

**Informe del Grupo de Trabajo
de Estadísticas, Evaluación y Modelado**
(Santa Cruz de Tenerife, España, 25 a 29 de junio de 2012)

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	143
Apertura de la reunión	143
Aprobación de la agenda y organización de la reunión	143
EXAMEN DEL PROGRAMA DE MARCADO DE LA CCRVMA	144
Resumen	144
Diseño de programas	146
Implementación de programas	146
Análisis de los resultados	148
EVALUACIÓN DE LOS PLANES DE INVESTIGACIÓN DE LOS MIEMBROS EN NOTIFICACIONES DE PESQUERÍAS EXPLORATORIAS	150
Evaluación de los planes de investigación de los Miembros en notificaciones de pesquerías exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4	151
EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA OTRAS ÁREAS (P. EJ. ÁREAS CERRADAS A LA PESCA, ÁREAS CON LÍMITE DE CAPTURA CERO, SUBÁREAS 88.1 Y 88.2)	156
Mar de Weddell (Subárea 48.5)	156
Banco BANZARE (División 58.4.3b)	157
Bancos Ob y Lena (Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b)	158
Subárea 88.3	159
Subárea 88.2	160
Subárea 88.1	160
MÉTODOS PARA EVALUAR LOS STOCKS DE PECES EN PESQUERÍAS ESTABLECIDAS	161
ASUNTOS VARIOS	162
Temas centrales en reuniones futuras	162
Pre-estreno del nuevo sitio web de la CCRVMA	163
ASESORAMIENTO AL COMITÉ CIENTÍFICO	163
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN	165
REFERENCIAS	165
Tablas	166
Apéndice A: Lista de participantes	172
Apéndice B: Agenda	176
Apéndice C: Lista de documentos	177

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DE
ESTADÍSTICAS, EVALUACIÓN Y MODELADO**
(Santa Cruz de Tenerife, España, 25 a 29 de junio de 2012)

INTRODUCCIÓN

Apertura de la reunión

1.1 La reunión de WG-SAM en 2012 se celebró en el Centro Oceanográfico de Canarias (COC), Instituto Español de Oceanografía, Santa Cruz de Tenerife, España, del 25 al 29 de junio de 2012. La reunión fue coordinada por el Dr. S. Hanchet (Nueva Zelandia) y el Sr. L. López Abellán (COC) se encargó de la organización local de la reunión.

1.2 El Dr. Hanchet dio la bienvenida a los participantes (Apéndice A) y describió en términos generales el programa de trabajo por realizar. El Comité Científico había identificado tres áreas de trabajo principales para el WG-SAM en 2012 (SC-CAMLR-XXX, párrafos 15.3 y 15.4):

- i) como tema central, el marcado de peces, que podría considerar la implementación de programas de marcado, otras tecnologías de marcado, experimentos para estudiar la mortalidad de los peces marcados, detección de marcas, temas relacionados con la evaluación de los stocks mediante datos de marcado, examen de los protocolos de marcado, y desarrollo y entrega de un módulo de instrucción para los operadores de los barcos;
- ii) evaluación de los planes de investigación presentados junto con las notificaciones de los Miembros de pesquerías exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4 en 2012/13;
- iii) evaluación de las propuestas de investigación para áreas cerradas, áreas con límites de captura cero y otras áreas no contempladas en (ii).

Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.3 La agenda fue aprobada sin enmiendas (apéndice B). El punto 2 fue el tema central de la agenda, bajo el cual se examinó el programa de marcado de la CCRVMA (párrafo 1.2(i)).

1.4 Los documentos de trabajo para la reunión se listan en el apéndice C. Si bien el informe hace pocas referencias a las contribuciones de autores y de coautores, el Grupo de Trabajo agradeció a todos los autores de los documentos por su valiosa contribución al trabajo de la reunión.

1.5 En este informe se han sombreado los párrafos que contienen asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo. En el punto 7 se encuentra una lista de esos párrafos.

1.6 Este informe fue preparado por el Dr. M. Belchier (Coordinador del WG-FSA), el Sr. C. Heineken (Sudáfrica), los Dres. C. Jones (Presidente del Comité Científico),

A. Petrov (Rusia), D. Ramm (Director de Datos), K. Reid (Director de Ciencia), el Sr. R. Sarralde (España), los Dres. B. Sharp (Nueva Zelanda), K. Taki (Japón), D. Welsford (Australia) y P. Ziegler (Australia).

EXAMEN DEL PROGRAMA DE MARCADO DE LA CCRVMA

Resumen

2.1 En el ámbito de la CCRVMA se han implementado programas de marcado de austromerluzas desde 1998, y la información obtenida ha sido utilizada en la estimación del desplazamiento, crecimiento, mortalidad y abundancia de los peces. El marcado de austromerluzas a bordo de los barcos que participan en las pesquerías nuevas y exploratorias comenzó en 2000/01 y en 2003/04 se convirtió en un requisito obligatorio. Se han marcado y liberado más de 50 000 austromerluzas y 1 878 ejemplares marcados han sido vueltos a capturar durante el período mencionado. Sin embargo, en las pesquerías exploratorias realizadas en las Subáreas 48.6 y 58.4 las tasas de recuperación de marcas han sido mucho más bajas que las esperadas dado el número de peces marcados que fueron liberados en dichas pesquerías. Por lo tanto, con relación a las investigaciones en base a programas de marcado y recaptura de peces, el Comité Científico le encargó a WG-SAM la tarea de estudiar aspectos relativos al diseño, la implementación y el análisis de los datos obtenidos en su reunión de 2012.

2.2 El documento WG-SAM-12/26 recalca que los programas de marcado de la CCRVMA tienen muchas características únicas que los distinguen de los programas realizados en otras pesquerías del mundo. Por ejemplo, la CCRVMA es la única organización:

- que hace uso del número de peces marcados y vueltos a capturar en barcos de pesca comercial como índice de la abundancia absoluta en las evaluaciones de los stocks;
- en la cual el repositorio de marcas estándar, el equipo requerido para el marcado y los datos obtenidos se mantienen y administran en un mismo lugar (la Secretaría);
- en cuyo ámbito se colocan habitualmente dos marcas en todos los peces, permitiendo así estimar las tasas de la pérdida de marcas y aumentar la probabilidad de que se detecten los peces marcados en la captura;
- que exige el marcado como requisito de los planes de recolección de datos en las prospecciones de investigación y en las pesquerías exploratorias;
- que requiere la presencia de observadores científicos a bordo de todos los barcos de pesca.

El documento también hace varias recomendaciones para mejorar el funcionamiento de los programas de marcado de la CCRVMA.

2.3 El grupo de trabajo aprobó las siguientes recomendaciones para mejorar el funcionamiento de los programas de marcado de la CCRVMA:

- i) el desarrollo de métodos para reducir al mínimo los errores introducidos durante el registro original de los datos y su ingreso posterior en las bases de datos correspondientes, por ejemplo, mediante algoritmos para cotejar datos, el formateado condicionado en formularios electrónicos, y el uso de máquinas fotográficas y magnetófonos durante la campaña;
- ii) la notificación de los resultados de las pruebas de diagnóstico de cada programa, como la proporción de marcas con estadísticas discordantes y el número de datos que faltan sobre los peces marcados;
- iii) la realización de simulaciones para evaluar la sensibilidad con relación a una coincidencia parcial entre el área de liberación de peces marcados y el área del esfuerzo pesquero posterior, la pérdida de marcas por barco o la supervivencia después del marcado, y las tasas de detección de peces marcados;
- iv) el desarrollo de métodos para generar resúmenes de la liberación y recuperación de peces con el fin de facilitar la interpretación de los parámetros de entrada utilizados en la estimación de la abundancia. Por ejemplo, es posible hacer gráficos de la superposición de las áreas de marcado con las áreas del esfuerzo pesquero para incluirlos en los informes de pesquerías.

2.4 El documento WG-SAM-12/23 describe los distintos procesos que pueden ocurrir durante un programa de marcado: i) en la captura inicial, marcado y liberación posterior, ii) cuando el pez se encuentra en libertad, y iii) cuando se captura nuevamente el pez marcado. Estos procesos pueden afectar la precisión de una estimación de la abundancia, como por ejemplo, con la ecuación de Lincoln-Petersen. El documento examinó las medidas existentes empleadas en los programas de marcado de la CCRVMA para reducir los sesgos (por ejemplo, prácticas implementadas en alta mar para evitar errores) o corregirlos (como por ejemplo ajustes de los modelos para dar cuenta de errores), y los aspectos prioritarios que aún quedan por tratarse con relación a los experimentos de marcado y recaptura de la CCRVMA.

2.5 El grupo de trabajo indicó que la tasa de detección de marcas probablemente es alta, puesto que cada ejemplar de austromerluza es manipulado varias veces al ser subido a bordo, procesado y congelado. Sin embargo, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que probablemente no se detecta un 100% de las marcas en todos los barcos o pesquerías.

2.6 El grupo de trabajo señaló que las tablas en el documento WG-SAM-12/23 son un resumen muy útil de los factores que deben considerarse al determinar el orden de prioridad de los aspectos que quedan por tratar al implementar programas de marcado y hacer estimaciones de la abundancia a partir de datos de recuperación de marcas (tablas 1 a la 4).

2.7 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el examen de varios aspectos relativos a la utilización de estimaciones de la abundancia hechas a partir de datos de marcado sigue teniendo prioridad. Por lo tanto, el grupo alentó a los Miembros a realizar estudios de investigación:

- i) para desarrollar modelos espacialmente explícitos que den cuenta de la distribución de las áreas de liberación de peces marcados y del esfuerzo pesquero subsiguiente, y del desplazamiento de los peces una vez liberados;
- ii) para estimar el posible efecto de la disminución de la supervivencia de los peces marcados y posteriormente liberados en áreas donde hay depredación (v.g. la División 58.4.4);
- iii) para estimar las tasas de pérdida de marcas por pesquería y por barco, e incluyendo el factor tamaño del pez;
- iv) para calcular las tasas de detección de peces marcados por pesquería y por barco;
- v) para estimar las tasas de supervivencia de los peces marcados después de liberados, por pesquería y por barco.

Diseño de programas

2.8 El documento WG-SAM-12/25 propone marcar un número constante de peces por cada cierto número de peces en lugar de la práctica actual de marcar un número constante de austromerluzas por tonelada de captura, puesto que esto puede resultar en una tasa de marcado desproporcionada en áreas donde en la captura predominan peces pequeños o de gran tamaño.

2.9 En la práctica, al seleccionar los peces para el marcado, en muchos barcos se marca un pez cada un número n de peces y el número n es ajustado según el tamaño de los peces capturados. Este parece ser un método efectivo para conseguir tanto la tasa de marcado como la coincidencia de las estadísticas de marcado requeridas. Sin embargo, el grupo de trabajo propuso que los Miembros que proponen prospecciones de investigación consideren el enfoque descrito en el documento WG-SAM-12/25, en particular su aplicación en áreas donde en las capturas predominan peces muy pequeños o muy grandes y en las cuales se corre el riesgo de que una tasa de marcado por tonelada pudiera no resultar óptima.

Implementación de programas

2.10 El documento WG-SAM-12/31 examinó la información más reciente proporcionada por la CCRVMA a los participantes en pesquerías que implementan programas de marcado de rayas y de austromerluzas. Incluye recomendaciones para mejorar los protocolos de marcado y para desarrollar paquetes de material pedagógico con el fin de distribuirlos a los observadores y miembros de la tripulación de los barcos para mejorar los procedimientos de marcado en alta mar. Asimismo, se presentaron un esquema del módulo de instrucción propuesto para el marcado de austromerluzas, y filmaciones en vídeo de la tripulación de un barco neocelandés que opera en el Mar de Ross en el proceso de marcar peces.

2.11 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se debe revisar la información sobre el marcado de rayas y austromerluzas contenida en el Manual del Observador Científico, en los cuadernos de observación y en el formulario C2 con el fin de presentarla en forma distinta y

así captar más efectivamente la atención de aquellos a quienes está destinada. Asimismo, deberá ser puesta a disposición del público en el sitio web de la CCRVMA y en la Secretaría.

2.12 El grupo de trabajo indicó que la MC 41-01 especifica claramente que la responsabilidad del marcado, de la recuperación de marcas y de la correcta notificación de los datos recae en la tripulación del barco y que los barcos de pesca deben cooperar con el observador científico de la CCRVMA para llevar a cabo las tareas del programa de marcado.

2.13 El grupo de trabajo recordó el asesoramiento recibido del Comité Científico en el sentido de que el hecho de que no se han hecho evaluaciones en pesquerías para las cuales se dispone de poca información realizadas en las Subáreas 48.6 y 58.4 podría deberse a la manera en que implementa la investigación y no al diseño de la misma (SC-CAMLR-XXX, párrafo 3.123). El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la información y la instrucción proporcionadas a los participantes de los programas de marcado probablemente afectarán el rendimiento de los mismos. Por lo tanto, recomendó que se desarrollara un paquete de material informativo, que deberá incluir:

- i) una descripción de las funciones y responsabilidades de los Miembros designantes y receptores, la tripulación del barco, los coordinadores técnicos, y los observadores nacionales y de la CCRVMA que participan en los programas de marcado;
- ii) descripciones y diagramas de cada etapa del correcto procedimiento de marcado, con ilustraciones o fotografías de la estación de marcado y del equipo utilizado;
- iii) instrucciones para identificar peces idóneos para el marcado, con fotografías y filmaciones en vídeo (tabla 5);
- iv) una guía de referencia para consultas rápidas y una lista de puntos a comprobar en la estación de marcado a bordo de los barcos, de formato gráfico simple a fin de reducir al mínimo la necesidad de traducirlas;
- v) filmaciones de vídeo y fotografías del manejo, medición, marcado y posterior liberación de austromerluzas en todos los barcos de pesca;
- vi) explicación de las razones por las que los datos de los programas de marcado de rayas y de austromerluza son importantes, y del uso que la CCRVMA hace de los mismos.

2.14 El grupo de trabajo pidió que los Miembros con experiencia en programas de marcado trabajen con la Secretaría en la actualización de los protocolos de marcado utilizados actualmente, en la compilación de materiales para el paquete de material pedagógico, y en la modificación de la documentación existente de acuerdo con los Apéndices 1 a la 3 de WG-SAM-12/31, para que WG-FSA considere todo esto en 2012. También recomendó que, cuando estuviera finalizado, el paquete de material pedagógico fuese traducido a todas las lenguas utilizadas a bordo de los barcos que operan en las pesquerías exploratorias de la CCRVMA.

2.15 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el criterio propuesto en el documento WG-SAM-12/27 sería de mucha utilidad para los programas de marcado de las pesquerías de la CCRVMA, para identificar peces idóneos para el marcado y para recolectar datos de

manera estándar acerca de los factores que influyen la idoneidad de los peces, por ejemplo, los distintos tipos de artes de pesca. El grupo de trabajo pidió que los Miembros proporcionaran diagramas o fotografías como suplemento de la información contenida en la tabla, y que los autores de WG-SAM-12/27 y la Secretaría proporcionen una versión modificada de la tabla a WG-FSA para que la examine, con miras a implementar su utilización en la próxima temporada de pesca.

2.16 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que en general, era mejor marcar y devolver los peces marcados al mar de inmediato. Sin embargo, el grupo de trabajo convino en que en áreas donde es posible que los peces liberados estén expuestos a la depredación o donde las austromerluzas son capturadas en grupos por las redes de arrastre, se recomienda la utilización de un depósito de almacenamiento con flujo de agua de mar. También se alentó la utilización de depósitos de almacenamiento en experimentos para determinar el efecto de la manipulación en la supervivencia del pez después de marcado, similares a los realizados anteriormente en la Subárea 48.3 (Agnew et al., 2006).

2.17 Se indicó que al marcar austromerluzas de poco tamaño en los arrastres de investigación efectuados en la Subárea 48.3, se fabricó un conducto cerrado para liberar los peces por debajo de la superficie del agua, con el fin de asegurar que no son objeto de depredación por aves marinas.

2.18 El grupo de trabajo indicó también que la diferente intensidad de la luz en los estratos de profundidad de la pesca y en la superficie expone a las austromerluzas capturadas durante el día a sufrir daño ocular, y recomendó minimizar la exposición del pez a la luz solar durante el proceso de marcado.

Análisis de los resultados

2.19 En varios documentos se discutieron distintos aspectos del control de calidad y el análisis de los datos obtenidos de los programas de marcado.

2.20 El documento WG-SAM-12/32 describe en detalle el desarrollo de un programa de marcado de austromerluzas en las pesquerías argentinas, diseñado para recolectar información sobre tasas de crecimiento y de desplazamiento de los peces. El lugar donde los peces son vueltos a capturar por lo general está cerca del lugar de liberación, sin embargo, varios peces marcados se han desplazado grandes distancias y han sido capturados nuevamente en las pesquerías realizadas cerca de la costa de Chile. Se regala un reloj pulsera con el símbolo del programa de investigación a quienes notifican la presencia de un pez marcado, dando así un incentivo a la tripulación para tratar de detectar peces marcados. También se indicó que en las áreas donde se utilizan cachaloterías para mitigar la depredación por odontocetos, por lo general los peces no son idóneos para el marcado debido a las abrasiones causadas por este dispositivo.

2.21 El grupo de trabajo agradeció a los autores de este documento, y alentó a otros Miembros a proporcionar datos sobre cualquier pez marcado capturado por sus barcos en esa región al INIDEP.

2.22 El grupo de trabajo indicó que en el programa de marcado en las pesquerías de austromerluzas realizadas por Argentina se implementa un sistema de recompensas

(WG-SAM-12/32). Este también es el caso en la pesquería realizada en la Subárea 48.3. Sin embargo, el efecto de introducir un sistema de recompensas después de establecido un programa de marcado probablemente se verá confundido por cambios en la abundancia o muchos de los otros procesos indicados en las tablas 2 a la 5. Más aún, podría resultar extremadamente oneroso ofrecer una recompensa por cada marca recuperada una vez que los programas de marcado vayan siendo perfeccionados y aumente el número de marcas recuperadas. Por lo tanto, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que por lo general, sería difícil implementar un sistema de incentivos en todos los programas de marcado de la CCRVMA.

2.23 El documento WG-SAM-12/19 presentó un análisis de las tasas de desplazamiento de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3 y el grupo de trabajo alentó la realización de otros análisis de este tipo dado que ofrecen la oportunidad de evaluar los posibles sesgos en evaluaciones basadas en datos de marcado, y también la de incluir las tasas de movimiento en los modelos espaciales. El grupo de trabajo indicó que algunos de los aspectos de la dirección de los movimientos detectados en este estudio podrían deberse a la estratificación utilizada en el análisis y alentó la evaluación del posible efecto en el desplazamiento de factores como la estación, la talla o el estado de madurez.

2.24 El documento WG-SAM-12/22 proporcionó una actualización sobre el índice de concordancia de los datos de marcado utilizado para evaluar el grado de confianza de la relación establecida entre la liberación de peces marcados y su recaptura en la base de datos de la CCRVMA. En respuesta al pedido de WG-FSA de establecer umbrales para asignar el 'Status 2' cuando los números de las marcas coinciden pero los datos biológicos (incluidos la talla y el peso) son incongruentes, se hizo un análisis de los datos sobre peces recapturados en el mismo año del marcado que demostró que la variabilidad del peso era mucho mayor que la de la talla, en las mediciones repetidas de ejemplares individuales.

2.25 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que, como criterio, la variabilidad del peso podría no ser adecuada para caracterizar el status de coincidencia y que la utilización de la talla debería incluir tanto el error de proceso como de medición.

2.26 El grupo de trabajo recomendó que para reducir la manipulación del pez, ya no se exigiera pesarlo antes de marcarlo.

2.27 El documento WG-SAM-12/24 describe un estudio de simulación para evaluar los efectos del número de peces marcados, la duración del programa de marcado y el tipo de datos complementarios existentes sobre el error y la precisión de una evaluación integrada. El estudio utilizó un marco de modelación para simular las poblaciones de peces, la pesca, la recolección de datos y la evaluación de poblaciones utilizando CASAL.

2.28 El grupo de trabajo recibió complacido el desarrollo y aplicación de este marco de modelación, pero señaló que es necesario validar el modelo operacional utilizado. Asimismo, recomendó evaluar el efecto de utilizar distribuciones *a priori* diferentes para B_0 y para la abundancia de clases anuales (log-uniforme para B_0 y lognormal para abundancia de clases anuales), ya que la utilización de distribuciones log-uniformes *a priori* para estos parámetros en el documento WG-SAM-12/24 podría haber ocasionado parte de los sesgos observados en este estudio.

2.29 Se tomó nota de que las simulaciones efectuadas con un 60% de coincidencia de los datos de la talla de peces marcados resultaron en evaluaciones del error y precisión similares a las evaluaciones de simulaciones realizadas con un 100% de coincidencia de dichos datos. El grupo de trabajo alentó la realización de estudios del efecto del nivel de coincidencia de los datos de la talla de peces marcados, con el objeto de determinar la relación entre este parámetro, el funcionamiento del modelo y los errores.

2.30 El documento WG-SAM-12/30 describe un método para evaluar el rendimiento relativo del marcado por barco o por campañas, en lo que se refiere a la tasa de detección de peces marcados vueltos a capturar y la supervivencia de los peces liberados recién marcados. A la vez que controla la confusión causada por la variabilidad espacial y temporal del esfuerzo pesquero relacionado con el marcado y liberación de peces y su posterior recaptura, el enfoque analizó el rendimiento del marcado de cada barco y lo comparó con el de todos los otros barcos de la flota mediante el método de control de casos por comparaciones apareadas, en el cual cada lance del barco 'caso' es apareado con el lance de control correspondiente en el mismo lugar y ubicación.

2.31 El grupo de trabajo señaló que este método podría resultar de utilidad para evaluar el rendimiento del marcado a bordo de los barcos que participan en el programa de marcado de la CCRVMA, y podría ser otra manera de seleccionar datos de marcado de alta calidad para las evaluaciones de los stocks. El grupo de trabajo alentó a los participantes a seguir perfeccionando este método y llevar a cabo las pruebas de sensibilidad, incluyendo los análisis de la sensibilidad del tamaño del área de referencia en la cual los lances del caso y los lances de control se aparean, y el efecto de agregar datos de los barcos de distintos períodos para discernir las tendencias temporales. La utilización de un conjunto simulado de datos podría mejorar nuestro conocimiento del método, por ejemplo, en relación a los efectos de eventos inusuales cuando se trata de detectar marcas en números pequeños de peces. El grupo de trabajo alentó también a los autores a repetir el análisis en una escala geográfica más amplia, que incluya otros caladeros donde operan las pesquerías de la CCRVMA.

EVALUACIÓN DE LOS PLANES DE INVESTIGACIÓN DE LOS MIEMBROS EN NOTIFICACIONES DE PESQUERÍAS EXPLORATORIAS

3.1 El documento WG-SAM-12/06 resumió la realización de lances de investigación en las pesquerías exploratorias poco conocidas en la Subárea 48.6 y en las Divisiones 58.4.1, 58.4.2 y 58.4.3a. El grupo de trabajo recordó los cambios en los requisitos exigidos de los barcos que operan en las pesquerías con insuficientes datos durante la temporada de pesca de 2011/12, con respecto a la pesca en rectángulos en escala fina predeterminados y el número correspondiente de lances de investigación requeridos.

3.2 Con respecto al requisito de completar por lo menos un lance de investigación por cada tres lances de pesca comercial después de efectuados los primeros 10 lances de investigación, el grupo de trabajo señaló que en todos los casos, excepto para un barco, se cumplió con este requisito. Sin embargo, en varias ocasiones no se cumplió con el requisito de realizar los lances de investigación a una distancia de ≥ 3 millas náuticas entre sí.

3.3 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que sería conveniente examinar mapas de los lances efectuados que incluyeran la profundidad, la captura, los datos de marcado y recaptura,

y una escala de la distancia entre lances, y recomendó que esta información se ponga a disposición del WG-FSA este año para ajustar el requisito relativo a la distancia de 3 millas náuticas en el caso de que los requisitos provisionales de la MC 41-01 se mantengan para la temporada de pesca de 2012/13.

3.4 La Secretaría presentó como ejemplo un mapa tridimensional de los caladeros de pesca y de los contornos batimétricos y señaló que se podría estudiar cuáles serían los tipos de mapas y los materiales de soporte visual más adecuados para facilitar el análisis espacial de la distribución del esfuerzo y presentar los resultados a WG-FSA. El grupo de trabajo se alegró de recibir esta oferta.

3.5 El documento WG-SAM-12/07 describe los dos tipos de notificación de datos exigida de los barcos que realizan lances de investigación: i) la notificación requerida por la MC 24-01 (investigación científica) mediante el formulario C4; y ii) la notificación requerida por la MC 41-01 (pesquería exploratoria), mediante el formulario C2, a los que se suman los datos recolectados por los observadores científicos y registrados en los informes de campaña y cuadernos de observación.

3.6 El documento WG-SAM-12/07 propuso que los barcos que realizan lances de investigación utilicen el formulario C2 durante toda la campaña de investigación y que los observadores científicos continúen registrando datos en los informes de campaña y cuadernos de observación, y que todos los datos complementarios requeridos para los lances de investigación sean notificados por separado en otro formulario (i.e. el formulario C4). El grupo de trabajo convino en que esta propuesta simplificaría el proceso de la notificación de datos de las actividades de pesca de investigación, y recomendó que el Comité Científico la apruebe. Además, se recomendó que la notificación de datos de las prospecciones de investigación independientes de las pesquerías efectuadas con redes de arrastre de acuerdo con la MC 24-01 no fuera afectada por este cambio propuesto, y que se continuaran notificando los datos de prospección de conformidad con el sistema de notificación existente (i.e. el formulario C4).

Evaluación de los planes de investigación de los Miembros en notificaciones de pesquerías exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4

3.7 La Comisión aprobó el requisito de exigir la presentación de planes de pesca de investigación en las notificaciones de pesquerías exploratorias poco conocidas en su reunión de 2011 (CCAMLR-XXX, párrafo 12.9). Se encargó a WG-SAM que examinara estos planes de investigación y que informara si cumplían con los requisitos para investigaciones patrocinadas por la CCRVMA descritos en SC-CAMLR-XXX, Anexo 5, párrafos 2.25 y 2.26 y la MC 21-02.

3.8 El grupo de trabajo examinó los planes de investigación presentados por cinco Miembros que tienen la intención de realizar prospecciones de investigación en pesquerías poco conocidas de las especies *Dissostichus* spp. en las Subáreas 48.6 y 58.4:

- WG-SAM-12/09 presentado por Japón, para la Subárea 48.6 y las Divisiones 58.4.1, 58.4.2 y 58.4.3a;

- WG-SAM-12/10 Rev. 1 presentado por la República de Corea para la División 58.4.1;
- WG-SAM-12/12 Rev. 1 presentado por Sudáfrica para la Subárea 48.6 y las Divisiones 58.4.2 y 58.4.3a;
- WG-SAM-12/13 presentado por España para las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2;
- WG-SAM-12/14 presentado por Francia para la División 58.4.3a.

3.9 A fin de facilitar la evaluación de los planes de pesca de investigación presentados ateniéndose al criterio acordado en WG-SAM-11 (SC-CAMLR-XXX, Anexo 5), y al formato convenido descrito en la MC 24-01, y teniendo en cuenta las discusiones al respecto sostenidas en el seno del Comité Científico (SC-CAMLR-XXX, párrafos 3.136 a 3.138 y 9.5 y 9.6), el grupo de trabajo elaboró una tabla para hacer una evaluación preliminar (tabla 6) de cada plan propuesto de acuerdo al criterio allí expuesto.

3.10 El grupo de trabajo señaló que el propósito de hacer una evaluación preliminar era proporcionar comentarios y recomendaciones con respecto a posibles modificaciones o desarrollo ulterior de los planes para asegurar que éstos puedan alcanzar más fácilmente los objetivos de la CCRVMA (como se describe en SC-CAMLR-XXX, Anexo 5, párrafo 2.25) y una vez modificados pudieran ser remitidos a WG-FSA para que los volviera a examinar. La evaluación preliminar de los planes de investigación realizada por el grupo de trabajo identificó ciertos problemas con relación a los cuales fue posible hacer recomendaciones tanto de naturaleza genérica como específicas.

3.11 El grupo de trabajo indicó que ningún plan proporcionaba suficientes detalles sobre la manera en que la investigación propuesta facilitaría la consecución de los objetivos de la CCRVMA (tabla 6). Con frecuencia se mencionó que el objetivo principal de la investigación era la recolección de datos de prospección, dando poca consideración a la manera en que esos datos contribuirían en última instancia a producir una estimación robusta del estado de un stock de las especies de austromerluza (y de los límites de captura precautorios) aplicables en un área o temporada. El grupo de trabajo recomendó que en última instancia, los objetivos de cualquier prospección de investigación planeada deben ser descritos explícitamente en el plan de investigación y deben ser consecuentes con las recomendaciones de SC-CAMLR-XXX, Anexo 5, párrafos 2.25 a 2.27.

3.12 El grupo de trabajo señaló que en general, los planes de investigación evaluados proporcionaban información lo suficientemente detallada acerca de la prospección y la recolección de datos (tabla 6). Sin embargo, a menudo no se incluían las razones por las cuales se consideraba necesario recolectar ciertos conjuntos específicos de datos, y en muchos casos no quedaba en claro de qué manera se utilizarían los datos.

3.13 El grupo de trabajo luego determinó si los planes de investigación incluían los requisitos esenciales para poder evaluar el estado de las poblaciones descrito en la tabla 6 (3i a 3iii), a saber:

- i) un índice de abundancia de stocks;
- ii) una hipótesis sobre la relación entre los peces en el área de investigación con el stock global;

- iii) estimaciones de parámetros biológicos relacionados con la productividad (i.e. madurez, crecimiento, reclutamiento y mortalidad natural).

3.14 El grupo de trabajo concluyó que todos los planes de investigación evaluados mejorarían si proporcionaran una reseña completa de la manera en que se obtendría un índice de la abundancia de los stocks. Si bien en muchos casos esto fue identificado como objetivo, es necesaria la provisión de mayores detalles sobre los métodos a ser utilizados y de lo apropiado que son, para poder evaluar la probabilidad de que el plan de investigación consiga los objetivos de la CCRVMA. Por ejemplo, dado que la mayoría de las investigaciones contemplan el marcado, los planes debieran explicar detalladamente la manera en que se obtendrían estimaciones de la abundancia a partir de los datos de marcado, y no a partir de los datos de la CPUE, para facilitar el desarrollo de evaluaciones más robustas.

3.15 Los planes de investigación casi no contenían, en su conjunto, detalles de las hipótesis subyacentes relativas al stock. El grupo de trabajo recomendó que se incluyeran mayores detalles de la estructura y distribución de cada stock que se propone estudiar. Asimismo, habría que incluir en los planes de investigación datos sobre la presencia de ejemplares en distintas etapas de su ciclo de vida en el área de investigación y su relación con otras poblaciones de las especies objetivo. Si no se contara con estos datos, el examen de la demografía de las poblaciones vecinas podría proporcionar información sobre la demografía del stock en estudio, y sería posible derivar una hipótesis sobre el stock.

3.16 El grupo de trabajo indicó que los planes de investigación a menudo dicen que se recolectaría una cantidad significativa de datos biológicos. Sin embargo, muy rara vez explicaban cómo se procesarían y analizarían estos datos y cómo contribuirían a una evaluación de los stocks, ni indicaban cómo los datos adicionales que serían recolectados mejorarían los conjuntos de datos ya existentes.

3.17 El grupo de trabajo recomendó que los planes describan en detalle las razones que justifican la recolección de datos específicos. Además, se debiera explicar en mayor detalle la manera y el lugar en que se realizaría la determinación de la edad para evaluar el crecimiento y la estructura por edad de las poblaciones. El grupo de trabajo convino en que los planes de las prospecciones de investigación debieran ser más explícitos en lo que se refiere a las razones que justificarían la recolección de datos biológicos adicionales. La información proporcionada sobre el propósito para la recopilación y la utilización de datos sobre el sexo, madurez y dieta debiera ser muy clara.

3.18 El grupo de trabajo señaló que los planes de investigación diferían bastante en cuanto al grado de detalle de la información sobre el rendimiento de marcado (tabla 6) que contienen. Todas las propuestas debieran contener información más detallada sobre cómo se obtendría un alto rendimiento de marcado medido mediante los índices identificados.

3.19 El grupo de trabajo indicó que algunas propuestas no indicaban si el esfuerzo de la prospección de investigación se llevaría a cabo en varios años. Dado que la mayoría de las propuestas son experimentos de marcado con el fin de obtener información para las evaluaciones, es importante que los proponentes de las investigaciones se comprometan a realizar las prospecciones en el curso de varios años para asegurar que se pueda volver a capturar peces marcados. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que esta información debe ser incluida en la propuesta de investigación a fin de poder evaluarla.

3.20 El grupo de trabajo recomendó que el WG-FSA evalúe las propuestas de pesca de investigación siguiendo el método que utilizó WG-SAM con el criterio descrito en la tabla 6 y en el Formulario 2 de la MC 24-01.

3.21 Señalando que algunos Miembros presentaron planes de investigación para las mismas áreas y subdivisiones, el grupo de trabajo discutió la posibilidad de que los Miembros se comuniquen para coordinar sus propuestas de investigación, para así facilitar la consecución de los objetivos de las prospecciones de investigación. A través de la coordinación de los planes de investigación probablemente se lograría una cobertura espacial y temporal más extensa de la pesca de investigación planificada para pesquerías exploratorias poco conocidas de las Subáreas 48.6 y 58.4, y podría evitar la duplicación innecesaria del esfuerzo de investigación. Asimismo, se subrayó que el desarrollo de una evaluación exhaustiva del stock para una subárea o división era de gran importancia y sería facilitado por la coordinación entre los Miembros del esfuerzo de investigación, de la experiencia en la realización de evaluaciones y de la utilización de los recursos.

3.22 Dado que ahora se exige que los planes de investigación sean presentados a la Secretaría antes del 1 de junio, esto es, a tiempo para su consideración por WG-SAM, los Miembros tendrían una oportunidad para discutir y coordinar los planes de investigación antes de volver a presentar dichos planes al WG-FSA, una vez hayan sido sometidos a un examen preliminar por WG-SAM.

3.23 El grupo de trabajo recomendó que se estableciera un grupo de trabajo por correspondencia para que trabajase durante el período entre sesiones en la coordinación de los planes y del esfuerzo de investigación de los Miembros. El Dr. Belchier, como coordinador de WG-FSA, indicó que estaría dispuesto a realizar esta tarea con la ayuda de la Secretaría. La Secretaría recomendó que, de manera similar a los otros grupos de trabajo por correspondencia, se estableciera una sección en el sitio web de la CCRVMA dedicada exclusivamente a facilitar el intercambio de información entre los Miembros.

3.24 El documento WG-SAM-12/09 propone una prospección de investigación para la Subárea 48.6 y las Divisiones 58.4.1, 58.4.2 y 58.4.3a. El grupo de trabajo señaló que este documento contenía mucha información y proporcionó un contexto que facilitó la evaluación de los planes. Además de los puntos generales descritos en los párrafos 3.11 a 3.24, el grupo de trabajo mencionó varios otros asuntos:

- i) se discutió el impacto de la restricción de las operaciones, por ejemplo, a causa del hielo, que podría impedir el acceso a los rectángulos en escala fina designados. Este asunto fue mencionado en el documento WG-SAM-12/09, y se describió un método para la distribución espacial del esfuerzo de las prospecciones de investigación en 2012/13 si los REF fueran inaccesibles. Se discutieron varios otros métodos para reasignar el esfuerzo, y se convino en que aún es necesario restringir la pesca de investigación a áreas determinadas, y que el esfuerzo debiera concentrarse en las áreas donde se liberaron los peces marcados. El grupo de trabajo recomendó que este tema fuese discutido a fondo en WG-FSA y recordó que los rectángulos en escala fina representaban una medida provisional en tanto se desarrollaran planes de investigación satisfactorios para 2012/13;

- ii) el grupo de trabajo recomendó que cuando se utilicen comparaciones de la CPUE \times lecho marino para hacer una estimación inicial de la posible biomasa dentro del área de investigación propuesta, se debe comprobar primero que el área de referencia utilizada en la comparación (con un stock evaluado) contenga las mismas especies de austromerluza que el área de investigación propuesta (SC-CAMLR-XXX, Anexo 5, párrafo 2.40(ii)).

3.25 El documento WG-SAM-12/10 Rev. 1 presentó una propuesta para realizar una prospección de investigación en la División 58.4.1. Además de los comentarios generales contenidos en los párrafos 3.11 al 3.24, el grupo de trabajo recomendó también que sólo debieran elegirse para el marcado y posterior liberación peces que han sido enganchados por un solo anzuelo (ver la tabla 5) en los palangres artesanales, a fin de maximizar la probabilidad de que sea vuelto a recapturar.

3.26 El documento WG-SAM-12/12 Rev. 1 presentó propuestas para realizar prospecciones de investigación en la Subárea 48.6 y en las Divisiones 58.4.2 y 58.4.3a. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la información adicional acerca de las heridas ocasionadas por anzuelos y la evaluación de la 'vitalidad' de los peces que le fue presentada eran muy útil y debiera ser presentada al WG-FSA.

3.27 El Sr. Heinecken opinó que el proceso para evaluar una propuesta de investigación empleando los índices indicados en la tabla 6 era útil en extremo y que facilitaría enormemente el desarrollo de planes de investigación que cumplieren mejor con los objetivos de la CCRVMA.

3.28 El documento WG-SAM-12/13 presentó una propuesta para realizar una prospección de investigación en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2. La propuesta es en esencia un experimento de remoción de varios años en el cual la pesca se realizaría de manera secuencial en distintas UIPE de un año a otro, incluidas tres UIPE en la División 58.4.1 actualmente cerradas a la pesca. El grupo de trabajo señaló que el experimento de remoción propuesto requiere de la pesca sistemática en áreas de tamaño reducido durante un período considerable de tiempo para poder estimar la correlación entre la CPUE y la captura, y así estimar la abundancia.

- i) El grupo de trabajo recordó que se han hecho otros análisis de merma en las pesquerías de austromerluza en el Área de la Convención en el pasado, pero que no habían tenido éxito en lo que se refiere al desarrollo de una evaluación. Sin embargo, se indicó asimismo que los experimentos previos utilizaron datos de varios barcos que participaron en operaciones de pesca comercial, y no de estudios empíricos controlados (v.g. WG-FSA-94/24).
- ii) El grupo de trabajo señaló que sería conveniente combinar el experimento de merma con el marcado de peces, que podría ser llevado a cabo durante dicho experimento, ya que esto aumentaría la capacidad del estudio de estimar la abundancia local. Asimismo, indicó que sería de utilidad volver a ésta área dentro de un año de haberse efectuado el experimento de merma, para recapturar peces marcados y poder así estimar la abundancia local con dos métodos diferentes.
- iii) El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que es posible que algunos peces entren y salgan del área de estudio y que esto podría afectar el experimento.

Además, el grupo pidió que se examinaran nuevamente los resultados de los experimentos de reducción anteriores (tanto de la CCRVMA como de otras entidades internacionales) y que se presentara a WG-FSA una evaluación de la capacidad para detectar un agotamiento del stock que resulte en una estimación de la abundancia local.

3.29 El plan de investigación de la propuesta presentada en WG-SAM-12/14 para realizar una prospección de investigación en la División 58.4.3a no contiene una descripción detallada de la manera en que los datos que serían recolectados permitirían estimar la abundancia. No presentó un diseño de prospección detallado, ni mapas de la distribución de la captura o del esfuerzo pesquero propuestos, y por lo tanto el grupo de trabajo no pudo evaluar el potencial de que este estudio condujera a una estimación de la abundancia o a una evaluación. El grupo de trabajo recomendó que se presentara una versión modificada de la propuesta a WG-FSA, que tomara en cuenta la tabla 6 y las indicaciones contenidas en los párrafos 3.11 al 3.24.

EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA OTRAS ÁREAS (P. EJ. ÁREAS CERRADAS A LA PESCA O CON LÍMITE DE CAPTURA CERO, SUBÁREAS 88.1 Y 88.2)

4.1 El grupo de trabajo examinó los informes de prospecciones de investigación anteriores y consideró las propuestas presentadas de conformidad con la MC 24-01 relativas a nuevas prospecciones científicas de áreas cerradas a la pesca, de áreas con límite de captura cero y de áreas para las cuales se cuenta con evaluaciones de los stocks. Se evaluaron propuestas para nuevas prospecciones científicas o para la continuación de prospecciones ya en curso en las Subáreas 48.5 y 88.1 y en las Divisiones 58.4.3b y 58.4.4. El grupo de trabajo también examinó los informes de las prospecciones de investigación ya finalizadas que se realizaron en las Subáreas 88.1, 88.2 y 88.3 y en las Divisiones 58.4.3b y 58.4.4 en 2011/12.

4.2 El grupo de trabajo señaló que en general, la calidad de las propuestas para nuevas prospecciones de pesca de investigación presentadas de conformidad con la MC 24-01 había mejorado en relación con las presentadas en años anteriores, y agradeció a quienes presentaron las propuestas por su trabajo. En la tabla 7 se presenta un resumen de la evaluación de nuevas propuestas de prospecciones de pesca de investigación en áreas cerradas o en áreas con límite de captura cero, para las cuales hay poca información (i.e. los documentos WG-SAM-12/04, 12/11, 12/15 Rev. 1, 12/16 y 12/17), realizada de conformidad con las recomendaciones relativas a pesquerías poco conocidas (tema central de WG-SAM-11) (SC-CAMLR-XXX, Anexo 5). La evaluación de las propuestas de investigación en áreas ya evaluadas (WG-SAM-12/28 y 12/29) se hizo por separado.

Mar de Weddell (Subárea 48.5)

4.3 El grupo de trabajo deliberó acerca del contenido de los documentos WG-SAM-12/04 y 12/11 que proponen un programa para realizar prospecciones de pesca de investigación en el curso de cinco años para arribar a una estimación del estado del stock de austromerluza antártica (*D. mawsoni*) en la Subárea 48.5. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la propuesta en general concordaba con las recomendaciones derivadas en WG-SAM-11 tras la discusión del tema central (pesquerías poco conocidas) (tabla 7). El grupo de trabajo indicó

que el éxito del programa de marcado depende de la capacidad del barco de retornar a caladeros de pesca donde ya se ha pescado con el fin de capturar peces marcados, y que podría resultar imposible realizar prospecciones de investigación en las áreas propuestas en el curso de varios años debido al difícil acceso a las mismas por las condiciones del hielo, en particular en la parte oeste de la Subárea 48.5. Los participantes del grupo de trabajo informaron que algunas regiones en el oeste del Mar de Weddell que parecen estar libres de hielo en las figuras 2 y 4 de WG-SAM-12/04 estuvieron de hecho inaccesibles para un rompehielos de investigación durante el mismo mes en 2012. Probablemente el acceso a las áreas propuestas en la parte este de la Subárea 48.5 será más fácil, pero siempre estará sujeto a las condiciones variables del hielo.

4.4 El grupo de trabajo recomendó que los autores vuelvan a presentar el documento WG-SAM-12/04 al WG-FSA, proporcionando detalles adicionales sobre los métodos analíticos descritos en el programa anual de investigación que llevarían a una evaluación del stock, incluidos los 'areal methods' (en inglés en el original (en el segundo y tercer año) y simulaciones con CASAL (en el cuarto y quinto año) que menciona el documento. El grupo de trabajo recomendó también que se proporcionaran detalles adicionales sobre los análisis de muestras biológicas planificados (v.g. de otolitos, de gónadas) para poder estimar los parámetros biológicos que afectan la productividad del stock. Asimismo, para evaluar esta propuesta sería conveniente contar con análisis adicionales de las condiciones del hielo y operacionales que podrían afectar la viabilidad de las investigaciones.

Banco BANZARE (División 58.4.3b)

4.5 El grupo de trabajo discutió el documento WG-SAM-12/15 Rev. 1, que describe los resultados de las investigaciones de Japón en la División 58.4.3b durante 2012 y una propuesta para continuar esta prospección en 2013. A causa de las difíciles condiciones operacionales y del tiempo, sólo se llevaron a cabo 22 de los 48 lances de investigación que fueron planificados para 2012, y no se capturó ningún pez marcado. El grupo de trabajo señaló que a pesar de haberse realizado pesca de investigación en estas áreas durante varios años, aún no se cuenta con suficiente información (número de marcas recuperadas) como para progresar en la estimación del estado del stock. Esto puede deberse al efecto combinado de la escala espacial poco consecuente del diseño de investigación, de realizar las prospecciones en distintas estaciones y/o del bajo nivel de captura, que habría tenido como consecuencia que el número de peces examinados para detectar marcas fuese menor que el previsto.

4.6 El grupo de trabajo recomendó que los autores volvieran a presentar este documento a WG-FSA con información adicional sobre los análisis planificados para arribar a una evaluación del estado del stock, y sobre cuándo se harían estos análisis. El grupo de trabajo recomendó también que se proporcionaran detalles adicionales sobre los análisis de las muestras biológicas (v.g. de otolitos, de gónadas) contemplados para poder a continuación estimar los parámetros biológicos que afectan la productividad del stock. Para estimar el tiempo que tomaría reunir esta información, el grupo de trabajo recomendó que además del análisis de las tasas de marcado y de captura requeridas para conseguir un coeficiente de varianza dado, los proponentes estimen también el número de marcas que se espera recuperar cada año en función de la tasa de detección (captura).

4.7 El grupo de trabajo recordó el asesoramiento del Comité Científico de 2011 (SC-CAMLR-XXX, párrafos 9.33 al 9.36) en el sentido de que las prospecciones propuestas para esta área en el futuro debieran basarse en un análisis más detallado y una revisión más exhaustiva de toda la información disponible sobre los factores que han afectado o afectan actualmente el estado del stock.

4.8 El grupo de trabajo señaló que los autores de WG-SAM-12/15 Rev. 1 habían aplicado incorrectamente una tasa precautoria de explotación de 0.01 (que corresponde a la suposición de que el stock ha disminuido a un 30% de B_0 , de la fórmula de WG-FSA-10/42 Rev. 1) de estimación del B_{actual} y no de B_0 . La correcta aplicación de la fórmula daría un nivel de captura precautorio más elevado; esto debiera ser calculado nuevamente y evaluado por el WG-FSA.

4.9 Los análisis comparativos de distintas configuraciones del palangre español o palangre artesanal descrito en WG-SAM-12/15 Rev. 1 (y también en WG-SAM-12/16, más abajo) indican que la configuración modificada del palangre artesanal adoptada en 2012 resulta en un mayor número de peces idóneos para el mercado sin reducir, al parecer, la CPUE por km de línea. El grupo de trabajo recomendó que estos análisis fueran presentados a la consideración de WG-FSA.

4.10 El grupo de trabajo consideró las modificaciones propuestas a las ubicaciones asignadas a los lances de palangre en respuesta a las condiciones del tiempo y del mar, y dar a los barcos de investigación flexibilidad para ajustar la posición precisa del lance con un margen de hasta 5 millas náuticas. El grupo de trabajo señaló que la utilización de un cuadrículado predeterminado para el muestreo de áreas, en comparación con un arreglo que permita cierto grado de flexibilidad en la posición del lance, tiene repercusiones para las comparaciones de la CPUE, en particular de un año con otro, pero que se desconoce el efecto que tendría en la recuperación de marcas a esta escala. El grupo de trabajo recomendó que examinaran a fondo las repercusiones de la escala espacial del diseño de investigación con respecto al propósito real del estudio y la manera en que los resultados del mismo serían analizados (i.e. utilizando la CPUE vs. índices de la abundancia derivados de datos de marcado).

Bancos Ob y Lena (Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b)

4.11 El grupo de trabajo discutió el documento WG-SAM-12/16, que describe los resultados de la prospección realizada por Japón en 2012 en las Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b, y el documento WG-SAM-12/17 que presenta una propuesta para continuar con esta prospección en 2013. El grupo de trabajo señaló que en la UIPE C se capturó un número adicional de peces marcados en 2012, lo cual posiblemente daría suficiente información para realizar una estimación del estado actual del stock, pero que el grado observado de la depredación por orcas podría haber comprometido el éxito de la prospección en la UIPE B.

4.12 El grupo de trabajo discutió el posible efecto de la depredación de las orcas en la estimación de la abundancia a partir de datos de un programa de marcado. Señaló que la depredación durante el izado del arte podría resultar en un menor número de marcas recuperadas y esto tendría que ser considerado al estimar la captura total, pero no se espera que introduzca error en las estimaciones de la abundancia basadas en datos de marcado. Por el contrario, si las orcas están presentes en el momento de liberar peces marcados, sería de

esperar que esto sesgara las estimaciones de la abundancia basadas en datos de marcado. Señalando que a bordo del *Shinsei Maru No. 3* los peces marcados fueron retenidos en un estanque hasta la finalización del izado antes de liberarlos cuando ya no se observaron orcas en el área, el grupo de trabajo pidió que se proporcionara información adicional sobre las distancias recorridas por el barco antes de liberar los peces marcados. El grupo de trabajo pidió asimismo que se le proporcionara datos más precisos de la proporción de los lances en que las orcas estuvieron presentes, de la abundancia de las orcas, y de la proporción de izados de palangre en que la línea muestra indicios de depredación.

4.13 El grupo de trabajo se alegró cuando se le informó que se habían tomado más de 1000 fotografías de orcas en la UIPE B en 2012 y que los científicos franceses estaban examinándolas para hacer una comparación con fotos de la depredación por ejemplares individuales de ballenas en palangres en otras partes del sector del Océano Índico. El grupo de trabajo alentó a los científicos a continuar con esta labor y a presentar los resultados a la consideración del WG-FSA y del WG-EMM.

4.14 El grupo de trabajo consideró la propuesta presentada por el Dr. Taki de cesar la pesca de investigación en la UIPE B debido a los problemas que podría ocasionar la depredación de las orcas, y en su lugar continuar el estudio en la UIPE C e iniciar la pesca de investigación en la UIPE D donde no se observan orcas en gran número. El grupo de trabajo solicitó que esta propuesta fuese considerada por el WG-FSA, a la luz de la información que se pide en el párrafo 4.12.

4.15 El grupo de trabajo sugirió que los autores entreguen los documentos modificados al WG-FSA, con la información adicional acerca de los análisis que se efectuarán y el marco temporal contemplado para la eventual realización de una evaluación del stock, subrayando que el número de marcas ya recuperadas en la UIPE C podrían ser suficientes para hacer una evaluación preliminar del estado del stock. El grupo de trabajo pidió también detalles adicionales acerca de los análisis proyectados de las muestras biológicas (v.g. otolitos y gónadas) para estimar los parámetros biológicos que afectan la productividad del stock, teniendo en cuenta las recomendaciones de SC-CAMLR-XXX, Anexo 5, párrafos 2.27 al 2.29.

Subárea 88.3

4.16 El grupo de trabajo examinó el documento WG-SAM-12/05 que describe los resultados de una prospección de investigación de dos años de duración realizada por Rusia en la Subárea 88.3, y tomó nota de que no se propone la continuación de esta prospección en la temporada 2012/13. El grupo de trabajo indicó que en esta prospección no se recuperaron marcas, probablemente debido a la baja tasa de captura y al hecho de que no hubo gran concordancia entre las áreas de operación debido a las difíciles condiciones del hielo marino, pero que otros datos biológicos y demográficos recogidos por el estudio podrían contribuir substancialmente a nuestro conocimiento de esta área acerca de la cual se conoce tan poco. El grupo de trabajo agradeció a los autores de este documento por su informe, y recomendó que este documento fuese presentado al WG-FSA.

Subárea 88.2

4.17 El grupo de trabajo examinó el documento WG-SAM-12/08 que describe los resultados de una prospección de investigación de dos años de duración realizada por Rusia en la UIPE 882A, y tomó nota de que no se propone la continuación de esta prospección en la temporada 2012/13. Se señaló que no se recuperaron marcas en esta prospección, posiblemente debido al bajo nivel de las capturas. El grupo de trabajo agradeció a los autores de este documento por su informe tan detallado y completo, y recomendó que este documento fuese presentado al WG-FSA.

4.18 El grupo de trabajo tomó nota de que la proporción de peces capturados con palangres artesanales por el barco *Sparta* idóneos para el mercado (documentos WG-SAM-12/05 y 12/08) fue mucho más alta que la capturada con este tipo de arte por el *Shinsei Maru No. 3* (documentos WG-SAM-12/15 Rev. 1 y 12/16). Los autores de este documento indicaron que la configuración del palangre artesanal utilizado por el *Sparta* está descrita en el archivo de artes de pesca de la CCRVMA (WG-FSA-06/05) pero que debido al uso de distinta terminología, esta configuración descrita originalmente como ‘palangre español de profundidad’ sería clasificado hoy día con mayor precisión como un tipo de palangre artesanal. El grupo de trabajo pidió que los científicos rusos proporcionen una descripción actualizada del arte de pesca para incorporarla en el archivo de referencia sobre artes de pesca de la CCRVMA (i.e. con detalles específicos sobre la posición de los racimos, la distancia entre racimos, el número de anzuelos por racimo, el largo de las brazoladas, etc.) para permitir la determinación de los múltiples factores que afectan la disponibilidad de peces idóneos para el mercado que son capturados con distintos artes de pesca.

Subárea 88.1

4.19 El grupo de trabajo consideró los documentos WG-SAM-12/28 y 12/29, que describen los resultados del primer año de la prospección patrocinada por la CCRVMA para efectuar el seguimiento de la abundancia de pre-reclutas de la población de austromerluza antártica en el sur del Mar de Ross en 2012, y una propuesta para continuar con esta prospección en 2013. La prospección de 2012 demostró claramente la factibilidad de utilizar una prospección de palangre estandarizada para efectuar el seguimiento de las tendencias de la abundancia de la población objetivo de austromerluza antártica (de talla <100 cm). La prospección consiguió un CV objetivo menor de 10% para el principal estrato de la prospección y logró determinar los estratos de profundidad en los cuales se concentran las clases de edad de los peces de la especie objetivo, con el fin de definir con mayor precisión los estratos de prospección en años subsecuentes.

4.20 El Dr. Hanchet señaló que la serie cronológica de datos obtenida con esta prospección podría ser utilizada para hacer una evaluación del stock actual de la pesquería de austromerluza en el Mar de Ross, y proporcionaría un índice de la variabilidad del reclutamiento, indicaciones de si existe una autocorrelación en el reclutamiento, e información sobre los desplazamientos de los peces en distintos estadios de su ciclo de vida, lo cual permitiría estimar los parámetros de modelos de poblaciones espacialmente explícitos.

4.21 El grupo de trabajo señaló los estudios adicionales que compararon las tasas de captura de la temporada 2012 con las tasas de captura de la pesca comercial registradas por el mismo

barco, utilizando la misma configuración del arte de pesca en 1999 y 2001. El análisis de la CPUE estándar no mostró ningún cambio en las tasas de captura durante este período, en comparación con la disminución de las tasas de captura en el Estrecho de McMurdo notificadas por los investigadores que utilizaron líneas de mano para capturar austromerluza antártica en este mismo período.

4.22 El grupo de trabajo apoyó el diseño propuesto para repetir la prospección en 2013, con la inclusión de aproximadamente 15 lances en áreas fuera de los estratos principales, con el fin de explorar y en lo posible definir nuevos estratos en la hoya Glomar–Challenger, que incluye áreas caracterizadas por altas tasas de captura de pre-reclutas y que podría ser una importante avenida de la migración (y esto es de importancia biológica) entre las áreas donde se establecen los pre-reclutas en el sur del Mar de Ross y las áreas de alimentación de los adultos en el talud del Mar de Ross dentro de la UIPE K.

4.23 El grupo de trabajo recomendó que los autores presentaran una propuesta modificada al WG-FSA, que incluya análisis adicionales de la extensión de la pesca comercial dentro de los estratos de prospección realizada antes de la finalización de la prospección en 2012, y la distribución de la frecuencia de tallas de los peces capturados por esos barcos. El grupo de trabajo discutió si era apropiado utilizar el término ‘pre-reclutas’ para referirse al intervalo de tallas de los peces capturados hasta ahora en la prospección, señalando que este intervalo de tallas coincide en parte con el intervalo de tallas de los peces capturados por la pesquería. Su sugirió que quizás el término ‘subadulto’ era más apropiado.

MÉTODOS PARA EVALUAR LOS STOCKS DE PECES EN PESQUERÍAS ESTABLECIDAS

5.1 El documento WG-SAM-12/18 presentó un método ‘break and burn’ (en el texto original, se refiere a que se quema el otolito y luego se hacen secciones con un micrótopo) para la determinación de la edad a partir de otolitos de austromerluza antártica recolectados por barcos rusos en el Mar de Ross. El grupo de trabajo señaló que se determinó la edad de un gran número de otolitos (más de 6 000) en el estudio y que los datos podrían ser incorporados en un modelo de evaluación de poblaciones.

5.2 El grupo de trabajo recordó la discusión acerca de la determinación de la edad de otolitos de austromerluza (SC-CAMLR-XXX, Anexo 7, párrafos 6.81 y 6.82) y que se proyectaba dedicar una tarde entera durante la próxima reunión de WG-FSA a la lectura de otolitos de *D. mawsoni*. El grupo de trabajo recomendó que la reunión centrara sus esfuerzos en la determinación de la edad de ambas especies de *Dissostichus*, ya que se espera que las conclusiones serán válidas para ambas especies. El grupo de trabajo alentó a todos los Miembros que se interesan en la determinación de la edad de peces de las especies *Dissostichus* a participar en esta reunión con el fin de facilitar la labor de lectura de otolitos y estimar el error de lectores individuales, el intercambio de otolitos (otolitos ya preparados e imágenes) y hacer comparaciones de distintas técnicas de determinación de la edad.

5.3 El grupo de trabajo se alegró por la realización de la primera caracterización meticulosa de la pesquería de austromerluza en la Subárea 48.6 tal y como fuera presentada en el documento WG-SAM-12/33. Este informe resumió la captura, el esfuerzo, la hora, la profundidad y la ubicación de los lances de la pesquería, y la estructura de la población de

austromerluza por tamaño y por madurez. Los principales temas discutidos por el grupo de trabajo incluyeron la captura por unidad de esfuerzo a modo de índice de abundancia, las diferencias relativas a los caladeros de pesca de las dos especies de austromerluza y la captura secundaria. El grupo de trabajo señaló que el análisis mejoraría si se estudiaran por separado los datos de la captura y el esfuerzo para cada tipo de arte de pesca, para reflejar, por ejemplo, que las prácticas de pesca han cambiado con el tiempo, del uso de palangres tipo español al palangre artesanal, y si se estandarizaran los datos de la tasa de captura.

5.4 El grupo de trabajo recomendó que los documentos WG-SAM-12/18 y 12/33 fuesen vueltos a presentar a WG-FSA.

5.5 El documento WG-SAM-12/20 presentó una estimación de la biomasa de *D. mawsoni* en la Subárea 88.3 basada en un curva de interpolación segmentaria (spline, en el texto original en inglés) de los datos de captura por unidad de esfuerzo y suponiendo que la distancia de atracción es de 3 millas náuticas. El grupo de trabajo indicó que la estimación de la densidad de la biomasa abarcaba un área de hasta 150 millas náuticas más allá de los caladeros muestreados, y recordó su preocupación por el hecho de que si las áreas explotadas no estuvieran bien distribuidas y no representaran de manera adecuada la variabilidad medioambiental multidimensional, la predicción espacial podría ser más difícil (SC-CAMLR-XXX, Anexo 7, párrafos 4.39 a 4.42). El grupo de trabajo consideró que el análisis mejoraría si utilizara un cuadrículado diseñado para estimar la densidad de peces en todos los intervalos de profundidad abarcados por el estudio, si bien reconoció que la pesca podría estar restringida en algunas áreas debido a la extensión del hielo marino.

5.6 El grupo de trabajo indicó que el análisis con una curva de interpolación segmentaria presentado en el documento WG-SAM-12/20 fue hecho con el software 'Chartmaster', que no ha sido estudiado anteriormente por el grupo, y recordó la recomendación de WG-FSA sobre la evaluación de nuevos métodos (SC-CAMLR-XXVI, Anexo 5, párrafo 4.27), proponiendo a continuación que tal evaluación debiera incluir, entre otras cosas, el análisis de varias simulaciones con datos teóricos del estado de stocks de peces, y una descripción del tratamiento que se le da a la incertidumbre en el modelo. El grupo de trabajo recomendó que los autores proporcionaran esta evaluación en sus reuniones en el futuro.

ASUNTOS VARIOS

Temas centrales en reuniones futuras

6.1 El grupo de trabajo señaló el aumento en el número de participantes en su reunión de 2012 (muchos participaban por primera vez) y que se presentaron 33 documentos de trabajo a su consideración. Este aumento en la participación en la labor de WG-SAM es muy alentadora y contribuyó a que la agenda estuviera muy cargada, de modo que la reunión duró cinco días completos.

6.2 El grupo de trabajo reconoció que la evaluación de planes de investigación para pesquerías exploratorias y pesquerías poco conocidas diseñados para derivar una evaluación del stock debiera ser un punto permanente en la agenda de sus reuniones en los años siguientes, y que si la atención continuara enfocándose en temas centrales sería posible atender a otras prioridades determinadas por el Comité Científico.

6.3 El grupo de trabajo pidió que el Comité Científico considerara los siguientes puntos como posibles temas centrales para reuniones futuras:

- mejoras de las propuestas de investigación – para examinar el progreso del desarrollo de planes de investigación para pesquerías exploratorias y evaluar la implementación de las recomendaciones y asesoramiento de los grupos de trabajo y del Comité Científico;
- colaboración multinacional y planes de investigación – para facilitar el desarrollo de protocolos colaborativos de investigación para las pesquerías exploratorias poco conocidas;
- desarrollo de modelos de poblaciones espacialmente explícitos – para la elaboración de este tipo de modelo, incluidos modelos de aplicación en las pesquerías exploratorias y de kril.

Pre-estreno del nuevo sitio web de la CCRVMA

6.4 Se puso a disposición de los participantes una versión preliminar del nuevo sitio web de la CCRVMA para que la pusieran a prueba y proporcionaran sus comentarios. Las características del nuevo sitio son:

- moderno diseño con menús desplegados, enlaces rápidos y páginas interrelacionadas
- motor de búsquedas con índice completo del contenido y que cumple con las normas relativas a la seguridad de acceso
- archivo completo de documentos
- acceso para los usuarios a través de su dirección personal de email
- inscripción en línea para las reuniones
- estructura interna para la labor de redacción, revisión, traducción y publicación de contenidos.

El grupo de trabajo espera complacido el lanzamiento del sitio web y su continuo desarrollo.

ASESORAMIENTO AL COMITÉ CIENTÍFICO

7.1 Las recomendaciones del grupo de trabajo al Comité Científico y sus grupos de trabajo se resumen a continuación; es conveniente referirse también al texto del informe relativo a estos párrafos.

7.2 Las recomendaciones proporcionadas por WG-SAM al Comité Científico y al WG-FSA se relacionan con:

- i) el examen del protocolo de marcado de la CCRVMA –
 - a) detección de error, análisis de la sensibilidad y simulaciones (párrafos 2.3 y 2.31)
 - b) estimación de la abundancia a partir de los datos de marcado (párrafo 2.7)
 - c) paquete de información sobre el mercado (párrafo 2.11)
 - d) paquete de material pedagógico (párrafos 2.13 al 2.15)
 - e) experimentos para discernir el efecto de la manipulación y el marcado en la supervivencia e idoneidad para el mercado de los peces (párrafo 2.16)
 - f) reducción al mínimo de la exposición del pez a la luz solar durante la colocación de la marca (párrafo 2.18)
 - g) programas de marcado en otras regiones (párrafos 2.21 y 2.22)
 - h) eliminación del requisito de pesar los peces durante la colocación de marcas (párrafo 2.26)
- ii) los planes de investigación para las pesquerías exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4 en 2012/13 –
 - a) mapas de la ubicación de los lances de investigación realizados (párrafo 3.3)
 - b) notificación de datos durante la pesca de investigación (párrafo 3.6)
 - c) evaluación y revisión de planes de futuras prospecciones (párrafo 3.20)
 - d) grupo de trabajo por correspondencia para coordinar el esfuerzo de pesca (párrafo 3.23)
- iii) las reuniones de WG-SAM en el futuro –
 - a) tema central (párrafo 6.3)
- iv) otras recomendaciones –
 - a) taller de determinación de la edad en la reunión de WG-FSA en 2012 (párrafo 5.2)
 - b) remisión de documentos al WG-FSA para que los considere más a fondo (párrafo 5.4)
 - c) evaluación del programa ‘Chartmaster’ (párrafo 5.6).

7.3 Además, el grupo de trabajo proporcionó recomendaciones específicas a los Miembros que participan en la pesca de investigación en áreas cerradas y en las Subáreas 88.1 y 88.2:

- i) pesca de investigación propuesta para la Subárea 48.5 (párrafo 4.4)

- ii) investigación en la División 58.4.3b (párrafos 4.6 y 4.10)
- iii) investigación en las Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b (párrafo 4.15)
- iv) investigación en la Subárea 88.1 (párrafo 4.23)
- v) investigación en la Subárea 88.2 (párrafo 4.18)
- vi) investigación en la Subárea 88.3 (párrafo 4.16).

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN

8.1 Se aprobó el informe de la reunión de WG-SAM.

8.2 Al cerrar la reunión, el Dr. Hanchet agradeció a los participantes por su contribución a la reunión y la labor realizada en el período entre sesiones, a los relatores por la preparación del informe y a la Secretaría por su ayuda. El Dr. Hanchet agradeció también al Centro Oceanográfico de Canarias por servir de sede para esta reunión y al Sr. López Abellán y sus colegas por su cálida hospitalidad y su ayuda durante la reunión.

8.3 El grupo de trabajo también agradeció al Dr. R. Wiff (Chile) por su contribución a la reunión. El Dr. Wiff fue el primer becado del programa de becas de la CCRVMA y su labor en la caracterización de la pesquería exploratoria en la Subárea 48.6 (WG-SAM-12/23) es una importante contribución al desarrollo de evaluaciones de las pesquerías exploratorias de las Subáreas 48.6 y 58.4.

8.4 El Dr. Reid, en nombre del grupo de trabajo, agradeció al Dr. Hanchet por guiar las discusiones de manera tan cordial, y que resultó en una reunión de mucho éxito.

REFERENCIAS

Agnew, D.J., J.M. Clark, P.A. McCarthy, M. Unwin, M. Ward, L. Jones, G. Breedt, S.D. Plessis, J.V. Heerdo and G. Moreno. 2006. A study of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) post-tagging survivorship in Subarea 48.3. *CCAMLR Science*, 13: 279–289.

Tabla 1: Esquema indicativo de prioridades para tratar las fuentes potenciales de error en los programas de recuperación de marcas, basado en la probabilidad del error y en el efecto sobre \hat{N} derivado de la ecuación de Lincoln-Petersen.

Probabilidad	Efecto sobre \hat{N}	
	$\hat{N} > N$	$\hat{N} < N$
Baja	Prioridad mediana	Prioridad baja
Alta	Prioridad alta	Prioridad mediana

Tabla 2: Efecto de los errores que pueden darse en la captura inicial, el marcado y la liberación de peces en una estimación de abundancia de Lincoln-Petersen (LPE), valoración de la probabilidad del error, prioridad relativa para su resolución (v. Tabla 1), y breve descripción de medidas para limitar o corregir el error en las pesquerías de austromerluza de la CCRVMA. N = población total vulnerable a la captura; \hat{N} = estimación de N con LPE; M = número total de peces marcados y liberados disponibles para la recaptura; \hat{M} – estimación de M utilizada para la estimación LPE.

Error	Efecto sobre los parámetros de LPE	Efecto sobre \hat{N}	Probabilidad	Prioridad	Mitigación	Corrección	Referencia y recomendaciones en el informe
Errores de transcripción	$\hat{R} < R$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana	Métodos de comprobación de datos/verificación de marcas en el mar	Comprobación fotográfica de la correspondencia con las marcas recuperadas	2.3(i, ii, iv), 2.10 a 2.14
Peces distintos marcados con el mismo número	$\hat{R} < R$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana	Utilizar marcas estandarizadas de una sola fuente		
Selección de peces no representativos de la captura	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana	Marcar peces representativos de la captura	Estimar un \hat{M} específico para combinaciones área/talla	2.3(iv), 2.10 a 2.14
Liberación de un mayor número de peces marcados en áreas de menor densidad que la de la población total	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Alta	Alta	Marcar peces en proporción a la captura, repartir los peces marcados por toda el área de la prospección	Utilizar un modelo espacial explícito	2.3(iii), 2.7(i)
Liberación de un mayor número de peces marcados en áreas de mayor densidad que la de la población total	$\hat{M} < M$	$\hat{N} < N$	Alta	Mediana	Liberar peces en una proporción constante de la captura; repartir los peces marcados por toda el área de la prospección	Utilizar un modelo espacial explícito	2.3(iii), 2.7(i)

Tabla 3: Efecto de los errores que puedan darse en una estimación LPE de la abundancia durante el período en que un pez marcado se encuentra en libertad; evaluación de la probabilidad de que ocurra un error; prioridad relativa de la resolución del problema (v. tabla 1); y breve descripción de las medidas existentes para mitigar o corregir el error en las pesquerías de austromerluza de la CCRVMA. N = población vulnerable a la captura; \hat{N} = estimación de N con LPE; M – número total de peces marcados y liberados disponibles para la recaptura; R – número de peces marcados y capturados; \hat{M} y \hat{R} = estimaciones de M y R utilizadas en la estimación de LPE; PIT = transpondedores pasivos integrados.

Errores	Efecto sobre los parámetros de LPE	Efecto sobre \hat{N}	Proba- bilidad	Prioridad	Mitigación	Corrección	Referencia y recomendaciones en el informe
La supervivencia de los peces marcados es menor que la del resto de la población debido a su condición en el momento de su liberación	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Alta	Alta	Seleccionar peces adecuados para el marcado	Ajustar \hat{M} según la mortalidad post-captura estimada	2.3(iii), 2.10 a 2.14, 2.15 a 2.18
Los peces son objeto de depredación tras su liberación	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Alta ^a	Alta ^a	Evitar áreas con abundancia de depredadores	Ajustar \hat{M} según la tasa de depredación estimada	2.6(ii), 2.15
Desprendimiento de marcas	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Alta ^b	Alta ^b	Marcado doble, marcado con PIT	Ajustar \hat{M} según la tasa de desprendimiento de marcas estimada	2.6(iii)
El crecimiento de los peces los excluye del intervalo de tallas seleccionado por la pesquería	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana		Estimar un \hat{M} , específico para cada talla; incorporar al modelo el crecimiento de los peces marcados	
Los peces marcados se desplazan grandes distancias fuera del área de esfuerzo de recaptura	$\hat{M} > M$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana		Ajustar \hat{M} para dar cuenta del desplazamiento fuera del área de esfuerzo de recaptura; incorporar el desplazamiento de los peces en modelos espacialmente explícitos	2.3(iii), 2.6(i)
Los peces marcados no tienen tiempo de mezclarse la población global en el tiempo que va de la liberación a la recaptura	$\hat{R} > R$	$\hat{N} < N$	Alta	Mediana	Repartir peces marcados por toda el área de la prospección	Ajustar \hat{R} para excluir recapturas de peces que hayan estado en libertad poco tiempo; incluir los desplazamientos de los peces en modelos espacialmente explícitos	2.3(iii), 2.6(i)

^a En las Subáreas 48.3, 58.6 y 58.7 y en las Divisiones 58.5.1 y 58.4.4 se ha observado depredación en peces capturados en palangres.

^b Es de esperar el desprendimiento de cierto número de marcas en todos los programas, y éste puede ser diferente para peces grandes, en los cuales es más difícil colocar las marcas de tamaño estándar de la CCRVMA entre los pterigióforos. También se puede dar una diferencia en la tasa de desprendimiento de marcas cuando se usen cachaloterías para minimizar la depredación.

Tabla 4: Efecto de los errores que pueden darse durante la recaptura en una estimación Lincoln-Petersen (LPE) de la abundancia, incluida la evaluación de la probabilidad de un error, la prioridad relativa de la resolución del problema (v. la tabla 1), y una breve descripción de cualquier medida existente de mitigación o corrección. N = población total vulnerable a la captura; \hat{N} = estimación de N con LPE; M – número total de peces marcados y liberados disponibles para la recaptura; R – número de peces marcados y recapturados; C – número total de peces capturados y examinados para ver si tienen marcas; \hat{M} , \hat{R} y \hat{C} = estimaciones de M , R y C utilizadas para la estimación LPE; PIT = transpondedores pasivos integrados.

Errores	Efecto sobre los parámetros de LPE	Efecto sobre \hat{N}	Probabilidad	Prioridad	Mitigación	Corrección	Referencia y recomendaciones en el informe
No se detectan todos los peces marcados	$\hat{R} < R$	$\hat{N} > N$	Alta	Alta	Concienciar a la tripulación de la necesidad de examinar todos los peces; dar incentivos para notificar la detección de marcas; uso de detectores de PIT	Ajustar \hat{R} para dar cuenta de marcas no detectadas	2.10 a 2.14
No se examinan todos los peces para detectar marcas	$\hat{C} > C$	$\hat{N} > N$	Alta	Alta	Concienciar a la tripulación de la necesidad de examinar todos los peces; uso de detectores de PIT	Ajustar \hat{C} para dar cuenta de peces no examinados	2.10 a 2.14
Los peces marcados no son bien seleccionados por el esfuerzo de recaptura	$\hat{R} < R$	$\hat{N} > N$	Baja	Mediana	Hacer coincidir las áreas del esfuerzo de recaptura con las áreas en las que se han liberado peces marcados; uso de los mismos artes para la recaptura de peces marcados y para la captura inicial de éstos	Incluir en los modelos estimaciones de \hat{R} , para áreas y tallas específicas, y del crecimiento y del desplazamiento	2.3(iii), 2.6(i)

Tabla 5: Criterios y categorías recomendados para evaluar la idoneidad de las austromerluzas para el mercado. Para aclarar los criterios específicos, se aportarán texto y diagramas complementarios.

Categorías relativas a la condición	Idóneo para el mercado	No idóneo para el mercado
Heridas por anzuelo	Una o más, sólo en el área de la boca*	Herida de anzuelo en cualquier otra parte del cuerpo
Agallas	Agallas de color rojo intenso (sangre)	Agallas rosadas o blancas
Pérdida de sangre	No hay pérdida visible de sangre por las agallas. No hay sangre, o muy poca, por heridas de anzuelos en el resto del cuerpo (vg. rayos de aletas rotos)	Cualquier pérdida de sangre visible por las agallas, o pérdida excesiva en el resto del cuerpo
Tronco	No hay heridas visibles que penetren la piel del tronco y dejen tejidos expuestos.	Heridas abiertas visibles en el tronco
Piel	No hay heridas visibles penetrantes en la piel, ojos o cavidad corporal. No se ven órganos internos.	Heridas visibles penetrantes en la piel, ojos o cavidad corporal, incluidas las causadas por crustáceos (anfípodos/copépodos)
Piel	No hay escoriaciones o pérdida reciente de escamas en un área de piel de tamaño similar o mayor que la de la cola del pez.	Escoriaciones o pérdida reciente de escamas en un área de tamaño similar o mayor que la de la cola del pez.
Movimientos	Activos (p. ej. sacudidas del cuerpo, movimiento de aletas, agallas abriéndose y cerrándose con firmeza)	No se percibe movimiento

* Se define el área de la boca como el interior de los labios, la mandíbula o las mejillas, pero no la cavidad bucal.

Tabla 6: Formulario tipo para la evaluación preliminar de planes de investigación en pesquerías poco conocidas. Los criterios de evaluación son los definidos en WG-SAM-11, que se centró en este tema (SC-CAMLR-XXX, Anexo 5; los párrafos de referencia se incluyen en los criterios) y en la MC 24-01, formato 2.

MC 24-01, formato 2, criterios de evaluación	WG-SAM-12/___ Evaluación preliminar
1. ¿Hay una descripción detallada de cómo la investigación propuesta cumplirá sus objetivos, incluidos los objetivos anuales de investigación (cuando corresponda)? (párrafo 2.25).	
2. ¿Hay un plan de recopilación de datos/campaña de investigación detallado? (párrafo 2.25).	
3. La investigación ¿trata adecuadamente los tres requisitos siguientes necesarios para la estimación del estado del stock? (párrafos 2.27 a 2.29)	
i) índice de abundancia	
ii) hipótesis del stock/estructura de la población	
iii) parámetros biológicos.	
4. Los índices de rendimiento del mercado de la investigación ¿serán de gran calidad? (párrafo 2.38)	
i) ¿coinciden los números registrados con los números de las marcas?	
ii) ¿coinciden las áreas de marcado y de liberación?	
iii) ¿coinciden las temporadas de marcado y liberación?	
iv) peces idóneos para el marcado	
v) depredación.	
5. El diseño inicial de prospección para áreas poco conocidas ¿está acabado? (párrafo 2.40)	
i) limitación apropiada del tamaño del área	
ii) estimación preliminar razonable de B	
iii) captura total y tasas de marcado para conseguir un CV objetivo	
iv) evaluación de los efectos sobre la población e identificación de los límites de captura precautorios adecuados.	
6. ¿Hay una descripción detallada de los análisis de datos propuestos para alcanzar los objetivos descritos en el punto 1?	
7. ¿Hay planes para investigaciones futuras que lleven a una evaluación, y un marco temporal concreto para conseguir esto?	

Tabla 7: Evaluación preliminar de las propuestas de investigación. Los criterios de evaluación son los definidos en WG-SAM-11, que se centró en las pesquerías poco conocidas (los párrafos de referencia en el encabezamiento remiten a los párrafos correspondientes en SC-CAMLR-XXX, anexo 5). Cuando los criterios de evaluación individuales tienen asignada una 'N' la información no se incluye en la propuesta de investigación; se pide entonces incluirla en las propuestas actualizadas presentadas a WG-FSA. Cuando se ha asignado un * a los criterios la propuesta proporciona información pero se solicitan a los proponentes descripciones más detalladas o una ampliación de la información descrita en el texto.

MC 24-01, formato 2. Criterios de evaluación	WG-SAM-12/04 y 12/11	WG-SAM-12/15	WG-SAM-12/16 y 12/17
1. ¿Hay una descripción detallada de cómo la investigación propuesta cumplirá sus objetivos, incluidos los objetivos anuales de investigación (cuando corresponda)? (párrafo 2.25).	*	N	N
2. ¿Hay un plan de recopilación de datos/campaña de investigación detallado? (párrafo 2.25).	S	S	S
3. La investigación ¿trata adecuadamente los tres requisitos siguientes necesarios para la estimación del estado del stock? (párrafos 2.27 a 2.29)			
i) índice de abundancia	S	S	S
ii) hipótesis del stock/estructura de la población	N	N	N
iii) parámetros biológicos.	*	*	*
4. Los índices de rendimiento del mercado de la investigación ¿serán de gran calidad? (párrafo 2.38)			
i) ¿coinciden los números registrados con los números de las marcas?	S	S	S
ii) ¿coinciden las áreas de marcado y de liberación?	*	S	*
iii) ¿coinciden las temporadas de marcado y liberación?	S	S	S
iv) peces idóneos para el marcado	S	S	S
v) depredación.	S (n.a.)	S (n.a.)	*
5. El diseño inicial de prospección para áreas poco conocidas ¿está acabado? (párrafo 2.40)			
i) limitación apropiada del tamaño del área	*	S	S
ii) estimación preliminar razonable de B	(n.a.)	S	S
iii) captura total y tasas de marcado para conseguir un CV objetivo	(n.a.)	S	S
iv) evaluación de los efectos sobre la población e identificación de los límites de captura precautorios adecuados.	S	S	S
6. ¿Hay una descripción detallada de los análisis de datos propuestos para alcanzar los objetivos descritos en el punto 1?	*	N	N
7. ¿Hay planes para investigaciones futuras que lleven a una evaluación, y un marco temporal concreto para conseguir esto?	*	N	N

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado
(Santa Cruz de Tenerife, España, 25 al 29 de junio de 2012)

ARANA, Patricio (Prof.)	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Escuela de Ciencias del Mar Casilla 1020 Valparaíso Chile parana@ucv.cl
BARREIRO, Santiago (Sr.)	Centro Oceanográfico de Canarias Instituto Español de Oceanografía Vía Espaldón, Dársena Pesquera, PCL 8 38180 Santa Cruz de Tenerife España santiago.barreiro@ca.ieo.es
BELCHIER, Mark (Dr.)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET Reino Unido markb@bas.ac.uk
DARBY, Chris (Dr.)	Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS) Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT Reino Unido chris.darby@cefasc.co.uk
HANCHET, Stuart (Dr.) (Coordinador)	National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd (NIWA) PO Box 893 Nelson Nueva Zelandia s.hanchet@niwa.co.nz
HEINECKEN, Christopher (Sr.)	Capfish (Capricorn Fisheries Monitoring) PO Box 7 Saldanna Bay 7395 Sudáfrica chris@capfish.co.za

HIROSE, Kei (Sr.)
Taiyo A & F Co. Ltd
Toyomishinko Bldg
4-5, Toyomi-cho
Chuo-ku
Tokyo 104-0055
Japón
kani@maruha-nichiro.co.jp

ICHII, Taro (Dr.)
National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4 Fukuura, Kanazawa-ku,
Yokohama-shi
Kanagawa 236-8648
Japón
ichii@affrc.go.jp

JONES, Christopher (Dr.)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
EEUU
chris.d.jones@noaa.gov

JUNG, Taebin (Sr.)
Sunwoo Corporation
Sungji Bldg
935-2 Bangbae 1-dong
Seocho-gu, Seoul
República de Corea
tbjung@swfishery.com

KIM, Nam Gi (Sr.)
Insung Corporation
Insung Bldg
113-2 Hannam-dong
Yongsan-gu, Seoul
República de Corea
jos862@insungnet.co.kr

LEE, Sang Yong (Sr.)
Insung Corporation
Insung Bldg
113-2 Hannam-dong
Yongsan-gu, Seoul
República de Corea
wing7412@hotmail.com

- LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Sr.)
Centro Oceanográfico de Canarias
Instituto Español de Oceanografía
Vía Espaldón, Dársena Pesquera, PCL 8
38180 Santa Cruz de Tenerife
España
luis.lopez@ca.ieo.es
- MARTÍNEZ, Patricia (Lic.)
Instituto de Investigación y Desarrollo
Pesquero (INIDEP)
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Mar del Plata
Buenos Aires.
Argentina
martinez@inidep.edu.ar
- PETROV, Andrey (Dr.)
VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Rusia
petrov@vniro.ru
- QUIROZ, Juan Carlos (Sr.)
Fisheries Research Division
Instituto Fomento Pesquero
Avenida Blanco 839
Valparaíso
Chile
juancarlos.quiroz@ifop.cl
- SARRALDE, Roberto (Sr.)
Centro Oceanográfico de Canarias
Instituto Español de Oceanografía
Vía Espaldón, Dársena Pesquera, PCL 8
38180 Santa Cruz de Tenerife
España
roberto.sarralde@ca.ieo.es
- SCOTT, Robert (Sr.)
Centre for Environment, Fisheries and
Aquaculture Science (CEFAS)
Pakefield Road, Lowestoft
Suffolk NR33 0HT
Reino Unido
robert.scott@cefasc.co.uk
- SEOK, Kyujin (Dr.)
National Fisheries Research
and Development Institute
Busan
República de Corea
pisces@nfrdi.go.kr

SHARP, Ben (Dr.) Ministry for Primary Industries
PO Box 1020
Wellington
Nueva Zelandia
ben.sharp@mpi.govt.nz

TAKI, Kenji (Dr.) National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama-shi
Kanagawa 236-8648
Japón
takistan@affrc.go.jp

WELSFORD, Dirk (Dr.) Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
dirk.welsford@aad.gov.au

WIFF, Rodrigo (Dr.) Department of Stock Assessment
Instituto Fomento Pesquero
Avenida Blanco 839
Valparaíso
Chile

YEON, Inja (Dra.) National Fisheries Research
and Development Institute
152-1 Gizang-heanro
Gijang-eup, Gijang-gun
Busan
República de Corea
ijyeon@nfrdi.go.kr

ZIEGLER, Philippe (Dr.) Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
philippe.ziegler@aad.gov.au

Secretaría:

FORCK, Doro (Sra.) (Oficial de publicaciones) PO Box 213
RAMM, David (Dr.) (Director de datos) North Hobart 7002
REID, Keith (Dr.) (Director de ciencia) Tasmania Australia
ccamlr@ccamlr.org

AGENDA

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado
(Santa Cruz de Tenerife, España, 25 al 29 de junio de 2012)

1. Introducción
 - 1.1 Apertura de la reunión
 - 1.2 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
2. Tema central: examen del programa de marcado de la CCRVMA
 - 2.1 Diseño del programa
 - 2.2 Implementación del programa
 - 2.3 Análisis de los resultados
3. Evaluación de los planes de investigación presentados por los Miembros junto con sus notificaciones de pesquerías nuevas y exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4
4. Evaluación de las propuestas de investigación científica para otras áreas (p.ej. áreas cerradas a la pesca o con límite de captura cero, Subáreas 88.1 y 88.2)
5. Métodos de evaluación de poblaciones de peces en pesquerías establecidas, en particular de *Dissostichus* spp.
6. Asuntos varios
7. Asesoramiento al Comité Científico
 - 7.1 WG-FSA
 - 7.2 General
8. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado
(Santa Cruz de Tenerife, España, 25 al 29 de junio de 2012)

WG-SAM-12/01	Draft Preliminary Agenda for the 2012 Meeting of the Working Group on Statistics, Assessments and Modelling (WG-SAM)
WG-SAM-12/02	List of participants
WG-SAM-12/03	List of documents
WG-SAM-12/04	Plan of research program of the Russian Federation in Subarea 48.5 (Weddell Sea) in season 2012/13 A.F. Petrov, V.A. Tatarnikov and I.I. Gordeev (Russia)
WG-SAM-12/05	Results of Phase I and II of the research program for toothfish fishery in Subarea 88.3 during the 2010/11–2011/12 seasons A.F. Petrov, V.A. Tatarnikov, K.V. Shust, I.I. Gordeev, E.F. Kulish (Russia)
WG-SAM-12/06	Deployment of research hauls in the exploratory fisheries for <i>Dissostichus</i> spp. in Subareas 48.6 and 58.4 in 2011/12 Secretariat
WG-SAM-12/07	Data requirements for research fishing Secretariat
WG-SAM-12/08	Report of the 1st and the 2nd stage of research fishing conducted by Russian Federation in SSRU 882A in 2010–2012 E.F. Kulish and I.I. Gordeev (Russia)
WG-SAM-12/09	Research plan for the exploratory longline fishery for <i>Dissostichus</i> spp. in 2012/13 in Subarea 48.6 and Divisions 58.4.1, 58.4.2 and 58.4.3a Submitted on behalf of Japan
WG-SAM-12/10 Rev. 1	Research plan for the exploratory longline fishery for <i>Dissostichus</i> spp. in 2012/13 in Division 58.4.1 Submitted on behalf of the Republic of Korea
WG-SAM-12/11	Notification for multi-year research in Subarea 48.5 Submitted on behalf of Russia

- WG-SAM-12/12 Rev. 1 Research plan for the exploratory longline fishery for *Dissostichus* spp. in 2012/13 in Subarea 48.6 and Divisions 58.4.2 and 58.4.3a
Submitted on behalf of South Africa
- WG-SAM-12/13 Research plan for the exploratory longline fishery for *Dissostichus* spp. in 2012/13 in Divisions 58.4.1 and 58.4.2
Submitted on behalf of Spain
- WG-SAM-12/14 Research plan for the exploratory longline fishery for *Dissostichus* spp. in 2012/13 in Division 58.4.3a
Submitted on behalf of France
- WG-SAM-12/15 Rev. 1 Preliminary reports on abundance and biological information of toothfish in Division 58.4.3b by *Shinsei Maru No. 3* in the 2011/12 and proposal of the consecutive survey in the 2012/13
K. Taki, T. Iwami, M. Kiyota and T. Ichii (Japan)
- WG-SAM-12/16 Reports on abundance and biological information on toothfish in Divisions 58.4.4a and 58.4.4b by *Shinsei Maru No. 3* in 2011/12 season
K. Taki, T. Iwami, M. Kiyota and T. Ichii (Japan)
- WG-SAM-12/17 Research plan for toothfish in Divisions 58.4.4a and 58.4.4b by *Shinsei Maru No. 3* in 2012/13
Delegation of Japan
- WG-SAM-12/18 Method of age determination for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*)
E.N. Kyznetsova, A.F. Petrov and V.A. Bizikov (Russia)
(CCAMLR Science, submitted)
- WG-SAM-12/19 Movement of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in Subarea 48.3
T. Peatman, S.M. Martin, J. Pearce and R.E. Mitchell (United Kingdom)
- WG-SAM-12/20 Estimation of toothfish distribution and population size in Subarea 88.3 by results of research longline fishing in 2011–2012
V.A. Tatarnikov, I.G. Istomin and V.V. Akishin (Russia)
- WG-SAM-12/21 Finfish research proposals for Subarea 48.6 and Divisions 58.5.2; 58.4.3a by *Koryo Maru 11* for 2012/13
R. Ball (South Africa)
- WG-SAM-12/22 CCAMLR tagging program: tag link status update
Secretariat

- WG-SAM-12/23 Measures to avoid bias in abundance estimates of *Dissostichus* spp. based on tag-recapture data
D.C. Welsford and P.E. Ziegler (Australia)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-SAM-12/24 Influence of tag numbers, size of tagged fish, duration of the tagging program, and auxiliary data on bias and precision of an integrated stock assessment
P.E. Ziegler (Australia)
- WG-SAM-12/25 Are tagging targets set in appropriate terms?
R.W. Leslie and C. Heinecken (South Africa)
- WG-SAM-12/26 Drawing on international experience to improve performance of CCAMLR tagging programs
S. Parker and S. Mormede (New Zealand)
- WG-SAM-12/27 Viability criteria for tagging toothfish
S. Parker (New Zealand)
- WG-SAM-12/28 Proposal to continue the time series of research surveys to monitor abundance of pre-recruit Antarctic toothfish in the southern Ross Sea in 2013
S.M. Hanchet, S. Mormede, S.J. Parker and A. Dunn (New Zealand)
- WG-SAM-12/29 Results of a research survey to monitor abundance of pre-recruit Antarctic toothfish in the southern Ross Sea, February 2012
S.M. Hanchet, S. Mormede, A. Dunn (New Zealand) and H.-S. Jo (Republic of Korea)
- WG-SAM-12/30 The development of spatially and temporally controlled measures of survival and tag-detection for the CCAMLR tagging program
S. Mormede and A. Dunn (New Zealand)
- WG-SAM-12/31 Recommendations for CCAMLR tagging procedures
S. Parker, J. Fenaughty (New Zealand), E. Appleyard (Secretariat) and C. Heinecken (South Africa)
- WG-SAM-12/32 Preliminary results from the Argentine tagging program for the Patagonian toothfish in the south-western Atlantic
P.A. Martínez, J.A. Waessle and O.C. Wöhler (Argentina)
- WG-SAM-12/33 A characterisation of the toothfish fishery in Subarea 48.6 from 2003/04 to 2011/12
R. Wiff (Chile), M. Belchier (United Kingdom) and J. Arata (Chile)

