco liberó 22 del total de 56 marcas recapturadas en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 en el período 2015–2020. No se ha calculado el rendimiento del mercado del <i>Antarctic Aurora</i> , pero el barco ha recapturado peces marcados en el área. El <i>Shinsei-Marú No 8</i> , por su parte, empezó a pescar en las Subáreas 88.1 y 48.6 en 2021, con la misma tripulación y arte de pesca que el <i>Shinsei-Marú No 3</i> . El <i>Southern Ocean</i> pescó austrómerluza en el mar de Ross por primera vez en 2021/22 y no se ha calculado su rendimiento de mercado. 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 mercado.	S: WG-FSA-17/36 (<i>San Aotea II</i> : supervivencia = 0.83, detección = 1.0; <i>Janas</i> : supervivencia = 0.76, detección = 1.0; <i>San Aspiring</i> : supervivencia = 1.0, detección = 1.0) <i>Janas</i> y <i>San Aotea II</i> han participado en la pesquería del mar de Ross desde 1999 y el <i>San Aspiring</i> , desde 2005.	S: WG-FSA-17/36 No se ha calculado el rendimiento del mercado del <i>Greenstar</i> , pero ha recapturado marcas en esta área.
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: sección 1c	S: sección 3b	S: sección 3b	S: 3. Diseño de prospección, recopilación de datos y análisis de los datos

(continúa)

Tabla 11 (continuación)

Subárea/División:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
3.3.2 Análisis de datos	S: sección 1c	S: tabla 5	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	S: 3. Diseño de prospección, recopilación de datos y análisis de los datos
4. Análisis de datos para responder las preguntas de investigación				
4.1 Los métodos propuestos ¿son apropiados?	S: secciones 1a, 3c	S: sección 3c	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: secciones 3d, 4.a, 4.b	S: secciones 4a, 4b	S: secciones 4a, 4b	S: se prevé actualizar los límites de captura propuestos en WG-FSA-2023, para incluir los datos recabados en la temporada 2021/22.
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?	Requiere más análisis de las poblaciones de la captura secundaria. Véase WG-SAM-2019/09 (WG-FSA-2019, tabla 8): sección 3b	S: figura 1, sección 4c	S: secciones 4b, 4c, apéndice 3 SC-CAMLR-39/BG/03, SC-CAMLR-39/BG/28	S

(continúa)

Tabla 11 (continuación)

Subárea/División:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
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: sección 1c; WG-FSA-2019/23 Rev. 1, apéndice 1	S: tabla 5, sección 1c	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-2021/23, WG-SAM-22/13, WG-FSA-2022/40, v. apéndice 2.	S: apéndice 1 (calibración del barco pendiente de realizarse)
6.2 ¿Se ha respondido al asesoramiento anterior del Comité Científico y sus grupos de trabajo?	S: WG-FSA-2019, párrafo 4.58	S: WG-FSA-2019, párrafo 4.91	S	S
6.3 ¿Es probable que se alcancen todos los objetivos al final del plan de investigación?	S: tabla 1	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
6.4 ¿Existe alguna otra inquietud?	N	N	N	N

Tabla 12. Porcentaje anual de rayas liberadas por intervalo de profundidades (m) en la región del mar de Ross, utilizando las estimaciones de supervivencia de Endicott & Agnew (2004) que se muestran como porcentajes (en negrita) para esas profundidades.

Temporada	< 1300	1300–1500	> 1500	Num. liberaciones	Supervivencia estimada
Supervivencia	75%	46%	24%		
2003	81	16	3	966	0.69
2004	92	8		1 852	0.73
2005	78	22		5 057	0.69
2006	74	25	1	14 698	0.67
2007	75	22	3	7 336	0.67
2008	82	17	1	7 190	0.70
2009	87	11	1	7 088	0.71
2010	87	11	2	6 796	0.71
2011	91	9	0	5 440	0.72
2012	80	20		2 238	0.69
2013	86	13	1	5 675	0.71
2014	96	4		5 534	0.74
2015	90	8	2	12 978	0.72
2016	72	26	2	6 016	0.66
2017	81	19	0	3 857	0.69
2018	74	25	1	5 924	0.67
2019	83	16	1	8 870	0.70
2020	86	13	1	15 620	0.71
2021	71	27	2	9 490	0.66
2022	83	16	1	15 654	0.70
2023	91	9	0	8 461	0.72

Tabla 13: Plan de trabajo de WG-FSA durante el período entre sesiones. 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 Zelanda, ZAF – Sudáfrica, RU – Reino Unido, EEUU – Estados Unidos.

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Calendario	Responsables	Participación Secretaría	
1. 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, 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: baja	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: mayormente ya hecha	2024	Secretaría, FRA y NZ	Sí
			(2) Protocolos de marcado Prioridad: hecha	2023	Dr. Jones/Sr. Arangio	Sí
			(3) Programa de recabado de datos en el mar de Ross Prioridad: media	2024–2028	Todos los Miembros participantes (dirigidos por NZ)	Sí

(continúa)

Tabla 13 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Calendario	Responsables	Participación Secretaría
		(ii) Dar cuenta de posibles sesgos espaciales en las evaluaciones. Prioridad: urgente	2024–2025	WG-SAM-2024 y Miembros	
	(d) Desarrollo de evaluaciones de stocks para implementar criterios de decisión para 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	Anual	WG-SAM WG-SAM/WG-FSA	Sí
		(ii) Desarrollo de nuevas herramientas de evaluación (1) Desarrollo de Casal2 Prioridad: hecha (2) Evaluación de datos limitados con Casal2. Prioridad: alta	2023–2025 2024	NZ/Todos los Miembros participantes ZAF, ESP, JPN y otros Miembros	Sí
		(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	

(continúa)

Tabla 13 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Calendario	Responsables	Participación Secretaría
(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 4.67)	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-2023, tabla 1, tema 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	2024–2025	Miembros	
		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		

(continúa)

Tabla 13 (continuación)

Tema	Tema de investigación prioritario	Tarea del tema de investigación prioritario	Calendario	Responsables	Participación Secretaría
		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 Prioridad: en curso	2026-2027		
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: baja		Seguimiento regular	Sí
		(iii) Especies invasoras Prioridad: baja		Miembros que pescan en el marco de prospecciones de la MC 24-01	
		(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
		(ii) Límites de captura de las especies de la captura secundaria Prioridad: alta	2026 2027	Miembros	
		(iii) Revisión de los criterios de decisión de la captura secundaria Prioridad: media			
		(iv) Métodos de mitigación de la captura secundaria Prioridad: baja	2026	Miembros	
	(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

(continúa)

Tabla 13 (continuación)

		(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			
		(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

(continúa)

Tabla 13 (continuación)

(c) Mejoras en el Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) con relación a:					Sí
(1) peces				2027	
Prioridad: media					
(2) kril				2024-2025	
Prioridad: alta					
(d) Desarrollo adicional de sistemas de administración de datos	(1) Control de calidad Prioridad: en curso		Anual	DSAG	Sí
Prioridad: media					
	(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			Anual	Coordinador	Sí
Prioridad: en curso					
(f) Términos de referencia de los grupos de trabajo			2022	SC-CAMLR-41	Sí
Prioridad: hecha					
(g) Simposio del Comité Científico en 2027 (incl. revisión anual)			2027	Presidente el Comité Científico	Sí
Prioridad: media					

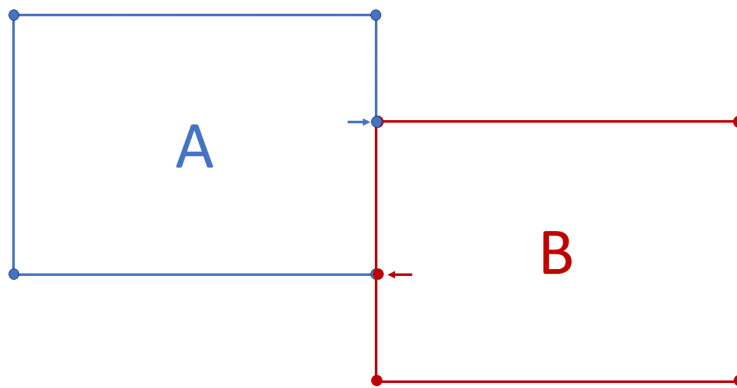


Figura 1. Los polígonos A y B se definen cada uno de ellos por cuatro vértices y un vértice adicional en el extremo del límite compartido (flechas).

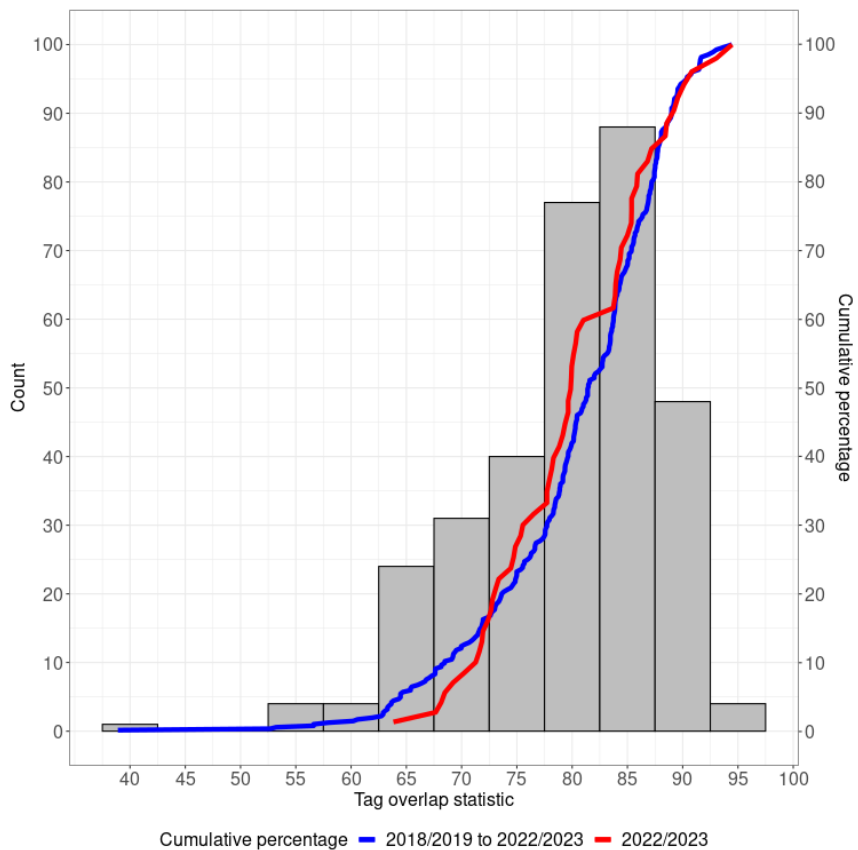


Figura 2: Histograma de los índices de la coincidencia de las estadísticas de marcado calculados conforme a lo especificado en la MC 41-01 (2022) para las temporadas de la CCRVMA 2018/19 a 2022/23. La estadística de la coincidencia de tallas se calculó en todas las áreas que tenían un límite de captura asignado y en las que se marcaron más de 30 TOP o 30 TOA. Una estadística de la coincidencia de tallas inferior a 60 no implica necesariamente un problema de incumplimiento, debido a que la distribución espacial a la que se debe aplicar la coincidencia del marcado se modificó en la MC 41-01 en 2022. La figura también muestra los porcentajes acumulados de las campañas de pesca que alcanzaron un valor dado del índice de la coincidencia en las estadísticas de marcado (azul – temporadas 2018/19 a 2022/23; rojo – solo temporada 2022/23).

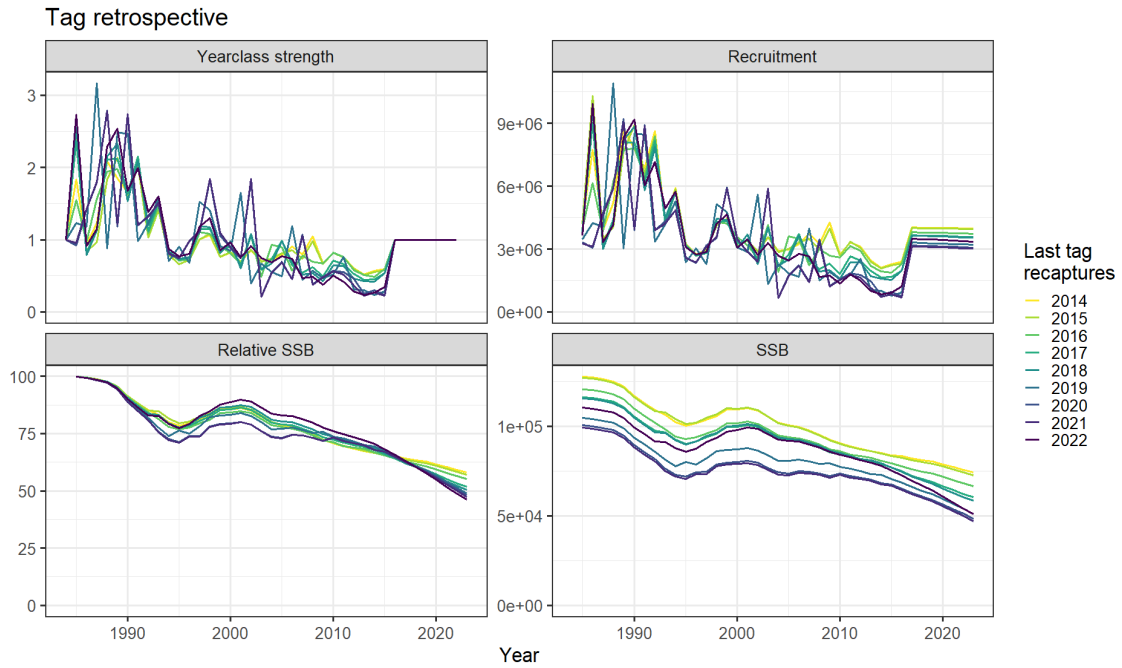


Figura 3: Estimaciones de la abundancia de las clases anuales, el reclutamiento, la biomasa relativa del stock desovante y la biomasa del stock desovante, derivadas del análisis retrospectivo de datos de marcado para la evaluación del stock de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, en que los datos de marcado se fueron eliminando de la evaluación del stock de 2023 año a año. Es de señalar que la evaluación del stock de 2023 utilizó datos de recaptura de marcas hasta 2022.

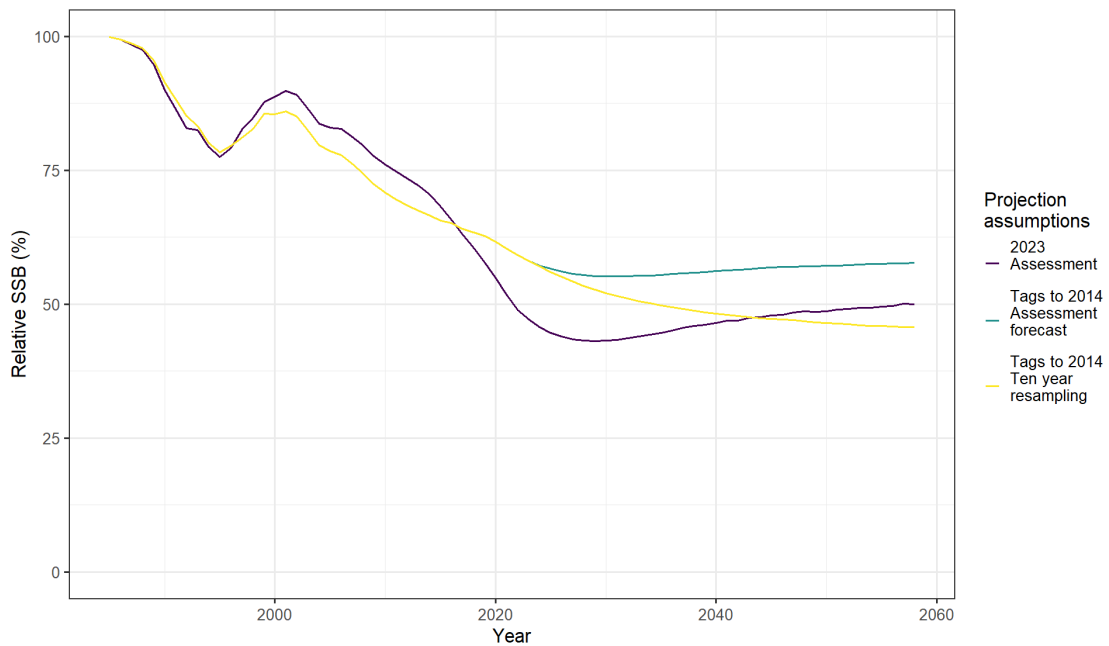


Figura 4: Máxima distribución posterior (MDP) de la evaluación del stock de austromerluza en WG-FSA-2023/15 Rev. 1 y proyección de la mediana con un multiplicador de 0,85 sobre la distribución lognormal empírica de la serie temporal de la abundancia de las clases anuales del período 1993–2016 (línea violeta) de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3; y ejecución retrospectiva con datos de marcado hasta 2014 y proyección de la mediana a futuro con el mismo supuesto del reclutamiento de WG-FSA-2023/15 Rev. 1 (línea verde) y remuestreo de los últimos diez años del reclutamiento estimado (línea amarilla). Todas las proyecciones se hacen bajo el supuesto de WG-FSA-2023/15 Rev. 1 de un límite de captura propuesto de 2000 toneladas y de 98 toneladas de depredación.

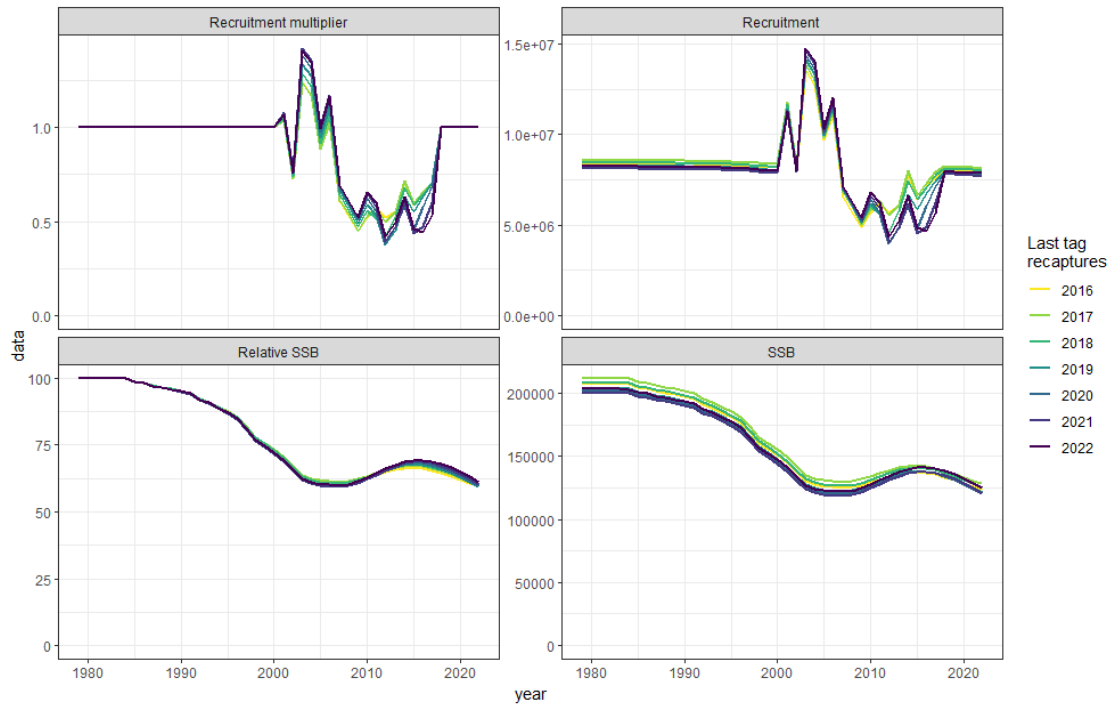


Figura 5: Estimaciones del multiplicador del reclutamiento, reclutamiento, biomasa relativa del stock desovante y biomasa del stock desovante, derivadas del análisis retrospectivo de datos de marcado para la evaluación del stock de *D. eleginoides* en la División 58.5.1, en que los datos de marcado se fueron eliminando de la evaluación del stock de 2023 año a año. Es de señalar que la evaluación del stock de 2023 utilizó datos de recaptura de marcas hasta 2022.

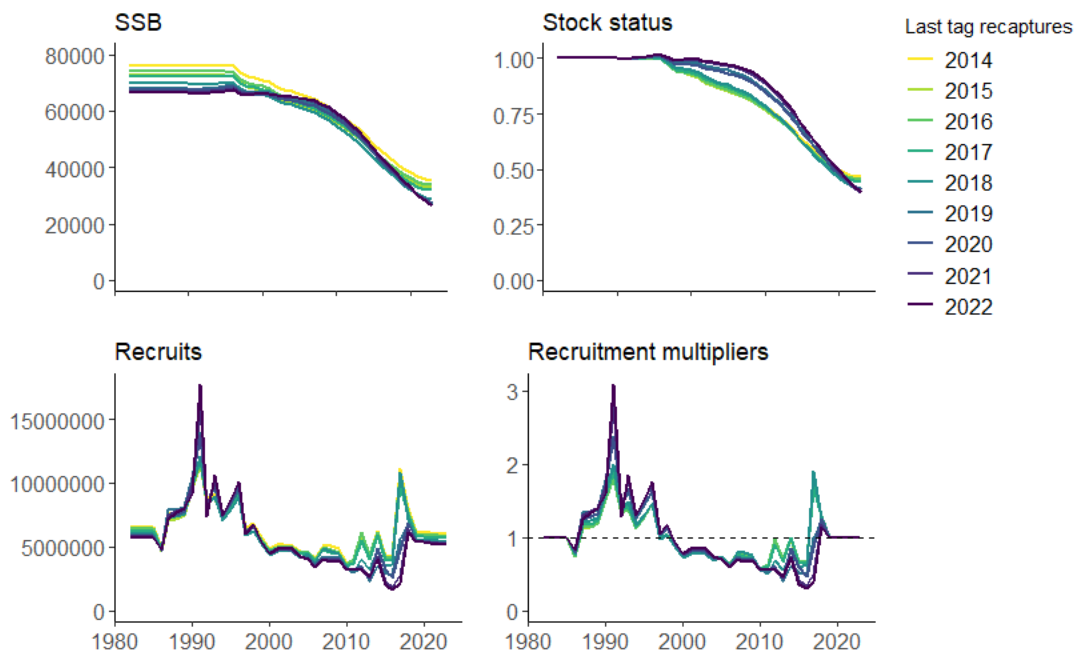


Figura 6: Estimaciones de la biomasa del stock desovante, biomasa relativa del stock desovante (estado del stock), reclutamiento y multiplicadores del reclutamiento, derivadas del análisis retrospectivo de datos de marcado para la evaluación del stock de *D. eleginoides* en la División 58.5.2, en que los datos de marcado se fueron eliminando de la evaluación del stock de 2023 año a año. Es de señalar que la evaluación del stock de 2023 utilizó datos de recaptura de marcas hasta 2022.



Figura 7: Máxima distribución posterior (MDP) de la ejecución retrospectiva con datos de mercado hasta 2018 y proyección de la mediana con el límite de captura de 2660 toneladas propuesto en WG-FSA-2023/26 Rev. 1 y un muestreo del reclutamiento que puede ser, o bien de la serie temporal completa de estimaciones del reclutamiento (1986–2017), o bien de solo los últimos 10 años de estimaciones del reclutamiento (2008–2017), para *D. eleginoides* en la División 58.5.2.

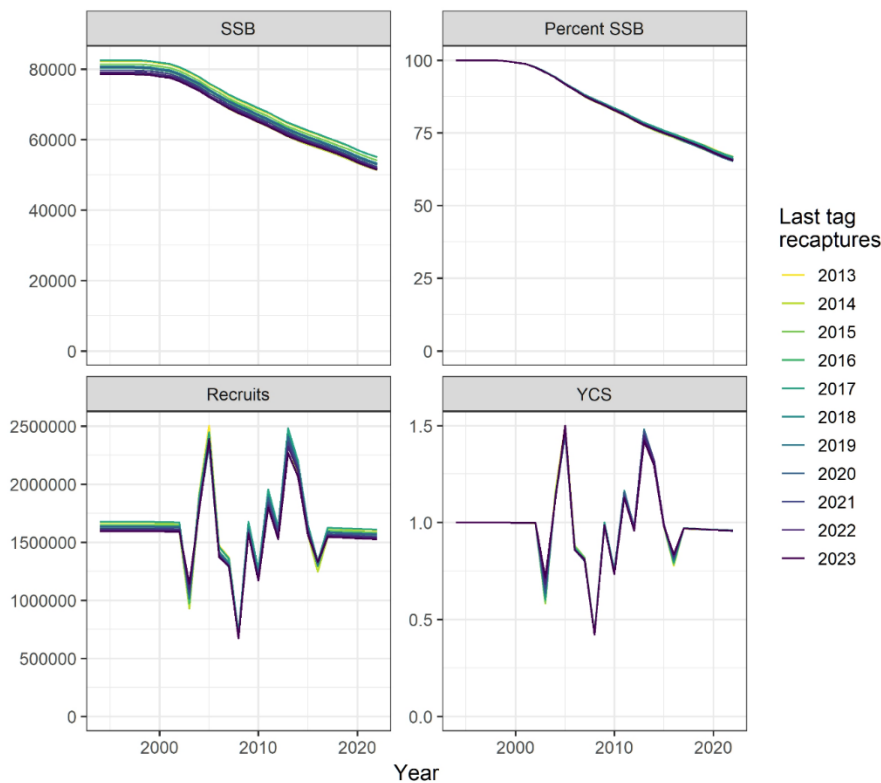


Figura 8: Estimaciones de la biomasa del stock desovante, porcentaje de la biomasa del stock desovante, reclutamiento, y abundancia relativa de las clases anuales derivadas del análisis retrospectivo de datos de mercado para la evaluación del stock de *D. mawsoni* en la Subárea 88.1 y 882A–B, en que los datos de mercado se fueron eliminando de la evaluación del stock de 2023 año a año.

Lista de participantes

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

Coordinador	Sr. Sobahle Somhlaba Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
Alemania	Prof. Bettina Meyer Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
Argentina	Dr. Marco Favero Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina)
	Dr. Germán Lukaszewicz Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
	Dra. María Inés Militelli CONICET-INIDEP
	Dra. Eugenia Moreira Instituto Antártico Argentino / CONICET
	Dra. Emilce Florencia Rombolá Instituto Antártico Argentino
	Dra. María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino
Australia	Dra. Jaimie Cleeland Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania
	Sra. Danait Ghebrezgabhier Australian Fisheries Management Authority
	Dr. So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water

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

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

Dr. Dirk Welsford
Department of Climate Change, Energy, the
Environment and Water

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

Bélgica

Sra. Zephyr Sylvester
University of Colorado Boulder

Chile

Dr. César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Sr. Mauricio Mardones
Instituto de Fomento Pesquero | Universidad de
Magallanes

Dr. Juan Carlos Quiroz Espinosa
AOBAC – Asociación Gremial de Operadores de
Bacalao de Profundidad de Magallanes

España

Dr. Takaya Namba
Pesquerias Georgia, S.L

Sr. Joost Pompert
Pesquerias Georgia, S.L

Sr. Roberto Sarralde Vizuete
Instituto Español de Oceanografía

Estados Unidos de América

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

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

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

Francia

Dr. Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr. Pierre Feutry
CSIRO

Sra. Maude Jolly
Ministère de la Transition Ecologique

Dr. Félix Massiot-Granier
Muséum national d'Histoire naturelle

Sra. Fanny Ouzoulias
Muséum national d'Histoire naturelle

Japón

Dr. Takehiro Okuda
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research
and Education Agency

Dr. Kota Sawada
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research
and Education Agency

Nueva Zelandia

Dra. Clare Adams
Ministry for Primary Industries

Dra. Jennifer Devine
National Institute of Water and Atmospheric Research
Ltd. (NIWA)

Sr. Alistair Dunn
Ocean Environmental

Sr. Jack Fenaughty
Silvifish Resources Ltd

Sr. Nathan Walker
Ministry for Primary Industries

Noruega

Sr. James Clark
MRAG

Dr. Ulf Lindstrøm
Institute of Marine Research

Reino Unido

Dr. Mark Belchier
British Antarctic Survey

Dr. Martin Collins
British Antarctic Survey

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

Dr. Phil Hollyman
British Antarctic Survey

Dra. Jessica Marsh
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)

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

Sra. Georgia Robson
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)

República de Corea

Sr. Hyun Joong Choi
TNS Industries Inc.

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

Sr. Taebin Jung
TNS Industries

Prof. Hyun-Woo Kim
Pukyong National University

Dra. Eunjung Kim
National Institute of Fisheries Science

Dr. Chi Hin Lam
Large Pelagics Research Center

Prof. Hyuk Je Lee
Sangji University

Sr. Jeongseok Park
National Institute of Fisheries Science

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

República Popular China

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

Dr. Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Sra. Haiting Zhang
Shanghai Ocean University, IMAS, University of
Tasmania

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

Prof. Guoping Zhu
Shanghai Ocean University

Sudáfrica

Sra. Melanie Williamson
Capricorn Marine Environmental (CapMarine)

Ucrania

Dr. Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Melioration and Fisheries of
Ukraine

Dr. Leonid Pshenichnov
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Melioration and Fisheries of
Ukraine

Sr. Illia Slypko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine

Unión Europea

Dr. Sebastián Rodríguez Alfaro
Unión Europea

Secretaría de la CCRVMA

Dr. Steve Parker
Director de Ciencia

Sr. Isaac Forster
Coordinador de notificación de datos de pesquerías y de
observación científica

Dr. Stéphane Thanassekos
Analista de pesquerías y ecosistemas

Sr. Daphnis De Pooter
Oficial de datos científicos

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 y apertura
 - 1.2 Adopción de la agenda
 - 1.3 Evaluación de los términos de referencia y del plan de trabajo
2. Revisión de las pesquerías de la CCRVMA en 2022/23 y notificaciones para 2023/24
3. Kril
4. Peces
 - 4.1 Área 48
 - 4.1.1 *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3
 - 4.1.2 Propuesta de prospección de dracos en la Subárea 48.2
 - 4.1.3 *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3
 - 4.1.4 *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.4
 - 4.1.5 *Dissostichus mawsoni* en la Subárea 48.4
 - 4.1.6 Planes de investigación dirigidos a *D. mawsoni* en el Área 48 notificados en virtud de la MC 21-02 o la MC 24-01
 - 4.2 Área 58
 - 4.2.1 *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.2
 - 4.2.2 *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1
 - 4.2.3 *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.2
 - 4.2.4 *Dissostichus eleginoides* en la División 58.6
 - 4.2.5 Planes de investigación en el Área 58 notificados en virtud de la MC 21-02

- 4.3 Área 88
 - 4.3.1 Subárea 88.1 y UIPE 882A–B – *D. mawsoni* en la región del mar de Ross
 - 4.3.2 Subárea 88.2
 - 4.3.3 Subárea 88.3
- 5. Captura secundaria
 - 5.1 Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de kril
 - 5.2 Ordenación de la captura secundaria en las pesquerías de austromerluza
 - 5.3 Ordenación relativa a los EMV
- 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
(Hobart, Australia, 2 a 13 de octubre de 2023)

WG-FSA-2023/01	Advances in reducing the interaction with Killer whales and Sperm whales, in the Patagonian Toothfish fishery in CCAMLR subarea 58.7: application of the SAGO Extreme capture system Delegation of Uruguay
WG-FSA-2023/02	Update of the 'SAGO EXTREME' fishing system on the 'Patagonian toothfish' <i>Dissostichus eleginoides</i> fishery Delegation of Uruguay
WG-FSA-2023/03	New Fishery Research Proposal Plan Under CM 24-01 Paragraph 3 to Continue the Acoustic-Trawl Survey <i>Champscephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-FSA-2023/04	Improving identification of fish bycatch in the Antarctic krill fishery Delegation of the United Kingdom
WG-FSA-2023/05	2023 trend analysis: Estimates of toothfish biomass in Research Blocks CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/06	CCAMLR fishery data forms and manuals development status CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/07 Rev. 2	Implementation of the CCAMLR Scheme of International Scientific Observation during 2022/23 CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/08	Core processes illustrations in support of the proposed Agent-Based Modelling framework (WG-SAM-2023/17) CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/09	2023 Ross Sea shelf survey results Devine, J. and C. Péron
WG-FSA-2023/10	A preliminary assessment for mackerel icefish (<i>Champscephalus gunnari</i>) in Division 58.5.2, based on results from the 2023 random stratified trawl survey Maschette, D.

WG-FSA-2023/11	Age and growth of the subantarctic skates <i>Bathyraja eatonii</i> and <i>B. irrasa</i> in Kerguelen and Amblyraja taaf in Crozet through the use of the vertebrae centrum Faure, J. and C. Péron
WG-FSA-2023/12	Antarctic toothfish (<i>D. Mawsoni</i>) age determination Misar, N.
WG-FSA-2023/13	Assessment model for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2022/23 Mormede, S., A. Grüss, A. Dunn and J. Devine
WG-FSA-2023/14	Casal2 Stock Assessment for Antarctic krill in CCAMLR Subarea 48.1 Kinzey, D. and G.M. Watters
WG-FSA-2023/15 Rev. 1	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-2023/16	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3: Assessment Diagnostics Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-2023/17	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.4 Readdy, L. and T Earl
WG-FSA-2023/18	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.4: Assessment Diagnostics Readdy, L. and T. Earl
WG-FSA-2023/19	Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A–B) through 2022/23 Devine, J.A. and S. Mormede
WG-FSA-2023/20	Continuing research plan for <i>Dissostichus</i> spp. under CM 24-01, paragraph 3 in Subarea 88.3 by Korea and Ukraine from 2021/22 to 2023/24 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-FSA-2023/21 Rev. 1	Detection by an albatross sentinel of a vessel probably engaged in IUU activity in 2019 over Banzare Bank, subarea 58.4.3b Collet, J., K. Delord, B. Guilloux, A.-S. Bonnet-Lebrun, C. Péron, A. Corbeau, A. Pajot, C. Barbraud and H. Weimerskirch

WG-FSA-2023/22	Diagnostic plots for the 2023 assessment for Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Mormede, S., A. Grüss, A. Dunn and J.A. Devine
WG-FSA-2023/23	Diagnostic plots for the 2023 assessment model for the Crozet Islands EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.6 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/24 Rev. 1	Diagnostic plots for the 2023 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-2023/25	Diet composition and feeding strategy of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> in Subareas 88.1 and 88.3 in the 2022/23 fishing season Baeck, G.W., S. Chung and J. Park
WG-FSA-2023/26 Rev. 1	Draft 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-2023/27	Estimates of biomass and catch limits for macrourids on the continental slope of the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 88.2AB) Devine, J., S. Parker, A. Dunn, R. O’Driscoll, and M. Pinkerton
WG-FSA-2023/28	Exploring SSBs responses to different recruitment scenarios and SSB0 calculations in a context of regime shift: a Kerguelen Patagonian toothfish fishery case study Ouzoulias, F., C. Péron and F. Massiot-Granier
WG-FSA-2023/29	Fish nest area in the southern Weddell Sea. Discussions and recommendations from WG-EMM-2023 Teschke, K., R. Konijnenberg, P. Brtnik, L. Ghigliotti and M. Eléaume
WG-FSA-2023/30	Fishery characterisation for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) and Patagonian toothfish (<i>D. eleginoides</i>) around the South Sandwich Islands (Subarea 48.4) Marsh, J., T. Earl, A. Riley and L. Readdy
WG-FSA-2023/31	Fishery characterisation for Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) around South Georgia (Subarea 48.3): 2023 update Marsh, J. and T. Earl

- WG-FSA-2023/32 Rev. 1 Identification traits for the grenadiers *Macrourus caml* and *M. whitsoni* for onboard observer's use with preliminary attempt in Subarea 88.3
Chung, S., M-J. Seo and J-K. Kim
- WG-FSA-2023/33 Improved VAST (vector autoregressive spatio-temporal) modelling of grenadier relative abundance in Subarea 48.6
Sawada, K. and T. Okuda
- WG-FSA-2023/34 Intra- and Inter-annual Variability in Seasonal Sea Ice and Krill Fishery in Subareas 48.1 and 48.2
Shnar V. and S. Kasatkina
- WG-FSA-2023/35 Length at maturity of the subantarctic skates *Bathyraja eatonii* and *B. irrasa* in Kerguelen and *Amblyraja taaf* in Crozet
Faure, J. and C. Péron
- WG-FSA-2023/36 New Fishery Research Proposal Plan for *Dissostichus* spp. under CM 24-01, paragraph 3, Subarea 48.2 during season 23/24 — 25/26
Delegation of Chile
- WG-FSA-2023/37 Rev. 1 Population structure of Antarctic toothfish, *Dissostichus mawsoni* from Areas 58 and 88 in the Antarctic Ocean using microsatellites and genome-wide SNPs
Choi, H., H. Park, S. Chung, J. Park, D. Maschette and H.J. Lee
- WG-FSA-2023/38 Preliminary assessment of mackerel icefish (*Champscephalus gunnari*) in Subarea 48.3 based on the 2023 Groundfish Survey
Marsh, J. and T. Earl
- WG-FSA-2023/39 Preliminary tag-recapture based population assessment of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in Subarea 48.4 - 2023 fishing season
Marsh, J., L. Readdy, A. Riley and T. Earl
- WG-FSA-2023/40 Quantifying post-release survival of skate bycatch in the HIMI Patagonian Toothfish longline fishery
Appert, C., S. Tracey, C. Peron, C. Masere, P. Ziegler and J.B. Cleeland
- WG-FSA-2023/41 Recent indicative trends in by-catch of sharks in the CAMLR Convention Area
C.D. Jones
- WG-FSA-2023/42 Report of research fishing operations at Subarea 48.6 between the 2012/13 and 2022/23 fishing seasons
Delegations of Japan, Spain, and South Africa

- WG-FSA-2023/43 Rev. 1 Report of the co-conveners of the Age Determination Workshop
Hollyman, P. and J. Devine
- WG-FSA-2023/44 Report of the Groundfish Survey at South Georgias Islands
(CCAMLR- Subarea 48.3) in 2023
Delegation of Argentina
- WG-FSA-2023/45 Rev. 1 Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia
(CCAMLR Subarea 48.3) in February 2023
Hollyman, P., S.L. Hill, C. Gunn, P. Keith, B. Rodriguez and
M.A. Collins
- WG-FSA-2023/46 Report on Argentina's CCAMLR Subarea 48.3 survey: fish
Ruocco, N.L., G. Lukaszewicz, E. Aguilar, B. Fusaro, S. Barbini,
D. Figueroa and G.A. Colombo
- WG-FSA-2023/47 Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2
between the 2011/12 and 2022/23 fishing seasons
Cleeland, J., C. Masere, T. Lamb and P. Ziegler
- WG-FSA-2023/48 Report on the Acoustic-Trawl Survey of *Champscephalus*
gunnari in Statistical Subarea 48.2 in 2023
Delegation of Ukraine
- WG-FSA-2023/49 Results from the 2023 Random Stratified Trawl Survey in the
Waters Surrounding Heard Island in Division 58.5.2
Maschette, D., T. Lamb, J. Cleeland, C. Appert, C. Masere and P.
Ziegler
- WG-FSA-2023/50 Risk assessment for the Antarctic starry skate (*Amblyraja*
georgiana) in the Ross Sea
Holmes, S.J., B. Finucci, J.A. Devine, and M.H. Pinkerton
- WG-FSA-2023/51 Ross Sea region Data Collection Protocols
Delegation of New Zealand
- WG-FSA-2023/52 Rev. 1 Satellite Tagging of Adult Patagonian Toothfish (*Dissostichus*
eleginoides) Provides First Evidence for Unexpected Movement
Patterns
Kim, E. and C.H. Lam
- WG-FSA-2023/53 Searching Spatial-Temporal Changes in Intrinsic Productivity of
Antarctic Krill (*Euphausia superba*) in a Climate Change and
Fishery Management Context
Mardones, M., G. Watters and C. Cárdenas
- WG-FSA-2023/54 Spatial Mismatch in Krill Management Approach
Warwick-Evans, V., M.A. Collins and S. Hill

WG-FSA-2023/55	Stock Annex for the 2023 assessment of Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Mormede, S., J. Devine, A. Grüss and A. Dunn
WG-FSA-2023/56	Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.3 (South Georgia) Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Earl, T., L. Readdy and J. Marsh
WG-FSA-2023/57	Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.4 (South Sandwich Islands) Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Readdy, L., T. Earl and J. Marsh
WG-FSA-2023/58	Stock Annex for the 2023 assessment of the Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) population of the Crozet Islands EEZ in Division 58.6. Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/59	Stock Annex for the 2023 assessment of the Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) population of the Kerguelen Island EEZ in Division 58.5.1. Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/60	Stock Annex for the mackerel icefish (<i>Champtocephalus gunnari</i>) fishery in Subarea 48.3 Marsh, J. and T. Earl
WG-FSA-2023/61	Study on reproductive potential of <i>Champtocephalus gunnari</i> , <i>Chaenocephalus aceratus</i> , <i>Pseudochaenichthys georgianus</i> and <i>Notothenia rossii</i> from South Georgias Islands, March 2023 Militelli, M.I., N. Ruocco and G. Lukaszewicz
WG-FSA-2023/62	Summary of the Toothfish Fishery and Tagging Programme in the Amundsen Sea Region (Small-Scale Research Units 882C-H) to 2021/22 Devine J.A. and S. Mormede
WG-FSA-2023/63	Summary Report from Australia's Heard Island and McDonald Islands Fishery Climate Adaptation Workshop McDonald, A., M. Gold and Philippe Ziegler
WG-FSA-2023/64	The Need to Revise the Approach to Assessing Gear Selectivity in Relation to the Krill Fishery in the Current CCAMLR Topics Sergeev S. and S. Kasatkina
WG-FSA-2023/65 Rev. 1	Update of Skate Tagging Programme in the Ross and Amundsen Sea Regions B. Finucci

WG-FSA-2023/66	Updated Stock Assessment Model for the Crozet Islands EEZ Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Fishery in Sub-Area 58.6 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/67 Rev. 1	Updated Stock Assessment Model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Fishery in Division 58.5.1 for 2023 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/68	Updated Stock Assessments for <i>Euphausia superba</i> in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 Maschette, D., H. Murase, N. Kelly, P. Ziegler and S. Kawaguchi
WG-FSA-2023/69	Using a novel machine learning approach to alleviate the allometric effect in otolith shape-based species discrimination Zhu, G.P. and Y.W. Chen
WG-FSA-2023/70	Revised VME Taxa Classification Guide Ross Sea region – version 2 Devine, J., D. Tracey, S. Mills, D. Macpherson, D. Gordon and E. Mackay
WG-FSA-2023/71	Tag linking - 2023 report CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/72	Progress on the CCAMLR gear library CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/73	Fish by-catch in the krill fishery - 2023 update. CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/74	<i>Dissostichus</i> spp. Catch Documentation Scheme (CDS), and monthly fine-scale catch and effort data decision rule review CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/75 Rev. 1	Vulnerable Marine Ecosystems (VME) in CCAMLR CCAMLR Secretariat
Otros documentos	
WG-FSA-2023/P01	Fatty acid composition and energy allocation in muscle and gonad tissues indicates that the female mackerel icefish <i>Champscephalus gunnari</i> is an income breeder Zhu, G.P. and K. Huang. 2023. <i>J. Fish Biol.</i> , 103(3): 460-471, doi: https://doi.org/10.1111/jfb.15461 .
WG-EMM-2023/14	CCAMLR Marine Debris Monitoring Program, 2023 CCAMLR Secretariat

**Informe de los coordinadores del
Taller de determinación de la edad**
(Reunión en línea, 9 a 11 de mayo de 2023)

Bienvenida y presentaciones

1.1 El Taller de determinación de la edad de la CCRVMA se celebró en línea del 9 al 11 de mayo 2023. El Dr. Philip Hollyman (Reino Unido) y la Dra. Jennifer Devine (Nueva Zelanda) estuvieron a cargo de la coordinación del taller, que contó con el apoyo de la Secretaría de la CCRVMA. Científicos y expertos técnicos de 12 Miembros asistieron al taller.

1.2 Al inicio del taller, el Dr. Hollyman y la Dra. Devine extendieron la bienvenida a los 36 participantes (anexo I) y expresó su agradecimiento a aquellos que habían subido información al grupo web sobre las prácticas y los procedimientos de sus laboratorios de determinación de la edad. Se señaló que el taller era una reunión no oficial cuyo objetivo era reunir a expertos técnicos implicados en la estimación de la edad de la austromerluza, las rayas, los macroúridos y otras especies y a quienes se encargan de analizar los datos de la edad para debatir aspectos específicos del procedimiento de determinación de la edad. El objetivo era elaborar documentación y directrices sobre la determinación de la edad, formular recomendaciones sobre la estructura y la aplicación de una base de datos de lectura de edades que mantendrá la Secretaría para la austromerluza, y recomendar directrices estándar para hacer comparaciones de la lectura de otolitos entre lectores y Miembros y mejorar y validar los procedimientos.

1.3 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-2023 y WG-FSA-2023 para su posterior discusión y se refrenden en SC-CAMLR-42, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Comité Científico.

1.4 Los nombres de los participantes figuran en el anexo I, los términos de referencia del taller en el anexo II y los puntos de la agenda en el anexo III.

1.5 Este informe ha sido preparado por los coordinadores con el apoyo de la Secretaría.

Términos de referencia (TdR) 1(a)

2.1 Participantes de Australia, China, Nueva Zelanda, Japón, Corea, España, 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 en sus laboratorios, así como algunos de los problemas encontrados al preparar y leer los otolitos. En la tabla 1 se ofrece información sobre los TdR 1a (i-v) de cada Miembro.

2.3 Los participantes de Australia señalaron algunas dificultades con las versiones más recientes del software de visualización de imágenes (Leica K2C/LAS), si bien indicaron que la claridad de las imágenes había mejorado considerablemente.

2.2 Los participantes de China presentaron una comparación de otolitos horneados y no horneados, señalando que el primordio y las 5 primeras zonas pueden identificarse utilizando otolitos no horneados, y que la determinación de la edad exacta puede realizarse sin hornear los otolitos, lo que permite usos alternativos tras la determinación de la edad, como análisis de isótopos estables o de microquímica de otolitos. No se encontraron diferencias sistemáticas en las edades entre los otolitos horneados y los no horneados, pero se observó que sigue siendo necesaria una comparación del triturado frente a las micro-secciones .

2.3 Nueva Zelanda presentó algunas comparaciones preliminares de los métodos de micro-secciones y de horneado y montado, señalando que algunas diferencias se debían también a que se estaba formando a un lector inexperto y que era necesario seguir trabajando para determinar si existían diferencias sistemáticas entre los dos métodos de preparación. Nueva Zelanda también señaló problemas de fisuramiento al preparar micro-secciones y el asesoramiento de otros participantes incluía crear secciones ligeramente más gruesas que se fijan a portaobjetos y se pulen más finas o utilizar dos láminas separadas por un espaciador para su estabilización.

2.4 Los participantes de España señalaron que habían trabajado con otros Miembros sobre la determinación de la edad y que el recuento directo con microscopio solía dar mejores resultados, pero que las imágenes eran más fáciles de intercambiar, comparar y discutir.

2.5 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. Se señaló que era difícil determinar la edad a partir de imágenes estáticas y que los peces de mayor edad presentaban a veces bordes cristalizados sin anillaje ni estructura. Varios laboratorios comentaron que se habían encontrado con esta situación, si no en la austromerluza negra, en otras especies, y que podría estar relacionada con un cambio metabólico que se produce en los peces de mayor edad, posiblemente con la senescencia.

2.6 Reino Unido hizo una presentación sobre la determinación de la edad de la austromerluza antártica y los progresos realizados en cuestiones prácticas y limpieza de datos, pero señaló que disponía de material limitado y que estaba interesado en que otros Miembros compartieran otolitos si pescaban en las mismas áreas.

2.7 Los participantes de EE. UU. presentaron su trabajo sobre conectividad utilizando, en parte, la microquímica de los otolitos para determinar las rutas y el movimiento, y cómo esto podría verse afectado por el medioambiente o el cambio climático, y sobre los avances en el uso de la inteligencia artificial para determinar la edad de la austromerluza.

2.7.1 Los participantes de Australia, China y Nueva Zelanda también hablaron de los avances realizados en sus laboratorios en la determinación de la edad y los estudios morfológicos de diversas especies. También se habló de otros métodos, como los enfoques genómicos y el uso de la metilación para la determinación de la edad.

2.8 Se debatió la posibilidad de utilizar otolitos como fuente de ADN para otros estudios, pero se señaló que los protocolos de bioseguridad de algunos Miembros podrían ser un obstáculo para ello y que los otolitos con tejido seco adherido crean problemas durante la

preparación para la determinación de la edad. Los participantes convinieron en que los programas de recogida de tejidos específicos pueden ser mejores para este recabado de datos y que esta información podría formar parte de los metadatos que se almacenan en el archivo de otolitos.

2.9 Los participantes en el taller debatieron sobre los distintos tipos de resina o epoxi utilizados para la preparación de otolitos y sobre si existían opciones respetuosas con el medioambiente. Algunos laboratorios tuvieron éxito con tipos de epoxi menos perjudiciales para el medioambiente (por ejemplo, EcoPoxy), mientras que otros mencionaron varias marcas de origen vegetal que deberían evitarse por su mala calidad.

2.10 Los participantes en el taller debatieron brevemente sobre otras especies, pero muchos expertos no pudieron participar en el taller.

2.10.1 Se debatió sobre el uso de los agujones caudales de las rayas en vez de las vértebras y se observó que los agujones caudales ofrecían promesa para las especies en entornos de aguas frías; que la congelación y descongelación no parecían afectar a las espinas; y que puede haber dimorfismo sexual para algunas especies, en las que los agujones caudales son más gruesos en los machos porque los utilizan cuando compiten, lo que puede afectar a la lectura. Se discutió que las vértebras no presentan la misma calcificación en aguas profundas y frías que en especies de rayas de medio menos profundo y de aguas más cálidas, y que probablemente no sean una estructura adecuada para la determinación de la edad en el océano Austral. Los participantes del taller debatieron sobre la validación de la edad de las rayas y determinaron que sólo se necesitaba un ejemplar para validar las edades mediante el uso del marcado químico por láser pulsado con estroncio u oxitetraciclina (OTC) para las rayas en la región del mar de Ross.

2.10.2 Muchos laboratorios de los Miembros determinan la edad de otras especies y se mostraron dispuestos a compartir protocolos y comparar lecturas de edad.

2.11 Los participantes señalaron que varios laboratorios se limitan a un solo lector debido a limitaciones presupuestarias y que ésta no es una situación ideal.

2.12 Se debatieron las puntuaciones de legibilidad y se consideraron útiles a la hora de comparar entre lectores (o múltiples lecturas de un mismo lector), en el sentido de que permiten determinar dónde podrían producirse incongruencias en la determinación de la edad, determinar qué otolitos deberían utilizarse para la obtención de imágenes y crear una matriz de determinación de la edad, tal y como se describe en el documento WG-FSA-2014/46. Cada laboratorio tendía a tener su propio conjunto de puntuaciones para la legibilidad (apéndice IV) y se debatió que, en caso de que la información se almacenara en la Secretaría o de que los Miembros pusieran en común sus edades para una evaluación, podría ser necesario contar con una escala común.

2.12.1 El taller solicitó a WG-SAM o a WG-FSA que determinaran si las evaluaciones se ven afectadas por el número de otolitos ilegibles y cómo se reparte ese efecto entre las clases de edad.

2.12.2 Los participantes debatieron sobre la necesidad de desarrollar protocolos para la puesta en común de datos de determinación de la edad entre distintos laboratorios, así como el procedimiento para determinar cuándo los datos pasan a ser válidos para su uso en las evaluaciones de stocks.

2.12.3 El taller solicitó a WG-SAM que desarrollara un mecanismo para la comparación de edades entre laboratorios al agrupar datos (por ejemplo, CV, IEPM, puntuaciones de legibilidad).

2.12.4 Los participantes sugirieron que, si se utilizan datos de determinación de la edad en una evaluación de stocks, se incluya en el informe la distribución de las puntuaciones de legibilidad para determinar si la agrupación crea problemas y dónde pueden producirse sesgos.

2.12.5 El taller solicitó a WG-FSA que recomiende al Comité Científico que todos los documentos que utilicen datos de las tareas de determinación de la edad incluyan la distribución de los índices de legibilidad; añadan índices de legibilidad a los gráficos de comparación entre lectores para indicar la posible fuente de los sesgos; y estandaricen los métodos de presentación de informes, por ejemplo, creando scripts que se añadirán al GitHub de la CCRVMA o al grupo web del taller sobre determinación de la edad.

2.12.6 Los participantes estuvieron de acuerdo en que se necesita un mecanismo o protocolo para la comparación entre laboratorios de las composiciones de edad cuando se agrupan los datos de edad y que esta información debería incluirse en la base de datos de determinación de la edad. El taller señaló que los primeros informes de la Red de otolitos de la CCRVMA incluían comparaciones entre laboratorios contenidos en un informe a WG-FSA (WG-FSA-02/51) y que esa información debería tenerse en cuenta.

2.13 Los participantes estuvieron de acuerdo en que será necesario desarrollar juegos de referencia de otolitos para los dos métodos de preparación: horneado y montado, y microsecciones; que será necesario utilizar pares otolitos para los dos métodos; y que será necesario definir los criterios para desarrollar el juego de referencia. Se acordó que la puesta en común de recursos y otolitos podría resultar menos onerosa que la creación de juegos de referencia propios por parte de cada laboratorio, y que compartir imágenes sería más fácil y representaría menos gastos. Los participantes también estuvieron de acuerdo en que cambiar los métodos de preparación o determinación de la edad será difícil para los laboratorios, ya que podría requerir herramientas y equipos adicionales, lo que podría no ser posible.

2.13.1 Se planteó la preocupación de que pudiera haber diferencias entre los recuentos hechos a partir de imágenes y mediante microscopio, por lo que los participantes en el grupo de trabajo recomendaron que los Miembros con capacidad para utilizar ambos métodos investigaran más a fondo esta cuestión.

2.13.2 El taller debatió que el tamaño del juego de referencia puede diferir entre especies debido a las diferencias en la longevidad, pero que esto puede no ser problemático porque los juegos de referencia deben evolucionar continuamente (por ejemplo, deben actualizarse con otolitos de temporadas más recientes), y puede ser necesario que sean más grandes para las especies cuya edad se determina para informar evaluaciones. El taller debatió que el uso de la distribución por edades podría resolver el tamaño de la muestra para el juego de referencia. Se necesitarían múltiples peces en cada categoría de edad para estimar una varianza, podría ser necesario que fuera específica para cada área y tendría que estratificarse por sexo, legibilidad u otros metadatos.

2.13.3 En el taller se debatió el posible uso de diferentes tipos de juegos de referencia. Algunos de ellos (posiblemente más grandes) se utilizarían para formar a nuevos lectores, mientras que se podrían usar otros para su uso por los lectores que reanudan tareas de determinación de la edad tras una pausa prolongada, o para recalibrar su lectura cada cierto tiempo para corregir posibles desviaciones.

2.13.4 Sería necesario un taller con expertos en determinación de la edad de cada laboratorio para garantizar que todo el mundo está de acuerdo en la interpretación y para generar un recuento único para cada otolito en el juego de referencia. La Sra. Cassandra Brooks (Universidad de Colorado) se ofreció a organizar el taller en el periodo entre sesiones (principios de 2024).

2.13.4.1 El taller redactó los TdR (anexo IV) para el taller propuesto y recomendó que el Comité Científico aprobara la propuesta para el taller y los TdR, y solicitó a WG-FSA que recomendara al Comité Científico el proyecto de TdR para este taller.

2.13.5 El taller solicitó a WG-FSA que recomiende al Comité Científico una reunión en persona (o en línea) antes de las reuniones de mitad de año de 2024 para que los diferentes laboratorios generen un recuento único para cada otolito del juego de referencia.

2.14 Los participantes debatieron la necesidad de realizar estudios comparativos sobre la determinación de la edad utilizando los dos métodos de preparación y comparando los recuentos directos mediante microscopios y mediante imágenes. Los expertos de EE. UU. hablaron de la labor que están llevando a cabo en su laboratorio para comparar el recuento directo mediante microscopio con el recuento por imágenes y se ofrecieron a compartir sus resultados cuando estuvieran disponibles. Por otro lado, los expertos de España hablaron de las discrepancias que encontraron al comparar los métodos de preparación.

2.15 El taller debatió sobre el tamaño razonable de la muestra para la comparación entre lectores y sobre la necesidad de orientaciones sobre la cantidad óptima de cobertura. Algunos laboratorios leen el 20–30 % de las muestras, mientras que otros consideran que 120 otolitos son suficientes para tener en cuenta la variación entre todas las edades.

2.15.1 El taller solicitó que WG-SAM ayude a determinar el grado de cobertura razonable que se vaya a necesitar cuando un segundo lector determine la edad de un subconjunto de otolitos en tareas regulares de determinación de la edad.

2.16 En el taller se debatió si los valores umbral actuales para el CV y el índice del error porcentual medio (IEPM, 10 % y 5 %) eran adecuados y si los valores umbral deberían ser diferentes en caso de utilizar un solo lector. Si el CV es demasiado alto, la matriz edad–talla se volvería muy variable y la evaluación no podría hacer un buen seguimiento de las cohortes en el tiempo. Los participantes estuvieron de acuerdo en que debería añadirse el conjunto estándar de comprobaciones de precisión y sesgo a las caracterizaciones o informes de evaluación, cuando se utilizaran estos datos.

2.16.1 El taller solicitó que WG-SAM y WG-FSA determinaran el efecto de una serie de diferentes CV en la matriz de edades y tallas y en las evaluaciones.

2.16.2 El taller solicitó que WG-SAM y WG-FSA desarrollaran niveles objetivo de precisión (CV, IEPM) para la determinación de la edad entre lectores o entre recuentos de un único lector, y para los juegos de referencia, con el fin de hacer el seguimiento y mantener criterios homogéneos en la interpretación de la edad.

2.17 El taller consideró que sería conveniente crear una red, como la Red de otolitos de la CCRVMA, o unirse a una ya existente que se reúna (en línea o en persona) para intercambiar conocimientos sobre nuevos métodos y tecnología, con fines de capacitación entre laboratorios.

2.17.1 El taller solicitó a WG-FSA que recomendara al Comité Científico la reactivación de la Red de otolitos de la CCRVMA para que los Miembros puedan intercambiar conocimientos y trabajar juntos en tareas de determinación de la edad, y consideró que el grupo web de determinación de la edad (*Age determination*) podría constituir la base de la red restablecida.

TdR 1(b)

3.1 Los participantes comentaron que el plomo-radio (Brooks et al. 2011), el cloruro de estroncio y el marcado con oxitetraciclina (Horn et al. 2003) fueron métodos de validación utilizados anteriormente para la austromerluza negra, y que el estroncio y la oxitetraciclina se utilizaron para las rayas, pero que las normas éticas de muchos Miembros han cambiado desde estos estudios, lo que puede impedir el uso de estroncio y tetraciclina en el futuro. La austromerluza negra puede ser una buena candidata para los métodos genómicos, y se pueden considerar, asimismo, el mapeo del magnesio, los métodos de elementos traza de magnesio, la espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FT-NIRS; Passerotti et al., 2022) o los enfoques de la microquímica de los otolitos.

3.1.1 El taller solicitó que WG-FSA recomiende al Comité Científico que los Miembros continúen trabajando en los métodos de validación de la edad, en particular en las especies distintas a la austromerluza.

3.1.2 La Sra. Cassandra Brooks se ofreció a facilitar un conjunto de datos validado por edad.

TdR 1(c)

4.1 El taller señaló que las limitaciones de tiempo y dinero parecen dictar lo que puede lograrse entre los laboratorios a la hora de desarrollar datos de la composición por edad y de la estructura de capturas por edad, pero que si los Miembros ponen en común los datos de la edad, el futuro, los laboratorios podrían no necesitar leer tantos otolitos.

4.1.1 El taller solicitó orientación sobre el TdR 1c a WG-SAM para determinar el número mínimo de muestras necesarias y los métodos para estimar la composición por edades y la estructura por edades de las capturas.

TdR 1(d)

5.1 Los participantes en el taller señalaron que había grandes diferencias en la preparación de otolitos y el tratamiento de muestras entre los distintos laboratorios y que un archivo de documentos, alojado en el sitio web de la Secretaría, podría ser el mejor enfoque. De este modo, los Miembros que deseen contribuir podrán hacerlo.

5.1.1 Los participantes en el taller recomiendan a los Miembros que envíen documentación sobre sus protocolos y manuales de determinación de la edad a un archivo de documentos de la Secretaría.

TdR 1(e)

6.1 Los participantes debatieron si los metadatos del archivo de referencia de otolitos deberían poder vincularse a los datos de los observadores o del C2 y acordaron que algunos campos podrían ser útiles, pero que no todos serían necesarios. La Secretaría señaló que sería posible poner en relación los datos con las nuevas muestras (datos más recientes), pero que los problemas de calidad de los datos implican que la puesta en relación con los datos históricos podría presentar problemas y requerir la confirmación manual de las relaciones.

6.1.1 El taller recomienda a los Miembros que consideren la posibilidad de presentar datos para su inclusión en la base de datos de edades y en el archivo de otolitos.

6.1.2 El taller recomendó que la Secretaría incluya un campo de datos que indique si el otolito forma parte de la colección de referencia (tanto en las bases de datos de otolitos de los Miembros como en las de la CCRVMA).

6.1.3 El taller recomendó además que la base de datos incluyera cuándo se había producido un cambio en la base de datos, en la preparación de los otolitos, en el método de la determinación de la edad o en la puntuación de legibilidad.

6.2 En el taller se debatió que algunos campos de la base de datos sugeridos (por ejemplo, la talla y el peso de los otolitos) sólo son recabados de forma estándar por muy pocos Miembros debido a limitaciones de tiempo, pero que, cuando se dispone de ellos, esos datos son útiles en los estudios morfométricos.

6.2.1 El taller recomendó a los Miembros que registren las tallas y pesos de los otolitos para facilitar los estudios morfométricos y de IA, siempre que sea posible, pero prestando especial atención a las especies que no sean austromerluza, ya que esos datos son bastante escasos.

TdR 1(f)

7.1 El taller llegó a la conclusión de que se necesitan más imágenes en el archivo de referencia de otolitos de la CCRVMA antes de poder realizar una comparación de las estimaciones de edad. El taller debatió una serie de variables que idealmente se cubrirían con nuevas imágenes, incluyendo imágenes de: ambas especies de austromerluza, una variedad de zonas geográficas, ambos sexos y una variedad de tallas y legibilidades.

7.1.1 El taller solicitó a WG-FSA que recomiende al Comité Científico que, a su vez, recomiende a los Miembros que presenten un conjunto de hasta 60 imágenes de alta calidad, incluyendo comentarios (cuando se disponga de ellos), para cada especie cuya edad determinen, empezando por la austromerluza, que se utilizarán para construir el juego de otolitos de referencia.

7.1.2 El taller solicitó a WG-FSA que recomiende al Comité Científico que los Miembros presenten las imágenes de otolitos para la austromerluza negra y la austromerluza antártica antes del 1 de marzo de 2024.

7.1.3 El taller recomendó a los interesados en participar en el posible taller presencial de 2024 que lean 150 de las imágenes de otolitos disponibles antes del taller.

TdR 1(g)

8.1 El taller mantuvo varios debates sobre el uso y la creación de colecciones de referencia de otolitos (párrafos 2.13 a 2.13.3), pero no se llegó a ninguna decisión sobre un número mínimo de otolitos para una colección de referencia, ni sobre cómo deben elegirse las muestras para una colección de referencia. En la actualidad, los Miembros utilizan colecciones de referencia de distintos tamaños, que oscilan entre 100 y 240 (anexo 1).

8.2 Se necesita asesoramiento sobre varios aspectos de la construcción y el uso de juegos de referencia. El debate al respecto debería continuar a través del grupo web y/o el taller presencial propuesto para 2024.

8.2.1 El taller solicitó la ayuda de WG-SAM para determinar el número total y la selección de variables específicas (por ejemplo, sexo, área, tallas, edad, estación, puntuación de legibilidad) necesarias a la hora de construir el juego de referencia.

8.2.2 El taller solicitó a los Miembros que colaboren en el grupo web para determinar el número de otolitos del juego de referencia que se deban leer cuando se realicen tareas de capacitación o, en el caso de lectores experimentados, antes de iniciar tareas regulares de determinación de la edad.

8.2.3 El taller solicitó a los Miembros que colaboren en el grupo web para determinar la frecuencia con la que los lectores deberían utilizar el juego de referencia una vez hayan adquirido la cualificación adecuada para la tarea, con el fin de comprobar que no haya desviaciones.

Referencias

Brooks, C.M.; Andrews, A.H.; Ashford, J.R.; et al. (2011). Age estimation and lead–radium dating of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea. *Polar Biology* 34: 329–338.

Horn, P.L. Sutton, C.P.; DeVries, A.L. 2003. Evidence to support the annual formation of growth zones in otoliths of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*). *CCAMLR Science* 10: 125–138.

Passerotti, M.S.; Reichert, M.J.M.; Roberatory, B.A.; Marsh, Z.; Morgan, S.; Quattro, J.M. (2022). Physicochemical mechanisms of FT-NIRS age prediction in fish otoliths. *Marine and Freshwater Research* 73: 846–865.

Apéndice D; tabla 1. Sinopsis de los programas de determinación de la edad de los Miembros, incluidas las especies cuya edad es determinada, el método de selección, el método de preparación, las medidas de control de calidad, si se utiliza un juego de referencia y cómo este se elabora, y el método de arbitraje de la edad.

Miembro	Especie	Método de selección	Preparación de otolitos	Control de calidad	Uso del juego de referencia	Método de arbitraje
Australia	<i>TOP</i> y <i>TOA</i> (incluidos macroúridos, trama gris y draco rinoceronte)	2 peces por intervalo de talla de 1 cm Proporción de sexo 1:1	Método de micro-secciones	Lecturas independientes por 2 lectores diferentes Los otolitos cuyas lecturas presentan grandes incongruencias vuelven a ser leídos por ambos lectores y se utilizan las edades conciliadas. Los lectores se prueban utilizando colecciones de referencia para cada especie antes de las tareas regulares de determinación de la edad.	Conjunto de referencia de 200 otolitos de <i>TOP</i> ; juego de referencia de 200 otolitos de <i>TOA</i>	
China	<i>TOA</i> y <i>TOP</i> (incluidos dracos, mictófididos y muchas especies de <i>Nototheniidae</i>)	Los otolitos izquierdo y derecho se seleccionan de forma aleatoria	Método de horneado y montado / método de no horneados y montado (para comparar)	Lecturas independientes realizadas por distintos lectores. La precisión se evalúa calculando el error porcentual promedio y el CV.	Aún no se dispone de un juego de referencia.	
Japón	<i>TOP</i> y <i>TOA</i>	10 por lance de forma aleatoria; peces adicionales para garantizar 10 machos y 10 hembras por cada intervalo de talla de 5 cm	Método de micro-secciones	Una segunda lectura realizada por lectores diferentes o por el mismo lector al menos 2 semanas después de la lectura original. La precisión se evalúa calculando el error porcentual promedio y el CV. Durante cada lectura se crean imágenes con anillos comentadas.	Utiliza el juego de datos de referencia de la CCRVMA	
Nueva Zelandia	<i>TOA</i> (incluidos rayas y macroúridos)	Todos los peces recapturados. 10 peces por lance y por especie. 10 peces por sexo y por cada intervalo de talla de 5 cm	Horneado y montado para pasar al método de micro-secciones	Solo 1 lector tiene experiencia con el método de horneado y montado. Se debe utilizar el juego de referencia para examinar la capacidad del lector si han transcurrido más de 4 semanas desde su último ejercicio de determinación de la edad de la especie en cuestión. La precisión se evalúa calculando el error porcentual promedio y el CV de las lecturas del juego de referencia.	El juego de referencia de <i>TOA</i> de 240 otolitos se subdivide en 4 juegos discretos de 60 otolitos. Estos juegos de referencia se han puesto a disposición de la CCRVMA	
Corea	<i>TOA</i>	5 peces por intervalo de talla de 1 cm en la 883. 10 peces por lance en otras áreas	Método de horneado y montado	Solo 1 lector cuyas estimaciones han demostrado previamente ser comparables a las de lectores expertos.	Aún no se dispone de un juego de referencia.	

(continúa)

Apéndice D; tabla 1. (continúa)

Miembro	Especie	Método de selección	Preparación de otolitos	Control de calidad	Uso del juego de referencia	Método de arbitraje
España	<i>TOA</i>	10 por lance de forma aleatoria; peces adicionales para garantizar 10 machos y 10 hembras por cada intervalo de talla de 5 cm	Método de horneado y montado	Se necesita el consenso de 2 lectores	Utiliza el juego de referencia de la CCRVMA	
Reino Unido	<i>TOP</i>	4 peces por clase de tamaño de 1 cm para ejemplares macho y hembra. También ejemplares juveniles de <i>TOP</i> para la prospección de peces de fondo	Método de microsecciones	El lector principal releerá una selección aleatoria de otolitos para evaluar la variación entre sus propias lecturas. Un segundo lector leerá entre el 10–20 % del subconjunto. La precisión se evalúa calculando el error porcentual promedio y el CV.	Existen dos juegos de referencia de 100 otolitos y se está creando un nuevo juego de referencia con muestras más recientes.	
Estados Unidos	<i>TOP</i> y <i>TOA</i>	Selección aleatoria de otolitos	Método de horneado y montado	Lecturas independientes realizadas por distintos lectores. La precisión se evalúa a través del gráfico de las diferencias de la edad y calculando el error porcentual promedio y el CV.	Conjunto de referencia de otolitos seccionados que se han leído repetidamente.	

Apéndice D; tabla 2. Clasificación de la claridad de los otolitos utilizada por los distintos Miembros.

Conjunto	Australia	Japón	República de Corea
1	Deberán marcarse como ilegibles las secciones en las que las zonas opacas y translúcidas sean extremadamente confusas o discontinuas o la sección 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.
2	La sección 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 las anillos opacos (a menudo en el centro), lo que deja el recuento con un alto grado de incertidumbre.	De lectura fácil	Otolito de fácil lectura; excelente contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas.
3	Las zonas opacas son visibles en la mayor parte de la sección y bastante distinguibles, pero aún existe cierta incertidumbre en la diferenciación e interpretación del anillaje.	Normal	Otolito legible; menos contraste que en 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero zonas alternas aún aparentes; error potencial en 2 zonas opacas.
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 en 3 zonas opacas.
5	Las zonas opacas son claramente visibles alrededor de la mitad proximal del otolito, lo que permite un recuento preciso de los anillos y la fiabilidad en la repetibilidad del recuento.	Ilegible	Otolito ilegible

(continúa)

Tabla 2. (continuación).

Conjunto	Nueva Zelandia	España	Reino Unido
1	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	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.
3	Otolito legible; menos contraste que en 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero zonas alternas aún aparentes; error potencial en 2 zonas opacas.	Otolito legible; menos contraste que en 2 entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas, pero zonas alternas aún aparentes.	El otolito es legible pero el contraste entre zonas es inferior a 1 y 2. Una zona de crecimiento puede ser poco clara.
4	Otolito legible con dificultad; escaso contraste entre las sucesivas zonas opacas y translúcidas; posible error en 3 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	Otolito ilegible		Otolito ilegible

Apéndice D; tabla 3. Sugerencias y asesoramiento del taller de determinación de la edad

No.	Sugerencia/asesoramiento	A quién/quienes	Párrafo	Prioridad	¿Se actuó? ¿Dónde?
1	Envío documentación sobre sus protocolos y manuales de determinación de la edad a un archivo de documentos de la Secretaría.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	5.1.1	Alta	
2	Presentación de datos para su inclusión en la base de datos de edades y en el archivo de otolitos.	Miembros	6.1.1	Alta	
3	Presentación de un juego de hasta 60 imágenes de alta calidad, incluidos comentarios, a la biblioteca de juegos de referencia antes del próximo taller de determinación de la edad (marzo de 2024).	Miembros	7.1.1–7.1.2	Alta	
4	Lectura de 150 de las imágenes de otolitos disponibles en el juego de referencia en poder de la Secretaría antes del próximo taller de determinación de la edad (marzo 2024)	Miembros / expertos técnicos en determinación de la edad de austromerluza	7.13	Alta	
5	Trabajo conjunto en el grupo web para determinar con qué frecuencia los lectores cualificados deben utilizar la colección de referencia para comprobar desviaciones. Determinación de cuántos otolitos del juego de referencia se deben utilizar como práctica de capacitación o para los lectores experimentados antes de emprender tareas regulares de determinación de la edad de nuevos otolitos.	Miembros / expertos técnicos en determinación de la edad	8.2.2–8.2.3	Alta	
6	Asesoramiento a quienes tienen la capacidad para investigar las posibles diferencias en los recuentos a partir de imágenes y de un microscopio.	Laboratorios de determinación de la edad de los Miembros	2.13.1	Media	
7	Registro de tallas y pesos de los otolitos para facilitar los estudios morfométricos y de IA, siempre que fuera posible, pero prestando especial atención a las especies que no sean austromerluza, ya que estos datos son bastante escasos.	Miembros	6.2.1	Baja	
8	Inclusión de un campo de datos que indique si el otolito forma parte de la colección de referencia (tanto en las bases de datos de otolitos específicas de los Miembros como en las de la CCRVMA).	Secretaría	6.1.2	Media	
9	Inclusión en la base de datos el momento se había producido un cambio en la base de datos, en la preparación de los otolitos, en el método de la determinación de la edad o en la puntuación de legibilidad.	Secretaría	6.1.3	Media	

(continúa)

Apéndice D; tabla 3. (continúa)

10	Recomendación al Comité Científico que todos los documentos que utilicen datos de determinación de la edad de nuevos otolitos incluyan la distribución de los índices de legibilidad; añadir índices de legibilidad al gráfico 1:1 de comparación entre lectores para indicar la posible fuente de los sesgos; y estandarizar los métodos de presentación de informes, por ejemplo, creando scripts que se añadirán al GitHub de la CCRVMA o al grupo web del taller sobre determinación de la edad.	Comité Científico	2.12.5	Alta	
11	El taller solicitó a WG-SAM que desarrollara un mecanismo para la comparación entre laboratorios de edades al agrupar datos (por ejemplo, CV, IEPM, puntuaciones de legibilidad).	WG-SAM	2.12.3	Alta	
12	Determinar el efecto de una variedad de CV en la matriz edad-talla y en las evaluaciones de stocks de austromerluza negra.	WG-SAM, WG-FSA	2.16.2	Alta	
13	Recomendar los TdR para el segundo taller de determinación de la edad, que se celebrará antes de las reuniones de mitad de año de 2024.	WG-FSA, Comité Científico	Apéndice IV contiene borradores TdR	Alta	
14	Restablecimiento de la Red de otolitos de la CCRVMA con el objeto de que los Miembros intercambien información y trabajen en conjunto para la determinación de la edad	Comité Científico	2.17.1	Media	
15	Continuación del trabajo en métodos de validación de la edad, particularmente en distintas especies de austromerluza.	Comité Científico	3.1.1	Media	
16	Determinar el nivel mínimo de dobles lecturas necesario para asegurar la homogeneidad de las lecturas de otolitos	WG-SAM	2.15	Alta	Plan trabajo WG-SAM – Tema 1, Tarea 11
17	Desarrollo de niveles objetivo de precisión en la determinación de la edad para los lectores de otolitos o comparaciones con juegos de referencia (v. g., coeficiente de variación (CV) del promedio ponderado) para hacer el seguimiento y mantener la homogeneidad de las lecturas de la edad.	WG-SAM, WG-FSA	2.16.1	Alta	Plan trabajo WG-SAM – Tema 1, Tarea 10
18	Determinación del número mínimo requerido de muestras y métodos para estimar la composición por edades y la estructura por edades de la captura.	WG-SAM	4.1.1(a)	Alta	Plan trabajo WG-SAM – Tema 1, Tarea 12
19	Recomendar la creación de una colección de referencia de otolitos	WG-SAM, Secretaría	7.1.1	Alta	Plan trabajo WG-SAM – Tema 1, Tarea 13
20	Determinación del número total y la selección de variables específicas (por ejemplo, sexo, área, tallas, edad, estación, puntuación de legibilidad) necesarias a la hora de construir el juego de referencia.	WG-SAM	8.2.1	Media	Plan trabajo WG-SAM – Tema 1, Tarea 13

Anexo I – Lista de participantes

Tom Barnes
Avumile Bawuli
Cassandra brooks
Jilda Caccavo
Kevin Caoimhgin
Sangdeok Chung
Daphnis De Pooter
Jennifer Devine
Brit Finucci
Clare Gallagher
Laura Ghigliotti
Alan Hart
Philip Hollyman
Sr. Kai Huang
Christopher Jones
Sibusile Kheswa
Evan Leonard
Alfonsina Macias
Jessica Marsh
Dale Maschette
Andy Nichols
Takehiro Okuda
Kenichiro Omote
Dr. Steve Parker
Yuli Rivadeneira
Sra. Georgia Robson
Roberto Sarralde
Sanggyu Shin
Sobahle Somhlaba
Colin Sutton
Mio Tanaka
Marino Vacchi
Jose Velez Tacuri
Melanie Williams
Zhen Zhao
Guoping Zhu
Mpumalanga.

Apéndice II Términos de referencia del Taller

Términos de referencia del taller en línea sobre métodos de determinación de la edad

- 1) Identificación de los protocolos y métodos de determinación de la edad que los Miembros aplican a la austromerluza negra y la antártica (y a los taxones más habituales de la captura secundaria, como los *Macrourus* spp. y las rayas, si el tiempo y los recursos disponibles lo permiten), incluyendo:
 - a) Procedimientos de:
 - i) Recolección de otolitos en el mar.
 - ii) Selección de otolitos para la determinación de la edad.
 - iii) Preparación y lectura de los otolitos.
 - iv) Métodos de control de calidad y de medición de la legibilidad, incluyendo índices del consenso entre lectores de otolitos y umbrales para la utilización de las edades obtenidas en análisis.
 - v) Desarrollo y utilización de juegos de otolitos de referencia.
 - b) Mecanismos de validación de la determinación de la edad por diferentes laboratorios o Miembros.
 - c) Número mínimo requerido de muestras y métodos para estimar la composición por edades y la estructura por edades de la captura.
 - d) Desarrollo de documentación y directrices para la determinación de la edad, considerando la documentación utilizada por los laboratorios de los Miembros, las recomendaciones del Taller de técnicas y procedimientos de determinación de la edad mediante otolitos de *D. eleginoides* y *D. mawsoni* de 2012 (WG-FSA-2012, párrafos 10.1 a 10.19) y la documentación relevante de otras organizaciones cuyas prácticas de determinación de la edad sean reconocidas como óptimas.
 - e) Presentación de recomendaciones sobre la estructura y la implementación de una base de datos de lecturas de otolitos de austromerluzas que la Secretaría administraría.
 - f) Realización de una comparación de las estimaciones de la edad y de los subsiguientes índices de evaluación según las realizan los Miembros con un juego de otolitos estándar de referencia, para el cual se utilizarían imágenes del archivo de imágenes de otolitos de la CCRVMA Informe de WG-FSA-2022 – Versión preliminar.
 - g) Recomendación de directrices estándar para las tareas de determinación de la edad y la labor futura necesarias para mejorar y validar las edades entre lectores y entre Miembros.

Apéndice III Agenda del taller

Taller en línea de determinación de la edad, 9 a 11 de mayo de 2023

Estimados colegas

Esperamos dar la bienvenida a todos los interesados en el Taller en línea de determinación de la edad, que tendrá lugar del 9 al 11 de mayo (SC CIRC 23/19).

El taller era una reunión no oficial cuyo objetivo era reunir a expertos técnicos que trabajan en la estimación de la edad de la austromerluza, las rayas, los macroúridos y otras especies y a otros que trabajan en el análisis de los datos de edad para debatir aspectos específicos del procedimiento de determinación de la edad. El objetivo es elaborar documentación y directrices sobre la determinación de la edad, formular recomendaciones sobre la estructura y la implementación de una base de datos de lectura de edades de austromerluza que la Secretaría administraría y recomendar directrices estándar para mejorar y validar las edades entre los lectores y los Miembros. Nos gustaría alentar a todas las delegaciones con intereses en la determinación de la edad a que se unan al taller y se inscriban en el grupo web lo antes posible ([Taller de determinación de la edad](#)).

El taller se desarrollará desde las 19:00 UTC hasta las 23:15 UTC cada día, se dividirá en dos sesiones de 2 horas cada día con un breve descanso entre sesiones, y tratará los siguientes temas:

9 de mayo. Determinación de la edad de la austromerluza negra y la austromerluza antártica

10 de mayo. Determinación de la edad de la austromerluza negra (continuación) y determinación de la edad de la raya

11 de mayo. Resto de especies (por ejemplo, macroúridos) y recapitulación

Buscamos aportes de los Miembros sobre los siguientes aspectos de sus programas de determinación de la edad, a más tardar el 3 de mayo de 2023, para presentarlas al grupo web de la CCRVMA ([Taller en línea de determinación de la edad](#)).

- 1) De qué especies se está determinando la edad.
- 2) Cómo las estructuras cuya edad se determina:
 - a. son recolectadas en el mar
 - b. son seleccionadas para la determinación de la edad
 - c. son preparadas para su lectura
 - d. son leídas
- 3) Qué métodos se utilizan para el control de calidad.
- 4) Qué medidas de legibilidad se utilizan, y:
- 5) ¿Se utilizan juegos de referencia? En caso afirmativo, facilite detalles sobre cómo se construyen y utilizan.

También alentamos a los Miembros a que preparen breves presentaciones sobre sus programas de determinación de la edad para tratar los siguientes temas:

- 1) Una visión general de su programa de determinación de la edad (métodos, especies, labor actual y futuro);
- 2) Cualquier duda o cuestión que deseen plantear o debatir durante el taller.

Compartiremos todos los materiales en un grupo web antes del taller y se presentará una reseña de los resultados del taller a WG-FSA.

Atentamente,

Dr. Philip Hollyman y Dra. Jennifer Devine, Coordinadores

El material también puede enviarse por correo electrónico a:

Philip Heath Philip.Heath@mpi.govt.nz; Jennifer Devine Jennifer.Devine@niwa.co.nz

Apéndice IV Segundo Taller en línea de determinación de la edad

- 1) Desarrollo de juegos de referencia de otolitos para austromerluza negra y austromerluza antártica para cada stock del que actualmente se esté determinando la edad, juegos de referencia que se alojarán en la Secretaría y que incluirán:
 - a. Imágenes comentadas
 - b. Acuerdo sobre las edades
 - c. Acuerdo sobre los metadatos que se incluirán en la base de datos del juego de referencia, en poder de la Secretaría.
- 2) Documentación de las prácticas habituales de determinación de la edad en función del método de preparación.
- 3) Realización de una comparación de la lectura de la edad a partir de imágenes estáticas y muestras físicas para determinar si existen diferencias en las lecturas de la edad y/o sesgos de un método concreto.

Propuesta de segundo taller de determinación de edad de la CCRVMA

Título: Segundo taller de determinación de edad de la CCRVMA (WS-ADM2-2024)

Anfitrión: Universidad de Colorado, Boulder

Objetivos:

1. Desarrollar juegos de referencia con edades acordadas para ambas especies de austromerluza.
 - a. Utilizar el archivo de imágenes de otolitos de la CCRVMA para crear juegos de referencia para la determinación de la edad.
 - b. Definir cómo los Miembros deben abordar la creación de sus propios juegos de referencia de otolitos para los nuevos lectores como herramienta de capacitación.
2. Desarrollar estándares de mejores prácticas basados en 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. Desarrollo de juegos de referencia de otolitos para austromerluza negra y la austromerluza antártica para cada stock en el que actualmente se realicen labores de determinación de la edad con fines de evaluación del stock, donde los juegos de referencia y los datos de la edad asociados se almacenarán en la Secretaría. Los juegos de referencia se elaborarán a partir de imágenes comentadas enviadas por los Miembros antes del taller (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, tabla 3).
2. Documentación de los estándares de excelencia para la determinación de la edad en función del método de preparación, lo que incluirá:
 - a. Imágenes comentadas.
 - b. Acordar las edades de los juegos de referencia.
 - c. Acordar los metadatos que se incluirán en la base de datos de juegos de referencia, en poder de la Secretaría.
3. Realización de comparaciones de la lectura de la edad a partir de imágenes estáticas y muestras físicas para determinar si existen diferencias en las lecturas de la edad y/o sesgos en un método concreto.
4. Desarrollar protocolos, diagnósticos y procedimientos para la lectura “a ciegas” de otolitos que se utilizarán en futuras comparaciones entre lectores y laboratorios.

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

Anfitrión: Universidad de Colorado, Boulder

Fecha: 22–26 de abril de 2024

Duración: 5 días

Expertos invitados: por confirmar

Observadores u organizaciones externas: ninguno

Financiamiento requerido por la CCRVMA: 50 000 AUD para cubrir los gastos de viaje de los expertos invitados.

Apoyo de la Secretaría: Sí: Oficial de datos científicos y Director de Ciencia

Posibilidad de presentar documentos: no se requiere

Producto: Los coordinadores presentarán informes a WG-SAM-2024 y a WG-FSA-2024 con la reseña de los datos, resultados y recomendaciones, de conformidad con los TdR del taller.

Informe a: WG-SAM-2024 y WG-FSA-2024.

Póster de marcado de rayas

Implantación de las marcas

1. Utilice los procedimientos de marcado descritos en el manual de marcado y minimice el tiempo que el pez pasa fuera del agua.
 2. La tarea de manipulación de rayas grandes se deberá realizar por más de una persona y los peces se deberán transportar utilizando las herramientas adecuadas.
 3. Quite el anzuelo del pez con cuidado. Evalúe la idoneidad del pez para el marcado. No marque rayas que presenten cualquiera de las condiciones de la imagen (v. más abajo) que indican que el pez debe guardarse.
 4. Al implantar marcas dobles, utilice números de serie seguidos en la medida de lo posible.
 5. Tire de las marcas con suavidad para asegurarse de que estén firmemente implantadas.
 6. Registre los datos en el cuaderno de observación científica de las pesquerías de palangre y en el formulario de datos C2, según corresponda. Asegúrese de incluir todos los caracteres iniciales, el tipo de marca, el color y la inscripción.
 7. Compruebe que los números de las marcas han quedado registrados correctamente.
 8. Libere la raya con la cara dorsal hacia arriba y en condiciones adecuadas.
 9. Observe y registre el destino de la raya en el cuaderno de observación.
- Si se recaptura una raya, esta se deberá guardar para la labor del observador.

Guía para evaluar la idoneidad de las rayas en función de sus heridas

Categoría	Descripción
0	Sin heridas visibles
J	Fractura de cartílago mandibular o desgarro significativo de tejidos alrededor de la boca
G	Sangrando de las agallas, ya sea en la superficie dorsal o ventral
L	Lesiones por piojos marinos alrededor de la cavidad peritoneal
I	Prolapso intestinal en exceso de 3 cm, y si está sangrando
P	Herida penetrante de la cavidad peritoneal
E	Herida en el ojo o en el espiráculo
W	Heridas menores o trauma dérmico superficial en cualquier área
B	Hematomas en la superficie dorsal o ventral del disco o la cola
S	Tejido cicatricial alrededor de la boca o la mandíbula por una herida previa que ha sanado

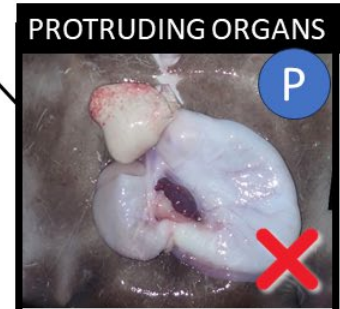
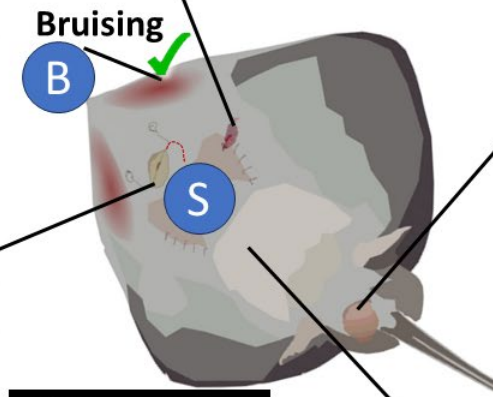
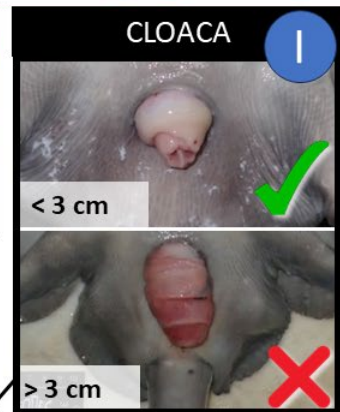
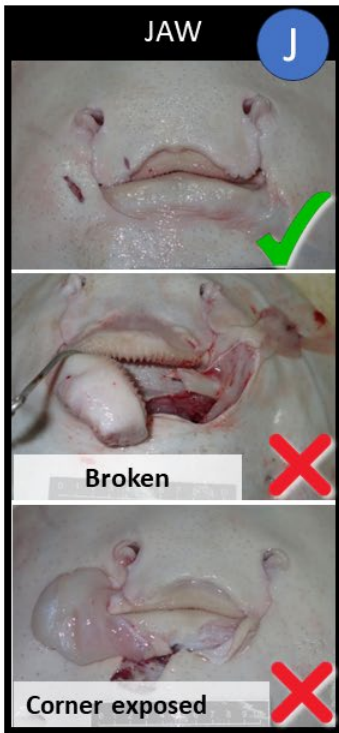
CONDITION ASSESSMENT FOR SKATES

RELEASE AT SEA

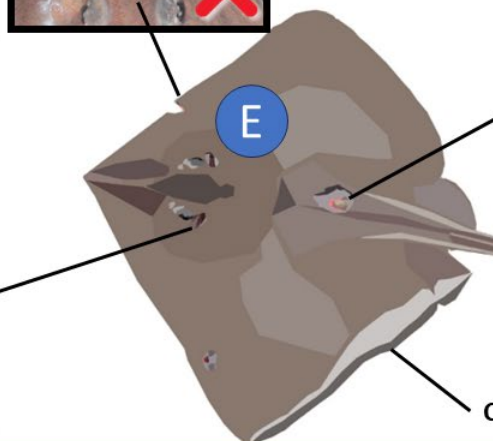
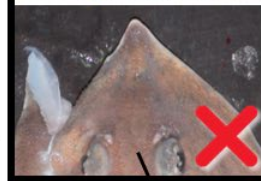
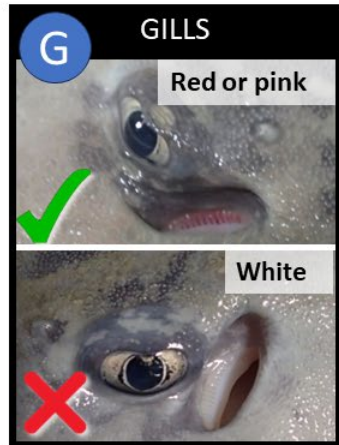


RETAIN

Ventral side



Dorsal side



Curling disc



From: CCAMLR Document WG-FSA-2022/19 Faure *et al.*

Protocolo de prácticas de excelencia de marcado




1. Todos los procedimientos y el suministro de equipos de marcado, incluyendo el suministro de marcas a los barcos, son responsabilidad del Estado del pabellón del barco.
2. Los observadores y las tripulaciones deberán trabajar en cooperación, de manera eficiente y efectiva, para alcanzar las tasas de supervivencia de los peces marcados más altas posibles.
3. Se deberá utilizar una herramienta de ayuda para el izado (cuna, camilla, salabardo o eslinga) con la que sostener al menos parte del peso de los peces de gran tamaño seleccionados para el marcado y así evitar que sufran heridas.
4. Los peces seleccionados para el marcado no se deberán izar con garfios ni mediante cualquier otro método que pueda causar heridas al pez.
5. Solo se deberán seleccionar para el marcado peces que estén en buen estado para ello, de acuerdo a los criterios de evaluación de su idoneidad para el marcado.
6. La distancia entre la plataforma de virado, el puesto de marcado y el punto de liberación deberá ser lo más corta posible, y se deberán minimizar los obstáculos que puedan hacer aumentar el tiempo que el pez pasa a bordo del barco o provocar heridas al pez.
7. El puesto de marcado deberá estar a resguardo de inclemencias meteorológicas para así garantizar tanto la seguridad de las personas que manipulan los peces como la integridad física de los propios peces.
8. Se minimizará el tiempo total de permanencia de los peces fuera del agua, que se deberá intentar mantener por debajo de tres minutos.
9. Cuando se utilicen tanques de retención, se minimizará el tiempo que los peces pasan en ellos.
10. No se deberán abarrotar los estanques de retención con peces; y rayas y austromerluzas no deberán compartir tanque. El *Manual de instrucciones para el recabado de datos de pesquerías comerciales de palangre* contiene las recomendaciones relativas al diseño de los estanques de retención. El porcentaje de la proporción del volumen del pez sobre el volumen de agua en el estanque de retención no deberá exceder del 10 %.
11. Las austromerluzas marcadas se deberán liberar de cabeza, asegurándose de que la distancia entre el punto vertical de liberación y la superficie del agua sea lo más corta posible.


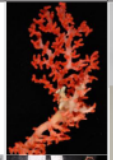



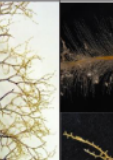
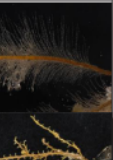

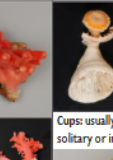
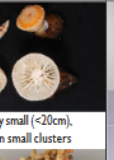
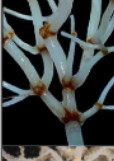
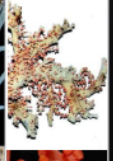


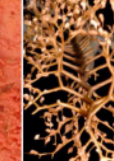
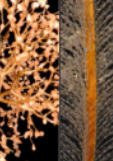
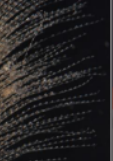
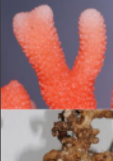
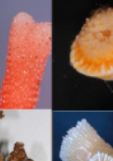
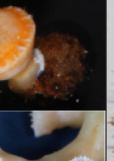
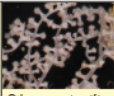
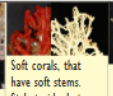
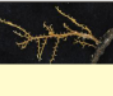
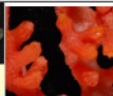
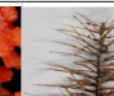
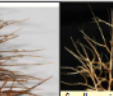


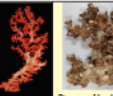
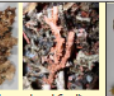
12. Las rayas marcadas se deberán liberar con la cara dorsal hacia arriba, asegurándose de que la distancia entre el punto vertical de liberación y la superficie del agua sea lo más corta posible.

**El Manual de recabado de datos de pesca comercial para las pesquerías de palangre* contiene información adicional sobre este tema.

Note that FAO codes = CCAMLR codes


CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2














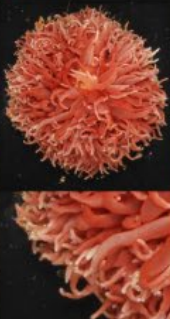
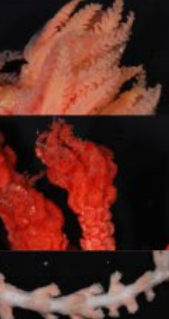





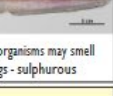








These groups are not included   

Phylum	Cnidaria (CNI)									
Code	DWR					HQZ		CSS	AQZ	ZOT
Level	Gorgonian octocorals: Scleractyonacea (Order)					Leptothecata ZUD (Order)	Anthoathecata AZN (Order)	Scleractinia (Order)	Antipatharia (Order)	Zoantharia (Order)
Taxon	Keratoisoidae and Mopseidae (Bamboo)	Coralliidae (Red / precious)	Primnoidae (Bottle brush, sea fans)	Paragorgia (Genus) (Bubblegum)	Chrysogorgiidae (Golden)	Hydroids	Stylasteridae AXI (Hydrocorals)	Stony corals	Black corals	Zoanthids
Form, size	 Solid calcified trunk with brown joints (nodes), rings in x-section, branching 2D or 3D, fine tips, tree like branch tips	 Calcified skeleton, no spines. Thick, stubby stems with fine side branches	 Dark or metallic tree-like branches, flexible	 Large (up to 2 m), red, thick stems, breaks when flexed	 Gold, black or green metallic lustre. Semi-rigid, single, main axis with semi-soft tissue cortex. Small specimens can be feathery like hydroids or bushy like black coral	 Entire organism small, <30 cm, flexible and plant-like, often feathery, no soft tissue covering	 Calcified, no rings in X-section, often pink or white. Often uniplanar, side branches lattice from obviously thicker main stems	 Cups: usually small (<20cm), solitary or in small clusters	 Semi-rigid, woody, not very dense, dark brown or black skeleton, can be large (>2 m). Branch tips can look like hydroids or small gorgonian	 Erect "coral-like" colonies. Often grow on, or colonise, other living corals.
Detail (texture, colour, polyps)	 Can scrape off surface tissue, skeleton surface smooth between nodes	 Can scrape off surface tissue. Smooth (not sandpaper) with knobby ends. No pores on skeleton	 Usually no spines, some metallic lustre on skeleton. 3D bushy branches, obvious polyps	 Chalky material, not hard. No spines, can scrape off surface. Bulbous ends with polyps	 Can be non-branching and whip-like. Usually no spines, metallic lustre. Fine or sparse 3D branching	 Indistinct polyps, feathery tips	 Coarse sandpaper texture, can't scrape off surface tissue. Has minute pores. Can be white or red	 Calcified, very hard or brittle. Cups: Can be ridged. Branching: Often smooth stems. Can form a 3D matrix. Polyp calyces well formed with ridged edges, large, hard polyps	 Slimy flesh on branches. Surface with minute spines, may appear smooth. 3D, fine or bushy tips	 Large roundish polyps; often bright orange.
Commonly mistaken for other groups, such as:	 Other gorgonians if in small pieces, but won't break easily	 Soft corals, that have soft stems. Stylasterids, but Coralliidae have nodules	 Hydroids if small pieces, but have distinct polyps	 Pieces of Corallium	 Antipatharia, but tips are not slimy	 Small specimens of Gorgonacea, Antipatharia, or carnivorous sponges	 Small, hard bryozoans or pieces of Coralliidae	 Pieces of hydrocorals and Corallium can be confused with branching stony corals	 Hyroid if small, or small pieces of dead Gorgonacea	 Large brooding gorgonian coral polyps; branching soft corals

Note that FAO codes = CCAMLR codes




CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2


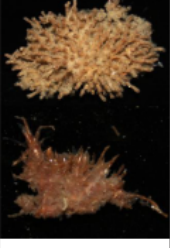


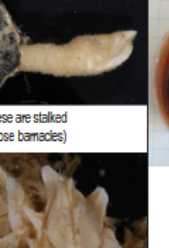
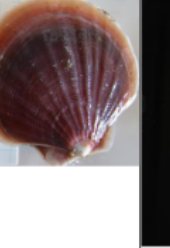

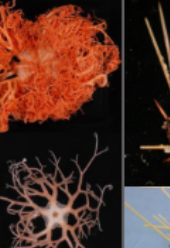
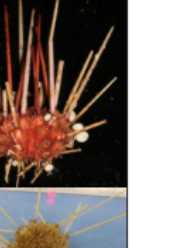

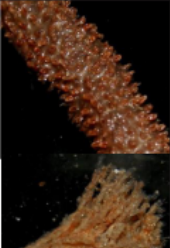



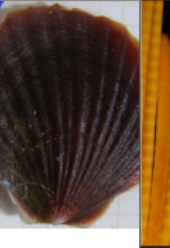
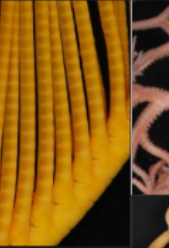
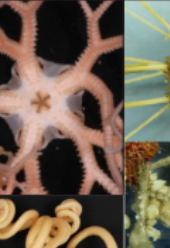

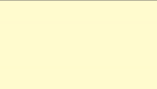
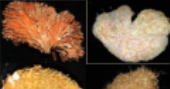







These groups are not included   

Phylum	Porifera (PFR)		Cnidaria (CNI)			Chordata (CZI)	Bryozoa	Chemosynthetic
Code	HXY	DMO	ATX	DWQ	NTW	SSX	BZN	CX1
Level	Hexactinellida (Class)	Demospongiae (Class)	Actiniaria (Order)	Malacalcyonacea (Order)	Pennatulioidea (Superfamily)	Ascidiacea (Class)	Bryozoa (Phylum)	Various groups
Taxon	Glass sponges	Siliceous sponges	Anemones	True soft corals	Sea pens	Sea squirts	Lacy bryozoans	Chemosynthetic communities
Form, size	 <p>Diverse shapes: hollow central chamber spiky & vase-like, egg-shaped with hairy mass at base, honeycombed tubular crystalline forms</p>	 <p>Much variety: fans, spheres, solid masses, tubes, and encrusting</p>	 <p>Rubbery bottom with single polyp with lots of tentacles. Usually in retracted hardened cylinder form when captured</p>	 <p>Can be mushroom shaped. Floppy or soft, leather-like surface texture. Usually multiple large polyps, body not symmetrical, no foot or stalk</p>	 <p>Feather-shaped with fleshy polyps. Non-branching to whip-like cartilaginous stalk. Fleshy foot or anchor present, body symmetrical. Can be tall, > 1 m</p>	 <p>No tentacles or polyps. Stalked solitary or colonial. No skeleton, stalk-like or encrusting over substrate</p>	 <p>Typically small (<30 cm). Variable forms. Can be hard or soft (most commonly hard) branching, lace-like, or cornflake shaped, calcified, and brittle, surface cannot be scraped off</p>	 <p>Chemosynthetic habitat sites, including cold seeps, vents, whale falls and sunken wood include some of the following associated biota:</p>   
Detail (texture, colour, polyps)	 <p>Surface frequently spiny, always very siliceous or like fibre-glass, ice-like, delicate, crunchy</p>	 <p>Varied textures: fleshy, rubbery, fibrous, woody, flexible, elastic, stony, hairy</p>	 <p>Tentacles sometimes look like worms when detached</p>	 <p>Similar polyps to sea pens, but soft corals are not stalked</p>	 <p>Fleshy polyps. Flower or feather like polyp mass</p>	 <p>Zooids visible in translucent bodies. Gelatinous, soft and fleshy, leathery, flexible</p>	 <p>No polyps</p>   	 <p>Sediment or organisms may smell of rotten eggs - sulphurous</p>
Commonly mistaken for other indicator groups, such as:	 <p>Bryozoans or sclerozoans that are small and of a hard matrix</p>	 <p>Some Alcyonaceans, Ascidians, which are not spongy but fleshy and have polyps or siphons, and Bryozoans.</p>	 <p>Alcyonaceans, which usually have several polyps</p>	 <p>Small pieces of Corallidae or some sea pens</p>	 <p>Alcyonaceans or some gorgonians due to large polyps and size</p>	 <p>Spherical demosponges or piece of sea pen</p>	 <p>Stylasterids if hard, hydroids if soft, carnivorous demosponge</p>	<p>Species belonging to the same taxa – to date only the white squat lobsters have been recorded in the Antarctic region. Because these communities are little known, retain samples to be identified by experts</p>

Note that FAO codes = CCAMLR codes

CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2

These groups are not included   

Phylum	Brachiopoda	Hemichordata	Annelida (NHE)	Xenophyphoroidea within order Astrophizida	Arthropoda	Mollusca (MOL)	Echinodermata (ECH)		
Code	BVH	PBQ	SZS	XEF	AX1	DMK	CWD	OEQ	DWL
Level	Brachiopoda (Phylum)	Pterobranchia (Class)	Serpulidae (Family)	Xenophyphoroidea (Suborder)	Cirripedia (Subclass) Bathylasmidae BWY (Family) Scalpellomorpha DWI (Order)	<i>Adamussium colbecki</i> (Species)	Crinoidea (Class)	Euryalida (Order)	Cidaroida (Order)
Taxon	Lamp shells	Pterobranchs <i>Cephalodiscus</i> (genus)	Serpulid tube worms	Xenophyphores	Acom & goose/stalked barnacles	Antarctic scallop	Stalked crinoids (Sea lilies)	Basket stars and snake stars	Pencil spine urchins
Form, size	 Valves enclose the body dorsally and ventrally rather than laterally. Ventral valve typically larger than the dorsal. Attached species have a short stalk emerging from the hinge area of the valves	 Tubes conjoined into colonies. Usually gelatinous, often semi-transparent	 Tube dwelling marine worms. Each tube flange is about 3.5 mm diameter. Forms large clumps, somewhat coral-like, typically Subantarctic distribution	 A specialised group, is among the largest single-celled protozoans. Colony size can be 10-20 cm in diameter	 These are stalked (goose barnacles) and non-stalked (acom barnacles)	 Scallop shaped bivalve. Laterally compressed with two shells, hinged dorsally, that completely enclose the body in most species	 Stalked. Small tulip-like body. Arms usually branched. Crinoids are generally fragile, often only fragments. A long stalk, some bearing whorls of hooklike cirri. Body length up to 20 cm	 Gorgonocephalus spp (QCX) Gorgons head basket-stars. Large disc with 5 arms splitting at the disc into many coiled branches	 Regularly spherical, rigid structure, typically 2-10 cm in diameter. Covered with small spines and 10 distinct columns of large pencil-like spines
Detail (texture, colour, polyps)	 Delicate shell; clam like. Each valve is bilaterally symmetrical and may be ornamented with concentric growth lines and a fluted or spiny surface	 Red-orange to brown. Tubes closely or loosely bound	 Serpulid worms in hard calcareous tubes	 Varied appearance ranging from spherical to flat. Many species have a rounded, lumpy form and irregular netlike surface structure. Most are fragile but one group is felt-like & robust. Found >500 m	 The mantle surface of any barnacle bears at least 5 major plates, which are pulled together for protection. Heavily armoured	 Ribbed scallop-like shell	 Fragile, not flexible. Brittle and segmented	 Distinguished from other brittle stars by branched or highly coiled arms and from sea stars by lack of ventral groove on underside of arms	 Usually shades of beige, burgundy or purple. Spines paler, they can be a substrate for other organisms. Large spines can be cylindrical or flattened
Commonly mistaken for other indicator groups, such as:	 Resemble bivalve molluscs but one valve is much larger, and overhangs the smaller valve	 Algae, marine tube worms, tunicates or demossponges	 Other worm like forms in sediment tubes	 Fragments of demossponges (see image), colonial ascidians, bryozoans, or 'inorganic concretions'	 Cup corals or clusters of tube worm casings	 Other bivalves or lamp shells	 Arm fragments can look like other animals such as basketstars, or feather stars if stalk not present	 Seastars with multiple non-coiled arms, and more common sea and brittle stars (in other Orders) with non-branching arms.	 Urchins that lack the large pencil-like spines

CCAMLR VME Taxa Classification Guide

Conservation Measure 22-07 requires vessels to monitor bycatch for the presence of vulnerable marine ecosystem (VME) taxa as defined by the Commission.

The level of classification required is relatively coarse for most taxa, where phylum, class or order is sufficient. However, some groups may require classification to family or even species. In addition, several groups can be confused at first sight. Therefore, a classification guide is needed to assist in the rapid and efficient classification of VME taxa.

Instructions

This CCAMLR VME Taxa Classification Guide provides observers, fishers, and biologists at sea with a taxon-specific, quick, on-deck guide to aid in the classification of macroscopic marine invertebrate bycatch into the required VME groupings. VME taxa are a subset of the total invertebrate taxa encountered as fishery bycatch, and therefore additional processes are still required to collect information on non-VME taxonomic groups. Typically, invertebrate identification is not done at sea because it requires specialised tools. The format of the VME guide is a “compare and contrast table”, using photographs and key characteristics to correctly assign VME taxa to the appropriate grouping. It also highlights commonly confused groups. Symbols representing non-VME groups are listed in the top right-hand margin.

The guide is organised into columns, each describing a taxonomic group and colour coded by phylum. Those groups that appear similar have been placed next to each other where possible. The top row for each column is a parent column that identifies the phylum for the vulnerable groups below. The FAO 3-letter taxonomic code for each group is provided at the top of each column and for the parent group. Below the codes are the scientific and common names for each group. The first row contains photographs and brief descriptions of the overall size and shape of specimens for each group. The next row then provides details of the specimen’s appearance, such as texture, colour, or polyp characteristics, and also includes close-up images as examples. A final row (with a yellow background) has images and descriptions of specimens representing other phyla. This row shows how these specimens can be commonly mistaken for other taxa and flags details on what to look out for during classification. Text in this row should be read beginning with the phrase in the row heading to aid in clarity.

Photographs of Antarctic specimens have been used where possible to aid in the identification of VME groups. The guide has been linked through colour coding to phyla in the “Guide to common deepsea invertebrates in New Zealand waters” (Tracey et al. 2011), the SPRFMO VME taxa guide (Tracey et al. 2008), and the Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates (Hibberd and Moore 2009). Invertebrate specimens that cannot be identified with confidence need to be identified to the lowest taxonomic level possible, retained on board, and returned frozen as biological specimens for formal identification.



Acknowledgments

The revised and updated Guide was prepared by National Institute of Water & Atmospheric Research (NIWA) staff: J. Devine, D. Tracey, S. Mills, D. Macpherson, D. Gordon, E. Mackay, K. Schnabel and S. Shand in consultation with and funded by Fisheries New Zealand (Nathan Walker) and Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), (Steve Parker and Daphnis De Pooter), and Jack Fenaughty
Corresponding author: j.devine@niwa.co.nz



National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd (NIWA)
Private Bag 14901, Wellington, New Zealand



Photographs: Protected by copyrights either of National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Land Information New Zealand, the New Zealand Fisheries, the New Zealand Department of Conservation, the US Antarctic Marine Living Resources Program, or Peter Batson www.deepeatphotography.com. Photographs were also contributed by CCAMLR fishery observers.



We thank the CCAMLR VME workshop and FSA working group for their comments and suggestions to improve the guide.



Funding: This project was funded by Fisheries New Zealand under project ANT2019011



This document may be cited as:
CCAMLR VME Taxa Classification Guide, version 2 (2023)



References cited

- Tracey, D.M.; Anderson, O.F.; Naylor, J. R. (Comps.) (2011). A guide to common deepsea invertebrates in New Zealand waters. New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 86. 317 p.
- Tracey, D.; Mackay, E.; Gordon D.; Alderslade, P.; Cairns, S.; Opresko, D.; Sanchez, J.; Williams, G. (2014). Revised Coral Identification Guide. Report prepared for Marine Species and Threats, Department of Conservation – Te Papa Atawhai, Wellington. DOC14305 Project. 16 p.
- Tracey D.M.; Parker, S.J.; Mackay, E.; Anderson, O.; Ramm, K. (2008). Classification guide for potentially vulnerable invertebrate taxa in the SPRFMO Area. New Zealand Ministry of Fisheries, Wellington, New Zealand.
- Hibberd, T.; Moore, K. (2009). Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates: a guide for scientific observers aboard fishing vessels. The Department of Environment, Water, Heritage, and the Arts, Australian Antarctic Division and the Fisheries Research and Development Corporation. 158 p.



