

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION
DE POBLACIONES DE PECES**

(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE POBLACIONES DE PECES

(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

INTRODUCCION

1.1 La reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) fue celebrada en la Sede de la CCRVMA en Hobart, Australia, del 8 al 17 de octubre de 1991 y fue presidida por el coordinador, Dr K-H Kock (Alemania).

1.2 El coordinador dio la bienvenida a los participantes, varios de los cuales no alcanzaron a llegar al comienzo de la reunión. Se procedió por lo tanto al aplazamiento de la misma por un día para esperar su llegada y dar tiempo a los presentes para que revisaran los documentos presentados a la reunión.

ASUNTOS GENERALES Y NOMBRAMIENTO DE RELADORES

2.1 La lista de participantes figura en el apéndice A.

2.2 Las siguientes personas fueron nombradas relatores:

Dr I. Everson (RU), puntos 1 al 6;

Coordinadores de los Grupos de Evaluación, punto 7; y

Dr D. Agnew (Secretaría), puntos 8 al 11.

2.3 De acuerdo con una decisión adoptada el año pasado, todas las ponencias enviadas a la Secretaría antes de la reunión fueron aceptadas como documentos de trabajo. Los Dres K. Shust y P. Gasiukov (URSS), quiénes habían manifestado su intención de participar en la reunión, se vieron imposibilitados de llegar al inicio de ésta debido a problemas imprevistos en el viaje. Ambos habían informado a la Secretaría que presentarían varias ponencias a la reunión, pero no se recibieron copias de las mismas en el plazo estipulado. El coordinador recibió copias de cuatro documentos, los que procedió a presentar en nombre de los Dres Shust y Gasiukov. Otro de los documentos de la URSS estuvo disponible en forma resumida solamente, aceptándose de tal manera (WG-FSA-91/23), aún cuando los participantes no contaron con la información necesaria para comprobar las cifras y comprender el método utilizado.

2.4 El grupo de trabajo reiteró su decisión adoptada en la reunión anterior en cuanto a que las ponencias debieran ser presentadas en forma completa en vez de resumida y además:

- no se considerarán las ponencias recibidas después del día previo a la reunión; y
- el plazo para el envío de ponencias a la reunión será conocido desde ahora como “la fecha recomendada de presentación”. Las ponencias recibidas antes de esa fecha serán distribuidas antes de la reunión.

ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

3.1 El Orden del día adoptado se adjunta en el apéndice B y la lista de documentos presentados a la reunión, en el apéndice C.

SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA

4.1 El WG-FSA recalcó la necesidad de contar con un sistema de observación internacional para recolectar información. En general, la apostación de observadores contribuirá a la recolección de información esencial para las evaluaciones del WG-FSA, que sólo puede ser obtenida de esta manera. Se destacó, sin embargo, que los datos recolectados en el marco de este sistema no sustituyen a los datos de las pesquerías que se exigen de los miembros.

4.2 El debate se centró en dos aspectos del sistema. En primer lugar, en los problemas prácticos de poner en marcha el sistema y luego, en los detalles técnicos de la información requerida.

4.3 Se expresó cierta preocupación porque el volumen de trabajo que se estaba exigiendo del observador estaba muy por encima de lo que se podría esperar de individuos que operan en el mar. Se convino en bosquejar una lista de prioridades de observación que ayudaría a los observadores a decidir en lo relacionado al registro de datos. Esta lista de prioridades de observación propuesta, junto con las explicaciones correspondientes, necesitarán ser incluidas en el manual del observador.

4.4 El orden de prioridades que se le asignará a los distintos aspectos del sistema de observación deberá ser determinado sobre la base de varias consideraciones tales como:

- (i) si la población estudiada se considera extremadamente vulnerable y hay muy poca información;
- (ii) si la información exigida de la pesquería es considerada crucial por el WG-FSA para realizar las evaluaciones;
- (iii) si se estima que algunas inexactitudes de vital importancia podrían ser elucidadas por los observadores en el mar; y
- (iv) si la única forma racional de obtener información es mediante observaciones directas en el mar.

4.5 Se necesita considerar la organización individual de ciertos elementos del sistema de observación ya que, si bien algunos temas pueden estar cubiertos adecuadamente por una serie limitada de observaciones, otros pueden necesitar una serie de observaciones durante varios años.

4.6 El grupo de trabajo acordó que los datos de lances individuales deberán recogerse de manera habitual, más aún, se reconoció que, por ahora, las actividades llevadas a cabo en el marco de este sistema deberán ser asignadas a las pesquerías en el siguiente orden de prioridad:

- (i) *Champscephalus gunnari*;
- (ii) pesquería de palangre del recurso *Dissostichus eleginoides*;
- (iii) captura secundaria de peces juveniles en la pesquería de krill; y
- (iv) *Electrona carlsbergi*.

4.7 El siguiente orden de prioridades le fue asignado a las observaciones efectuadas en la pesquería de *C. gunnari*:

- (i) distribuciones representativas de las frecuencias de tallas;
- (ii) determinación del sexo y estado de madurez;
- (iii) recolección de otolitos para la determinación de la edad;
- (iv) observación de las pescas secundarias; y
- (v) mortalidad incidental de depredadores (aves y focas).

4.8 El siguiente orden de prioridades le fue asignado a las observaciones efectuadas en la pesquería de *D. eleginoides*:

- (i) distribuciones representativas de las frecuencias de tallas;
- (ii) observación del sexo y estado de madurez;
- (iii) mortalidad incidental de aves depredadoras debido a la pesca con palangres; y
- (iv) tasa de pérdida de peces de los anzuelos; capturabilidad de distintos tipos y tamaños de anzuelos; observaciones sobre la condición de los pescados (para ensayos de marcado).

4.9 La prioridad de observación de las capturas secundarias de peces juveniles en la pesquería de krill radica en el examen de submuestras de la captura y en la obtención de ejemplares de peces individuales. De menos interés en las observaciones es la recolección de información de calidad de las condiciones de pesca, tales como, el tamaño de la concentración de krill, profundidad y grado de agregación de la mancha cuando se obtienen mayores proporciones de peces juveniles en las capturas.

4.10 Lo más importante en las observaciones de *E. carlsbergi* será describir cómo opera la pesquería y también determinar si hubo una pesca secundaria significativa de otras especies. Aunque se espera que el observador recoja datos biológicos de esta pesquería, éstos no se consideran, por ahora, fundamentales en la evaluación de las poblaciones.

4.11 Luego de la reunión del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) en 1991, la Secretaría preparó unos formatos preliminares para ser utilizados por los observadores embarcados en pesqueros comerciales (SC-CAMLR-X/8). El documento presentaba una serie de formatos preliminares para el registro de datos de todas las pesquerías. Estos se adjuntan a este informe en el apéndice D.

4.12 El sistema propuesto ha sido diseñado para operar clasificadamente. El primer formato de este sistema es el formulario 0, diseñado para proporcionar la información resumida del observador, luego le siguen formularios relacionados con las pesquerías de krill, peces (arrastres) y peces (palangres).

4.13 Se consideró esencial el formulario 0 (Información Resumida del Observador), ya que incluye información clave para los demás formularios. Algunos aspectos específicos adicionales que fueron tomados en cuenta en el formulario son los siguientes:

- (i) debe permitir el registro de un rango de actividades tales como: pesca, búsqueda, navegación, embarcación fondeada, etc;
- (ii) debe indicarse si el detector de bancos de peces estuvo operando;

(iii) debe registrarse la hora de manera estándar, por ejemplo, en horario GMT; y

(iv) debe especificarse el tipo de equipos montados en una posición fija (p. ej., navegación por satélite, GPS*).

4.14 Se reconoció que la obtención de esta información se traduciría en un exceso de trabajo para el observador. De cualquier modo, la mayor parte de la información estaría disponible del cuaderno de bitácora de la embarcación.

4.15 Los formularios 1, 2 y 3 se relacionan con la pesquería del krill y por lo tanto, no fueron tratados por el WG-FSA.

4.16 El formulario 4 se relaciona con la observación de depredadores. Se consideró que se debería dar lugar a la incorporación de la siguiente información sobre el tipo de actividad de los depredadores con respecto al tipo de operaciones efectuadas por la embarcación.

- (i) concentración de depredadores en la zona de operaciones pesqueras; y
- (ii) depredadores interfiriendo con el arte de pesca.

4.17 El formulario 5 se relaciona con la talla, sexo y estado de madurez de los peces. El WG-FSA convino en que este formato debiera tener categorías para incluir a peces inmaduros, machos y hembras. Los estados de madurez se podrían incluir en una tabla de estructura similar a la tabla de frecuencia por intervalo de talla; más aún, se podrían incluir en ellas los pesos promedios para cada categoría. El formato debiera proveer además, la información relativa a la recolección de escamas y otolitos para la determinación de la edad.

4.18 La información relacionada con la edad de los peces no puede ser recogida por los observadores durante su trabajo de rutina en el mar y, de excluirse este punto, la mayor parte de la información contenida en el formulario 6 se hace superflua. La información sobre los pesos promedios puede ser incorporada al formulario 5 como se ha detallado anteriormente.

4.19 El formulario 7 permite el registro de datos de la pesquería de palangre. La composición de tallas de la captura depende, en gran proporción, del tipo de anzuelos utilizados en esta pesquería (WG-FSA-91/11). Se convino en especificar los anzuelos de acuerdo a la marca, tamaño y número del modelo.

* Sistema de Posicionamiento Global

4.20 Se le pidió a la Secretaría que bosquejara nuevamente los formularios de notificación propuestos, a la luz de los comentarios hechos en la reunión.

4.21 Para facilitar la recolección de datos mediante métodos adecuados, el WG-FSA convino en que se produzca un manual que facilite los protocolos para la recolección de datos. El documento SC-CAMLR-X/8 contiene algunas ideas a ser incluidas en el manual. El WG-FSA propuso los siguientes puntos adicionales para ser incluidos en el formulario revisado:

- (i) muestreo de especies comerciales de peces: cambiar de '30 ejemplares', a 'una muestra representativa'; y
- (ii) muestreo de otolitos y escamas: se deberán obtener muestras de otolitos o escamas de, por lo menos, cinco peces de cada intervalo de talla.

4.22 Se agradeció a la Secretaría la preparación de los formatos preliminares y del protocolo que fue debatido, pidiéndosele además que, en consulta con los Dres G. Duhamel (Francia), M. Vacchi (Italia), Kock y Shust, prepare un manual para ser distribuido a los observadores. El manual para observadores que se utiliza en la pesquería de la zona de Kerguelén podría servir como un buen modelo.

ENFOQUES DE CONSERVACION

PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO

5.1 En respuesta a las interrogantes planteadas en la reunión de la Comisión del año anterior, el grupo de trabajo, en su reunión de 1990, especificó los distintos tipos de datos necesarios para proporcionar asesoramiento sobre la gestión de pesquerías nuevas y en vías de desarrollo.

5.2 El grupo de trabajo identificó la siguiente información, que se requeriría para evaluar el nivel inicial de capturas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 289):

- “(i) información biológica de cruceros de investigación/prospección exhaustiva, como por ejemplo, distribución, abundancia, datos demográficos e información sobre la identidad de la población;

- (ii) detalles de las especies dependientes y relacionadas y probabilidad de que las mismas se vean afectadas de alguna manera u otra por la pesquería propuesta;
- (iii) naturaleza de la pesquería propuesta, detallando la especie objetivo, métodos y zona de pesca y el nivel de captura mínimo necesario para que la pesquería sea viable;
- (iv) información proveniente de otras pesquerías en esa región o de pesquerías similares en otras zonas que pudiera ayudar en la evaluación del rendimiento potencial.”

5.3 Asimismo, durante la reunión de 1990 del grupo de trabajo, se propuso que (SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice D, párrafo 27):

“Los miembros que tienen previsto iniciar una pesquería deberán proporcionar la siguiente información a la CCRVMA:

- la operación de pesca propuesta, detallando especie objetivo, método y zona de pesca y el nivel de capturas mínimo necesario para que la pesquería sea viable; y
- detalles sobre el tamaño de la población, abundancia, demografía (es decir, parámetros de crecimiento, talla y edad de madurez sexual).”

5.4 El grupo de trabajo opinó que los puntos mencionados previamente continúan siendo un resumen válido de los requisitos de información, y observó que la Comisión se valió de ellos en su última reunión, para iniciar la consideración de una medida de conservación preliminar que serviría para reglamentar las pesquerías nuevas.

5.5 Durante la reunión de la Comisión de 1991 se continuará examinando este borrador de la medida de conservación centrándose, inicialmente, en las definiciones apropiadas de pesquerías nuevas y en vías de desarrollo.

5.6 El grupo de trabajo fue de la opinión de que los diversos tipos de nuevas pesquerías podrían definirse de acuerdo a las especies objetivo, a la zona de operaciones y al tipo de arte de pesca que ha de emplearse. Considerando la definición preparada por la Secretaría que figura en CCAMLR-X/6, el grupo de trabajo recomendó las siguientes definiciones:

Una pesquería nueva es la pesca de una cierta especie en la que se emplea un método de pesca específico en una subárea estadística determinada para la cual:

- (i) no se ha presentado a la CCRVMA ninguna información procedente de prospecciones o investigaciones exhaustivas, o de la pesca exploratoria, sobre la distribución, abundancia, demografía, rendimiento potencial e identidad de la población; o
- (ii) nunca se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA; o
- (iii) no se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA de las dos últimas temporadas de pesca.

INTERACCION DE OTROS ELEMENTOS DEL ECOSISTEMA (P. EJ. AVES, MAMIFEROS) CON LAS PESQUERIAS

5.7 Se presentaron pruebas sobre la mortalidad de una gran cantidad de aves voladoras causada por la pesquería de arrastre en la zona de las islas Kerguelén (SC-CAMLR-X/BG/14) y en la pesquería de arrastre sub-antártica de calamar realizada por los buques soviéticos según un acuerdo con Nueva Zelanda (SC-CAMLR-X/BG/4). El efecto es tal que, si no ocurren cambios en la pesquería de arrastre del calamar neocelandesa, se estima que el albatros de cabeza blanca de Nueva Zelanda podría estar extinto dentro de 32 años.

5.8 Siempre que hayan grandes concentraciones de aves acompañando las operaciones de pesca de arrastre, existe la posibilidad que se produzcan muertes. Esta mortalidad ocurre generalmente cuando las aves chocan con el cable de la sonda de red que sube y baja violentamente debido al movimiento del buque pesquero. El efecto es mayor cuando se iza la red, debido a que las aves se concentran en capturar los peces que escapan de la red y no ven el cable. Es posible que esta situación ocurra más a menudo en las pesquerías dirigidas a las especies ícticas más pequeñas, tales como *C.gunnari* y mictófidios.

5.9 Los recientes avances tecnológicos han ayudado a que muchas operaciones, aunque no todas, puedan valerse de un enlace acústico para operar la sonda de red. Estos tipos de sondas, que tienen una conexión inalámbrica entre el transductor y el buque, son inofensivas para las aves. Se sugirió que, para algunos operadores, el coste de cambiar de un sistema de cable a un sistema acústico podría ser demasiado elevado. El WG-FSA consideró algunas modificaciones a los cables de las sondas para reducir la probabilidad de ocasionar lesiones a las aves, y se

sugirió que quizás aumentando el diámetro del cable o colgando cordeles visibles, podría ayudar en la consecución de este objetivo. Estas modificaciones serían costosas, y a largo plazo, el costo podría ser similar al del sistema acústico.

5.10 El grupo de trabajo acordó que, donde sea posible, el uso de cables que operan las sondas de red deberá ser eliminado gradualmente de las pesquerías comerciales.

5.11 Se estima que una causa adicional de mortalidad de aves ocurre cuando éstas toman las carnadas de los palangres (SC-CAMLR-X/BG/14). Es sabido que esta situación se puede reducir al emplear una "línea espantapájaros" (CCAMLR-IX/BG/14 Rev. 1), pero no hay indicios de que este método haya sido utilizado en las pesquerías de palangre en el Area de la Convención de la CCRVMA.

NECESIDADES ALIMENTICIAS DE LOS DEPREDADORES DE KRILL

5.12 El WG-FSA observó que el Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) ha emprendido un estudio de las necesidades de krill por los depredadores de este recurso (SC-CAMLR-X/6, párrafos 6.1 a 6.26). El krill es un importante componente de la dieta de muchas especies ícticas, por lo que el WG-FSA opinó que la depredación de krill por los peces debería ser incluida en dicho estudio.

5.13 El WG-FSA acordó investigar las interacciones depredador/presa que afectan a los peces, de manera que puedan ser incorporadas en el estudio del CEMP, y solicitó al WG-CEMP que le mantuviese informado acerca del progreso en este ámbito.

5.14 Existen indicios de que en ciertos años (p. ej., durante la temporada de 1990/91 y posiblemente durante las temporadas de 1977/78 y 1983/84) la presencia de *Euphausia superba* en la zona de Georgia del Sur disminuyó (WG-FSA-91/29 y WG-CEMP-91/37). Además del efecto directo en la disponibilidad de alimento para los peces, podría inducir a los depredadores más grandes a que cambien su dieta de krill a una de peces.

5.15 Hasta ahora esta información ha sido, en gran parte, anecdótica pero se podría ayudar con las evaluaciones de las poblaciones, en particular para *C. gunnari*, de la temporada anterior al disponer de información detallada sobre la dieta, las zonas de alimentación y el éxito de reproducción de estos depredadores de modo que haya información disponible acerca de los

efectos medio ambientales en las poblaciones, en contraste con los efectos de la pesquería. Este tipo de información, reunida por el programa CEMP proveniente de otras fuentes, deberá estar a disposición del WG-FSA en sus reuniones.

5.16 El documento WG-FSA-91/8 provee información sobre la ingestión diaria de alimento de nueve especies ícticas antárticas de altas latitudes, parámetro crucial para estimar por ejemplo, las necesidades de presa de los depredadores. El grupo de trabajo destacó la importancia de este tipo de datos en la formulación de asesoramiento ya que toma en consideración las especies dependientes y afines, recomendando además que se realicen más estudios de este tipo.

CAPTURAS INCIDENTALES DE LARVAS Y PECES JUVENILES EN LA PESQUERIA DE KRILL

5.17 En el debate sostenido durante la reunión del WG-FSA de 1990, se examinó la posibilidad de que se esté capturando una gran cantidad de peces juveniles durante las operaciones comerciales de pesca.

5.18 El documento WG-Krill-91/25 ha indicado que, posiblemente, el problema esté confinado a ciertas zonas de la plataforma. Además, hay indicios de que este riesgo es mínimo cuando los índices de captura de krill son máximos.

5.19 Esta amenaza podría tener resultados desastrosos en las zonas de cría de peces juveniles. En la zona cercana al borde de la plataforma, en la bahía de Prydz, es donde se encuentra una gran cantidad de *Pleuragramma antarcticum* y donde se ha extraído krill a nivel comercial (WG-FSA-91/35). Si la pesquería de krill se extiende hasta la plataforma, existe la probabilidad de que repercuta gravemente en los caenítidos juveniles.

5.20 A pesar de los resultados notificados en los documentos anteriores, el grupo de trabajo señaló que existe muy poca información acerca de la identificación de zonas específicas de cría de peces. La Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 4.19) solicitó la identificación de dichas zonas, pero en esta etapa, el grupo de trabajo fue incapaz de brindar asesoramiento sobre lugares específicos. Es imperativo reunir información que permita identificar las zonas de cría de peces situadas próximas a los caladeros de krill.

EXAMEN DEL MATERIAL PARA LA REUNION

DATOS NECESARIOS

6.1 Al comienzo de la reunión, la presentación de información estuvo incompleta y, aunque se proporcionó una parte durante la misma, aún faltaron datos al iniciarse los análisis. En el documento SC-CAMLR-X/BG/2 se pueden apreciar los datos presentados y los vacíos que existen en los grupos de datos.

6.2 En 1990, el grupo de trabajo solicitó distintos tipos de datos (SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice I). Los datos presentados a la Secretaría, en respuesta a esta solicitud se encuentran en el apéndice E.

6.3 Muchas de las peticiones del grupo de trabajo no habían sido consideradas. El grupo de trabajo observó que la mayoría de los datos biológicos presentados a la Secretaría provenían de los cruceros de investigación, reiterando la necesidad de obtener datos biológicos de las pesquerías comerciales.

ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

6.4 Antes de empezar la reunión se recibieron los datos STATLANT de los miembros que llevaron a cabo pesca comercial, con excepción de la URSS, que había comunicado provisionalmente las capturas totales de varias especies. Durante la reunión, la URSS presentó los datos STATLANT.

COMPOSICION POR TALLAS Y EDADES

6.5 Se contó con las distribuciones representativas de la frecuencia de tallas de las prospecciones de población fija efectuadas en Georgia del Sur y en las Orcadas del Sur (WG-FSA-91/14 y 33).

6.6 Se presentaron datos de composición por edades de la pesquería de *D. eleginoides* correspondientes a la pesquería de palangre de la URSS y a la de arrastre de Polonia, ambas llevadas a cabo en la Subárea 48.3. No hubo datos de las demás pesquerías comerciales.

INFORMACION BIOLOGICA COMPLEMENTARIA

6.7 En WG-FSA-91/29 se describió la composición de la dieta y el grado de alimentación de *C. gunnari* en las aguas de Georgia del Sur a principios de 1991. Tanto la proporción de krill (*E. superba*) en los contenidos estomacales como el grado de alimentación, aparecieron inusualmente bajos, en un período en que hace falta alimento de gran contenido calórico para la maduración final de las gónadas.

6.8 Se estudió tanto macro como microscópicamente la maduración sexual de las gónadas de *C. gunnari* (WG-FSA-91/7). Se presentaron pruebas que confirmaron la hipótesis de que una gran proporción de peces maduros no desovaron, posiblemente debido a una escasez de krill.

6.9 Se examinó la estructura genética de la población de *C. gunnari* en las aguas que circundan las islas de Georgia del Sur, Orcadas y Heard (WG-FSA-91/22), mediante electroforesis de alozimas. Se constató una menor diferencia genética entre las poblaciones de Georgia del Sur y las rocas Cormorán con respecto a 1990. Los autores establecieron que los datos de tipo genético “parecen confirmar la noción de una emigración entre distintas zonas (Georgia del Sur y Orcadas del Sur). Esta afirmación deberá ser corroborada con otros datos biológicos”. Existen diferencias genéticas importantes entre los ejemplares de *C. gunnari* procedentes del sector del Atlántico y los de la isla Heard.

6.10 El desplazamiento vertical de *C. gunnari* se describió en base a las observaciones acústicas hechas en la plataforma de Georgia del Sur (WG-FSA-91/6). Durante el día los peces se concentran en el fondo y al atardecer se desplazan hacia la columna de agua.

6.11 Un análisis de las capturas con palangres de *D. eleginoides*, realizadas en la costa chilena indicó que la pesquería se iba trasladando hacia el sur a medida que las poblaciones se iban agotando. Se indicó que podría haber una mezcla considerable de esta especie a lo largo de su ámbito geográfico, desde Chile, la plataforma patagónica y Georgia del Sur (WG-FSA-91/10).

SELECTIVIDAD DE ANZUELOS/MALLAS Y EXPERIMENTOS AFINES QUE AFECTAN LA CAPTURABILIDAD

6.12 Los estudios de las capturas de *D. eleginoides* indicaron que el tipo y tamaño del anzuelo tiene mucha relación con la talla de los peces capturados (WG-FSA-91/11). Los anzuelos circulares parecen ser más eficaces para la pesca, lo que puede ser debido a que este tipo de anzuelo retiene mejor el cebo y a los peces de mayor tamaño.

6.13 No se notificó ningún estudio sobre la selectividad de la luz de malla de las redes.

EVALUACIONES PREPARADAS POR LOS PAISES MIEMBROS

6.14 En los párrafos pertinentes de la sección de este informe dedicada a evaluaciones, se encuentran las evaluaciones que han sido preparadas por los países miembros.

NORMALIZACION DE LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRES

6.15 Se ha hecho una comparación de las redes de arrastre utilizadas en las últimas prospecciones efectuadas en los alrededores de Georgia del Sur (WG-FSA-91/ 16, WG-FSA-91/21). Las redes utilizadas por el *Professor Siedlecki* (P32/36) en 1989 y por el *Falklands Protector* (FP-120) en 1991, tienen características similares. La red utilizada por el *Hill Cove* (HC-120) tiene las alas más bajas y posiblemente, un alcance más amplio de lo que se informó en un principio, lo que puede haber llevado a sobrestimar a la población fija.

6.16 No se tuvo información sobre las redes utilizadas por la URSS en sus prospecciones recientes. El WG-FSA recomendó realizar cuanto antes una calibración de las mismas.

6.17 Se sugirió obtener una calibración de las distintas redes, comparando las capturas de las especies no comerciales.

TRABAJO DE EVALUACION

7.1 Los resúmenes de las evaluaciones presentadas en la sección siguiente figuran en el apéndice J.

GEORGIA DEL SUR (SUBAREA 48.3)

7.2 La tabla 1 y figura 1 muestran la captura histórica en la subárea de Georgia del Sur. La figura muestra el cambio de especies que han sido el objetivo de la pesquería en el tiempo; de

Notothenia rossii que se explota al inicio de la misma a *C. gunnari* y *Patagonotothen guntheri**, explotadas desde la segunda mitad de la década de los 70; a *D. eleginoides* y *E. carlsbergi*, explotadas desde la segunda mitad de la década de los 80 hasta ahora.

7.3 Un número de factores tales como, la disminución de varias poblaciones, la alta variabilidad en el reclutamiento de *C. gunnari*, la introducción de TACs por la CCRVMA y la pesca dirigida a nuevas especies, ha originado una gran fluctuación en las capturas anuales.

7.4 La captura total de todas las especies en la temporada 1990/91 fue de 82 423 toneladas, cifra que dobló a la captura total de 1989/90. Esto se debió principalmente a la captura de 78 488 toneladas de *E. carlsbergi*, que fue 3.5 veces superior a la captura de esta especie extraída en la temporada anterior. Esta especie constituyó el 95% de la captura total en la Subárea 48.3.

7.5 A pesar de que la Comisión estableció un TAC de 26 000 toneladas para la pesca de *C. gunnari* en 1990 (Medida de Conservación 20/IX), sólo se extrajeron 93 toneladas, principalmente por buques de investigación. La única pesca comercial conocida fue hecha por un arrastrero polaco entre el 22 de diciembre y 15 de enero, capturando un total de 41 toneladas de *C. gunnari* (WG-FSA-91/36) (véase párrafo 7.22).

7.6 La captura de 2 394 toneladas de *D. eleginoides* realizada por la pesquería de palangre, estuvo de acuerdo con el TAC de 2 500 toneladas estipulado por la Comisión para el período que se inició el 2 de noviembre de 1990 (Medida de Conservación 24/IX).

* Basado en información reciente, el nombre de esta especie ha sido cambiado de *Patagonotothen brevicauda guntheri* a *Patagonotothen guntheri* (Dewitt *et al.*, 1990)

Tabla 1: Capturas de varias especies ícticas de la Subárea 48.3 (Georgia del Sur), por año. Las especies se designan con las abreviaciones siguientes: SSI (*Chaenocephalus aceratus*), ANI (*Champscephalus gunnari*), SGI (*Pseudochaenichthys georgianus*), ELC (*Electrona carlsbergi*), TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOG (*Notothenia gibberifrons*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*) y NOT (*Patagonotothen guntheri*). "Otras" incluye rayas, caeníctidos, nototénidos y otros peces óseos no identificados.

Año emergente	SSI	ANI	SGI	ELC ^e	TOP	NOG	NOR	NOS	NOT	OTRAS	TOTAL
1970	0	0	0	0	0	0	399704	0	0	0	399704
1971	0	10701	0	0	0	0	101558	0	0	1424	113713
1972	0	551	0	0	0	0	2738	35	0	27	3351
1973	0	1830	0	0	0	0	0	765	0	0	2595
1974	0	254	0	0	0	0	0	0	0	493	747
1975	0	746	0	0	0	0	0	1900	0	1407	4053
1976	0	12290	0	0	0	4999	10753	500	0	190	28732
1977	293	93400	1608	0	441	3357	7945	2937	0	14630 ^a	124611
1978	2066	7557	13015	0	635	11758	2192	0	0	403	37626
1979	464	641	1104	0	70	2540	2137	0	15011	2738 ^b	24705
1980	1084	7592	665	505	255	8143	24897	272	7381	5870	56664
1981	1272	29384	1661	0	239	7971	1651	544	36758	12197 ^c	9167
1982	676	46311	956	0	324	2605	1100	812	31351	4901	89036
1983	0	128194	0	524	116	0	866	0	5029	11753 ^d	146482
1984	161	79997	888	2401	109	3304	3022	0	10586	4274	104742
1985	1042	14148	1097	523	285	2081	1891	1289	11923	4238	38517
1986	504	11107	156	1187	564	1678	70	41	16002	1414	32723
1987	339	71151	120	1102	1199	2844	216	190	8810	1911	87882
1988	313	34620	401	14868	1809	5222	197	1553	13424	1387	73794
1989	1	21359	1	29673	4138	838	152	927	13016	55	70160
1990	2	8027	1	23623	8311	11	2	24	145	2	40148
1991	2	92	2	78488	3641	3	1	0	0	1	82423

^a Incluye 13 724 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

^b Incluye 2 387 toneladas de nototénidos no identificados capturados por Bulgaria

^c Incluye 4 554 toneladas de caeníctidos no identificados capturados por la RDA

^d Incluye 11 753 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

^e Antes de 1988, no se han confirmado como *Electrona carlsbergi*

^f Incluye 1 440 toneladas capturadas antes del 2 de noviembre de 1990

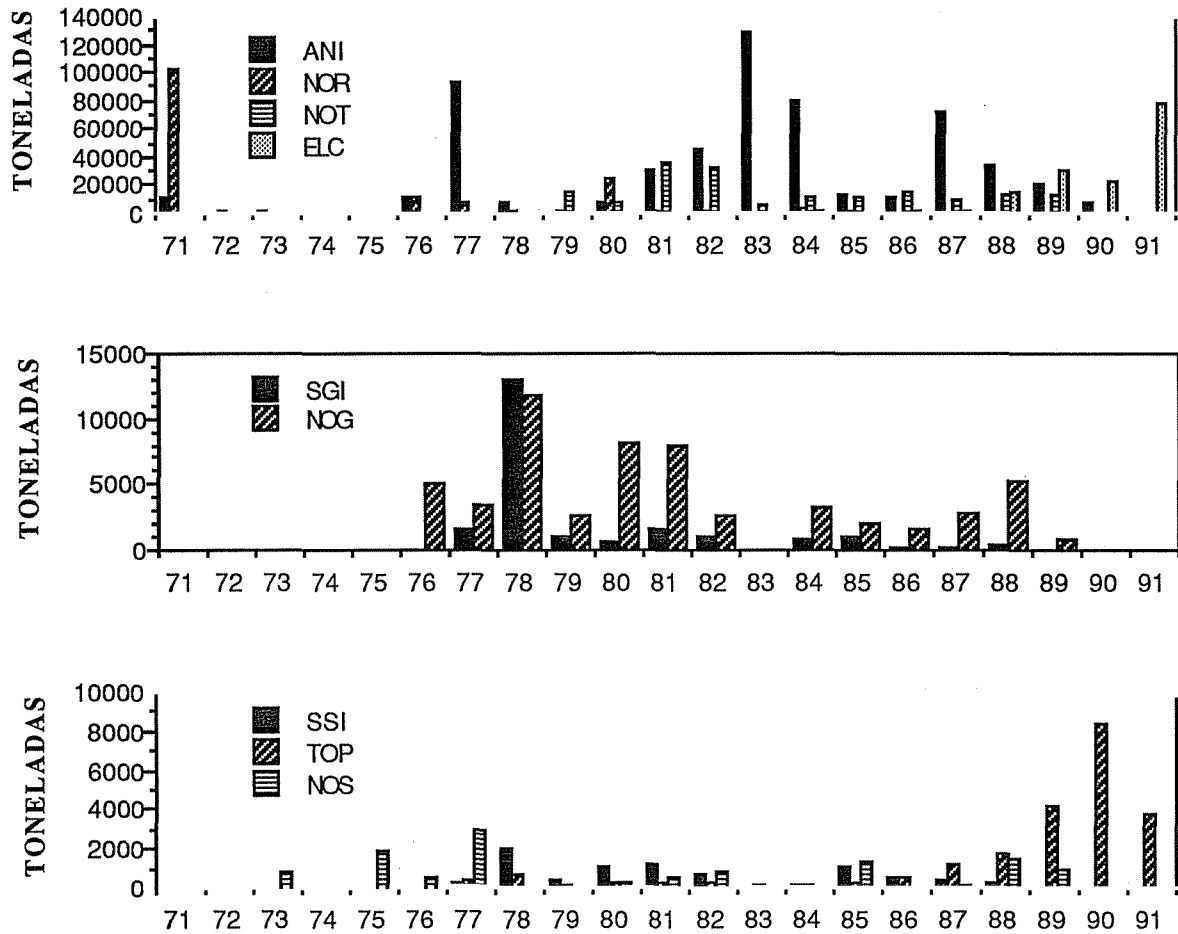


Figura 1: Capturas de las especies principales de la Subárea 48.3.

7.7 Las capturas notificadas de otras especies demersales, como *N. rossii*, *Notothenia gibberifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus*, fueron del orden de unas pocas toneladas y provinieron exclusivamente de los buques de investigación. La pesca dirigida a estas especies fue prohibida en 1990/91 (Medida de Conservación 3/IV y 22/IX).

Notothenia rossii (Subárea 48.3)

7.8 Esta especie fue muy perjudicada por la pesca de principios de los años setenta. Las medidas de conservación impuestas por la Comisión desde 1985 (Medidas de Conservación 2/III y 3/IV) han prohibido la pesca de *N. rossii*, tratando a la vez de mantener las capturas secundarias de la especie a niveles tan bajos como sea posible. La captura notificada en 1990/91 fue una tonelada solamente, siendo poco probable que ésta haya sido mayor ya que no se realizaron arrastres comerciales en esta subárea.

7.9 La composición por tallas de las capturas de buques de investigación (*Falklands Protector* y *Atlantida*) no mostró una gran disparidad con respecto a años anteriores, es decir, las composiciones por tallas consistieron principalmente de peces de 40 a 65 cm de longitud, con tallas medias de 50 a 53 cm (WG-FSA-91/23 - véase párrafo 2.3 *supra*, y WG-FSA-91/14). Los cálculos de biomasa de estas dos prospecciones fueron de 4 295 toneladas (CV 49%) y de 10 022 toneladas (CV 57%), cayendo dentro del nivel de estimaciones de biomasa de temporadas anteriores. Esto hace suponer que la población permanece todavía en niveles bastante bajos.

Asesoramiento de administración

7.10 A razón del bajo nivel en que se encuentra la población de *N. rossii*, todas las medidas de conservación relacionadas con esta especie deberán permanecer en vigor.

Patagonotothen guntheri (Subárea 48.3)

7.11 La Medida de Conservación 23/IX prohibió la pesca dirigida a esta especie en la temporada 1990/91. La CCRVMA no recibió notificaciones de capturas de *P. guntheri*.

7.12 El grupo de trabajo contó con dos nuevas estimaciones de biomasa, derivadas de prospecciones por arrastre de fondo:

Período	Biomasa (toneladas)	CV%	Fuente
enero/feb 1991	584	45	WG-FSA-91/14
abril/mayo 1991	16 365	32	WG-FSA-91/23 (véase párrafo 2.3 <i>supra</i>)

El cálculo de biomasa varió en un orden de magnitud. El coeficiente de variación de la estimación correspondiente al período abril/mayo 1991 parece ser comparativamente inferior, pero se presentó una gran variación en el estrato de profundidad en el cual se sabe que *P. guntheri* es más abundante (50 a 150 m). De cualquier modo, debido a los hábitos bentopelágicos de esta especie, el grupo de trabajo reiteró los resultados de evaluaciones hechas en años previos, en cuanto a que la estimación basada en una prospección de arrastre de fondo es, generalmente, una subestimación.

7.13 La CCRVMA no recibió más información sobre mortalidad natural o reclutamiento de esta especie. En la reunión del año pasado se observó que las únicas capturas de esta especie notificadas a escala fina provenían de la zona de Georgia del Sur para la temporada 1987/88, zona en la cual las prospecciones de investigación no habían encontrado esta especie presente (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 143 y CCAMLR-IX, párrafo 13.24). Los miembros manifestaron gran preocupación ya que esto apunta a que los datos a escala fina notificados a la CCRVMA podrían ser muy poco fidedignos.

Asesoramiento de administración

7.14 Dado el bajo nivel de pesca en 1989/90 y la ausencia de la misma en 1990/91, se esperaba un aumento en la biomasa de esta especie, pero esto no se ha podido determinar ya que se desconoce cierto tipo de información actualizada que resulta clave para efectuar las evaluaciones de *P. guntheri*, como por ejemplo, estimaciones de biomasa, mortalidad natural, reclutamiento, y distribución de capturas a escala fina. Debido a que esta especie tiene una vida media corta, el estado actual de la población depende en gran medida de la abundancia de las clases anuales que han sido reclutadas a la población explotable en los años más recientes.

7.15 Como consecuencia de esto, el grupo de trabajo recomendó que se mantuviera vigente la actual medida de conservación hasta que se disponga de la información mencionada anteriormente; momento en el cual se podrá evaluar nuevamente el estado de la población.

Notothenia squamifrons (Subárea 48.3)

7.16 La estipulación de una pesca secundaria de 300 toneladas (Medida de Conservación 13/VIII y 20/IX) y la prohibición de la pesca dirigida a esta especie (Medida de Conservación 22/IX), se han mantenido vigentes desde 1989. Esta especie sólo fue capturada por buques de investigación en 1990/91 y es muy probable que las capturas no hayan sido más de unas pocas toneladas solamente.

7.17 El grupo de trabajo no ha contado con más información de esta especie y reiteró su opinión expresada en 1990 de que, a pesar del largo historial de capturas de esta población desde 1971/72, era muy poca la información notificada a la CCRVMA sobre tallas y nada sobre captura por edades, reclutamiento o mortalidad de esta especie. Por esta razón, el grupo de trabajo no pudo evaluar el estado de esta población.

Asesoramiento de administración

7.18 A falta de información que permita evaluar el estado de la población, se considera que la medida de conservación actual debiera continuar en vigor.

Champscephalus gunnari (Subárea 48.3)

7.19 En la actualidad existen cuatro medidas de conservación vigentes que dicen relación con *C. gunnari*, éstas comprenden, la limitación de la luz de malla a 90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991 (Medida de Conservación 19/IX), limitación de la captura total para la Subárea 48.3 en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 20/IX), prohibición de la pesquería dirigida a esta especie entre el 1º abril y el 4 de noviembre de 1991 (Medida de Conservación 21/IX) y un sistema de notificación de las capturas en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 25/IX).

Capturas notificadas

7.20 Las capturas notificadas a la CCRVMA para 1990/91 fueron:

Miembro	Captura notificada (toneladas)	
Polonia	41	Comercial
Reino Unido	3	Investigación
URSS	49	Investigación

7.21 Las evaluaciones efectuadas en la reunión de 1990 del WG-FSA indicaron que la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 era lo suficientemente grande como para soportar un TAC entre 44 000 y 64 000 toneladas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 139). El Comité Científico sugirió que se ampliara la cifra menor del rango de la escala para reflejar la incertidumbre existente en la evaluación y reducir la posibilidad de extraer capturas importantes de *N. gibberifrons*.

Capturas comerciales en 1990/91

7.22 La captura total notificada de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 para 1990/91 ascendió a 93 toneladas, de las cuales 52 toneladas correspondieron a las capturas realizadas por dos prospecciones de investigación en esta zona. Los buques comerciales en busca de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 durante diciembre y enero, no pudieron encontrar ninguna concentración comercialmente explotable y se trasladaron hacia el sur en busca de krill. El buque pesquero polaco *Lepus* faenó en los caladeros cercanos a Georgia del Sur y las rocas Cormorán, del 22 de diciembre de 1990 al 15 de enero de 1991, y extrajo una captura total de 30.5 toneladas*. No se encontraron concentraciones comerciales durante este período, que ha sido el de pesca máxima con respecto a los años anteriores. En WG-FSA-91/36 se encuentra un informe sobre las actividades del buque de pesca comercial polaco *Lepus*.

Prospecciones independientes de la pesquería

7.23 Se han notificado al grupo de trabajo los resultados de dos prospecciones con arrastres de fondo en la Subárea 48.3. En WG-FSA-91/14 se informa acerca de una prospección del RU realizada por el *Falklands Protector* entre enero y febrero de 1991, y en WG-FSA-91/23 se presentaron los resultados preliminares de una prospección de la URSS, llevada a cabo en abril y mayo de 1991. Los resultados del *Falklands Protector* se notificaron ateniéndose a las recomendaciones detalladas en SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice F. Los únicos datos disponibles de la prospección del *Atlantida* fueron, un resumen de los cálculos de biomasa y una discusión preliminar de los resultados obtenidos (tabla 2).

Tabla 2: Biomasa estimada de las prospecciones efectuadas en 1990/91.

Prospección	Biomasa estimada (toneladas)	cv (%)
<i>Falklands Protector</i> WG-FSA-91/14		
Enero/febrero 1991		
Georgia del Sur	22 285	16
Rocas Cormorán	3 919	75
Total	26 204	16
<i>Atlantida</i> WG-FSA-91/23		
Abril/mayo 1991		
Georgia del Sur	172 920	44
Rocas Cormorán	19 224	23
Total	192 144	44

* La captura de 30.5 toneladas corresponde al informe de la prospección efectuada por el BP *Lepus* en tanto que la captura de 41 toneladas fue notificada en formularios STATLANT y por periodos de 5 días, según dispone la Medida de Conservación 25/IX.

7.24 Se constatan unas diferencias considerables entre estos cálculos. La magnitud del cálculo obtenido en la prospección del *Atlantida* (172 920 toneladas, CV de 44% en Georgia del Sur y 19 224 toneladas, CV de 23% en las rocas Cormorán), parece contradecir el hecho de que, según la pesquería comercial, no había concentraciones explotables en la Subárea 48.3 entre diciembre y febrero. Todavía no se tiene claro la distribución ni el grado de concentración de los peces durante la prospección del *Atlantida*. Es posible que cuando se hizo esta prospección la distribución de los peces estuviera muy influenciada por el inicio del desove.

7.25 En las capturas realizadas durante la prospección del *Falklands Protector* (WG-FSA-91/14) predominaron los peces de tallas 12 a 19 cm, lo que hacía pensar que en la población de Georgia del Sur los peces de 1 año eran los más abundantes, e indicaba asimismo la existencia de una clase numerosa que sería reclutada a la pesquería en 1991/92. No se dispone de ninguna distribución de tallas de la prospección del *Atlantida*.

7.26 La prospección del *Akademik Knipovich* realizada en 1989/90 arrojó una estimación de biomasa de 878 000 toneladas para la población de Georgia del Sur (SC-CAMLR-IX, anexo 5). La prospección del *Atlantida* en 1990/91 dio una cifra de 172 920 toneladas (WG-FSA-91/23), indicando una caída de la biomasa cercana al 80%. La prospección del *Hill Cove* realizada en 1989/90 en Georgia del Sur dio una estimación de biomasa de 95 405 toneladas (WG-FSA-91/15) y la estimación obtenida en la prospección del *Falklands Protector* de 1990/91 fue de 22 285 toneladas (WG-FSA-91/14), apuntando a una caída del orden del 77% aproximadamente. Estas comparaciones directas deberán considerarse sólo como aproximaciones de los cambios en el tamaño de la población debido a los grandes CV y a posibles diferencias en la capturabilidad de las distintas prospecciones. En la tabla 3 se han resumido los resultados de todas las prospecciones.

Tabla 3: Capturas notificadas y resumen de los cálculos de biomasa de las prospecciones efectuadas en la Subárea 48.3.

Temporada	Captura notificada (ton.)	Evaluación de poblaciones				Fuente
		Georgia del Sur		Rocas Cormorán		
		Biomasa	CV%	Biomasa	CV%	
1984/85	14 144	15 821	101			SC-CAMLR-IV/BG/11 SC-CAMLR-IX ¹
1984/85		17 232				
1985/86	11 107					
1986/87	71 151	151 293	95	62 867	84	Balguerías <i>et al.</i> 1987 ² SC-CAMLR-VI/BG/12 SC-CAMLR-IX ¹ Sosinski y Skora, 1987
1986/87		50 414	18	10 023	55	
1986/87		51 017		4 229		
1986/87		47 312	-			
1987/88	34 620	15 086	21	1447	78	SC-CAMLR-VII/BG/23 SC-CAMLR-IX ¹ Sosinski (no publicado)
1987/88		15 716		509		
1987/88		17 913	-			
1988/89	21 356	21 069	50			WG-FSA-89/6 SC-CAMLR-IX ¹ Parkes (no publicado) ³
1988/89		22 328				
1988/89		31 686	45			
1989/90	8 027	95 405	63	279 000 ⁴	83	SC-CAMLR-IX, anexo 5 “ “
1989/90		878 000	69	108 653	31	
1989/90		887 000	31			
1990/91	92	22 285	16	3 919	75	WG-FSA-91/14 WG-FSA-91/23
1990/91		172 920	44	19 225	23	

¹ Calculado en WG-FSA-90 para incluir a las nuevas zonas de lecho marino de WG-FSA-90/8

² Arrastre semipelágico utilizado como arrastre de fondo

³ Datos de la prospección del *Professor Siedlecki*, febrero 1989 retocada según el modelo 3 de WG-FSA-90/13 y utilizando las zonas de lecho marino de WG-FSA-90/8

7.27 El Dr Gasiukov señaló que había otra explicación posible si se considera que las prospecciones de arrastre realizadas en las temporadas 1989/90 y 1990/91 son mediciones independientes de un mismo valor de biomasa. Estas observaciones mostraron la gran incertidumbre que hay en las estimaciones del estado de la población obtenidas de las prospecciones de arrastre. Las estimaciones de biomasa total para la Subárea 48.3 oscilaron entre 374 405 y 986 653 toneladas en 1989/90 mientras que en 1990/91, estuvieron entre las 26 204 y 192 144 toneladas.

Dinámica demográfica

7.28 Existen indicios, tanto de la pesquería comercial como de las prospecciones científicas, de que el tamaño de la población ha disminuido considerablemente entre 1989/90 y 1990/91. Los pronósticos para las cohortes de 1989/90 a 1990/91, basados en las capturas notificadas y en los niveles normales de mortalidad natural, no dan cuenta de la magnitud de esta reducción. Hay varias explicaciones posibles que deberán considerarse:

- (i) ha habido una mortalidad por pesca importante en la última parte de la temporada 1989/90 y a principios de la 1990/91 que no ha sido notificada;
- (ii) ha habido un aumento significativo de la mortalidad natural, por encima del nivel considerado normal (0.48 a 0.56);
- (iii) ha habido una emigración importante de peces de la Subárea 48.3 a otras áreas; y
- (iv) las prospecciones con arrastres de fondos llevadas a cabo en los últimos años pueden no reflejar fielmente la abundancia de esta especie.

7.29 Con respecto a (i), no existen indicios de que haya habido una mortalidad por pesca importante sin notificar de *C. gunnari* en el período 1989/90 a 1990/91.

7.30 Con respecto a (ii), diversas fuentes indicaron la existencia de ciertas peculiaridades en la Subárea 48.3 durante la temporada 1990/91 que podrían haber provocado un nivel de mortalidad natural por encima de lo normal. La prospección del *Falklands Protector* notificada en WG-FSA-91/29 evidenció que el krill, presa preferida de *C. gunnari*, era escaso en esa época y que los peces se alimentaban de otros nutrientes con menor contenido calórico (como *Themisto gaudichaudii*). Además, otros depredadores cuya dieta está compuesta principalmente de krill, como es el caso del albatros de ceja negra, pingüinos macaroni y lobos finos, no se reprodujeron satisfactoriamente en Georgia del Sur durante 1990/91. En contraste, otros depredadores que no se alimentan mayoritariamente de krill (por ejemplo, el albatros de cabeza gris) tuvieron una reproducción exitosa. Si esta situación fue característica de la primera mitad de 1990/91, es posible que *C. gunnari* hubiera carecido del alimento necesario y que los depredadores (como los lobos finos) que suelen alimentarse de krill, cambiaran su dieta a peces, especialmente *C. gunnari*. La captura comercial de krill de la Subárea 48.3 durante 1990/91 fue de unas 40 000 toneladas, equivalente al 50% del nivel de 1989/90.

7.31 En WG-FSA-91/7 se presenta evidencia de la prospección del *Falklands Protector* de que el rendimiento reproductor de *C. gunnari* adulto en el período previo al desove fue malo, posiblemente como resultado de la escasez de alimento. El 60% de los peces muestreados durante la prospección del *Atlantida* (abril/mayo) estaban en la fase III, de acuerdo a la misma escala utilizada en la prospección del *Falklands Protector*. En esta época del año habría que esperar una mayor proporción de peces en la fase de madurez IV o V, siempre y cuando el proceso de maduración estuviera desarrollándose normalmente.

7.32 Es posible que haya habido una emigración importante de *C. gunnari* de la Subárea 48.3, si bien se pensaba que los desplazamientos de la especie a través de distintas zonas de la plataforma eran limitados (véase, WG-FSA-90/10). En WG-FSA-91/22 se presentó un estudio de la variabilidad genética de *C. gunnari* en las aguas antárticas durante 1990/91 que informa entre otras cosas, que no se detectaron diferencias genéticas entre las poblaciones de las Subáreas 48.3 (Georgia del Sur y rocas Cormorán) y 48.2 (Orcadas del Sur), suficientes como para refutar un desplazamiento de peces entre ambas zonas. No se conocen las causas de esta emigración, aunque podría deberse a cambios en el acceso al alimento, originados por las condiciones oceanográficas imperantes. El WG-FSA-90/30 presentó una investigación preliminar sobre la relación entre la temperatura superficial del agua y los cambios estacionales en la abundancia de *C. gunnari* de Georgia del Sur, si bien no se pudo establecer una relación directa.

7.33 Se cree que las variaciones genéticas constatadas entre 1989/90 y 1990/91, descritas en WG-FSA-91/22, pueden ser una manifestación de los cambios repentinos en el tamaño de la población y en la mayor movilidad de los peces.

7.34 Durante la reunión se barajó la posibilidad de que un número importante de *C. gunnari* de la Subárea 48.3 podría haberse desplazado incluso hasta Orcadas del Sur en la Subárea 48.2 (WG-FSA-91/22). Si este fuera el caso, los peces adultos que faltaban de la población de Georgia del Sur observada durante la prospección del *Falklands Protector*, podrían haberse encontrado en esta zona.

7.35 Los resultados de una prospección efectuada en las cercanías de Orcadas del Sur en enero/febrero 1991 están descritos en el documento WG-FSA-91/33. La captura de *C. gunnari* de esta prospección fue mayor de lo previsto, estimándose que la población fija de la especie en la zona oscilaba entre 10 000 y 40 000 toneladas, según el método de estratificación utilizado. La distribución de tallas de las capturas realizadas en esta prospección evidenció un dominio de peces grandes (talla 35 a 48 cm), aunque esto podría deberse a las pocas muestras tomadas en aguas poco profundas donde abundan los peces más pequeños.

7.36 Con respecto a (iv), el grupo de trabajo coincidió en que las diferencias en las estimaciones de biomasa resultantes de un reducido número de prospecciones de arrastre no reflejan necesariamente un cambio sustancial en la magnitud de la población, ya que las estimaciones en sí están sujetas a una gran incertidumbre. Sin embargo, algunos miembros estimaron que, dada la notoria ausencia de concentraciones explotables cuando se espera un máximo en la temporada pesquera, el mal estado de los especímenes y la reducida abundancia de krill, hacen pensar que la disminución en las estimaciones de biomasa de la prospección es señal de que hubo una variación real en la abundancia de la población.

Evaluaciones presentadas en la reunión

7.37 Se presentaron dos evaluaciones de *C. gunnari* para la Subárea 48.3. El WG-FSA-91/15 presentó un VPA, ajustado a los índices de abundancia de prospecciones con arrastres de fondo realizadas entre 1986/87 y 1990/91 (con el método Laurec-Shepherd), que estimó la magnitud de la población en julio de 1990 (a principios de 1990/91) entre 32 000 y 41 500 toneladas. Los niveles de captura para 1991/92, basados en $F_{0.1}$, oscilaban entre 8 000 y 14 000 toneladas. Este trabajo indica que ha habido una disminución en la abundancia de los reclutas de 1 año y de la población reproductora en las últimas temporadas. El WG-FSA-91/27 presentó un VPA ajustado a los índices normalizados de captura/esfuerzo por grupos de edades correspondientes a 1982/83 y 1989/90 y a los índices de abundancia de prospecciones realizadas entre 1984/85 y 1990/91 (método de adaptación). Este estimó que la magnitud de la población a principios de 1990/91 era de 184 000 toneladas, aconsejando un TAC de 59 400 toneladas basado en $F_{0.1}$.

7.38 Las dos evaluaciones arrojan resultados muy dispares (figura 2). Ello se debe principalmente a que se utilizaron índices y métodos de normalización distintos para ajustar los VPA, aunque también influyen los métodos de ajuste de VPA y las pequeñas variaciones en los datos de entrada de capturas por edades y pesos medios por edades.

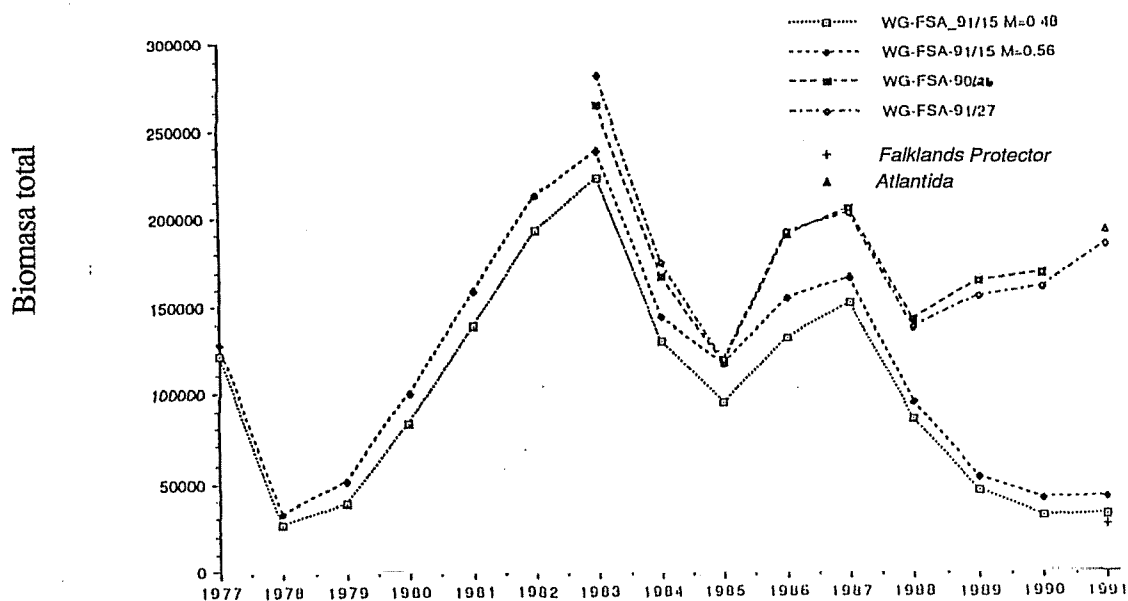


Figura 2: Cotejo de las biomاسas totales obtenidas del VPA y presentadas al grupo de trabajo durante 1990 y 1991.

7.39 Los datos de captura por edades utilizados en las dos evaluaciones diferían en algunos años debido a las diferencias en las claves edad-talla y en las distribuciones de tallas. Los datos de captura por edades de WG-FSA-91/15 procedieron de análisis anteriores realizados por el grupo de trabajo (WG-FSA-90/5), pero debido a la ausencia de datos de la pesquería comercial, la información de los años 1989/90 y 1990/91 se obtuvo de los datos de las prospecciones de investigación. Los datos de captura por edades de WG-FSA-91/27 y los de WG-FSA-91/15 eran los mismos para las temporadas 1986/87 y 1988/89, pero variaban para los otros años.

7.40 El Dr Gasiukov señaló que esta diferencia había sido tratada en la reunión del grupo de trabajo de 1989. Se observó que los datos de captura por edades utilizados en WG-FSA-91/15, determinados para varios años y basados exclusivamente en dos claves de edad/talla daban evaluaciones sesgadas del rendimiento por edades específicas (SC-CAMLR-VIII).

7.41 Aunque no fue posible aclarar las diferencias entre las dos series de datos de captura por edades, éstas no fueron la fuente de variación principal entre los resultados de ambos análisis.

7.42 Los índices de la prospección empleados en WG-FSA-91/27 para 1989/90 y 1990/91 combinaban las estimaciones de biomasa de Georgia del Sur y de las rocas Cormorán, aunque sólo utilizaron cálculos de 1984/85 a 1988/89 para Georgia del Sur; esto produjo una serie de

índices de abundancia faltos de toda coherencia. Además, la utilización de un arrastre semipelágico en la prospección de 1986/87, con las posibles diferencias en capturabilidad, añaden nuevas incoherencias a dicha serie. No se tuvo en cuenta el resultado de la prospección llevada a cabo en 1991 por el *Falklands Protector*.

7.43 El Dr Gasiukov señaló que en WG-FSA-91/15 se emplearon solamente los datos de las prospecciones con arrastres de la zona de Georgia del Sur, que no reflejan el estado de la población de *C. gunnari* en su zona de distribución total. No se han tenido en cuenta los datos de las rocas Cormorán, que es donde puede encontrarse una parte importante de la población. Además, esta parte de la población puede variar desmesuradamente en distintos años. Por ejemplo, en 1989/90 abarcaba el 37% y en 1990/91 el 15%, por lo tanto, los índices de abundancia en WG-FSA-91/15 no son representativos del estado de la población de *C. gunnari*. No se incluyeron los resultados de las prospecciones de arrastre efectuadas por el RV *Akademik Knipovich* (1989/90) o por el *Atlantida* (1990/91).

7.44 El Dr Gasiukov observó además que los métodos de normalización de los índices de abundancia obtenidos de las prospecciones de arrastre que se utilizaron para ajustar el VPA en WG-FSA-91/27, aplicaban un algoritmo de adaptación que presupuso el cálculo de residuales mediante los valores normalizados de acuerdo con el mes en que se efectuó la prospección de arrastre.

7.45 Habría que recelar de la normalización de los índices hallados mediante la ecuación (3) de WG-FSA-91/15, porque se utilizaron valores de distintas dimensiones para N_a y C_{ai} .

$$N_a = N_{at} e^{[m(t-1)/12]} + \sum_{i=1}^{t-1} C_{ai} e^{[m(t-i-1)/12]}$$

- donde
- a** = grupo de edad
 - i** = número de mes consecutivo; julio = 1
 - t** = mes de inicio de la prospección
 - M** = índice de mortalidad natural
 - N_a** = índice de abundancia normalizado (número de peces de edad **a** al 1º de julio)
 - N_{at}** = índice de abundancia al efectuarse la prospección
 - C_{ai}** = captura mensual por grupo de edades.

Así, los índices de abundancia presentados en WG-FSA-91/15 son sesgados y no reflejan la dinámica de la abundancia de *C. gunnari* en la Subárea 48.3.

7.46 En el trabajo presentado en WG-FSA-91/15 se utilizó una serie seleccionada de prospecciones con arrastres de fondo llevadas a cabo en Georgia del Sur para la calibración del VPA. Se escogieron aquellas prospecciones formadas por series coherentes de índices de abundancia que fueran representativos de los cambios de magnitud de la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3. El WG-FSA-91/16 explicaba las características de los arrastres de fondo utilizados durante estas prospecciones y se apuntaba a que, con la posible excepción del arrastre HC-120 empleado en la prospección del *Hill Cove* de 1989/90 (WG-FSA-90/11 Rev. 1), la capturabilidad de los arrastres era congruente. No se tuvo información suficiente sobre los arrastres empleados en las prospecciones del *Akademik Knipovich* y *Anchar* de 1989/90 (WG-FSA-90/29 y 30), que permitiera hacer la misma comparación. Los índices de las rocas Cormorán no se incluyeron debido a la falta de datos de 1988/89 y a la mayor incertidumbre relacionada con los datos disponibles de otros años (véase la tabla 3).

7.47 Los índices de prospección utilizados se ponderaron por el inverso de la varianza de los lances medios estratificados, lo que minimizó la influencia de las estimaciones con un alto grado de incertidumbre. Esto llevaría a reducir automáticamente, la ponderación de las altas estimaciones de prospección que tienen una varianza elevada. Por consiguiente, el índice de abundancia de 1989/90 de la prospección del *Hill Cove* influyó muy poco en el ajuste del cálculo de abundancia del VPA. No obstante, este es un resultado real que no debería ignorarse, si bien sería aconsejable una cierta ponderación con respecto a la precisión de los cálculos. Otro enfoque mejor podría ser el ponderar las estimaciones de la prospección por el inverso del cuadrado del coeficiente de variación.

7.48 El Dr Gasiukov señaló que los factores de ponderación presentados en WG-FSA-91/15 llevaron fundamentalmente a subestimar la magnitud de la población de *C. gunnari* en los años de gran abundancia y biomasa, como ocurrió en la estimación de la biomasa en 1989/90 que influyeron en gran parte en la evaluación de la población de 1990/91.

7.49 En WG-FSA-91/27 se trató de ajustar el VPA mediante la CPUE y los índices de prospección. El concepto de incluir toda la información disponible en los modelos tiene su ventaja. Además, el método tiene en cuenta la precisión de los índices, al ponderar los índices de abundancia relativos. Sin embargo, al comparar los resultados de WG-FSA-91/27 con aquellos de WG-FSA-91/26, éstos últimos ajustados solamente a los índices de CPUE, se sugiere que la inclusión de los índices de prospección en el modelo de evaluación había influido muy poco en el VPA. Parece que la aplicación del método de adaptación de WG-FSA-91/27 ponderó con exceso los índices de CPUE.

7.50 El Dr Gasiukov destacó los enfoques radicalmente distintos aplicados en la evaluación de la población de *C. gunnari* que figuran en WG-FSA-91/15 y 27. El primer documento utilizaba únicamente información restringida de algunas prospecciones de arrastre seleccionadas, en tanto que el segundo hacía servir un enfoque basado en la integración de datos de las observaciones, recogidos de varias fuentes e incluyendo valores de CPUE de varios años de los buques de pesca y los datos de prospecciones de arrastre de las temporadas 1984/85 a 1990/91. Asimismo, se tuvo en cuenta en los cálculos aquellos años en los que se realizaron varias prospecciones (como en 1989/90).

7.51 En WG-FSA-91/27 se utilizaron los datos de esfuerzo total de la pesquería comercial junto con la matriz de los datos de captura por edades para calcular los índices de CPUE para seis clases anuales a lo largo de ocho años, obteniéndose un total de 48 índices. Se utilizaron los índices de siete prospecciones de arrastre del período 1985 a 1991. La ponderación relativa de los índices alternativos de CPUE y de los resultados de las prospecciones de arrastre se basó en los valores del coeficiente de variación. Se asignó un CV medio de 0.4 a las prospecciones de arrastre, mientras que los datos de CPUE de WG-FSA-90/26 dieron un CV medio de 0.319. Los factores de ponderación, por lo tanto, fueron de 1 para los índices de CPUE y de 0.89 para los índices de prospecciones de arrastre.

7.52 Hubo un problema con la aplicación del enfoque de adaptación en WG-FSA-91/27 relacionado con la disminución de la suma de los cuadrados. Las desviaciones cuadradas de los 48 índices de CPUE, con un factor de ponderación de 1, se combinaron con los índices de siete prospecciones de arrastre con un factor de ponderación de 0.89. Los índices de las series de CPUE por lo tanto preponderaron en los análisis y no sorprendió el hecho de que los resultados de WG-FSA-91/27 se parecieran mucho a los de WG-FSA-90/26 (figura 2).

Evaluaciones realizadas por el grupo de trabajo

7.53 Se debatió una propuesta para efectuar una pasada de VPA, ajustándolo según el método Laurec-Shepherd, y utilizando los índices de prospecciones presentados en WG-FSA-91/15 y los índices normalizados de CPUE presentados en WG-FSA-91/27. Por desgracia ello no fue posible mediante el programa (MAFF VPA program version 2.1) en su versión actual por los siguientes motivos: (i) faltaba un índice de CPUE para 1990/91 (el último año); y (ii) el programa no aceptaba series de ponderaciones distintas para las distintas regresiones de ambos índices. El grupo de trabajo volvió a adaptar el VPA para ver los efectos de los distintos métodos de ajuste en los resultados y facilitar el asesoramiento de administración oportuno.

7.54 Se hicieron dos pasadas distintas de VPA; la primera ajustada a los índices de prospección presentados en WG-FSA-91/15, la segunda ajustada a los índices de CPUE presentados en WG-FSA-90/26. Los pormenores de los datos de entrada figuran en el apéndice F.

7.55 Al analizar los datos de entrada, el Dr Gasiukov se refirió a varios estudios realizados últimamente (Zh. Frolkina y R. Dorovskikh, 1989; Zh. Frolkina y R. Dorovskikh, 1990; P. Sparre, 1990; P. Gasiukov y R. Dorovskikh, 1991) que favorecían un valor de 0.56 para el coeficiente de mortalidad natural. Los cálculos basados en $M = 0.48$ dan una estimación menor de la biomasa de *C. gunnari* y a una disminución del 20% en $F_{0.1}$, lo que a su vez reduce significativamente el valor del TAC.

7.56 La figura 3 muestra la biomasa total estimada para la clase 2+ que resultó de estas dos pasadas. Los resultados de la pasada 1 siguen un modelo similar al de la evaluación de WG-FSA-91/15 y los resultados de la pasada 2 al de la evaluación de WG-FSA-91/27. Hay diferencias entre las dos pasadas con respecto a los últimos años.

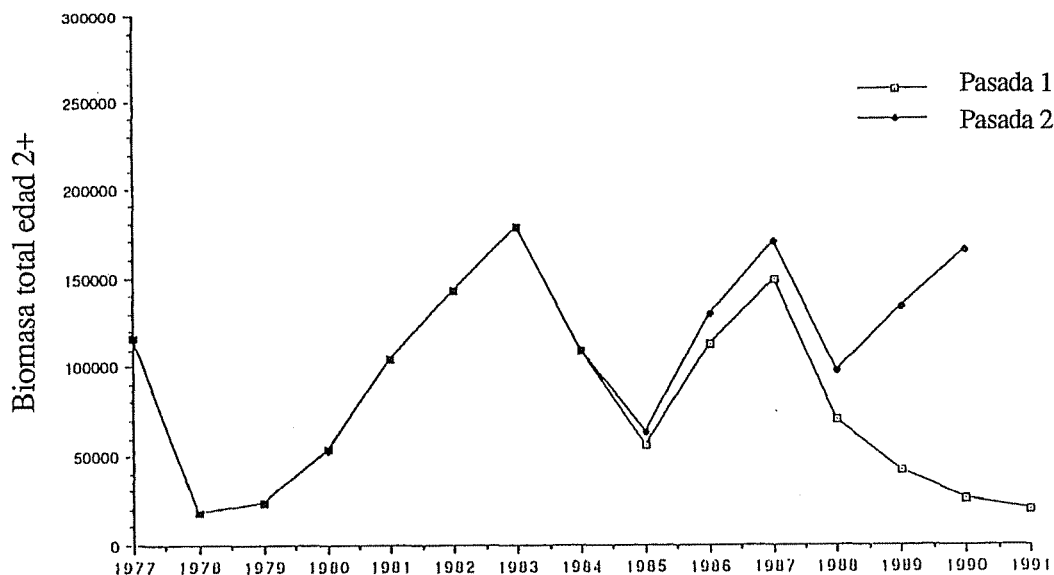


Figura 3: Biomasa de *C. gunnari* en las dos pasadas efectuadas: la pasada 1 se ajustó a los índices de prospecciones y la pasada 2 a los índices de CPUE.

7.57 Los análisis de rendimiento por recluta presentados en WG-FSA-91/15 y 27 dan estimaciones de $F_{0.1}$ resumidas en la tabla 4.

Tabla 4: Valores de $F_{0.1}$ basados en los análisis de rendimiento por recluta.

Selectividad	M = 0.48	M = 0.56	Fuente
Filo de cuchillo:			
$t_c = 1$ año	0.27	0.32	WG-FSA-91/15
$t_c = 2$ años	0.39	0.44	"
$t_c = 3$ años	0.54	0.64	"
$t_c = 4$ años	0.74	0.84	"
Reclutamiento parcial:			
80 mm malla (WG-FSA-90/27)	0.44	0.51	WG-FSA-91/15
90 mm malla (WG-FSA-91/27)	-	0.65	WG-FSA-91/27

7.58 En conformidad con la Medida de Conservación 19/IX, la luz de malla permitida en la pesquería dirigida a *C. gunnari* aumentará de 80 a 90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991. El documento WG-FSA-91/27 presenta una evaluación teórica de la selectividad de una luz de malla de 90 mm, suponiendo que la selectividad está descrita por la curva logística, el cálculo de selectividad de la malla de abertura de 80 mm está correcto y el crecimiento se ciñe a la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy. Los coeficientes de reclutamiento parcial estimados se dan en la tabla 5:

Tabla 5: Cambio en los coeficientes de reclutamiento parcial que se prevén según el cambio de la luz de malla.

Grupo de edad:	1	2	3	4	5	6
Reclutamiento parcial (80 mm)	0.04	0.42	1.0	1.0	1.0	1.0
Reclutamiento parcial (90 mm)	0.01	0.15	0.77	0.98	1.0	1.0

7.59 Algunos miembros opinaron que la luz de malla de 80 mm había capturado una gran cantidad de peces de dos años en el pasado (SC-CAMLR-VII, anexo 5, tabla 1), no obstante, sugieren que el coeficiente de reclutamiento parcial para esa edad puede estar subestimado, especialmente en las capturas abundantes (Slosarczyk *et al.* 1989). Resulta totalmente ilógico suponer que no se pescará una gran proporción de peces de dos años con mallas de abertura de 90 mm. El enfoque más conservador consideraría $F_{0.1}$ cuando el reclutamiento es tajante para un t_c de 2 años.

7.60 El Dr Gasiukov consideró que de utilizarse $t_c = 2$ cuando la selección es a filo de cuchillo, no hay concordancia con la Medida de Conservación 19/IX que limita la luz de malla a

90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991. Según los cálculos de WG-FSA-91/27, el coeficiente del reclutamiento parcial podría disminuir a la tercera parte para la clase anual 2 y hacerse igual al 15% del valor para los grupos de edad totalmente explotables.

7.61 Por lo tanto, si se utiliza $F_{0.1}$ cuando $t_c = 2$, el $F_{0.1}$ disminuiría dos veces; esto no parecería ser el sistema de pesca óptimo.

Proyecciones

7.62 Las proyecciones demográficas fueron preparadas suponiendo que $M = 0.48$, $t_c = 2$ años y la captura en el período 1991/92, equivalente a una explotación a nivel $F_{0.1}$ (0.39). Se especuló también un valor promedio para el reclutamiento de los períodos 1985/86 a 1989/90 en la proyección 1 (de la pasada 1), y una media de los períodos 1985/86 a 1988/89 para la proyección 2 (de la pasada 2). Los algoritmos usados en las proyecciones de cohortes concuerdan con el documento WG-FSA-91/15.

7.63 La tabla 6 muestra los resultados de las proyecciones. El VPA de la pasada 1 ha sido proyectado desde julio de 1990 (principios del período 1990/91) y el VPA de la pasada 2 ha sido proyectado desde julio de 1989 (principios del período 1989/90). Esta última proyección considera una temporada adicional, siendo por lo tanto más imprecisa.

Tabla 6: Resultados de las proyecciones que se valieron del análisis de cohortes (números x 1 000). En el documento WG-FSA-91/15, los valores de biomasa suponen pesos medios a distintas edades.

Proyección 1 de la 1ª pasada del VPA:							
Clase anual	Demografía	Captura por edad 1989/90	Demografía julio 1990	Captura por edad 1990/91	Demografía julio 1991	Captura ($F_{0.1}$) (toneladas) 1991/92	Demografía julio 1992
1			289 863	2	289 863	0	289 863
2			47 076	215	179 361	4 308	179 362
3			29 962	242	28 961	1 416	75 144
4			31 081	86	18 350	1 508	12 133
5			1 036	4	19 165	2 335	7 688
6			518	2	638	106	8 029
Biomasa Total (toneladas)			26 938		41 834	<u>9 672</u>	47 291

Proyección 2 de la 2ª pasada del VPA:							
Clase anual	Demografía	Captura por edad 1989/90	Demografía julio 1990	Captura por edad 1990/91	Demografía julio 1991	Captura ($F_{0.1}$) (toneladas) 1991/92	Demografía julio 1992
1	791 488	240	791 488	2	791 488	0	791 488
2	192 860	6 195	489 571	215	489 758	11 762	489 760
3	622 567	31 920	114 465	242	302 769	14 805	205 185
4	39 571	1 967	360 125	86	70 639	5 805	126 846
5	2 842	96	22 939	4	222 772	27 137	29 594
6	30	1	1 683	2	14 191	2 361	93 331
Biomasa Total (toneladas)	156 626		195 833		236 779	<u>61 870</u>	200 428

7.64 Una explotación en $F_{0.1}$ rinde capturas de 9 672 toneladas en el período 1991/92 para la proyección 1 y de 61 870 toneladas para la proyección 2.

Interpretación de las evaluaciones

7.65 La figura 4 ilustra el patrón cronológico de reclutamiento para las dos pasadas de VPA. El patrón difiere bastante para las dos pasadas. El empleo de la media en el período 1985/86 a 1988/89 para la proyección de la pasada 2 puede sobrestimar el reclutamiento en el futuro dado el alto valor para 1987/88.

7.66 Las proyecciones dadas en la tabla 6 dependen sobremanera del tamaño de las clases anuales que se reclutan. De las observaciones efectuadas por una prospección de arrastre en 1991 (UK), se infiere que la clase anual 1 era abundante en 1991; estos peces de 1 año serán reclutados en la pesquería a partir del próximo año, cuando formen parte de la clase anual 2.

7.67 El tamaño que tenga la clase de edad 1 en 1992 no es de gran importancia para esta evaluación ya que la pesquería en el período 1991/92 no dependerá de estos peces más pequeños. Dada la importancia que tiene el reclutamiento en el modelo de proyección, el tamaño de la población previsto con un año de anticipación se hace poco fiable. Esto demuestra la importancia de las prospecciones por arrastre en el cálculo de los prereclutas en el año previo al cual se impondría un TAC. A falta de cálculos independientes de la abundancia, se podría utilizar la media del reclutamiento basada en los resultados del VPA. Este no es un enfoque conservador ya que no se conjeturan tendencias en el reclutamiento y no hay una tendencia clara entre el tamaño de la población y el reclutamiento.

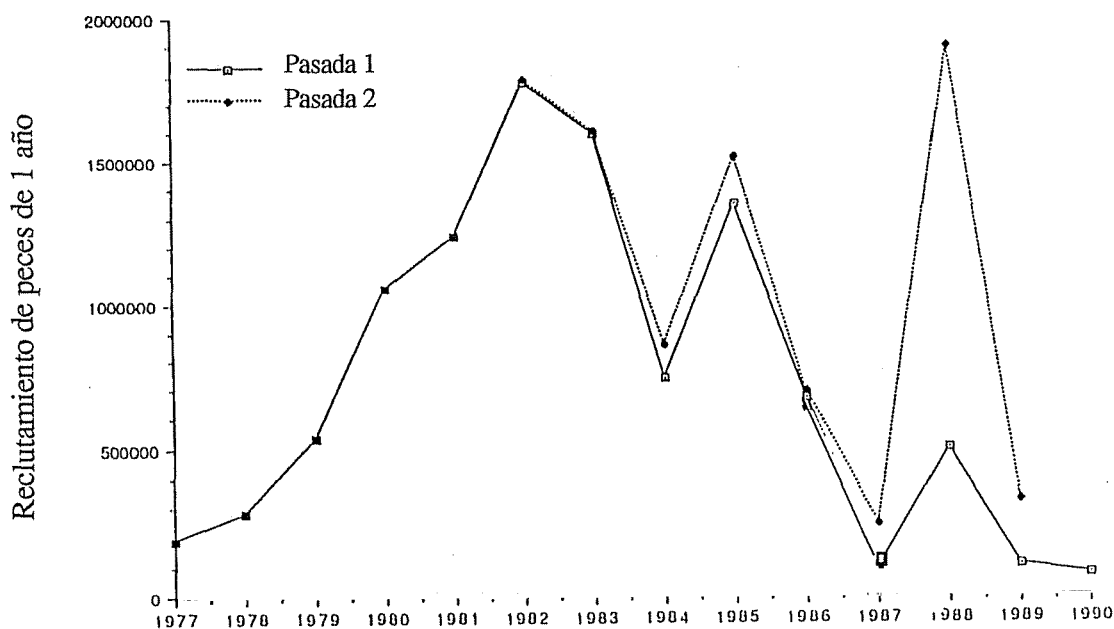


Figura 4: Reclutamiento de *C. gunnari* (edad 1) en ambas evaluaciones.

7.68 El Dr Gasiukov llamó la atención de los participantes sobre las disparidades entre los cálculos de reclutamiento de la primera pasada y los resultados de las observaciones de las prospecciones por arrastre que figuran en la tabla 4 del apéndice F.

7.69 Mientras se podría inferir de los resultados de VPA, que existe una tendencia negativa en la abundancia del grupo de edad 1, los resultados de las prospecciones de arrastre demuestran lo contrario, es decir, el reclutamiento en 1988/89 fue, aproximadamente, 10 a 20 veces mayor que el ocurrido en las temporadas 1986/87 y 1987/88; y el valor del reclutamiento para el período 1990/91 es 10 veces mayor que el de las temporadas 1986/87 y 1987/88.

7.70 El Dr Gasiukov expresó que éste es el resultado de un VPA mal ajustado que para los años finales utiliza los resultados de una prospección británica de arrastre y no toma en cuenta los resultados de la prospección de 1988/89 ni las prospecciones de arrastre realizadas por el BI *Atlantida* en 1990/91.

7.71 Los resultados de las prospecciones de arrastre realizadas desde 1987 hasta 1991 (tabla 4 del apéndice F) pueden utilizarse para investigar la frecuencia relativa de las clases anuales y para compararlas con el patrón de reclutamiento que muestran los resultados del VPA.

En la prospección de 1989, la cohorte de un año fue abundante, mientras el VPA sugiere que la cohorte de dos años fue abundante. Esta anomalía es motivo de gran preocupación al efectuar esta evaluación.

7.72 Existen dos factores importantes que deben considerarse al interpretar los resultados del VPA:

- (i) la captura de peces de dos años realizada en 1989 por la pesquería comercial podría indicar que una clase anual muy abundante fue reclutada a la pesquería, o que la pesquería se dirigió a los peces juveniles o que las clases anuales más longevas no eran abundantes; y
- (ii) existe la duda de si la cohorte de dos años prevaleció en las capturas de 1989. La distribución de edades de la captura de 1989 empleada en el análisis de VPA se determinó aplicándosele la clave de edad/talla obtenida de los datos polacos. Al utilizar la clave de edad/talla de los datos soviéticos se obtiene otra distribución de clases anuales de la captura.

7.73 El Dr Gasiukov favoreció la sugerencia de una dominancia de los peces de dos años en las capturas de 1989 como el resultado de una clase anual muy abundante. Este hecho está corroborado por la distribución de tallas de las capturas de la prospección de arrastre del BI *Hill Cove* en 1990 y que se presentan en la figura 2 del WG-FSA-90/26.

7.74 La incertidumbre relacionada inherente a los datos de captura por edades entrados para el VPA, y el efecto que esto tiene en la evaluación, determina que se desconozca el estado desconocido de la población de *C. gunnari*. Los otros modelos de VPA presentados demuestran tendencias muy diferentes en los últimos años. Sin embargo, en términos de reclutamiento, los datos de las prospecciones de arrastre, basados en un diseño aleatorio, deberían reflejar más fehacientemente el verdadero modelo de abundancia de una clase anual en la población.

7.75 La variabilidad en la abundancia de las clases anuales de *C. gunnari* es tal, que supone grandes fluctuaciones en el tamaño de la población. Si se reduce la tasa de explotación, se reducen también los cambios anuales de la biomasa ya que se retienen más clases anuales en la población. Aunque esto podría originar una baja del rendimiento de la población a lo largo de los años, se produciría un aumento en la estabilidad de la población y de la pesquería al haber menos dependencia en las clases que se reclutan anualmente.

7.76 La supuesta abundancia de la cohorte de un año en 1991 indica que la pesquería tendría mayor ganancia en los peces de dos años en 1992. Sin embargo, no se puede confiar en el volumen de peces pronosticados por el VPA en las evaluaciones previas (en especial de la cohorte desovada en 1988) para sustentar la pesquería. A pesar de que la pesquería no encontró una gran abundancia de estos peces en 1990/91, la prospección del *Atlantida* detectó peces en abundancia durante abril y mayo de 1991. No se dispuso de datos de composición por talla o edades de esta última.

7.77 El Dr Gasiukov expresó que las incertidumbres en las estimaciones se deben en gran parte a que los datos empleados de la prospección de arrastre no reflejan fielmente la condición de la población de *C. gunnari*. Esto se puede apreciar en la figura 5. Esto conduce a una marcada subestimación de la población en WG-FSA-91/15 y en la pasada 1. Vale mencionar las discrepancias que existen entre los cálculos mencionados con respecto a los resultados de la evaluación de la población obtenidos por el grupo de trabajo en 1990 y a las estimaciones independientes de biomasa obtenidas por tres buques de investigación durante el mismo año. Existe una buena concordancia entre los resultados de la evaluación de la población de 1990 y los resultados del VPA presentados en WG-FSA-91/27 y los de la pasada 2. Se puede concluir, por lo tanto, que existe una mayor solidez en las últimas estimaciones. El coeficiente de correlación para la relación entre los coeficientes medios ponderados de mortalidad por pesca de los grupos más importantes y el esfuerzo pesquero es de 0.72 para estas estimaciones (WG-FSA-90/26) (figura 6). Lo anterior constituye el fundamento para incluir el TAC presentado en WG-FSA-90/27 y en la pasada 2 en el asesoramiento de administración.

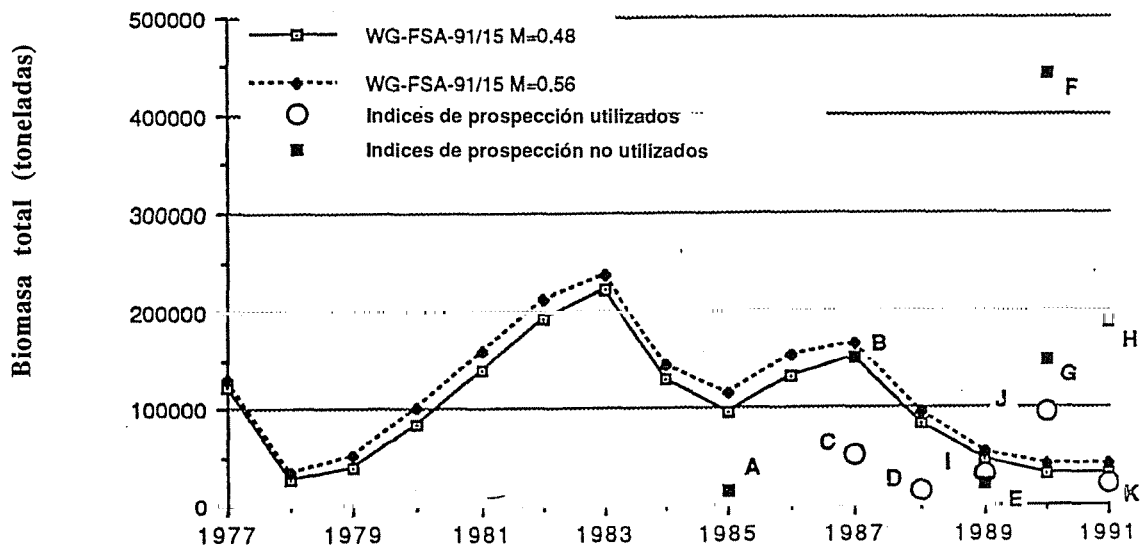


Figura 5: WG-FSA-91/15. Biomasa total del VPA y de las prospecciones utilizadas en el ajuste.
 Nota: Los círculos representan las estimaciones de biomasa de la prospección y no los índices normalizados empleados en la pasada 1.

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| A - Kock <i>et al.</i> , 1985 | G - SC-CAMLR-IX |
| B - Balguerías <i>et al.</i> , 1987 | H - WG-FSA-91/23 |
| C - SC-CAMLR-VI/BG/12 | I - sin publicar |
| D - SC-CAMLR-VII/2 | J - WG-FSA-90/11 |
| E - WG-FSA-89/6 | K - WG-FSA-91/14 |
| F - SC-CAMLR-IX | |

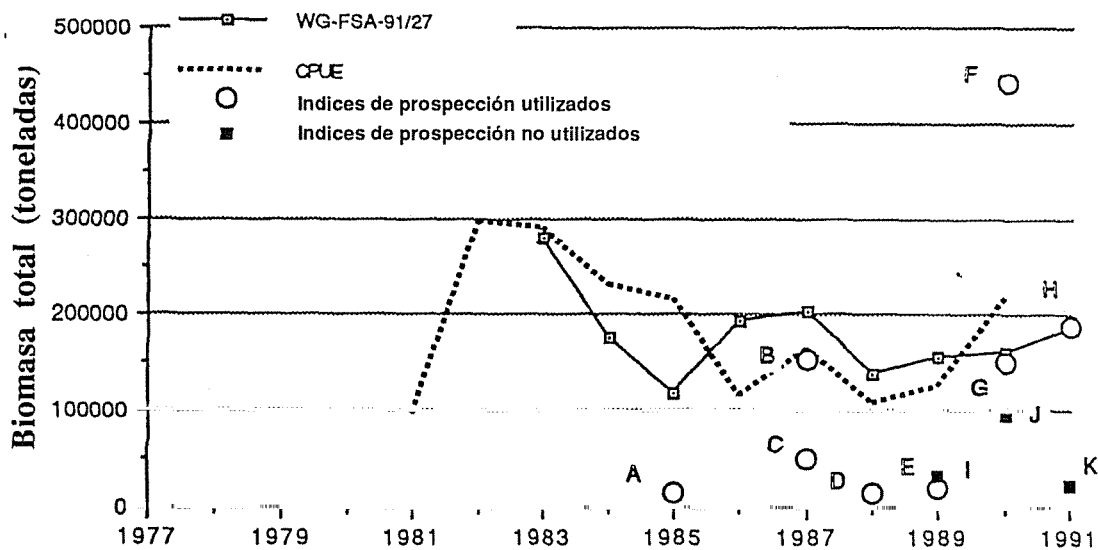


Figura 6: WG-FSA-91/27. Biomasa total de VPA, CPUE y biomasa de prospección empleados en el ajuste.

7.78 Algunos miembros manifestaron que aún cuando existen incertidumbres relacionadas con los resultados de todas las prospecciones de arrastre, éstos proporcionan la base más fiable sobre la cual se pueden basar las evaluaciones de la condición de las poblaciones.

Asesoramiento de administración

7.79 Las evaluaciones presentadas al grupo de trabajo y las realizadas durante la reunión, proveen un amplio rango de los posibles niveles de capturas para 1991/92 basándose en la estrategia de administración de $F_{0.1}$ (8 400 a 61 900 toneladas).

7.80 El Dr Gasiukov indicó que el nivel más alto podría servir de base para un TAC.

7.81 Otros miembros opinaron que, tomando en cuenta las incertidumbres asociadas con el tamaño actual de la población, la abundancia de la clase anual y el reclutamiento futuro, sería más apropiado elegir un nivel mucho más conservador.

7.82 Las capturas accidentales de otras especies en la pesquería pelágica de arrastre podrían influir en el TAC para *C. gunnari* durante 1991/92. Este problema se trató en el párrafo 3.42 de SC-CAMLR-IX en relación a las capturas accidentales de *N. gibberifrons* y se ha tratado en este informe (véase el párrafo 8.10).

7.83 No se presentó nueva información al grupo de trabajo con respecto a la selectividad de red para la pesquería de *C. gunnari*, por lo tanto el grupo no tuvo ninguna razón para alterar la reglamentación relacionada con el tamaño de luz de malla de 90 mm estipulada en la Medida de Conservación 19/IX.

7.84 En los párrafos 7.189 a 7.197 se presenta la evaluación de la repercusión que tendría la reintroducción de la pesquería comercial de arrastre de fondo en la Subárea 48.3 en las capturas accidentales de peces demersales. El grupo de trabajo ratificó la prohibición del uso de arrastres de fondo en la pesquería dirigida a *C. gunnari* en esta subárea (Medida de Conservación 20/IX).

7.85 El grupo de trabajo apoyó la permanencia de la Medida de Conservación 21/IX que impone una temporada de veda de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 entre el 1° de abril y el término de la reunión de la Comisión de 1992.

Dissostichus eleginoides (Subárea 48.3)

7.86 De conformidad con la Medida de Conservación 24/IX, la captura total de *D. eleginoides* en el período del 2 de noviembre al término de la reunión de 1990 de la Comisión, se limitó a 2 500 toneladas. Asimismo, las Medidas de Conservación 25/IX y 26/IX, que dicen relación con la notificación de capturas y datos biológicos y de esfuerzo, permanecieron en vigor.

7.87 Se presentaron los datos por períodos de cinco días. No se declararon los datos de lance por lance para la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 26/IX). Los datos de frecuencia por tallas (Medida de Conservación 26/IX) se notificaron para algunos meses solamente y no para el período completo.

7.88 En la tabla 1 se resumen las capturas de *D. eleginoides* de la Subárea 48.3 desde 1988. La captura de 1990/91 notificada antes de la reunión fue de 1 440 toneladas y se extrajeron 2 394 toneladas más a partir del 2 de noviembre de 1990. Todas las capturas notificadas para el período 1990/91 fueron hechas con palangres.

7.89 El grupo de trabajo recibió dos evaluaciones realizadas por dos de los participantes. La evaluación que aparece en el documento WG-FSA-91/20 se basa en los cálculos de peces jóvenes obtenidos de dos prospecciones de investigación por arrastre de fondo, proyectada para calcular la biomasa explotable. La evaluación presentada en el documento WG-FSA-91/24 se basa en un análisis general de cohortes aplicado a la composición por talla de las capturas.

7.90 Se señaló que es muy posible que las cifras proyectadas presentadas en el documento WG-FSA-91/20 sean sobrestimaciones, ya que sólo se consideró la mortalidad natural en el modelo de proyección. Estas fueron, fundamentalmente, pronósticos de biomasa y sólo representaron la biomasa actual al suponer que los niveles de peces jóvenes observados constituirían un promedio.

7.91 Algunos de los participantes expresaron su preocupación con respecto a que el arrastre de fondo no muestrea todos los peces en la columna de agua. Se señaló que este efecto está reducido ya que todos los arrastres se realizan durante el día, cuando los peces están menos dispersos en la columna de agua. No obstante, los resultados indicaron que debido a la distribución de los ejemplares según la profundidad (los especímenes más pequeños predominan en aguas superficiales y la mayoría de los peces de mayor tamaño se encuentran en

aguas más profundas), es más probable que las prospecciones de arrastre de fondo subestimen el total de la población fija total, y que los peces jóvenes estén relativamente bien representados dando por lo tanto, una buena indicación del eventual reclutamiento de la pesquería.

7.92 Se sugirió una posible migración o integración de especies a lo largo de la pendiente patagónica hacia la península Antártica y Georgia del Sur. Si esto fuera correcto, las prospecciones sólo estarían tomando muestras de los peces juveniles de una parte de la población total. Al momento no se cuenta con ninguna información que indique o refute esta migración y el grupo señaló que sería provechoso realizar más estudios sobre este tema.

7.93 El documento WG-FSA-91/20 también presentó los resultados de un intento por calcular la mortalidad entre la clase anual 2 de 1989/90 y la clase anual 3 de 1990/91. Se encontró que la estimación era excesiva, y aunque se podía explicar de muchas maneras, no hubo más información que apoyara una de las explicaciones.

7.94 Los Dres. Gasiukov y Shust indicaron que era importante hacer resaltar la incongruencia de la elevada cifra de mortalidad natural obtenida al comparar las estimaciones de abundancia de las dos prospecciones. Este resultado demuestra que la información original utilizada tenía un nivel muy alto de incertidumbre (el CV de los cálculos de biomasa de *D. eleginoides* durante la prospección de 1990/91 fue de 97%: WG-FSA-91/14). Dado que se utiliza la misma información de las prospecciones de arrastre en los cálculos de TAC, se obtiene el mismo nivel de incertidumbre. Esto se ve más claramente cuando se comparan los resultados de dos años (véase la tabla 8).

7.95 Otros participantes expresaron que, a pesar de que el cálculo de mortalidad natural basado en la comparación directa de los datos de dos prospecciones puede ser impreciso, las proyecciones utilizan los datos de una prospección a la vez, con estimaciones independientes de mortalidad natural procedentes de análisis previos realizados por el grupo de trabajo (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 157). Por lo tanto estas proyecciones fueron consideradas válidas.

7.96 Se señaló que los CV de las estimaciones de prospección eran muy altos, especialmente para el último año más reciente (WG-FSA-91/14). Existe además, una gran diferencia entre las estimaciones para 1990 y 1991, que se atribuye a una sola captura de gran magnitud de peces grandes durante la prospección de 1991. Esta es tratada más a fondo en el documento WG-FSA-91/20. La biomasa estimada, obtenida de las prospecciones de arrastre de fondo realizadas cerca de las rocas Cormorán desde el comienzo de la pesquería (WG-FSA-91/14), consistentes principalmente de peces inmaduros, fluctúa entre las 400 y

20 000 toneladas, lo que sugiere un rango bastante amplio. Los peces adultos se encuentran, generalmente, a profundidades mayores de 500 m, fuera del rango de las prospecciones de arrastre.

7.97 Se subrayó el hecho de que el nivel de captura más alto fue de 8 311 toneladas, el cual se aproximó y hasta superó algunas de las estimaciones de biomasa. Se reconoció que las estimaciones de las prospecciones no podrían considerarse como estimaciones de la biomasa total explotable debido a las razones ya mencionadas (párrafo 7.91).

7.98 Los participantes expresaron que para evaluar la condición de la población, era preferible emplear un enfoque dinámico, en vez de uno en equilibrio. Sin embargo, en este caso no se contó con suficiente información que permitiera desarrollar tal enfoque.

7.99 Se hicieron las siguientes observaciones en relación a la evaluación presentada en el documento WG-FSA-91/24. Se señaló que el análisis no se había ajustado a los datos independientes sino que se había realizado bajo la suposición de que la mortalidad por pesca del año más reciente (1990/91) era igual a la mortalidad por pesca a largo plazo. Esta selección es un tanto arbitraria, pero se eligió a falta de información sobre la magnitud de los valores terminales de F . El grupo de trabajo reconoció también que sería inapropiado ajustar el análisis a las estimaciones de la prospección debido a los problemas mencionados anteriormente (párrafos 7.91 y 7.96).

7.100 El autor indicó que el procedimiento reiterativo siempre conducía al mismo valor, sin tener en cuenta los valores iniciales, y que existía una buena concordancia entre los valores de la mortalidad por pesca de 1988/89 y 1990/91, años cuando los niveles de captura total fueron muy similares. Esto se interpretó como una indicación de un ajuste satisfactorio.

7.101 Otros participantes señalaron que la razón del ajuste se debía a la precisión de los valores terminales de F , y que se podría observar una concordancia entre los niveles de capturas y los valores de F de 1988/89 y 1990/91 si los niveles actuales de la población son semejantes.

7.102 Se observó que se empleó un conjunto de datos de cálculos de edades para obtener la curva de crecimiento utilizada para dividir las capturas por talla, en clases anuales nominales; y que la variabilidad del índice de crecimiento entre un año y otro podría afectar esta división de las distribuciones de frecuencia de tallas. El grupo de trabajo convino en que se requerían más datos de edad/talla de esta especie y que, para determinar la edad, debería hacerse un muestreo de una mayor cantidad de ejemplares (más de los 218 que se emplearon en este análisis).

7.103 El autor señaló que aunque se empleó un conjunto de cálculos de edades, la curva de crecimiento ajustada da una buena aproximación de los datos (WG-FSA-91/24, figura 2). Para obtener la curva de crecimiento se utilizó una regresión funcional y se empleó un procedimiento "jack-knife" para estimar la desviación estándar de las estimaciones de los parámetros. También se investigó la sensibilidad de los resultados del análisis general de cohortes a las diferencias en la función de crecimiento.

7.104 Hubo una gran diferencia entre los datos de peso y edad del pez más grande capturado en la pesquería de palangre, utilizados en los documentos WG-FSA-91/20 y 24. En WG-FSA-91/24 se utilizan cálculos de edades que caracterizan a los peces de 23 kg como si tuvieran 23 años de edad.

7.105 El documento WG-FSA-91/20 usa los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy además de una relación entre talla-peso. Estos parámetros infieren que los peces de 23 kg tienen alrededor de 18 años de edad. El Dr Gasiukov manifestó que, según estos parámetros, también se puede deducir que un pez de 170 cm de talla que pesa 56 kg tendría alrededor de 50 años lo que, a su modo de ver, es poco probable.

7.106 Estas diferencias en talla por edad suponen que, si los cálculos de edad son fiables, todavía existe cierta incertidumbre en las estimaciones de los parámetros de crecimiento.

7.107 El grupo de trabajo también opinó que la selectividad por tamaño del arte de palangre puede afectar las estimaciones de los parámetros demográficos. El documento WG-FSA-91/11 indicó que el tipo y tamaño de los anzuelos tiene una gran influencia en el tamaño de los peces capturados. Se sugirió que se efectuaran experimentos utilizando anzuelos rectos y circulares para estudiar este aspecto en más profundidad.

7.108 En el documento WG-FSA-91/34 se presentó el detalle de la pesquería en la temporada más reciente (1990/91), en él se incluyeron gráficos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para el período de octubre de 1990 a agosto de 1991. Los datos obtenidos para esta última temporada fueron notificados por períodos de cinco días, en cambio los datos de años anteriores han sido notificados en formularios STATLANT B.

7.109 Las series de CPUE en WG-FSA-91/34 mostraron un descenso brusco en 1991 y el grupo consideró que esto era digno de estudiarse más a fondo. Los datos STATLANT B para 1991 estuvieron disponibles durante la reunión, lo que permitió al grupo construir un índice de CPUE sobre la base del número de anzuelos, a diferencia del número de días navegados usado en WG-FSA-91/34. Según la figura 7, no ha habido grandes diferencias en la captura por unidad de

esfuerzo durante el período considerado (octubre 1989 a junio 1991). El patrón estacional de la temporada 1990/91 es similar al de la temporada 1989/90 pero parece estar a un nivel un tanto inferior.

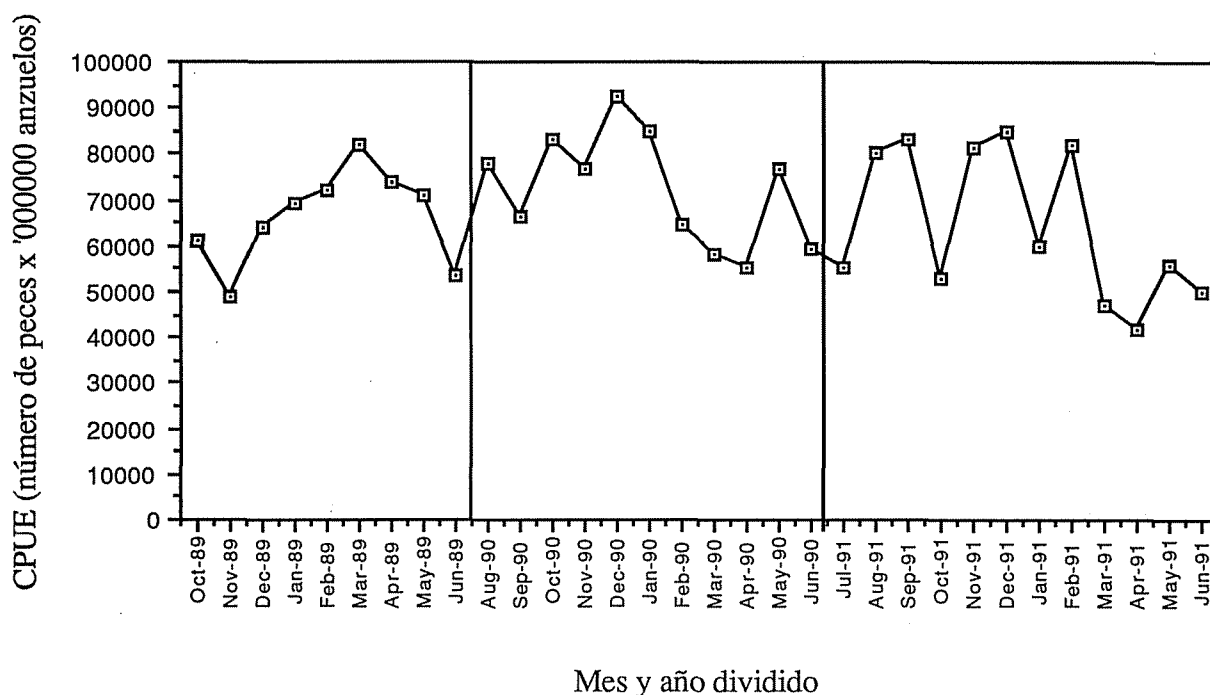


Figura 7: CPUE (números por millón de anzuelos) para *D. eleginoides*, calculados de los datos STATLANT B, suponiendo un peso medio de 10.82 kg/pez (peso deducido de los datos notificados por períodos de cinco días).

7.110 Se observó que, de las series de CPUE, se cree poco probable que el tamaño de la población esté en aumento. Esto se contradice con los resultados de los análisis generales de cohortes (WG-FSA-91/24) que tienden a sugerir un aumento en el tamaño de la población.

7.111 El grupo de trabajo destacó que un cambio en la abundancia de la población, no se ve reflejado necesariamente en un cambio en la CPUE. Un pequeño descenso en la CPUE puede estar asociado a un descenso de gran magnitud en el tamaño de la población, cuando la CPUE es proporcional a una función de potencia del tamaño de la población.

7.112 También se hizo notar que los datos notificados en períodos de cinco días parecen sugerir que la flota está desplazándose de un caladero a otro dentro de la temporada. Este movimiento de la flota puede enmascarar cualquier cambio en la CPUE que, de otro modo, sería detectado. También se resaltaron los resultados presentados en WG-FSA-91/10.

7.113 Se intentó hacer tres análisis en los datos de CPUE de la pesquería de palangre. Antes de 1989, la mayoría de la captura se hacía por arrastre y estos datos de CPUE no se podrían contrastar directamente con los datos actuales. Se consideró primero un modelo simple de deLury (Chapman, 1972) que supuso un reclutamiento constante. Este modelo (modelo 1) supone una regresión lineal simple de CPUE mensuales en las capturas, corregidas considerando la mortalidad natural (apéndice G).

7.114 Las figuras obtenidas de estos datos muestran que la relación lineal entre la CPUE y las capturas corregidas es muy débil y sugieren que la relación es más bien curva que lineal. Esto no es nada nuevo ya que se tienen antecedentes de que la CPUE (en particular de la pesquería de palangre) puede estar relacionada con la abundancia de la población por una función de potencia más que por una relación lineal (Mangel 1985).

7.115 El segundo y tercer modelo se basó en transformaciones logarítmicas de los datos y en la siguiente relación entre el CPUE y la abundancia de la población, N :

$$CPUE_t = q.(N_t)^a$$

El segundo modelo (modelo 2) supuso $a = 1$ (siendo por lo tanto similar al modelo 1, con excepción del criterio de ajuste utilizado), mientras que el tercer modelo (modelo 3) calculó el valor de a y la abundancia de la población inicial.

7.116 La figura 8 ilustra la función logarítmica probable para los modelos dos y tres para un rango de tamaños de poblaciones iniciales, $N(1)$. En ambos casos la curva probable es casi una recta con respecto a $N(1)$, lo que indica un pésimo ajuste del modelo a los datos. La figura 9 también demuestra que el ajuste del modelo a los datos deja bastante que desear, e indica que no hay mucha diferencia entre el modelo que supone $a = 1$ y aquél que calcula el valor 'a' en 0.04. Este valor es tan bajo que hace suponer que la relación entre la CPUE y el tamaño de la población es ínfima.

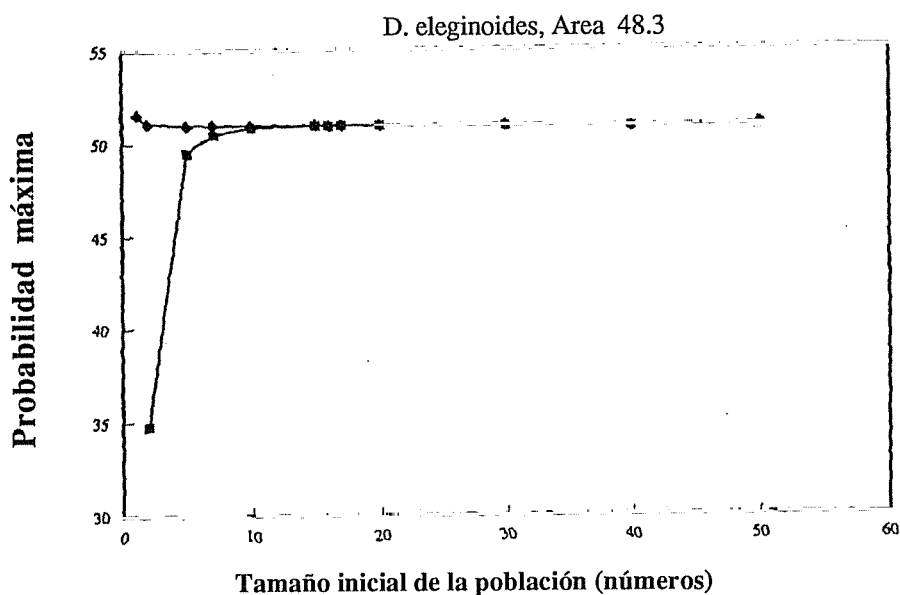


Figura 8: Función logarítmica probable para el modelo $CPUE = qN^a$, cuando $a = 1$ (-•-) y cuando a ha sido ajustada (-♦-).

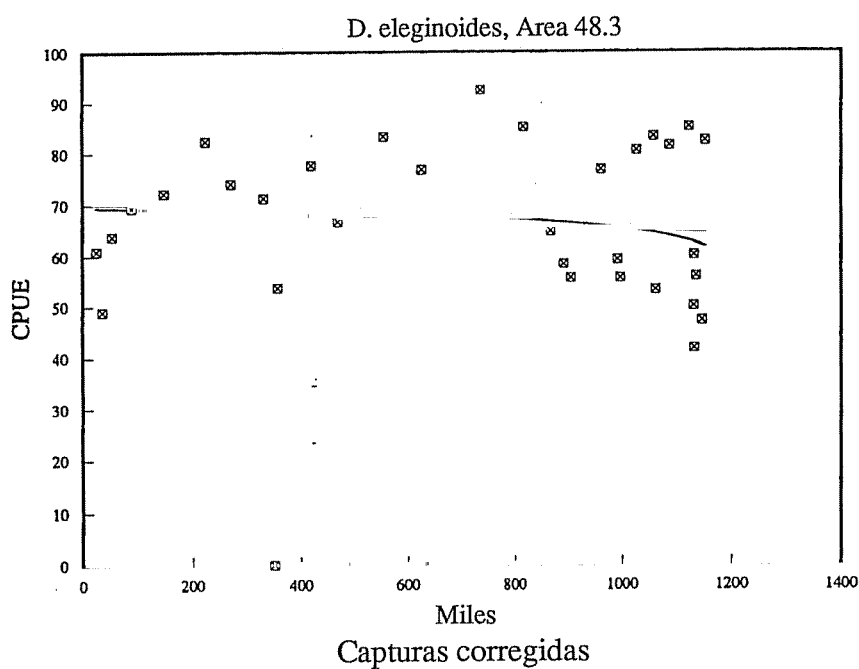


Figura 9: El ajuste de mayor probabilidad para la relación entre las capturas corregidas y el CPUE cuando se calcula como $CPUE = qN$ y $CPUE = qN^a$.

7.117 El grupo de trabajo también estudió el grado de correlación entre la CPUE y las capturas corregidas cuando se utilizan los datos de las dos últimas temporadas (1989/90 y 1990/91) o de una temporada (1990/91) junto al modelo lineal simple de deLury (modelo 1, apéndice G). Los coeficientes de correlación fueron significativos a un nivel de confianza de 5% en ambos casos y el mejor ajuste se obtuvo cuando se utilizaron los datos de una temporada solamente.

7.118 Los Dres Gasiukov y Shust destacaron la gran diferencia entre el cálculo derivado de los dos métodos, cuando se usaron los datos de dos temporadas (1989/90 y 1990/91) y de una temporada (1990/91). Esto demuestra que el método es muy sensible a los datos de entrada lo que, en consecuencia, introduce a una gran incertidumbre en los resultados. La falta de solidez del método indica que no debiera utilizarse en los cálculos prácticos.

Tabla 7: Resultados de los análisis de CPUE utilizando el modelo 1. La regresión es para la CPUE del mes t+1 (números/millón de anzuelos - véase figura 7), de las capturas corregidas, $D(t)$, la suma (del mes 1 al mes t) de las capturas en números de ejemplares, corregidas considerando la mortalidad natural.

Datos	Intersección	Pendiente	Coefficiente de correlación	Tamaño de muestra	Nivel de significación
M = 0.06					
1989/90, 1990/91	82 899	-0.022	0.435	22	0.05
1990/91 sólo	88 126	-0.113	0.696	11	0.05
M = 0.18					
1989/90, 1990/91	83 370	-0.024	0.424	22	0.05
1990/91 sólo	88 461	-0.119	0.691	11	0.05
Cálculos de biomasa inicial de los análisis anteriores:					
	M = 0.06	M = 0.18			
Biomasa julio 1989	40 771	37 586			
Biomasa julio 1990	8 438	8 043			

7.119 Dadas las reservas expresadas en el párrafo 7.91 en cuanto al movimiento de la flota pesquera de un caladero a otro dentro de la Subárea 48.3, sería más recomendable analizar los datos de lances individuales tomando en cuenta la situación geográfica. Aunque la Medida de Conservación 26/IX estipula que se deben notificar estos datos, éstos no estuvieron disponibles para el grupo de trabajo. Es de suma importancia que se notifiquen y analicen los datos de lances individuales para investigar la variabilidad estacional y temporal; también debiera intentarse la normalización de los índices de esfuerzo.

7.120 La tabla 8 resume los cálculos de la biomasa explotable y niveles de captura propuestos para 1991/92 resultantes de las evaluaciones preparadas por los miembros y las que se prepararon durante la reunión. Es importante observar que las estimaciones derivadas del análisis de la CPUE sólo dan una aproximación de la abundancia actual, ya que corresponden a la biomasa calculada cuando se utilizó la primera entrada de datos en el análisis.

Tabla 8: Cálculos de biomasa explotable (en toneladas) y niveles de captura propuestos (en toneladas) para 1991/92.

	M = 0.06		M = 0.18	
	Biomasa	Captura propuesta	Biomasa	Captura propuesta
WG-FSA-91/20				
Prospección 1989/90	609 353	11 700	158 847	9 150
Prospección 1990/91	47 897	919	13 786	794
WG-FSA-91/24				
Análisis de cohortes			84 154	8 819
Análisis de la CPUE				
Basado en datos de dos años	40 771	2 324	37 586	4 849
Basado en datos de un año	8 438	481	8 043	1 037

NOTA: WG-FSA-91/20 niveles de captura basados en cálculos de MSY
 WG-FSA-91/24 niveles de captura basados en cálculos de $F_{0.1}$
 Niveles de captura deducidos de los análisis de CPUE basados en
 $F_{0.1}(M = 0.06) = 0,06$, $F_{0.1}(M = 0.18) = 0.15$.

7.121 Otro problema con respecto a los análisis de CPUE es que al aplicarlos a un conjunto de datos que no van desde el inicio de la pesquería, se puede subestimar el reclutamiento. Si la razón entre la población prístina y la que había al iniciarse la series de datos fuera próxima a 1, este efecto sera mínimo. Por ahora no hay suficiente información para determinar cual sería la razón para esta especie.

7.122 Los cálculos de $F_{0.1}$ se emplearon para estimar la razón pronosticada entre el rendimiento (a $F_{0.1}$) y la biomasa de reclutas inicial sin explotar, así como la biomasa en equilibrio, explotada. Esto permite calcular los niveles de biomasa necesarios para sostener un nivel de captura anual de 9 000 toneladas (tabla 9).

Tabla 9: Población fija que soportaría un nivel de capturas de 9 000 toneladas, niveles de biomasa reclutada SIN EXPLOTAR y EXPLOTADA EN EQUILIBRO necesarios para mantener esta captura en $F_{0.1}$:

	M = 0.06 ($F_{0.1} = 0.06$)	M = 0.18 ($F_{0.1} = 0.15$)
Biomasa SIN EXPLOTAR	391 000	205 000
Biomasa EXPLOTADA en equilibrio	158 000	70 000

NOTA: Edad de reclutamiento = 8 años.

Otros datos necesarios

7.123 El grupo de trabajo no dispuso de datos suficientes para determinar la fiabilidad de los distintos métodos para calcular la biomasa de *D. eleginoides*. Esto entrañó una dificultad enorme a la hora de enjuiciar objetivamente la fiabilidad de los distintos cálculos de biomasa de la tabla 8. El grupo de trabajo propuso la realización de estudios de simulación para investigar la eficacia de los distintos análisis (también véase párrafo 8.26).

Asesoramiento de administración

7.124 La variada gama de cálculos que figuran en la tabla 8 refleja la gran incertidumbre existente en cuanto al nivel de biomasa de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3.

7.125 Es importante resaltar que las cifras mayores de captura propuestas (o TACs) se acercan mucho a las estimaciones de biomasa mas bajas. Es obvio que, si se establece un TAC elevado cuando la biomasa actual es relativamente baja, repercutiría negativamente en la población.

7.126 La tabla 8 detalla una escala de posibles TAC, que se exponen en la figura 10.

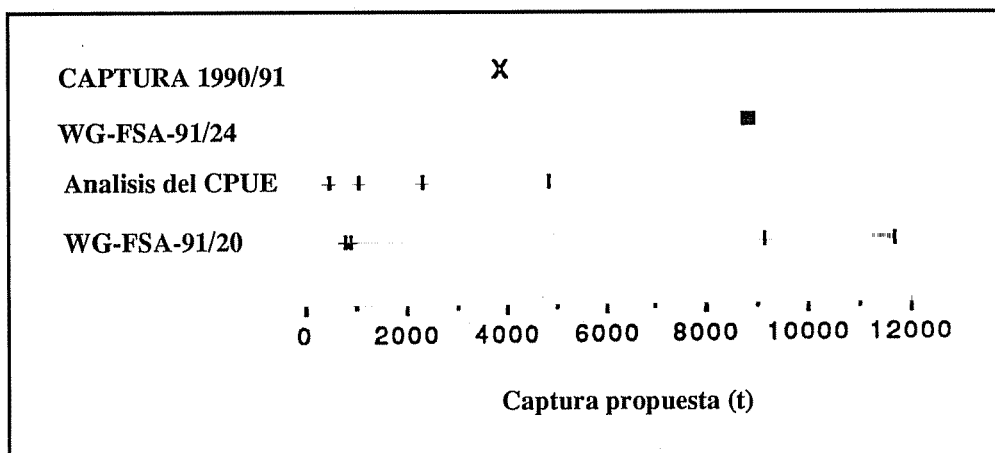


Figura 10: Rangos de las capturas propuestas presentadas en la tabla 8.

7.127 Los Dres Gasiukov y Shust manifestaron que, debido a la considerable incertidumbre existente en el enfoque de pronósticos (WG-FSA-91/20), y en los cálculos basados en los análisis de datos de CPUE con el método deLury, el rango de posibles TACs debería ser como sigue:

Máximo	8 819 (WG-FSA-91/24)
Captura 1990/91	3 800

7.128 Otros miembros opinaron que, actualmente, no existe una base objetiva que permita decantarse por ninguna parte específica del rango (véase párrafo 7.123).

Electrona carlsbergi (Subárea 48.3)

7.129 Las capturas de mictófidis efectuadas en la Subárea 48.3, constituidas principalmente por *Electrona carlsbergi*, han sido notificadas desde 1983 (véase figura 11). El grupo de trabajo observó la rápida expansión de esta pesquería a partir de 1987. En la última temporada 1990/91, las capturas notificadas de mictófidis ascendieron a 78 488 toneladas, el triple del año anterior.

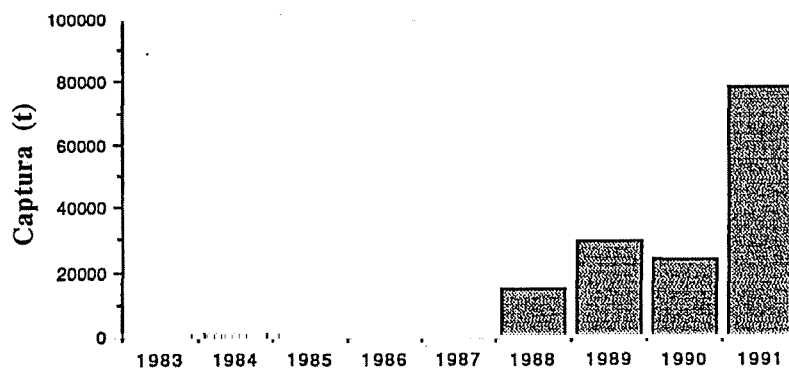


Figura 11: Capturas de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3

7.130 Los datos a escala fina de 1988 y 1990 indicaron que las capturas se realizaron en las aguas de las rocas Cormorán y de Georgia del Sur, respectivamente (CAMLR-SB/91/3). La concentración de capturas efectuadas en 1988 se relacionó con una concentración conocida de mictófidios en el borde continental de las rocas Cormorán (WG-FSA-91/19). Los datos a escala fina indicaron que en 1990 podría haber sucedido algo parecido en la zona del borde continental situada al noroeste de Georgia del Sur, aunque no se tenían datos de dicha zona. No se han presentado datos a escala fina a la CCRVMA de 1989 y 1991.

7.131 Se dispuso de las composiciones por tallas de las capturas de 1990. Estas indicaban que la mayoría de *E. carlsbergi* capturado en 1990 oscilaba entre 60 y 80 mm de longitud. Los datos de las composiciones por tallas de las prospecciones de 1979 (WG-FSA-90/23), 1987/88 (WG-FSA-90/21) y 1989 (WG-FSA-90/21) mostraron que la especie pescada en la Subárea 48.3 ha medido generalmente entre 65 y 85 mm de longitud correspondiendo a la clase de edad 2 (WG-FSA-90/21). Los peces de más edad se encuentran en su mayoría al norte de la Subárea 48.3, al norte de la zona del Frente Polar (WG-FSA-90/21). La población reproductora esta compuesta por peces de 3 años y más. Por consiguiente, esta pesquería está pescando principalmente los peces inmaduros.

7.132 La información actualizada de esta población se resume en el anexo 5, SC-CAML-IX. Desde entonces no se ha presentado nueva información sobre *E. carlsbergi*. A continuación se detalla una evaluación del rendimiento potencial para esta pesquería. Debido a que hay una falta de datos básicos o que éstos se presentan incompletos, ha sido preciso hacer ciertas suposiciones.

Prospecciones acústicas más recientes

7.133 Se ha notificado una sola prospección (19987/88) para la Subárea 48.3, que se centró en dos zonas. La primera en el cuadrante noroeste de la Subárea 48.3 y abarcó una extensión de 60 000 millas cuadradas; la segunda, comprendió una zona de 7 200 millas cuadradas, en los alrededores de las rocas Cormorán. Las estimaciones de los mictófidos para ambas zonas fueron de 1 200 000 toneladas y 160 000 toneladas respectivamente (WG-FSA-90/19). Para los fines de estimar los niveles de captura, existen cinco puntos conflictivos asociados con estos datos:

- (i) no se han realizado prospecciones de biomasa desde que hubo una escalada de las capturas en 1988;
- (ii) hubo muy poca información sobre la variabilidad espacial de la población de *E. carlsbergi* durante estas prospecciones. Se desconoce el coeficiente de variación de los cálculos de la población fija;
- (iii) se desconoce la variación en el reclutamiento. Por consiguiente, la estimación de la biomasa puede ser muy distinta de la abundancia actual de la población y de la biomasa media no explotada;
- (iv) es posible que se haya sobrestimado la biomasa de la zona de las rocas Cormorán, debido a que el diseño de la prospección no fue aleatorio; éste siguió una desviación de un transecto en línea recta que fue contorneando el borde continental al sur de las rocas Cormorán; esto habría llevado a una exagerada representación de una densa mancha de mictófidos en la prospección; y
- (v) aunque en WG-FSA-90/19 hay datos de la composición de las especies de las manchas más densas halladas durante la prospección, no se explica cómo se diferenció a los mictófidos del krill en los datos acústicos.

7.134 Las estimaciones de biomasa que figuran en WG-FSA-90/19 han servido para calcular los posibles niveles de captura para esta especie. Aunque éstos no se dan con estimaciones de la variabilidad en el muestreo, la experiencia en las prospecciones acústicas demuestra que los coeficientes de variación entre 0.1 y 0.5 están dentro de lo normal. Por ejemplo, las estimaciones de biomasa de las prospecciones acústicas del krill presentadas oscilaban entre

0.06 y 0.72, con un valor medio de 0.36 (Taller sobre acústica post-FIBEX, tabla IX, *Biomass Report Series No. 40*). Se supuso que el CV de las estimaciones de biomasa de los mictófidios era 0.3.

Características de la población

7.135 Los resultados de la prospección indicaron que había un predominio de peces inmaduros en la zona sur del Frente Polar y de peces maduros al norte del mismo. No existen pruebas concluyentes de que la población juvenil de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3 se encuentre definitivamente aislada de la población reproductora de las aguas subantárticas al norte del Frente Polar (SC-CAMLR-IX, anexo 5). De la misma manera, no puede descartarse que estos peces de 2 años no volverán a la población reproductora para desovar en alguna etapa de su ciclo vital. Otra posibilidad sería que los ejemplares inmaduros se separen temporalmente de la población adulta, siguiendo una norma del ciclo biológico propio de la zona. Sin otras pruebas que expliquen la separación de los ejemplares de 2 años de la población reproductora o la hipótesis de que éstos nunca desovarán durante su ciclo vital, el grupo de trabajo dio por sentado que la cohorte de 2 años de *E. carlsbergi* de la Subárea 48.3 comprende a la totalidad de la cohorte de 2 años con todo el potencial para reproducirse a medida que vaya envejeciendo.

Análisis del rendimiento por recluta (Y/R)

7.136 Se realizaron análisis del rendimiento por recluta mediante el programa estándar Y/R de la CCRVMA. No se tuvieron datos de los pesos por edades de las observaciones directas, y por lo tanto se estimaron de los datos por edades y de las relaciones de talla/peso. En la base de datos de la CCRVMA se guardaban dos claves de edad/tallas de las Subáreas 48.4 y 48.6. Como no parecían haber sido calculadas con datos estratificados por tallas, se las agrupó para calcular la media y varianza de las tallas por edad. Sin embargo, la distribución de tallas para la edad 2 era amplia y algo sesgada, lo que puede ser sintomático de las dificultades implícitas en la determinación de la edad. Las medias y las desviaciones cuadráticas de las tallas por edad figuran en la tabla 10. No se tuvieron distribuciones de tallas por edad para las clases de edad 1 y 5+. Para la clase de edad 1 se utilizaron las medias de las tallas de edad 1 de distintos muestreos (WG-FSA-90/21) y para la edad 5+ se utilizó la media de las estimaciones de L_{∞} .

Tabla 10: Pesos por edad para *Electrona carlsbergi* en el Area Estadística 48.

	a (x 10 ⁻⁵)	b	Edad				
			1	2	3	4	5+
Talla media (mm)			47.90*	77.82	85.22	90.67	95.00 ⁺
DS			-	5.10	3.38	2.33	-
Peso (1) (gm)	2.081	2.94	1.81	7.64	9.91	11.90	13.58
Peso (2) (gm)	1.704	2.99	1.80	7.79	10.14	12.21	14.00
Peso (3) (gm)	4.596	2.75	1.92	7.37	9.40	11.15	12.62
Peso (4) (gm)	5.947	2.70	2.05	7.66	9.74	11.52	13.01

* Talla = Media para la edad 1, de la tabla 3 de WG-FSA 90/21

+ Talla = Media de L_∞, de la tabla 4 de WG-FSA 90/21

7.137 Las relaciones talla-peso, por sexos, se obtuvieron de WG-FSA 90/21, y procedían de los muestreos llevados a cabo en la zona antártica y subantártica. La media de los pesos por edades (**W**) se calculó mediante la fórmula siguiente:

$$W = aL^b + 0.5s^2ab(b-1)L^{b-2}$$

de donde **L** y **s** son la media y la desviación cuadrática de las tallas por edades, respectivamente. Los valores de **a** y **b** se obtuvieron de WG-FSA-90/21 y se han detallado en la tabla 10, junto con las cuatro series resultantes de pesos por edades. Estas cuatro series se emplearon en los análisis de Y/R para determinar la sensibilidad de los resultados con respecto a las incertidumbres de pesos por edades.

7.138 El valor de mortalidad natural empleado fue de **M**=0.86, dado en el documento WG-FSA-90/23. Utilizando **M**=0.65 y **M**=0.9 se examinó la susceptibilidad de los resultados a la incertidumbre en **M** (el programa Y/R no pudo obtener soluciones cuando **M** supera el valor 0.9). Se supuso que la mortalidad por pesca correspondía sólo a las clases anuales 2 y 3, con selectividades relativas de 1.0 y 0.2, respectivamente.

7.139 La tabla 11 presenta los resultados del análisis Y/R. Es evidente que los valores de **F**_{0.1} son demasiado altos y resultarían en una gran disminución en el cuociente población desovante/recluta, originando, con toda probabilidad, el fracaso del reclutamiento. Sería inapropiado basar los TAC en **F**_{0.1} para esta especie, como una norma de administración. En consecuencia, se decidió calcular los TAC utilizando la mortalidad por pesca, en donde la biomasa desovante por recluta se reduciría en un 50% (**F**_{50%SSB}). Este nivel promedio de evasión de la población en desove sería suficiente para evitar la disminución en el reclutamiento. La biomasa total de la población correspondería al 80% de la biomasa media sin explotar.

De esta manera se limitaría el impacto que la pesquería tendría en los depredadores que compiten con ella. Asimismo, con el fin de reducir la posibilidad de un brusco descenso de la población debido a las fluctuaciones en el reclutamiento, se prefiere un valor más bajo de F para los peces de vida media más corta.

Tabla 11: Resumen del análisis del rendimiento por reclutas.

Curva del peso	M	$F_{0.1}$	SSB *	$F_{50\%SSB}$
(1)	0.86	2.825	5%	0.64
(2)	0.86	2.825	5%	0.64
(3)	0.86	2.825	5%	0.64
(4)	0.86	2.825	5%	0.64
(1)	0.65	2.525	6%	0.62
(1)	0.90	2.825	5%	0.64

* Biomasa de la población desovante por recluta, expresada como porcentaje del nivel de la población sin explotar.

7.140 También se presentan en la tabla 11, los valores de M y $F_{50\%SSB}$ para los diferentes conjuntos de peso por edad. Estos valores se consideran sólidos al contrastarse con las incertidumbres en los valores de pesos por edad y con un rango de valores de M . Los TAC se calcularon empleando $F_{50\%SSB} = 0.64$.

Cálculo del TAC

7.141 Los TAC se calcularon para dos escalas geográficas de las que se tienen estimaciones de biomasa para la población. La escala más pequeña cubre la región alrededor de la rocas Cormorán, y comprende la zona donde los peces se concentran al borde de la plataforma. La segunda escala comprende la prospección más extensa que cubrió una gran parte de la Subárea 48.3. No obstante, la zona alrededor de Georgia del Sur, donde se concentró la pesquería en 1990, no fue estudiada por ninguna de las prospecciones.

7.142 Para cada escala geográfica se han calculado TACs para un rango de probabilidades de que la mortalidad por pesca excedería el nivel seleccionado; los resultados se presentan en la tabla 12. Debido a la incertidumbre acerca de la estimación del tamaño de la población, un TAC cualquiera calculado, no resultará exactamente en la mortalidad por pesca supuesta. Por ejemplo, la tabla muestra que, una vez fijado un TAC de 398 000 toneladas para la vasta

región de la Subárea 48.3, existe un 50% de probabilidad de de que se exceda la mortalidad por pesca esperada. Por otra parte, si se fija un TAC de 245 000 toneladas, la probabilidad de exceder la mortalidad por pesca prevista sería sólo de un 5%.

Tabla 12: TAC calculados para *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3, para varias probabilidades de que un TAC dado producirá una mortalidad por pesca mayor que el valor previsto (0.64) para los resultados de las dos prospecciones de biomasa. La prospección de 1 200 kilotoneladas de biomasa se refiere a una vasta parte de la Subárea 48.3, mientras que la estimación de 160 kilotoneladas es aplicable a una zona limitada alrededor de las rocas Cormorán.

Probabilidad	TAC para la biomasa de 1 200 kt	TAC para la biomasa de 160 kt
5%	245	32.7
10%	273	36.3
20%	310	41.4
30%	341	45.5
40%	369	49.2
50%	398	53.0
60%	428	57.1
70%	463	61.7
80%	509	67.8
90%	579	77.2
95%	643	85.8

Asesoramiento de administración

7.143 Los datos básicos disponibles para evaluar la población en la Subárea 48.3 estaban incompletos, por lo tanto existe una gran incertidumbre en la evaluación. Las capturas de la pesquería han aumentado tres veces desde 1990, de 23 623 a 78 488 toneladas. El grupo de trabajo no contó con los datos de captura y esfuerzo a escala fina a tiempo para ser utilizados en las evaluaciones. En los documentos presentados al grupo de trabajo se informaron algunos análisis de los datos biológicos pero esta información aún no se ha enviado al banco de datos de la CCRVMA. El grupo de trabajo pide encarecidamente que se notifiquen estos datos.

7.144 Según un análisis de rendimiento por recluta, la norma de administración de fijar los TAC basándose en $F_{0.1}$ no es apropiada para esta pesquería. Se ha empleado un nivel de mortalidad por pesca que permita un 50% de evasión de la población desovante, para calcular

un rango de posibles TAC (véase la tabla 12). Estos TAC se han calculado de tal manera que permitan a la Comisión fijar los TAC tomando en consideración la incertidumbre en las estimaciones de biomasa de la prospección. Si se basara un TAC en la prospección a gran escala, y se realizaran las capturas, éstas deberán distribuirse en toda el área, y no deberán ser extraídas sólo de una o dos concentraciones de peces. Si sólo se capturan las concentraciones cercanas a los bordes de la plataforma insular, deberán fijarse TACs inferiores (del orden ilustrado en las evaluaciones de las rocas Cormorán), para limitar el impacto de la pesquería en los depredadores locales.

7.145 En vista del urgente pedido de la Comisión sobre asesoramiento en relación al rendimiento potencial de la pesquería (CCAMLR-IX, párrafo 4.27 - véase también el debate bajo "Datos necesarios", párrafos 8.7 a 8.8 *infra*), algunos participantes han considerado la evaluación presentada aquí como la mejor evidencia científica disponible sobre el rendimiento potencial de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3. Dado el sinnúmero de imprecisiones, ellos opinaron que los TAC iniciales deberán fijarse en el límite inferior de los rangos de la tabla 12. Esto se ve corroborado también por la escasez de información en cuanto a los posibles efectos que la pesquería podría tener en los depredadores dependientes.

7.146 El Dr Shust indicó que, en su opinión, hay muchas imprecisiones de alto calibre asociadas con los factores de flujo que afectan la distribución de la población de *E. carlsbergi* en la zona en cuestión. Tales flujos afectarían la estimación de la población fija disponible debido a la concentración de peces en la región y a la posible incursión de peces de otras zonas (p. ej. la zona al norte del Frente Polar). Las estimaciones actuales de la biomasa estarían subestimando el tamaño de la población ya que se desconoce el rango total de distribución de la población, aunque se sabe que éste es más vasto que la zona estudiada.

7.147 En respuesta a ésto, otros participantes del grupo de trabajo señalaron que la estimación de los factores de flujo de las especies móviles como *E. carlsbergi*, es difícil y tomará algún tiempo. Por consiguiente, es muy posible que por un tiempo bastante prolongado la dinámica de la población esté asociada con una gran incertidumbre. Confrontados con esta situación, la mayoría de los participantes del grupo de trabajo prefirieron un enfoque conservador para fijar los niveles de capturas de esta especie. Estos observaron que se ha intentado tomar en consideración los factores de flujo al calcular los TAC (párrafos 7.142 a 7.144 *supra*) ya que se supuso que la estimación de biomasa se aplica sólo a una parte de la población.

7.148 A razón de que los peces se capturan con redes de luz de malla pequeña (alrededor de 25 mm) en aguas cerca de la plataforma, existe la posibilidad de que los peces inmaduros de otras especies sean capturados accidentalmente. El informe de cualquier captura accidental deberá hacerse empleando protocolos similares a los de la pesquería de krill.

7.149 Si la pesquería continúa su explotación a niveles tan altos como en la temporada pasada, se recomienda realizar más prospecciones con el objeto de mejorar las estimaciones de biomasa y comenzar a evaluar el grado de variabilidad que existe en el reclutamiento de la población. Estas prospecciones deberán cubrir también la región alrededor de Georgia del Sur. Se deberá prestar más atención al diseño y realización de las prospecciones para asegurarse de que se siga un diseño aleatorio apropiado. Asimismo, las prospecciones deberán diseñarse con el propósito de identificar la distribución y estructura de la población en relación al Frente Polar y otras subáreas.

7.150 El grupo de trabajo reitera la solicitud hecha el año anterior (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 183) en relación a que deberá darse una alta prioridad al desarrollo de una metodología para el diseño de prospecciones de biomasa de mictófidios y el subsiguiente análisis de los datos. El grupo observó que posiblemente se podrían aprovechar los progresos hechos en esta área por el WG-Krill. Otros de los problemas que necesitan tratarse en estas prospecciones acústicas son, la necesidad de determinar la potencia del blanco de los mictófidios, así como el desarrollo de las técnicas comúnmente utilizadas para diferenciar entre mictófidios y krill de los datos acústicos.

Notothenia gibberifrons (Subárea 48.3)

7.151 Las capturas totales de *N. gibberifrons* disminuyeron de 838 toneladas en 1988/89 a 11 toneladas en 1989/90 y por último, a 3 toneladas en 1990/91. La disminución de las capturas fue debida más bien a la prohibición de la pesca dirigida a esta especie (Medida de Conservación 22/IX) y a la prohibición de los arrastres de fondo en la subárea (Medida de Conservación 20/IX), que a una reducción en su abundancia (véase más abajo). Durante las temporadas 1989/90 y 1990/91, no se notificaron desembarques comerciales de *N. gibberifrons*; todas las capturas se extrajeron por pesca de investigación.

7.152 Debido a que no se notificaron las capturas comerciales con arrastres semipelágicos, el grupo de trabajo no contó con información adicional sobre las pescas secundarias de *N. gibberifrons* en la pesquería de *C. gunnari*, como fuera ofrecido en la Novena reunión de la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 13.16 y párrafo 8.10 de este informe).

7.153 El grupo de trabajo contó con los cálculos de biomasa prospectada por arrastres hechos en los períodos de 1984/85 y de 1986/87 a 1990/91, para realizar sus evaluaciones (WG-FSA-91/14 y WG-FSA-91/23). Las prospecciones realizadas en otros años fueron consideradas menos fiables para *N. gibberifrons* a causa de problemas en el muestreo o debido a que no se dispuso del CV.

7.154 Como lo muestra la tabla 13, se contó con dos estimaciones de biomasa para 1989/90 y 1990/91, las que se promediaron para hacer las evaluaciones. Cuando se dispuso de estimaciones de biomasa prospectada para la zona de las rocas Cormorán, éstas fueron combinadas con el resto de la Subárea 48.3.

Tabla 13: Biomasa prospectada de *N. gibberifrons*.

Año	Subárea 48.3	CV (%)	Rocas Cormorán	CV (%)	Total	CV (%)
1984/85	15 762	28	-	-	15 762	28
1986/87	13 544	15	363	45	13 907	15
1987/88	7 189	13	609	10	7 798	12
1988/89	8 510	17	-	-	8 510	17
1989/90	12 417	28	267	39	12 684	27
1989/90	21 891	23	-	-	21 891	23
Promedio para 1989/90					17 288	18
1990/91	28 224	18	117	34	28 341	18
1990/91	22 541	12	-	-	22 541	12
Promedio para 1990/91					25 441	11

7.155 En el documento WG-FSA-91/26 se presentó un nuevo análisis de los datos utilizados para la evaluación hecha el año pasado. Los análisis en WG-FSA-91/26 se valieron de dos enfoques para ajustar los VPA para *N. gibberifrons*. El primer enfoque consideró las cifras de la biomasa prospectada como una medida de abundancia absoluta (el enfoque de “prospección $q = 1$ ”), mientras que el otro las consideró como medidas de abundancia relativa (el enfoque de “prospección $q \neq 1$ ”). En este contexto, la prospección q , es una constante de proporcionalidad que relaciona los cálculos de la prospección con la biomasa absoluta (es decir, biomasa prospectada * prospección $q =$ biomasa absoluta).

7.156 Algunos miembros fueron de la opinión de que si se aplicara “la prueba de la suma de los cuadrados”, se podría determinar efectivamente si el modelo de “prospección $q \neq 1$ ” en el documento WG-FSA-91/26 es a todas luces mejor que el modelo de “prospección $q = 1$ ”.

7.157 Otros miembros consideraron que esta prueba era ineficaz.

7.158 Hubo también disensión en cuanto a los grados de libertad asociados a los dos modelos que son necesarios para la prueba. El Dr Gasiukov señaló que ambos modelos ($q = 1$ y $q \neq 1$) tienen los mismos grados de libertad. Otros miembros no lo consideraron así, explicando que el modelo que propone $q \neq 1$ tiene un grado menos de libertad que el que supone $q = 1$.

7.159 Los resultados de la prueba se dan en la tabla siguiente. De la tabla 3 del documento WG-FSA-91/26, se obtuvieron las sumas de los cuadrados y los grados de libertad para los modelos de prospección $q = 1$ y $q \neq 1$. El resultado ($F = 0.89$), que sigue la distribución F con 1 y 3 grados de libertad, no tuvo peso estadístico. De esta prueba se pudo establecer que el modelo de prospección $q \neq 1$ no fue mucho mejor que el modelo $q = 1$.

Modelo	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio
$q = 1$	4	1.85	0.46
$q \neq 1$	3	1.44	0.48

$F = (1.85 - 1.44) / 0.46 = 0.89$

7.160 El Dr Gasiukov sostuvo que los dos modelos tienen los mismos grados de libertad, ya que q es función de un parámetro desconocido (N_{at} o F_{ay}) en el último año. De ser así, la misma tabla debiera leerse:

Modelo	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio
$q = 1$	4	1.85	0.46
$q \neq 1$	4	1.44	0.36

Esto demuestra que el cómputo final del cuadrado medio es, aproximadamente 25% menor cuando $q \neq 1$, que cuando $q = 1$.

7.161 El trabajo llevado a cabo en la reunión se basó en los datos presentados en el documento WG-FSA-91/26 y en los cálculos de biomasa prospectada por arrastre de fondo en 1990/91 (véase párrafo 7.155 *supra*). Se tomaron en cuenta dos enfoques para obtener la estimación de biomasa de *N. gibberifrons* durante la temporada 1990/91 y los TAC para 1991/92; uno que supone la prospección $q = 1$ y el otro, $q \neq 1$. A pesar de que hubo

diferencias mínimas entre los modelos y aquellos en WG-FSA-91/26 debido a la disponibilidad de programas, éstas diferencias casi no repercutieron en los resultados (esto se comprobó mediante el ensayo de los modelos en los datos de WG-FSA-91/26).

7.162 Todos los análisis predijeron una mortalidad natural de 0.125. Se incluyó un rango de edades de 2 a 16, y esta última no se trató como un “grupo con signo +”.

7.163 El modelo de prospección $q = 1$ fue corregido mediante el ajuste del **F** terminal de un VPA tradicional, hasta que la suma de cuadrados de las diferencias entre los logaritmos de las biomasa previstas y de las estimaciones de biomasa de las prospecciones se redujeran al mínimo. El reclutamiento parcial de peces juveniles a la pesquería se consideró igual al que figura en el documento WG-FSA-91/26 y a previos análisis (reclutamientos parciales = 0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 0.8 y 1.0 para las edades 2 a 7+).

7.164 El modelo de prospección $q \neq 1$ fue corregido usando el algoritmo de Laurec-Shepherd, ajustado a los datos de esfuerzo pesquero efectivo. El esfuerzo de pesca efectivo fue calculado de la razón entre los desembarques totales y la biomasa prospectada, y después se utilizó para elaborar los índices de abundancia de toda las clases anuales (2 a 16) de los análisis. En el algoritmo de Laurec-Shepherd, se utilizaron los inversos de las desviaciones estándar (convertidos a una escala de origen 1.0 en 1990/91) de los cálculos de biomasa prospectada, para ponderar el esfuerzo pesquero de cada año. Se prefirió emplear el inverso de las desviaciones estándar en vez del inverso de las varianzas para la ponderación, ya que el empleo de las varianzas originaba una gran disparidad entre las ponderaciones de distintos años.

Tabla 14: Valores de entrada para el VPA ajustado a la biomasa prospectada y convertida a esfuerzo real.

Año	Biomasa prospectada	Desembarques totales	Esfuerzo real	Factor de ponderación
1984/85	15 762	2 081	0.132	0.66
1986/87	13 907	2 844	0.205	1.4
1987/88	7 798	5 222	0.670	3.1
1988/89	8 510	838	0.0985	2.0
1989/90	17 288	11	0.000636	0.95
1990/91	25 441	3	0.000118	1.0

7.165 Algunos miembros consideraron que habría sido mejor efectuar la ponderación por el inverso del cuadrado del CV, a razón de la relación positiva que existe entre las magnitudes de varianza y el cálculo de biomasa prospectada que se observa más a menudo. (Hennemuth, 1976).

7.166 El algoritmo de Laurec-Shepherd utilizado para el enfoque de prospección $q \neq 1$, se aplicó a los índices de biomasa de 15 clases anuales, lo que se tradujo en 15 valores de q (uno para cada clase anual). El algoritmo no produce ningún valor de q comparable a aquellos en WG-FSA-91/26 (véase párrafo 7.154 *supra*); no obstante, no hubo problemas para obtener un valor con la siguiente ecuación:

$$\hat{q} = \exp [(\sum \ln I_t - \sum \ln A_t)/N],$$

en donde I_t es la biomasa prevista del modelo para el año t , A_t es la biomasa prospectada en el año t y $N = 6$ es el número de años con estimaciones de biomasa. La fórmula se obtuvo diferenciando la suma de cuadrados de las diferencias entre los logaritmos de las biombras pronosticadas y de las estimaciones de biombras de las prospecciones con respecto a q , igualando el resultado a cero y resolviendo para q .

7.167 Los parámetros calculados para los dos modelos fueron los siguientes:

	$q = 1$	$q \neq 1$
Prospección q	-	1.23
1990/91 F (edades medias 2 a 15)	0.0002	0.0004

El pronóstico de la prospección $q = 1.23$ indica que los niveles totales de biomasa son, en general, 23% mayores que el pronóstico de la biomasa prospectada.

7.168 Las estimaciones de biomasa, mortalidad pesquera y reclutamiento obtenidos mediante ambos enfoques dieron resultados similares para los años hasta 1987/88, pero discreparon en los últimos años (véase la tabla 15 y figura 12).

Tabla 15: Biomasa, medias de mortalidad por pesca y de reclutamiento de *N. gibberifrons* de las pasadas de VPA cuando $q = 1$ y $q \neq 1$.

Año	$q = 1$			$q \neq 1$				
	Biomasa	Fp	Reclutas	Biomasa ¹		Fp	Reclutas	
1985/86	12 745	0.10	25 069	10 878		0.11	31 235	
1986/87	14 029	0.11	24 387	12 216		0.12	45 017	
1987/88	14 167	0.20	24 079	13 483		0.19	64 611	
1988/89	11 422	0.09	21 474	13 583	(11 895)	0.09	82 811	(16 533)
1989/90	13 639	0.01	27 451	21 569	(18 427)	0.02	135 505	(16 533)
1990/91	17 135	0.0001	24 664	43 168	(30 919)	0.0003	425 386	(16 533)

¹ Las cifras entre paréntesis son valores revisados

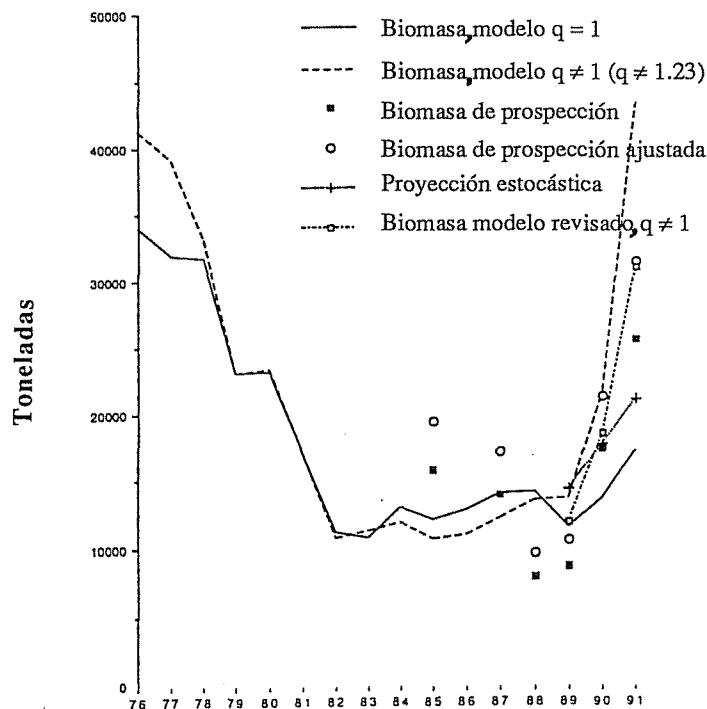


Figura 12: Biomasa estimada de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.3 de los modelos de prospección $q = 1$ y $q \neq 1$ (revisados y originales). Los cálculos de biomasa prospectada se dan en unidades originales y convertidas a escala (dividida por la prospección $q = 1.23$). El factor de escala ajusta las estimaciones de biomasa de las prospecciones para concordar con las estimaciones de biomasa de VPA del modelo $q \neq 1$. También se muestran los resultados de una simulación estocástica de 1988/89 a 1990/91, (véase párrafo 7.174).

7.169 Hubo grandes diferencias entre los cálculos de biomasa para los períodos de 1989/90 y 1990/91, obtenidos mediante los modelos de prospección $q = 1$ y $q \neq 1$, debido a las variaciones en el reclutamiento pronosticado de los últimos años. Concretamente, las cifras mayores de reclutamiento de 1989/90 a 1990/91 del modelo de prospección $q \neq 1$ resultaron en cifras de biomasa muy elevadas para esos años.

7.170 Algunos miembros pensaron que esto se debió al uso de datos de composición por edad de las últimas prospecciones de investigación, cuando las capturas totales fueron muy reducidas, dado que el algoritmo de Laurec-Shepherd supone que el reclutamiento parcial se produce en patrones constantes por edades en el tiempo.

7.171 El grupo de trabajo reconoció que los cálculos de reclutamiento deducidos de los análisis de VPA de los últimos años han sido poco fiables, y decidió sustituir el reclutamiento promedio de 1975/76 a 1987/88 por los reclutamientos durante 1988/89 a 1990/91 estimados directamente del VPA. No fue necesario corregir los cálculos recientes de biomasa del modelo de prospección $q = 1$ debido a que éstos resultaron similares al promedio de los años anteriores.

7.172 Se aplicó un método de simulación (nuevo muestreo paramétrico, Efron 1982) para estimar un intervalo con un 95% de confianza para el pronóstico de la prospección q del algoritmo de Laurec-Shepherd. En primer lugar, se calcularon biomazas a partir del modelo que se ajustó a los datos originales. Se obtuvieron 50 series de datos de esfuerzo simulado al convertir los niveles previstos de biomasa de la población a niveles previstos de biomasa prospectada (biomasa prospectada = biomasa de la población / 1.23), y multiplicando luego cada estimación de biomasa prospectada por un número aleatorio. Los números aleatorios tuvieron una distribución logarítmica normal con una media de cero y el logaritmo de la varianza de la escala elegido para concordar con los coeficientes de variación informados para las estimaciones originales de las prospecciones de biomasa.

7.173 La desviación estándar para el cálculo de la prospección q del nuevo muestreo fue de 0.50 y el intervalo de 95% osciló entre 0.23 y 2.23. El tamaño relativamente grande del intervalo de confianza indicó que la estimación de la prospección q fue poco precisa y el hecho de que este intervalo incluía el valor 1.0, mostró que el modelo de prospección $q \neq 1$ no fue de mejor calidad que el modelo $q = 1$ para *N. gibberifrons*, para los datos actuales.

7.174 El programa de la CCRVMA de proyección demográfica estocástica fue empleado para determinar la tasa máxima a la cual *N. gibberifrons* podría haber aumentado del bajo nivel que tenía en 1987/88 en la Subárea 48.3. Los reclutamientos empleados para las simulaciones

fueron obtenidos calculando de nuevo el reclutamiento pronosticado en la prospección $q = 1$ de 1975/76 a 1988/89. Se utilizaron las cifras del número de peces de cada grupo de edad durante 1987/88, del modelo de prospección $q = 1$ (necesarios para iniciar la proyección). Como se indicara anteriormente, ambos modelos de prospección, $q = 1$ y $q \neq 1$, dieron estimaciones similares de reclutamiento y abundancia hasta el período 1988/89. Se supuso una mortalidad por pesca muy baja (0.0001) de 1988/89 a 1990/91, para permitir la máxima tasa de aumento en la población. Los datos de madurez específica por edades, reclutamiento parcial, y ponderación fueron los mismos que se emplearon en los dos modelos de VPA.

7.175 La media de la biomasa de la población simulada en 1990/91 (21 081 toneladas, 1 000 simulaciones) se conformaba más con la estimación de biomasa del modelo de prospección $q = 1$ que con la estimación del modelo $q \neq 1$ (figura 12). Este resultado corrobora el resultado de la estimación del período 1990/91 a partir del modelo de prospección $q = 1$.

7.176 El 'software' de la CCRVMA fue empleado para estimar la biomasa y los TAC para 1991/92, suponiendo: 1) los reclutamientos parciales de edades específicas descritos anteriormente, 2) $F_{0.1} = 0.0935$, 3) $M = 0.125$ y 4) un reclutamiento promedio de los peces de 2 años durante 1991/92. Se consideraron dos marcos hipotéticos, uno tomando en cuenta las biomazas de edades específicas para 1990/91 y el reclutamiento promedio del modelo de prospección $q = 1$, y el segundo que tomó en cuenta niveles de biomasa por edades específicas para 1990/91 y el reclutamiento promedio del modelo de prospección $q \neq 1$.

	$q = 1$	$q \neq 1$
Reclutamiento promedio	19 718	16 533
Biomasa 1990/91	17 135	30 919
Biomasa 1991/92	20 867	57 945
TAC para 1991/92	1 502	3 025

Asesoramiento de administración

7.177 Los miembros del grupo de trabajo se vieron en dificultades para decidir cuál modelo de evaluación era el más fidedigno y qué nivel de TAC debiera recomendarse para *N. gibberifrons* en la temporada 1991/92. Algunos pensaron que un TAC de 1 502 toneladas derivado del modelo $q = 1$ era lo más lógico, mientras que otros se inclinaron por un TAC de 3 025 toneladas obtenido del modelo $q \neq 1$.

7.178 Se convino, sin embargo, en que el TAC sólo se podría obtener con arrastres de fondo, lo que resultaría en capturas secundarias de otras especies en la Subárea 48.3 (véanse párrafos 7.189 a 7.197). Se admitió también que, dados los posibles efectos que la pesca dirigida tendría en otras especies, debiera prohibirse cualquier método de pesca dirigido a *N. gibberifrons* en 1991/92. Algunos miembros opinaron que la captura secundaria de la pesquería pelágica de *C. gunnari* debiera limitarse a 500 toneladas de *N. gibberifrons* (véase la Medida de Conservación 20/IX).

7.179 El Dr Shust sugirió que, a la luz del cálculo del TAC basado en el modelo $q = 1$, la captura secundaria se debería recomendar en 1 500 toneladas.

Chaenocephalus aceratus y *Pseudochaenichthys georgianus* (Subárea 48.3)

7.180 Desde 1989/90 se han notificado capturas de unas pocas toneladas de estas especies, de acuerdo con las medidas de conservación establecidas por la Comisión, que autorizan una pesca secundaria de 300 toneladas para cada una de ellas. Antes de reglamentarse la pesquería, únicamente Polonia, la República Democrática de Alemania y Bulgaria habían notificado capturas de estas especies; no así la Unión Soviética, si bien ambas especies formaban parte de las pescas secundarias habituales en la pesquería con arrastres de fondo. En 1990, el grupo de trabajo trató de hacer un modelo de la pesquería asignando un 75% de las capturas de 'Pisces nei' notificadas por la Unión Soviética, a ambas especies y en el mismo porcentaje en que éstas fueron notificadas en las capturas de Polonia (véase (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 191 a 197).

7.181 Los análisis de VPA realizados en 1990 hacían pensar que en 1987 estas especies se encontraban en su nivel menos abundante, y que a partir de entonces fue aumentando, específicamente a partir de 1989/90. Esta tendencia ascendente se manifiesta igualmente en los dos cálculos de biomasa realizados en la temporada 1990/91:

C. aceratus

13 474 toneladas (CV 15%) (*Falklands Protector*, WG-FSA-91/14)

18 022 toneladas (CV 15.3%) (*Atlantida*, WG-FSA-91/23)

P. georgianus

13 948 toneladas (CV 19%) (*Falklands Protector*, WG-FSA-91/14)

9 959 toneladas (CV 15.4%) (*Atlantida*, WG-FSA-91/23).

Es posible que esta tendencia ascendente en el tamaño de las poblaciones se deba a la prohibición de los arrastres de fondo en la Subárea 48.3 (Medida de Conservación 20/IX), la insignificancia de las capturas secundarias de esta especie en la pesquería pelágica y la prohibición de la pesquería dirigida a estas especies (Medidas de Conservación 22/IX).

7.182 Aunque los cálculos de biomasa fueron similares, las composiciones por tallas mostraron diferencias considerables entre las dos prospecciones, en el sentido de que el porcentaje de peces maduros de estas especies fue mucho mayor en la prospección del *Falklands Protector* que en la del *Atlantida*, (véanse las figuras 13 y 14). La explicación más probable es que la prospección del *Atlantida*, realizada durante la época reproductora de abril y mayo, no encontró a la parte de la población que se había desplazado hacia la costa para el desove.

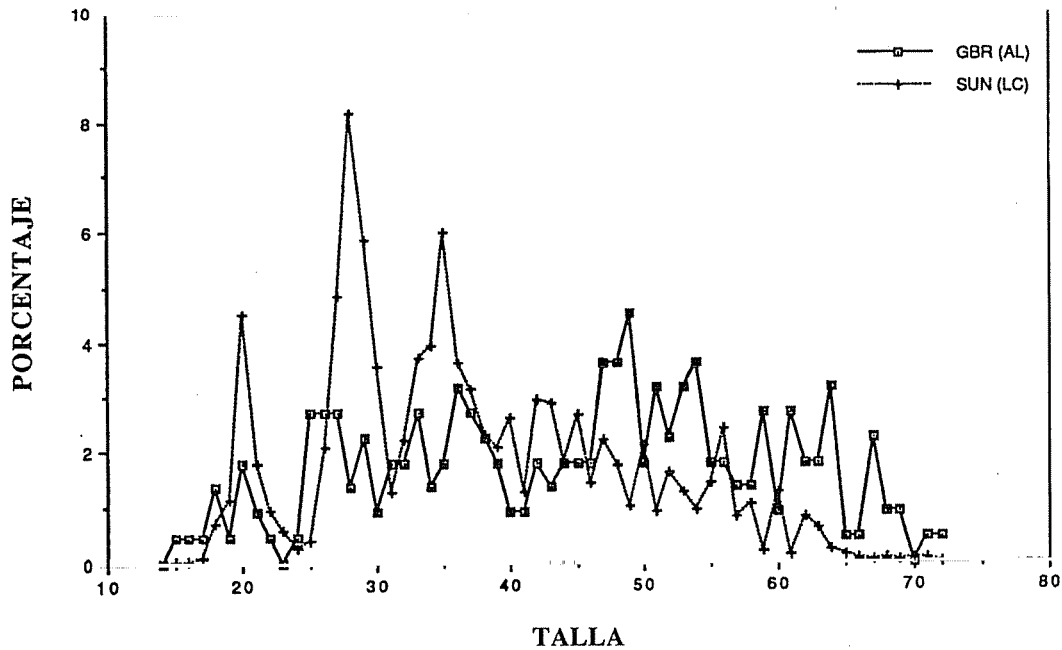


Figura 13: Frecuencia de tallas de *C. aceratus* obtenidas de las prospecciones del *Falklands Protector* (RU) y del *Atlantida* (URSS)

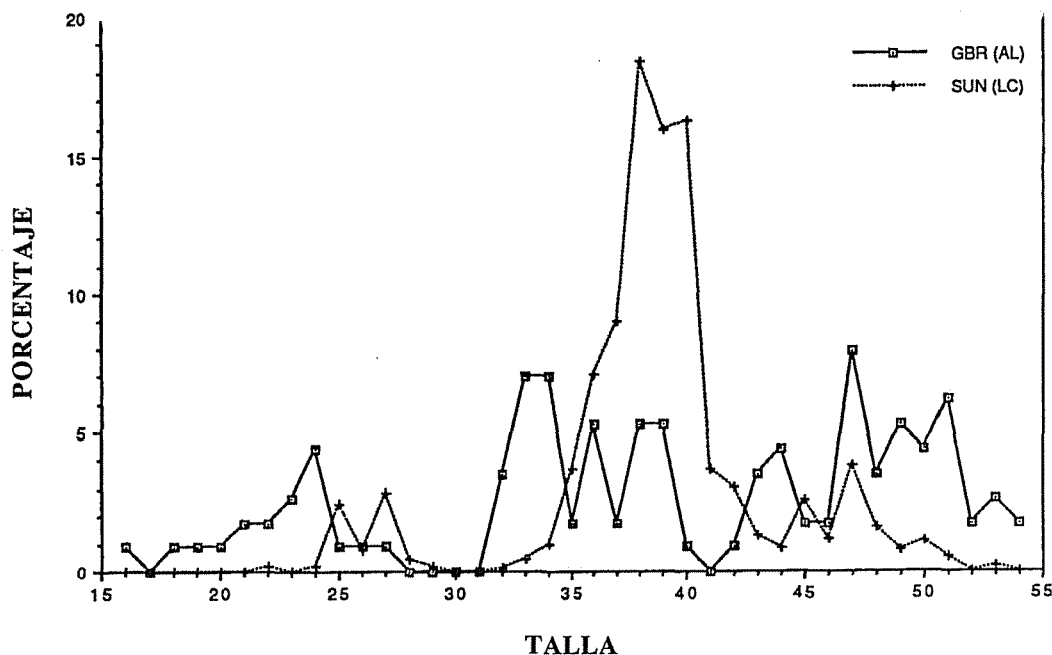


Figura 14: Frecuencia de tallas de *P. georgianus* obtenidas de las prospecciones del *Falklands Protector* (RU) y del *Atlantida* (URSS)

7.183 Teniendo en cuenta la baja representatividad de la población reproductora en la prospección del *Atlantida*, las dos estimaciones de *P. georgianus* son muy parecidas, mientras que las diferencias de magnitud de las poblaciones de *C. aceratus* pueden ser mayores de lo previsto en la cifra de 5 000 toneladas.

7.184 Con estas salvedades, los cálculos de biomasa apuntan a un volumen de población actual de *P. georgianus* de un 30% de su nivel inicial y de *C. aceratus* de un 80 a 90% (véase SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 200 y 201).

Asesoramiento de administración

7.185 Para estimar el rendimiento potencial de la temporada 1991/92, se ajustaron las capturas previstas de 1990/91 (véase SC-CAMLR-IX, anexo 5, tablas 9 y 10, p. 196) proporcionalmente con la diferencia entre las prospecciones de los buques de investigación en 1990 y 1991. Los factores de multiplicación y la captura prevista en $F_{0.1}$ (y también 50% del $F_{0.1}$ en *P. georgianus*) fueron:

Especie	Factor de multiplicación	Pronóstico de captura para 1991/92 (toneladas)
<i>P. georgianus</i>	1.33	4 756
<i>P. georgianus</i>	50% $F_{0.1}$	2 717
<i>C. aceratus</i>	1.1	1 757

7.186 Sin embargo, debido a que la nueva información disponible no permitió mejorar el análisis de 1990, el grupo de trabajo reiteró dos conclusiones importantes de la reunión de ese año:

- (i) el resultado del análisis de *P. georgianus* estuvo muy influido por la fiabilidad en la determinación de edades de la especie. Si la tasa de crecimiento real de la especie es muy inferior al supuesto en el análisis de 1990, según se infirió de algunas investigaciones efectuadas en los años 1970, podría influir de manera considerable en las estimaciones de M , $F_{0.1}$ y de reclutamiento (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 206); y
- (ii) la población de *C. aceratus* parece ser muy susceptible a una sobrepesca en niveles relativamente bajos de esfuerzo pesquero. La relación reproductor-recluta y la reducida magnitud de la población inicial, hacen pensar que la población no podrá sustentar un gran rendimiento una vez logrado su restablecimiento (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 207).

7.187 Dada las impresiones en las estimaciones de $F_{0.1}$, reclutamiento y mortalidad, especialmente para *P. Georgianus*, la administración en $F_{0.1}$ resulta inadecuada para ambas poblaciones dado su tamaño actual. Debido a que la pesca de estas especies involucra pescas accidentales de otras especies, como *N. gibberifrons*, deberá tenerse presente que una eventual reanudación de esta pesquería impactaría en otras especies. Esto se explica más detalladamente en los párrafos 7.194 a 7.196).

7.188 Se recomienda pues, prolongar la veda de la pesquería dirigida y la limitación de las pescas secundarias asociadas con estas especies. La mayoría de los participantes se inclinaron por mantener el nivel actual de 300 toneladas. El Dr Shust sin embargo manifestó que, teniendo presente las tendencias de la biomasa, esta cifra debería aumentarse a 500 toneladas para cada especie.

Asesoramiento general de administración (Subárea 48.3)

Consideraciones generales para el reinicio de la pesquería dirigida y la aplicación de TACs a las capturas incidentales de otras especies en la Subárea 48.3

7.189 Desde 1989, la Comisión ha puesto en efecto las medidas de conservación que prohíben:

- el empleo de arrastres de fondo en la subárea;
- la pesca dirigida a las especies 'capturadas incidentalmente, tales como *N. gibberifrons*, *P. georgianus* y *C. aceratus*; y
- la captura incidental de más de 500 toneladas de *N. gibberifrons* y 300 toneladas de *P. georgianus* y *C. aceratus* en la pesquería de *C. gunnari*.

7.190 Desde entonces las capturas de estas tres especies han sido insignificantes.

7.191 El tamaño de la población de estas tres especies ha mostrado una tendencia ascendente desde 1989, lo que podría atribuirse a las medidas de conservación que la Comisión ha hecho efectivas.

7.192 Aunque las poblaciones de *N. gibberifrons* y *P. georgianus* aún no se han restablecido, es posible considerar la apertura de la pesca de una o todas estas especies. Debido a que esta pesca se realizaría utilizando arrastres de fondo, el grupo de trabajo ha considerado nuevamente los posibles efectos que este tipo de operaciones ocasionarían en la especie objetivo y en las especies capturadas incidentalmente (véase también SC-CAMLR-VII, anexo 5, párrafo 65).

7.193 Debido a que la pesca soviética no notificó, o notificó parcialmente las capturas de, el grupo de trabajo sólo pudo utilizar los datos polacos de la pesquería de arrastre de fondo de 1980 a 1982 y de 1985 a 1988. Esto se combinó con las estimaciones de los rendimientos potenciales en $F_{0.1}$ y F_{max} basados en análisis previos del grupo de trabajo, para investigar el rendimiento potencial total de una pesquería demersal combinada en la Subárea 48.3.

7.194 La razón promedio de *C. aceratus*, *P. georgianus* y *N. gibberifrons* en las capturas con arrastres de fondo durante los años cuando la pesquería fue dirigida a *C. gunnari*, fue aproximadamente de 1:1:1:6 (véase el apéndice H), es decir, los volúmenes de captura de

cualquiera de las especies, *C. aceratus*, *P. georgianus* o *N. gibberifrons*, resultaría en volúmenes iguales de las las otras especies y en una captura seis veces superior de *C. gunnari*. El grupo de trabajo observó que las proporciones han fluctuado de año a año.

7.195 Empleando las estimaciones de la edad al reclutamiento, **K** y **M**, que se encuentran en los documentos WG-FSA-91/15 y WG-FSA-91/6, se interpolaron valores de λ (tabla 2 de Beddington y Cooke, 1983), y se aplicaron a las estimaciones de la biomasa total sin explotar (apéndice H). Los valores de λ dan una estimación del rendimiento máximo sostenible (MSY) en función de la biomasa total sin explotar. Estos se muestran en la tabla 16, junto con los rendimientos actuales sostenibles en $F_{0.1}$ indicados en las secciones previas (ver los párrafos 7.176 y 7.185).

Tabla 16: MSY y rendimiento de 1992 ($F_{0.1}$) para las especies demersales en la Subárea 48.3.

Especie	λ	Posible MSY (toneladas)	Rendimiento actual $Y_{(F_{0.1})}$ (toneladas)
<i>C. aceratus</i>	0.118 - 0.127	2 124 - 2 286	1 757
<i>P. georgianus</i>	0.18	7 920	4 756
<i>N. gibberifrons</i>	0.035	1 470	1502 - 3025

7.196 En cualquier pesquería de arrastre de fondo mixta, donde hay capturas en $F_{0.1}$ (la norma acordada por la Comisión) o en F_{max} , el TAC para *N. gibberifrons* se alcanzará primero si las capturas de las diversas especies se dan en las mismas proporciones a las calculadas de las capturas polacas (es decir, el TAC para *N. gibberifrons* es el factor limitante). Por lo tanto, el rendimiento sostenible de la especie objetivo *C. gunnari* en la pesquería de arrastre de fondo, no puede exceder en más de seis veces el TAC para *N. gibberifrons* (8 800 toneladas en F_{max}). Si esta pesquería se concentra en *C. gunnari*, y las circunstancias son favorables, el máximo rendimiento sostenible de la pesquería, todas las especies incluidas, sería del orden de las 13 000 toneladas, y posiblemente muy inferior, dadas las ambigüedades presentes en estas estimaciones y los efectos adversos de la pesquería de arrastre de fondo en el bentos, lo que podría p. ej., destruir el habitat de las comunidades ícticas en un mediano a largo plazo (véase WG-FSA-90/24).

7.197 Dado el bajo rendimiento actual ($F_{0.1}$) y el rendimiento potencial (MSY) de la pesquería de arrastre de fondo en la Subárea 48.3, las dudas en la proporción de especies en las capturas

de la pesquería mixta y en las estimaciones del tamaño de la población; y los posibles efectos adversos relacionados con la destrucción del habitat, hizo que el grupo de trabajo recomendara que se mantenga la prohibición de la pesca de arrastre de fondo.

SUBAREA ORCADAS DEL SUR (48.2)

7.198 Las capturas de la Subárea 48.2 fueron abundantes sólo en la temporada 1977/78, cuando se capturaron 140 000 toneladas, casi exclusivamente de *C. gunnari*. Las capturas notificadas para esta subárea para los años subsiguientes han sido de unos pocos miles de toneladas, salvo para las temporadas 1982/83 y 1983/84, períodos en los cuales se extrajeron 18 412 y 15 956 toneladas. Hasta ahora, las especies predominantes en las capturas han sido *C. gunnari* y *N. gibberifrons*. Las capturas notificadas como 'Pisces nei' comprendieron distintas especies de caenítidos (en especial *C. aceratus*, *Chionodraco rastrospinosus* y *P. georgianus*) y *Notothenia kempfi*, aunque también puede que se haya pescado *N. gibberifrons* (véase WG-FSA-90/16).

7.199 Se hizo efectiva una medida de conservación que prohibió la pesca de especies ícticas en las Subáreas 48.1 y 48.2 en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 27/IX). Las únicas capturas notificadas de la última temporada fueron las realizadas por España (WG-FSA-91/33).

Tabla 17: Capturas por especies en la Subárea 48.2.

Año	<i>C. gunnari</i>	<i>N. gibberifrons</i>	<i>N. rossii</i>	Peces óseos nei	Total
1978	138 895	75	85	2 603	141 658
1979	21 439	2 598	237	3 250 ¹	27 524
1980	5 231	1 398	1 722	6 217 ²	14 568
1981	1 861	196	72	3 274	5 403
1982	557	589		2 211	3 357
1983	5 948	1		12 463 ³	18 412
1984	4 499	9 160	714	1 583	15 956
1985	2 361	5 722	58	531	8 672
1986	2 682	341		100	3 123
1987	29	3		3	35
1988	1 336	4 469			5 805
1989	532	601		1	1 134
1990	2 528	340			2 868
1991*	14	9		27 ⁴	50

* Capturas para investigación

¹ Principalmente *C. aceratus*

² *P. georgianus* y nototénidos y caenítidos no identificados

³ Especies desconocidas

7.200 Dada la escasez de datos históricos y actuales de la pesquería comercial, se ha dificultado sobremanera cualquier evaluación de las poblaciones ícticas en esta subárea. Ya se han hecho tres intentos por evaluar la población de *N. gibberifrons* y *C. gunnari* empleando el método del VPA (SC-CAMLR-VII, anexo 5; SC-CAMLR-VIII/18, WG-FSA-90/16). Además, la población fija ha sido calculada por el método del área barrida de las distintas prospecciones realizadas en la subárea por la República Federal de Alemania (1975/76, 1977/78, 1984/85) y España (1986/87, 1990/91).

Champscephalus gunnari (Subárea 48.2)

7.201 La prospección realizada por España, "ANTARTIDA 9101" (WG-FSA-91/33), dio nuevas estimaciones de biomasa para esta especie en la Subárea 48.2, mediante el método de área barrida.

7.202 El diseño de prospección se conformó al utilizado en años anteriores (Balguerías, 1989), muestreando aleatoriamente una serie de arrastres de fondo hasta una profundidad de 500 m. Se utilizaron los mismos estratos de profundidad que en años anteriores: de 50 a 150, de 150 a 250 y de 250 a 500 metros. El número de muestras tomadas en cada uno de los estratos variaron de acuerdo a la proporción de lecho marino y supuesta densidad de peces.

7.203 La biomasa estimada hasta una profundidad de 500 m para toda la subárea, fue de 43 000 toneladas aproximadamente, con un alto coeficiente de variación (68 %). Este valor fue extrapolado de la abundancia media por milla náutica cuadrada, a toda el área de la plataforma, suponiendo una distribución de peces más o menos homogénea (WG-FSA-91/33). Este valor es del mismo orden de magnitud (40 000 toneladas) que el tamaño de la población en la temporada 1977/78 (Kock, 1986). No obstante, el grupo de trabajo consideró que la mayor parte de los dracos capturados durante la campaña estuvieron concentrados en una zona reducida cerca de las islas Inaccesibles, por lo que su abundancia podría haberse sobrestimado.

7.204 El grupo de trabajo consideró que se debía realizar una restratificación para calcular una cifra más realista y para minimizar el CV asociado. Para esto se consideraron dos regiones: la región A, que comprende una zona circunscrita alrededor de las islas Inaccesibles (subdivisiones 75 y 79 en la tabla 4 de SC-CAMLR-VI/BG/31); y la región B, que comprende el resto de la zona hasta una profundidad de 500 m. Se utilizaron dos enfoques para calcular la biomasa de la población fija por estrato en la región A. En el primero (restratificación 1), se

utilizaron todas las capturas en los cálculos. En el segundo (restratificación 2), se excluyeron de los cálculos las capturas excepcionalmente elevadas de los lances 3 (1 038 kg/30 min) y 124 (6 137 kg/30 min), como fuera propuesto en el documento WG-FSA-90/13.

7.205 El detalle de estos cálculos figura en el apéndice I.

7.206 La biomasa estimada de los dos enfoques distintos fue de 9 620 toneladas (CV = 34 %) y 5 606 toneladas (CV=22%).

7.207 Estos valores y sus CV asociados están muy por debajo de aquellos obtenidos en WG-FSA-91/33 (43 000 toneladas, CV = 68 %) y son mucho más realistas. Sin embargo, al considerar que se han subestimado las zonas de lecho marino en la región A debido a la poca precisión en los límites de la isóbata de los 500 m de la zona en que se hicieron estas estimaciones; la biomasa mínima obtenida, después de efectuar la restratificación (5 606 a 9 620 toneladas), deberá considerarse como el límite inferior del tamaño de la población.

7.208 La figura 15 muestra las estimaciones de biomasa para *C. gunnari* en la Subárea 48.2 deducida de análisis de VPA (Kock y Koster, 1989) y de distintas prospecciones llevadas a cabo desde 1975 (Kock, 1981; Kock, 1986; Kock *et al.*, 1985; Balguerías, 1989).

7.209 De esta figura se infiere que el tamaño de la población ha aumentado ligeramente desde 1985 (3 669 toneladas), pero aún se encuentra a niveles bastante bajos en relación a la biomasa prístina de mediados de la década de los setenta.

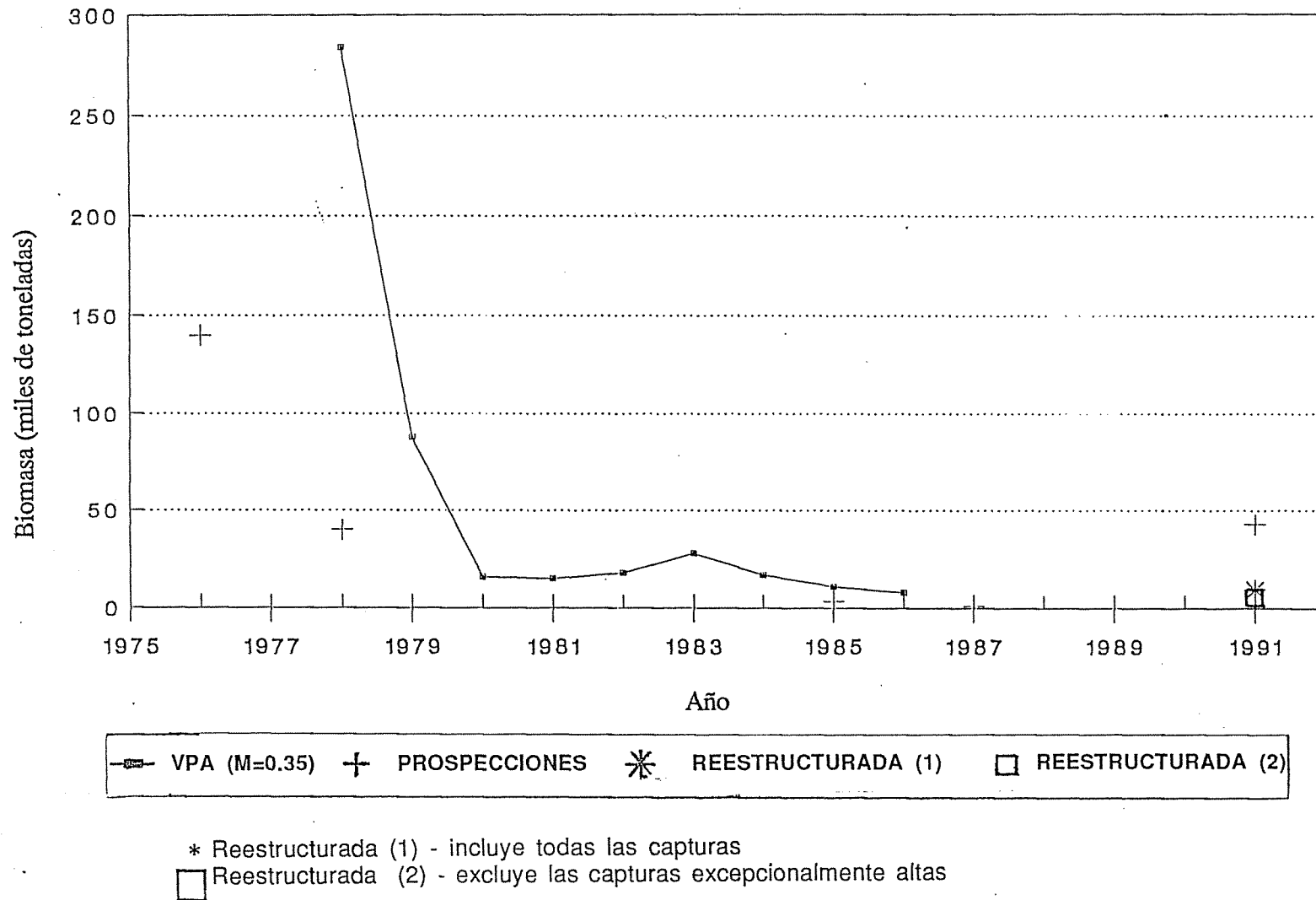


Figura 15: Estimaciones de biomasa de *C. gunnari* en la Subárea 48.2.

Notothenia gibberifrons (Subárea 48.2)

7.210 La figura 16 muestra las tendencias de abundancia estimada de *N. gibberifrons* de la Subárea 48.2 deducidas de los análisis de VPA (WG-FSA-90/16) y de prospecciones distintas (Kock, 1986; Kock *et al.*, 1985; Balguerías, 1990). Los análisis previos de VPA fueron hechos suponiendo dos valores de M ($M = 0.25$ y $M = 0.125$) y designando el 75 % de la captura de "Pisces nei" notificado desde 1979/80 a 1982/83, a *N. gibberifrons* (WG-FSA-90/16).

7.211 Ambas prospecciones y los cálculos de VPA (figura 16) sugieren un descenso continuado de la población respecto a su tamaño inicial de 1976 (68 430 toneladas) a 1987 (7 109 toneladas) presentando máximos relativos en 1980 y 1983, pero la cifra de biomasa obtenida de la prospección de 1990/91, muestra que ha habido un aumento de la misma desde entonces. Se piensa que la introducción de medidas de conservación en la pesquería (abertura de malla mínima de 80 mm en 1985, veda de la pesca dirigida a esta especie en 1989, cierre de la pesca dirigida a recursos ícticos en 1990), ha sido la causa del aumento notado en el tamaño de la población en 1991.

Otras especies

7.212 El grupo de trabajo tuvo la oportunidad de evaluar los cambios en las biomásas de otras especies (*C. aceratus*, *P. georgianus*, *C. rastrospinosus* y *N. kempí*) basados en las estimaciones de las distintas prospecciones realizadas durante varios años (Kock *et al.*, 1985; Kock, 1986; Balguerías, 1989; WG-FSA-91/33).

7.213 Todas las especies examinadas parecían haber experimentado un aumento importante, en términos de biomasa, a partir de la segunda mitad de la década de 1980 (figura 17). Algunas poblaciones, como *C. aceratus* y *C. rastrospinosus*, se encuentran incluso a niveles próximos a su estado prístino, si bien estas cifras deberían manejarse con cuidado ya que puede que las prospecciones no sean comparables debido a los distintos tipos de artes y buques etc. utilizados, así como por la variabilidad propia de los cálculos.

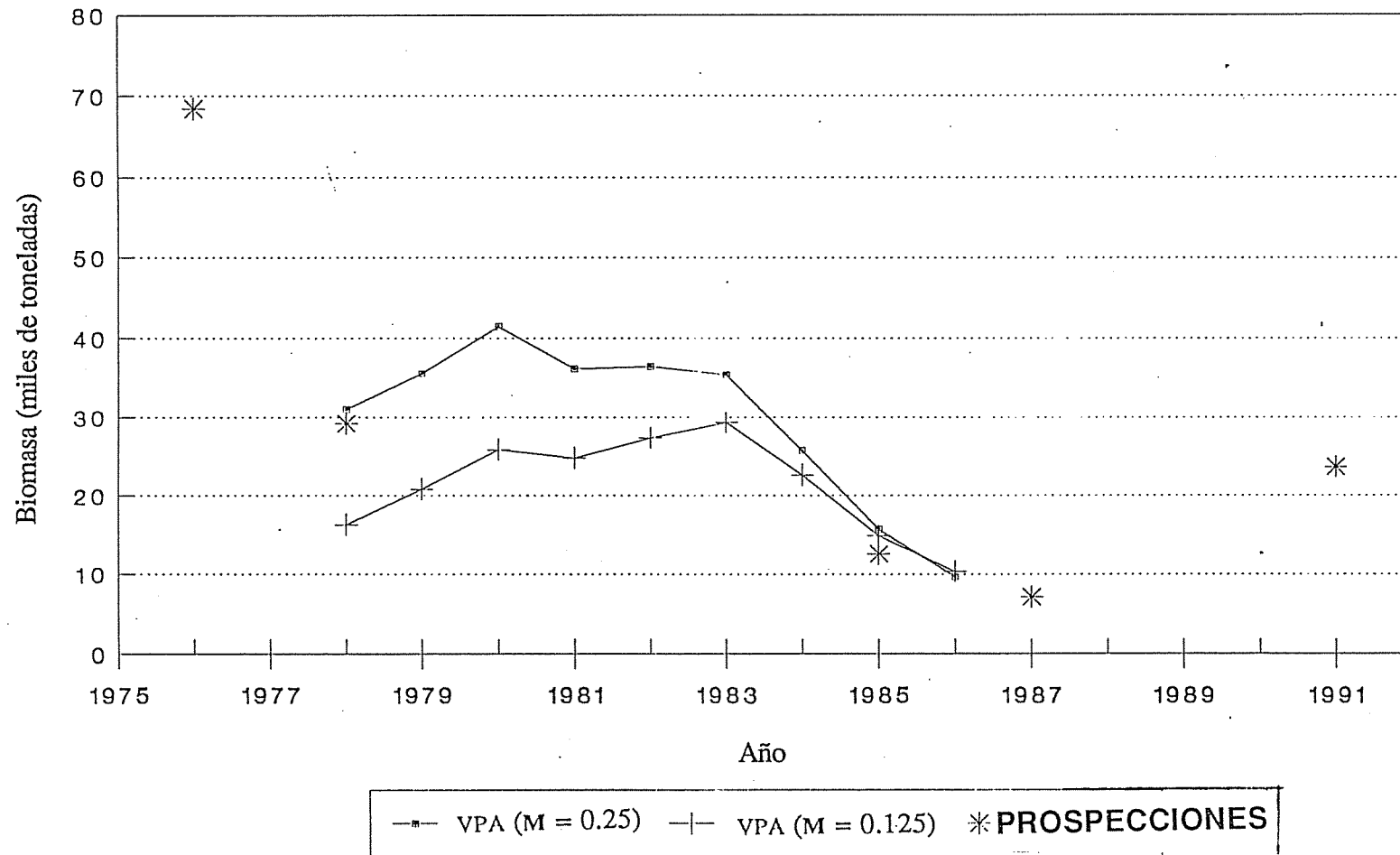


Figura 16: Estimaciones de biomasa de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.2.

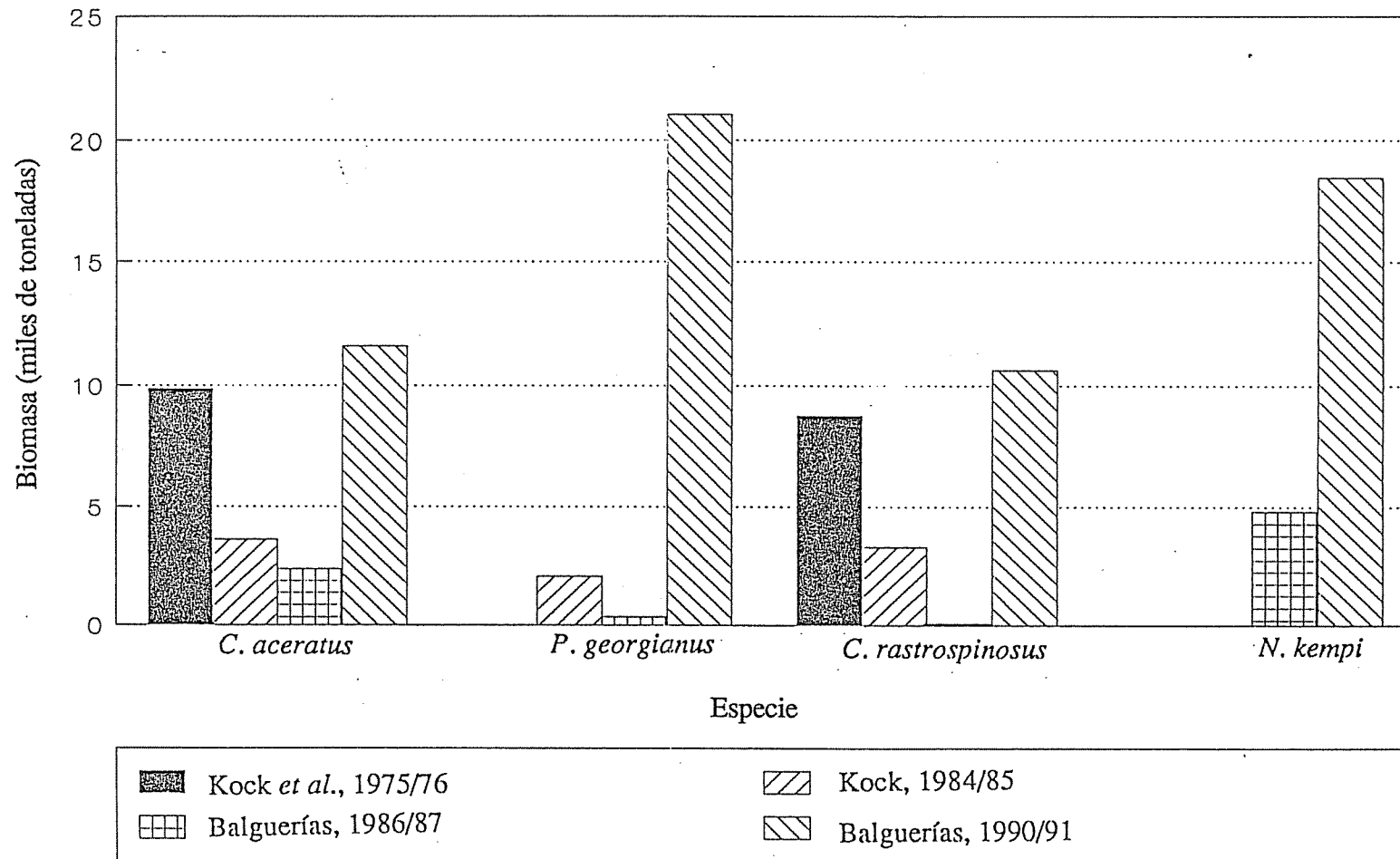


Figura 17: Estimaciones de biomasa prospectada para otras especies en la Subárea 48.2.

Cálculo del TAC

7.214 El rendimiento máximo sostenible (MSY) de las seis especies presentes en el 97% de las capturas realizadas en el curso de la campaña española 'ANTARTIDA 9101', se calculó por la ecuación Beddington-Cooke (1983).

7.215 En estos cálculos se examinaron las tres estimaciones para *C. gunnari*, efectuadas en 1991, (antes de la re-estratificación y después de la re-estratificación 1). Los valores de **M** son los mismos que se utilizaron en otros análisis del grupo de trabajo. A falta de un valor de **M** para *N. kempfi*, se utilizó un valor calculado para su especie afín *N. squamifrons* en las islas Kerguelén.

7.216 Los niveles máximos y mínimos de MSY de *C. gunnari* son: 392 toneladas para una estimación de biomasa de 5 606 toneladas, y 3 010 toneladas para una estimación de la biomasa de 42 998 toneladas. Ambos valores se fijaron como el TAC mínimo y máximo para esta especie. Al tratar de aplicar un enfoque de pesquería mixta, los TAC para las demás especies se calcularon en base al porcentaje de representación de cada especie en la captura total realizada por la campaña española 'ANTARTIDA 9101'. Es decir, la captura esperada de cada especie al alcanzarse cualquiera de los TAC para *C. gunnari* utilizando un arrastre de fondo.

7.217 En la tabla 18 se pueden apreciar los resultados obtenidos.

Tabla 18: Biomasa, MYS y los TAC máximo y mínimo de las especies capturadas con arrastres de fondo en la Subárea 48.2.

Especie	Biomasa 1991* (toneladas)	M	MSY Bedd.&Cook (toneladas)	% en la captura	TAC Mínimo	TAC Máximo
<i>C. gunnari</i>	42 998	0.350	3 010	33	392	3 010
	9 620		673			
	5 606		392			
<i>N. gibberifrons</i>	23 627	0.250	1 181	22	261	2 007
		0.125	591			
<i>P. georgianus</i>	21 043	0.400	1 683	33	154	1 186
<i>N. kempfi</i>	18 493	0.180	666	11	131	1 003
<i>C. aceratus</i>	11 603	0.300	696	11	131	1 003
<i>C. rastrispinosus</i>	10 645	0.380	809	7	83	638

* Cálculos de biomasa de la prospección española 'ANTARTIDA 9101'

Asesoramiento de administración

7.218 Desde que la Comisión introdujo medidas de conservación en la Subárea 48.2, (tamaño de malla mínimo de 80 mm en 1985, veda de la pesca dirigida en 1989, veda de peces en 1990) todas las poblaciones evaluadas de la subárea han experimentado una tendencia ascendente en su magnitud. Sin embargo, la mayoría de ellas están aún lejos de estar restablecidas. A la luz de una pesquería con arrastres de fondo (figura 18), se estudió la posibilidad de reanudar la pesquería y sus consecuencias.

7.219 La asignación de un TAC para *C. gunnari* que correspondiera al MSY máximo de 3 010 toneladas (tabla 18) rendiría capturas de *N. gibberifrons*, *N. kempi*, y *C. aceratus* que superarían en 1.7, 1.4 y 1.4 veces su MSY máximo.

7.220 Si se asignaran los TAC de acuerdo con el MSY más bajo de *C. gunnari* (392 toneladas), las capturas previstas para las especies afines se situarían por debajo de sus respectivos MSY.

7.221 Con esta hipótesis más conservadora, el rendimiento potencial de una pesquería con arrastres de fondo en la Subárea 48.2 estaría cerca de las 1 152 toneladas.

7.222 A falta de datos sobre las proporciones de las especies capturadas con arrastres pelágicos, el grupo de trabajo no pudo estudiar las posibles consecuencias de una reanudación de esta pesquería.

7.223 A la luz del bajo rendimiento potencial que podría obtenerse en la pesquería con arrastres de fondo, de la magnitud todavía reducida de la población de *C. gunnari* y de las incertidumbres sobre las pescas secundarias en la pesquería con arrastres pelágicos de esta especie, la mayoría de los miembros del grupo recomendaron que se prolongara la vigencia de las medidas de conservación para esta subárea (Medida de Conservación 27/IX).

7.224 El Dr Shust sugirió que debería autorizarse una pesquería limitada que estuviera de acuerdo con el MSY calculado.

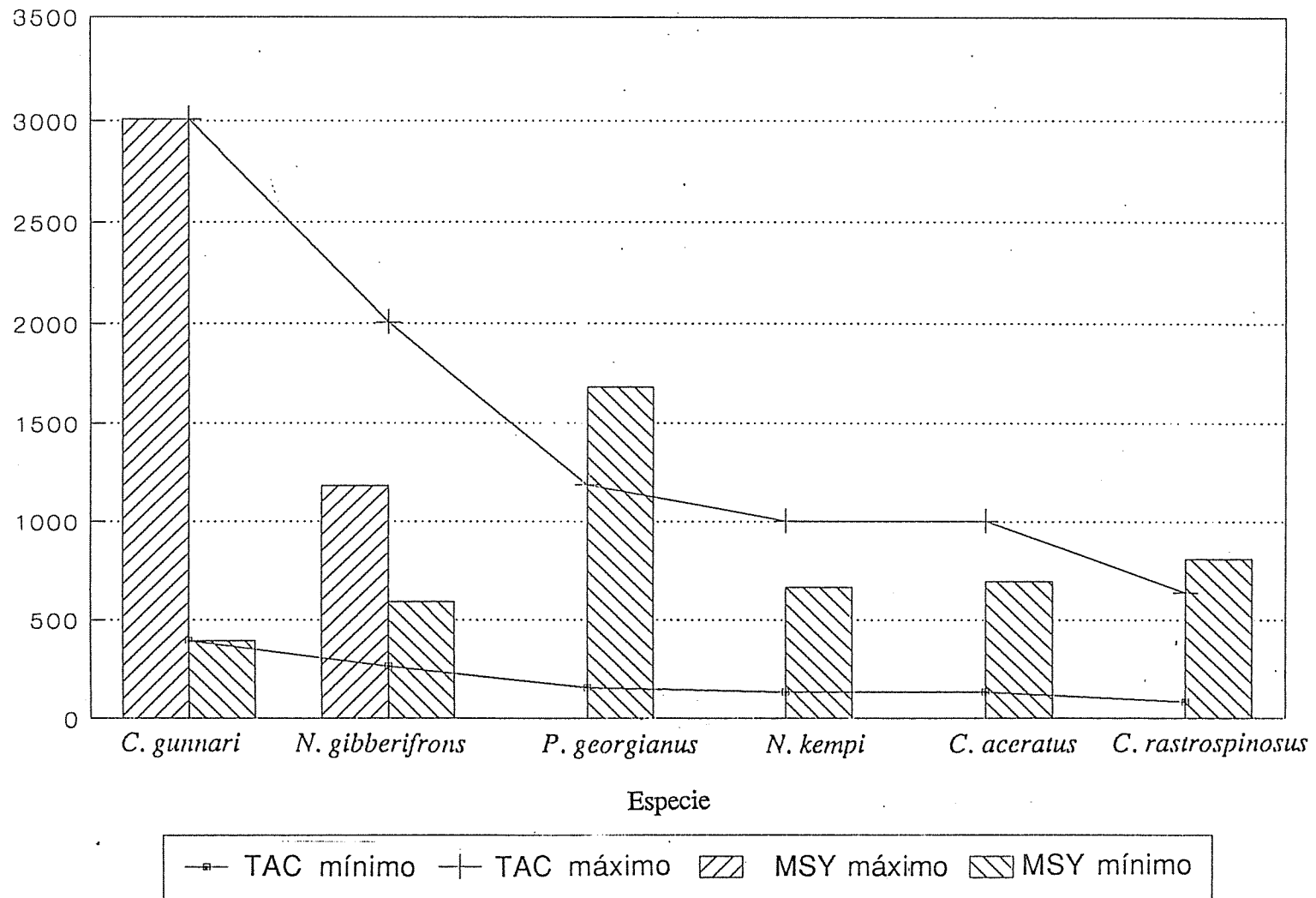


Figura 18: Estimaciones de TAC para la Subárea 48.2.

PENINSULA ANTARTICA (SUBAREA 48.1)

7.225 La única información reciente sobre la abundancia de la población íctica de esta zona que estuvo a disposición del grupo de trabajo fueron los resultados de las prospecciones de prereclutas de *N. gibberifrons*, *N. rossii* y *N. neglecta*, y el análisis de la estructura de tallas de las dos últimas especies en la Caleta Potter (islas Shetland del Sur), que fueron presentados en el documento WG-FSA-91/13. La abundancia de prereclutas de *N. gibberifrons* y *N. rossii*, en relación a la de *N. neglecta*, se encuentra a niveles más bajos que los de 1983.

7.226 La estructura de tallas de la población de *N. rossii* demuestra que, de 1983 a 1986 solo una cohorte (clase anual 1980) atravesó la caleta, lo que indica que las bajas abundancias se deben al bajo reclutamiento en la caleta. Se señaló la utilidad de estas series cronológicas y se recomendó la ampliación del número de sitios de muestreo.

Asesoramiento de administración

7.227 El grupo de trabajo recomendó que, dada la escasa disponibilidad de nueva información para reevaluar la condición de las poblaciones en la zona de la península, las medidas de conservación para la temporada 1990/91 deberían continuar vigentes (Medida de Conservación 27/IX).

AREA ESTADISTICA 58

7.228 En 1990/91 se pescó en la Subárea 58.4 y en la División 58.5.1. Asimismo, se realizó un crucero de pesca exploratoria con palangres en la División 58.5.1, en las aguas profundas (>500m) de la plataforma de las islas Kerguelén, y un crucero científico franco/soviético para investigar la población de *N. rossii*.

7.229 En la tabla 19 se presenta un resumen de las capturas notificadas del Area estadística 58. La especie más pescada en la División 58.5.1 fue *C. gunnari* (80.5% de la captura total), y *D. eleginoides* (11.8% de la captura total). No hubo pesquería de *Notothenia squamifrons* ni de *N. rossii*.

Tabla 19: Capturas totales por especie y subárea del Area Estadística 58. Las especies se designan con las abreviaturas siguientes: ANI (*Champscephalus gunnari*), LIC *Channichthys rhinoceratus*), TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*), ANS (*Pleuragramma antarcticum*), MZZ (desconocido), y SRX (*esp Rajiformes*), WIC (*Chaenodraco wilsoni*)

Año Emergente	ANI		LIC	WIC	TOP				NOR			NOS			ANS		MZZ			SRX	
	58	58.5	58.5	58.4	58	58.4	58.5	58.6	58	58.4	58.5	58	58.4	58.5	58	58.4	58	58.4	58.5	58.5.1	
1971	10231				XX				63636			24545							679		
1972	53857				XX				104588			52912							8195		
1973	6512				XX				20361			2368							3444		
1974	7392				XX				20906			19977							1759		
1975	47784				XX				10248			10198							575		
1976	10424				XX				6061			12200							548		
1977	10450				XX				97			308							11		
1978	72643	250	82		196	-	2	-	46155			31582		98	234				261		
1979				101	3	-	-	-				1307							1218		
1980		1631	8	14		56	138	-				1742		4370	11308				239		
1981		1122	2			16	40	-		217	7924			2926	6239				375	21	
1982		16083				83	121	-		237	9812			785	4038	50			364	7	
1983		25852				4	128	17			1829			95	1832	229			4	17	1
1984		7127				1	145	-		50	744			203	3794					*611	17
1985		8253		279		8	6677	-		34	1707			27	7394	966			11	7	4
1986		17137		757		8	459	-		-	801			61	2464	692					3
1987		2625		1099		34	3144	-		2	482			930	1641	28			22		
1988		159		1816		4	554	488		-	21			5302	41	66					
1989		23628		306		35	1630	21			245			3660	1825	47			23	24	
1990		226		339			1062				155			1450	1262						2
1991		13283 ²					1944				287			575	98						

1 Principalmente *especies de Rajiformes*

2 Existe cierta discrepancia con las estadísticas francesas para la pesquería autorizada de la Unión Soviética (12 644 toneladas) en la División 58.5.1 y los datos STATLANT presentados por la URSS (13 268 toneladas). Ello podría deberse a la inclusión de 826 toneladas de capturas secundarias (Rajiformes en su mayoría).

NB: Antes de 1979/80, las capturas informadas del Area Estadística 58 procedían básicamente de la División 58.5.1 (Subárea de Kerguelén).

Subárea 58.5

División 58.5.1 (Kerguelén)

7.230 Los datos que sirvieron de base para las evaluaciones provinieron de la pesquería de arrastre de *C. gunnari* y *D. eleginoides*, de la pesca exploratoria de palangre de *D. eleginoides* y de una prospección científica en la concentración de *N. rossii* en la época anterior al desove.

7.231 Francia y la Unión Soviética efectuaron actividades de pesca. La pesquería soviética, con autorización de Francia, realizó pesca dirigida a *C. gunnari* con arrastres de fondo (cinco buques). El esfuerzo pesquero tuvo lugar entre enero y abril de 1991. En octubre 1990 y mayo 1991, un buque francés realizó una pesquería de arrastre.

Notothenia rossii (División 58.5.1)

7.232 Durante las operaciones de pesca se capturó *N. rossii* únicamente como pesca secundaria, registrándose un total de 40 toneladas. Esta cifra es muy inferior a la media registrada en temporadas anteriores, debido a que no se pescó *C. gunnari* en el sector sur y sureste, zonas donde más abunda *N. rossii*.

7.233 Entre mayo y principios de junio de 1991, un crucero científico investigó la zona de desove de esta especie, situada en la parte sureste de la plataforma de Kerguelén. Se analizó la totalidad de las 255 toneladas capturadas, pero aún no se ha terminado de evaluar todos los datos de la misma; esta información se presentará en la reunión del WG-FSA del próximo año. Los objetivos del estudio no se cumplieron totalmente debido a que éste terminó antes que acabara de formarse la concentración reproductora.

7.234 Los resultados preliminares indican que ha aumentado la talla media de la población reproductora, comparado con las últimas observaciones hechas en épocas equivalentes de esta pesquería (temporada 1984/85). El índice de abundancia de CPUE de esta prospección indica que la población no ha aumentado significativamente desde que cesó la pesquería dirigida a esta especie en 1984/85. En 1984/85, la CPUE fue de 2.58 toneladas/hora, mientras que en esta prospección fue de 0.95 toneladas/hora. Sin embargo, es preciso analizar con más detalle esta última cifra ya que se ha sacado de los datos registrados antes de que la concentración estuviera totalmente formada.

Asesoramiento de administración

7.235 Deberá mantenerse la reglamentación vigente (veda de la pesquería dirigida) para proteger a la población adulta. Asimismo, habrá que seguir vigilando las tendencias en la abundancia de los peces inmaduros; y proseguir con las investigaciones de la biomasa de la población antes y durante el desove en la temporada de desove 1991/92.

Notothenia squamifrons (División 58.5.1)

7.236 En la temporada 1990/91, no hubo pesca dirigida a esta especie en los caladeros en que suele pescarse y sólo se capturaron 89 toneladas. La CPUE de los pocos lances realizados en dichos caladeros fue muy baja, siendo el valor máximo 0.63 toneladas /hora en enero de 1991. No se dispone de datos biológicos y no es posible realizar nuevas evaluaciones de esta población.

Asesoramiento de administración

7.237 Los cálculos de biomasa y de VPA de esta población, notificados al WG-FSA desde 1988 a 1990, indican que el tamaño de la población es muy reducido. A la luz de esta situación, incluso un bajo nivel de captura podría impedir el restablecimiento de las poblaciones de esta especie.

Champscephalus gunnari (División 58.5.1)

7.238 Se sigue constatando un ciclo trienal en la aparición de una cohorte abundante para esta pesquería. En 1990/91 la cohorte numerosa del año 1988 fue apta para la pesca cuando los ejemplares alcanzaron el tamaño autorizado de 25 cm de talla. La talla media constatada en febrero 1991 fue de 28.4 cm de longitud total a la edad 2+. La parte explotable de la población se concentró, como es habitual, en la zona noreste de la plataforma, en donde se pescó entre enero y abril de 1991. La captura total fue de 12 660 toneladas.

7.239 La flota pesquera soviética (cinco buques) es homogénea en cuanto a buques, artes y métodos de pesca empleados, así que la CPUE de toda la flota sirve como índice de abundancia. La CPUE media de la temporada 1990/91 fue de 4.09 toneladas por hora de pesca. Durante toda la temporada no se produjo ninguna disminución importante de la CPUE.

7.240 Es posible comparar el índice de abundancia de CPUE de la cohorte actual con las cohortes explotadas de los años 1982 y 1979, ya que el método y la zona de pesca, así como la edad al ser capturados son análogos. De esta comparación (figura 19), la cohorte actual de 2 años parecer ser mucho menos abundante que las cohortes de 1979 y 1982 a la misma edad. A los 3 años parece haber ocurrido una disminución sostenida de la abundancia en las cohortes de 1979 a 1985. Para la cohorte de 1988, la abundancia del año 3 seguirá la misma tendencia ya que su abundancia a la edad 2 es menor que la de los peces de 3 años de las cohortes anteriores.

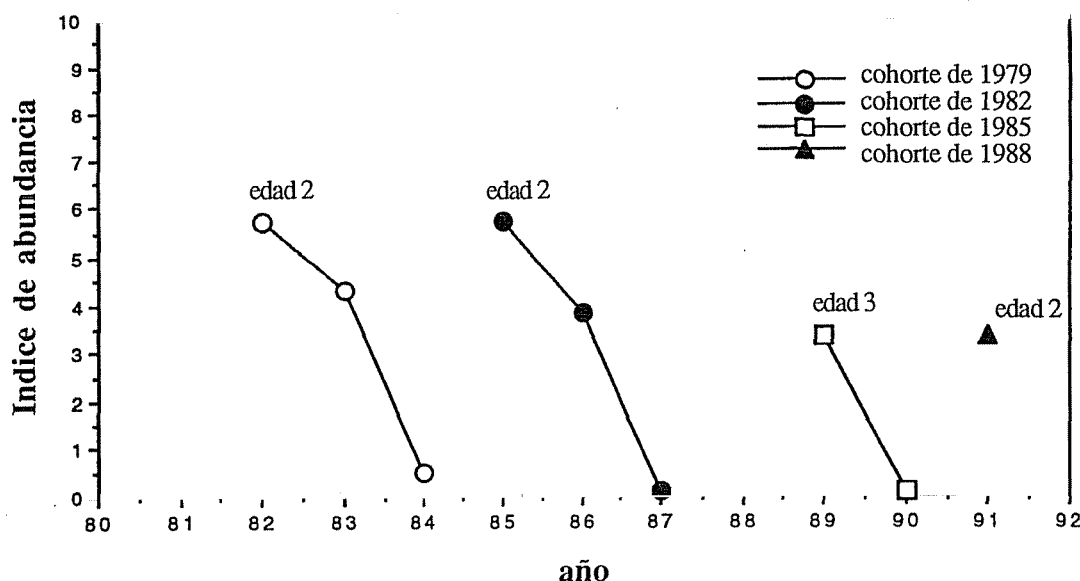


Figura 19: Índice de abundancia de *C. gunnari* en la División 58.5.1.

7.241 Se han ampliado los análisis de cohortes para incluir el número de peces capturados en la temporada 1990/91 (100.64×10^6). En la figura 20 puede verse la comparación con las cohortes anteriores, habiéndose empleado los métodos expuestos en WG-FSA-91/17. Se utilizaron dos valores de F para ejecutar el análisis de las cohortes, que fueron los calculados para la clase anual 2 de las cohortes de 1979 y 1982, respectivamente. No se empleó el valor de la cohorte de 1985 porque el esfuerzo pesquero fue muy bajo. Los resultados obtenidos de los valores de F (0.494 y 0.424) fueron muy parecidos. El tamaño de la población pronosticado para la edad 3 es parecido al que se calculó para las cohortes de 1982 y 1985, que rindió capturas de 17 055 y 23 048 toneladas de peces de edad 3, respectivamente.

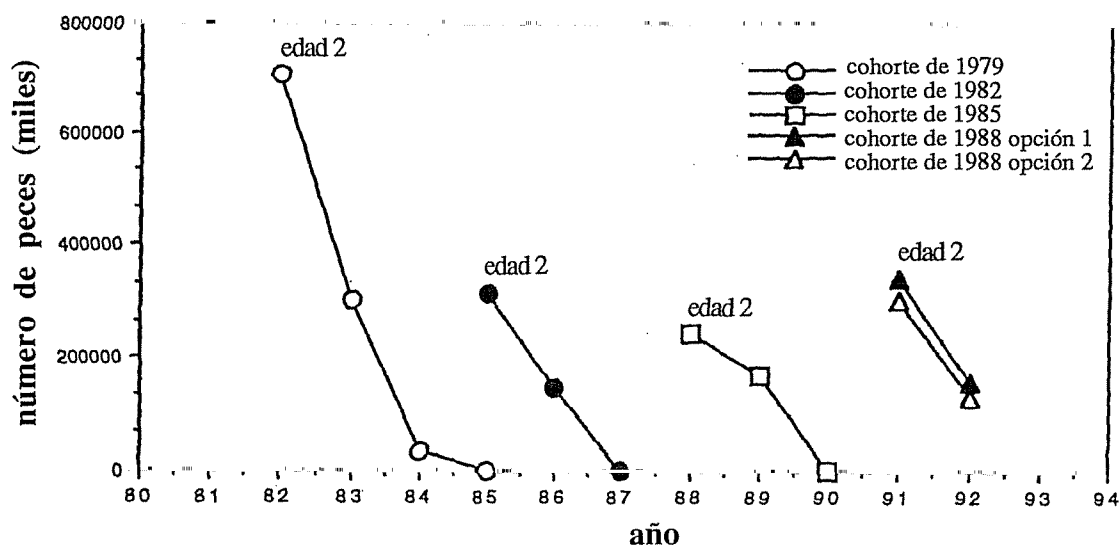


Figura 20: Tamaño de la población de *C. gunnari* en la División 58.5.1.

7.242 En la temporada 1990/91 no hubo pesca en el banco de Skif y no se cuenta con nueva información sobre la población de *C. gunnari* de este banco.

Asesoramiento de administración

7.243 Dada la sostenida disminución en el índice de abundancia de edades similares en cohortes sucesivas, la captura de peces de la clase anual 3 debería ser inferior en la temporada 1991/92, que la obtenida de cohortes previas a la misma edad (es decir, menos de 17 000 toneladas). Los análisis de cohortes no especifican si ha habido una disminución significativa en la abundancia de la clase anual entre cohortes. No obstante, este análisis presupone ciertos valores para los parámetros F y M , haciéndolo quizás, un índice menos fidedigno que la CPUE; la cual es una observación directa de una gran cantidad de datos.

7.244 Durante la temporada 1991/92 se deberá determinar la causa de la desaparición de peces de la clase anual 3.

Dissostichus eleginoides (División 58.5.1)

7.245 En la temporada 1990/91 se capturó un total de 1 848 toneladas de esta especie por pesquería de arrastre. Esta cifra se desglosa en 1 560 toneladas capturadas por Francia y 288 toneladas por embarcaciones soviéticas; además una pesquería de palangre experimental soviética (un palangrero soviético) capturó 109 toneladas. La pesquería de arrastre faenó en el estrato de profundidad de 300 a 500 m, mientras que aquella con palangres lo hizo a 500 m y más. La especie objetivo para un arrastrero francés fue *D. eleginoides*, aunque ésta solo fue objetivo secundario para los arrastreros soviéticos que se concentraron en *C. gunnari*. El total de la captura para esta temporada raya en las 2 000 toneladas, representando la tercera más alta registrada y la tercera temporada consecutiva en que se han excedido las 1 000 toneladas. El documento WG-FSA-91/9 da un resumen completo de la historia y características de la pesquería en la zona de Kerguelén, como fuera solicitado en la reunión del WG-FSA en 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 243).

Sector occidental

7.246 Desde que se capturaran cifras significativas en 1984/85, la pesquería se concentró en la parte occidental de la plataforma y explotó peces juveniles. Según los análisis de distribución de frecuencias por talla, se puede apreciar que existe una correlación evidente entre la talla media de los peces y el estrato de profundidad en el cual se pesca. Es muy importante considerar este aspecto a la hora de analizar los índices de abundancia. En las tres temporadas en las cuales la pesquería se concentró en aguas menos profundas, se obtuvieron capturas con distribuciones de frecuencia de tallas análogas.

Año	Talla media de las capturas (cm)	Índice de abundancia (toneladas/hora)
A. menor nivel de profundidad		
1984/85	66.3	2.5
1986/87	69.8	1.81
1988/89	65.8	1.65

7.247 Estos resultados muestran una clara disminución en el índice de abundancia. Aparentemente, la parte juvenil de la población que habita en las aguas menos profundas de la zona de distribución de la especie, ha sido afectada por la pesquería. En otros años, el esfuerzo pesquero estuvo dirigido a la parte más longeva de la población que habita en las aguas más profundas, como lo demuestra la talla media de los peces capturados.

Año	Talla media de las capturas (cm)	Índice de abundancia (toneladas/hora)
B. mayor nivel de profundidad		
1987/88	73.6	0.81
1989/90	81.6	1.26
1990/91	87.4	1.38

7.248 El índice de abundancia es siempre inferior cuando se compara con el de la pesquería de bajura, lo que indica que hay menos peces de mayor tamaño, aunque la tendencia de este índice, a medida que la pesquería continúa desarrollándose, es incierta.

7.249 La pesquería exploratoria con palangres también se realizó en el sector occidental pero a profundidades superiores que las que operaron los arrastreros. Sin embargo, la distribución de frecuencias por intervalos de talla de las capturas con palangres fue muy similar a la obtenida por la pesquería de arrastre en aguas más profundas, como ha sido descrito anteriormente. Esto indica que la pesca de palangre y la efectuada con arrastres estaría explotando la misma parte de la población. No hay mucho más que hacer en esta etapa, en materia de comparaciones entre estos dos métodos de pesca y su impacto relativo en la población.

Nuevos caladeros de pesca

7.250 Durante esta temporada, la pesquería de arrastre francesa explotó un nuevo caladero de pesca para *D. eleginoides*, lo que explica la cifra, relativamente alta, de captura total (1 356 toneladas en la nueva pesquería, en comparación con las 311 toneladas provenientes del sector occidental). El índice de abundancia del CPUE alcanzó las 3.4 toneladas/hora que es muy similar al valor obtenido en el sector occidental durante el primer año de explotación (1984/85). Las distribuciones de frecuencia por intervalo de talla de las dos pesquerías durante el primer año de explotación también fueron comparables.

Asesoramiento de administración

7.251 En vista de la continua disminución del CPUE en el sector occidental, deberá mantenerse el asesoramiento de administración formulado en el párrafo 166 del informe de la reunión del WG-FSA de 1989 (SC-CAMLR-VIII, anexo 6), el que recomienda que la captura no exceda las 1 100 toneladas. Si se continua explotando los nuevos caladeros de pesca, deberá procederse con precaución de tal manera que las capturas en estas zonas no produzcan una disminución en la abundancia semejante a la ocurrida en el sector occidental. Es posible que sea necesario revisar el límite de 1 100 toneladas al año una vez que las zonas nuevas hayan sido estudiadas. Tomando en cuenta la creciente importancia de esta especie para la pesquería de Kerguelén, será necesario reunir más información sobre la edad, crecimiento, y otros parámetros que permitirían realizar una evaluación futura.

Otras especies (División 58.5.1)

7.252 En la pesquería de *C. gunnari* ocurrió una considerable captura incidental que alcanzó las 826 toneladas, constituida principalmente de especies de *Bathyraja*. En 1983/84 se observó una captura incidental similar en la misma zona, aunque esto no ocurrió en otros años. No hay información disponible para evaluar esta captura.

División 58.5.2 (Isla Heard)

7.253 No hubo pesca en esta área y no se dispone de nuevos datos, por lo tanto, no se puede formular asesoramiento alguno.

Subárea 58.4

División 58.4.4 (Bancos de Ob y Lena)

7.254 Durante la reunión del WG-FSA de 1990, se realizó un VPA de las poblaciones de *N. squamifrons* de estos dos bancos, aunque la validez de estas evaluaciones fue aminorada debido a la baja calidad de los datos. Basándose en estas evaluaciones, se fijó un TAC de 267 toneladas para el banco de Ob, y 305 toneladas para Lena, permitiendo de esta manera la recuperación de las poblaciones. La URSS notificó una captura combinada para ambos bancos de 575 toneladas para la temporada 1990/91, que corresponde a un 100.5% del TAC. La nueva

información se presentó demasiado tarde a la reunión y no pudo ser analizada. Estos nuevos datos de captura prolongan el problema surgido en la reunión del WG-FSA de 1990, es decir, existen grandes discrepancias entre los datos presentados en las evaluaciones y aquellos notificados en los formularios STATLANT, lo que debería ser solucionado con antelación a la próxima reunión. Por ejemplo, la captura total para ambos bancos durante el período de 1980/81 a 1989/90 en la notificación de datos más reciente fue 31 442 toneladas, mientras que en el documento WG-FSA-90/27 se notificaron 33 684 y en el boletín estadístico 15 439 toneladas. Los TAC para los bancos de Ob y Lena, 267 y 305 toneladas respectivamente, se escogieron basándose en los VPA calculados de los datos presentados en el documento WG-FSA-90/37. Aparentemente estos datos son ahora incorrectos y las capturas totales ascendieron a las 2 500 toneladas (7%) más de lo que se esperaba para un período de 10 años, deduciéndose por lo tanto que los VPA, y en consecuencia los TAC, están equivocados.

Asesoramiento de administración

7.255 La recomendación del año pasado en relación a que las capturas deben reducirse por debajo de $F_{0.1}$ por algunos años para permitir la recuperación de la población, tiene ahora aún más validez. Se requiere, de modo urgente, realizar una nueva evaluación de la pesquería de estas dos poblaciones basándose en grupos de datos definitivos. Para evitar la sobrepesca sobre la base de información inadecuada, se deberá cerrar la pesquería hasta que esta evaluación se complete satisfactoriamente. Al momento, el TAC de 572 toneladas, es tal vez, demasiado alto lo que podría ser extremadamente peligroso.

7.256 En el caso de que no se cerrara la pesquería, sería necesario instituir un sistema de notificación por períodos de cinco días como se ha hecho con otras pesquerías en donde se ha aplicado un TAC. También se deberá notificar datos de captura y esfuerzo a escala fina.

División 58.4.2 (Costa del continente antártico)

7.257 La Unión Soviética ha presentado información de talla/edad y datos de captura y esfuerzo a escala fina de *P. antarcticum* para el período de 1978 a 1989. El análisis de estos datos propuesto en el párrafo 4.70 del informe de la reunión del WG-CEMP de 1991 (SC-CAMLR-X, anexo 7) no estuvo a disposición de la reunión, por lo que no se pudo realizar ninguna evaluación.

7.258 El documento WG-FSA-91/4 examina el efecto que producen las condiciones oceanográficas en la abundancia de *P. antarcticum* y *Chaenodraco wilsoni*. No se proporcionó ninguna otra información que permitiera formular asesoramiento al respecto.

Otras subáreas y divisiones dentro del Area estadística 58

7.259 Ninguna actividad pesquera se ha notificado para la Subárea 58.7 (islas Príncipe Eduardo y Marion), la Subárea 58.6 (islas Crozet) y las Divisiones 58.4.3 y 58.4.1 (zonas costeras del continente antártico).

LABOR FUTURA

DATOS NECESARIOS

8.1 El grupo de trabajo identificó los datos necesarios de poblaciones específicas. El apéndice E presenta éstos y otros requisitos detallados por el grupo de trabajo.

8.2 Se observó que el grupo de trabajo ha reiterado cada año su solicitud de exigir los datos necesarios. A pesar de que el año pasado se preparó una lista, aún no se han presentado los datos apropiados y algunos informes de prospección continúan enviándose incompletos.

Dissostichus eleginoides, Subárea 48.3

8.3 La demanda de datos que la Medida de Conservación 26/IX exige no fue observada. En particular:

- no se enviaron datos de lances individuales; y
- las frecuencias de talla de la pesquería se notificaron sólo para cinco de los 10 meses en que ocurrió la pesquería.

El requisito de notificar estos datos cada mes deberá mantenerse en las medidas de conservación futuras.

8.4 Además se deberá ampliar el requisito de notificar los datos por períodos de cinco días para incluir:

- el número de embarcaciones;
- las coordenadas de la actividad pesquera;
- el número de anzuelos calados;
- el número de caladas;
- el número de días navegados en el período; y
- la cantidad total de anzuelos empleados durante el período.

Los dos últimos deberán presentarse en forma resumida igual como se presentan en los formularios STATLANT B, y no como una estimación del número mínimo y máximo de buques y anzuelos, como fue el caso en 1990/91.

8.5 Los datos de composición por talla y edad empleados en WG-FSA-90/34 y 24 deberán presentarse a la Secretaría utilizando los formularios estándar.

8.6 En 1990, la Comisión recibió una invitación soviética para apostar observadores en los buques que toman parte en la pesquería de palangre dirigida a *D. eleginoides*. El grupo de trabajo reconoció que habían ventajas para la colección de datos al tener observadores en estos buques y observó que, a pesar de que ningún observador había acogido esta invitación durante la temporada de 1990/91, la extensión de esta invitación para la temporada 1991/92 sería bien recibida.

Electrona carlsbergi, Area Estadística 48

8.7 En su Novena reunión, la Comisión acordó que la siguiente información debiera notificarse a la Secretaría (CCAMLR-IX, párrafo 4.27):

- (i) todos los detalles de la operación pesquera propuesta incluyendo el método de pesca, abertura de la malla, zona objetivo y cualquier indicio de los niveles mínimos de captura que se necesitarían para establecer una pesquería viable de *E. carlsbergi*;
- (ii) pormenores sobre el tamaño de la población, abundancia y demografía de la especie (p. ej. , parámetros de crecimiento y edad /talla de madurez anual); y
- (iii) detalles acerca de las necesidades de los depredadores dependientes de este recurso.

8.8 El grupo de trabajo indicó que no se había recibido ninguna información relacionada con el requisito (i), que en respuesta al requisito (ii) no se disponía de ninguna información adicional a la presentada en 1990 (la que trató principalmente de la demografía y tamaño de la población) y que, en relación al requisito (iii), la Secretaría había preparado un documento de examen (SC-CAMLR-X/BG/6). Por consiguiente, los requisitos del párrafo 4.27 no se han cumplido, aunque la pesquería ha aumentado en un 300%.

8.9 Se requiere lo siguiente con respecto a *E. carlsbergi*:

- notificación completa de los datos biológicos y de prospección actuales;
- datos suplementarios sobre la distribución, biomasa, demografía y estructura de la edad de las poblaciones de *E. carlsbergi* que se encuentran dentro del Área de la Convención y al norte de la misma;
- una descripción del método empleado para obtener la potencia acústica del blanco de las prospecciones de *E. carlsbergi*, y las técnicas utilizadas en las prospecciones acústicas para diferenciar entre mictófidios y krill;
- el detalle de las capturas accidentales en la pesquería de *E. carlsbergi* ;
- estudios sobre la migración y la identidad de la población de *E. carlsbergi*, incluyendo las poblaciones al norte del Frente Polar austral; y
- más prospecciones alrededor de Georgia del Sur.

Champscephalus gunnari, Subárea 48.3

8.10 Se requieren los siguientes datos de la pesquería de *C. gunnari* en la Subárea 48.3:

- datos biológicos de la pesquería comercial, incluyendo muestras representativas de talla y edad, ya que la luz de malla en vigor (80 mm) cambiará a 90 mm en la temporada 1991/92 (Medida de Conservación 19/IX);
- información cuantitativa de la captura accidental de la pesquería de arrastre pelágica de *C. gunnari*; no se dispone de nueva información excepto la detallada en el párrafo 3.42 de SC-CAMLR-IX y WG-FSA-90/15 en la que se indicó que por

cada lance dirigido a *C. gunnari*, se capturarían entre 138 y 638 kg de *N. gibberifrons* y 4 toneladas de *C. gunnari* aproximadamente, resultando en un índice de captura accidental de un 3 a 15%; la información sobre la captura accidental de la pesquería demersal de arrastre se presenta en los párrafos 7.189 a 7.194 y en el apéndice H;

- se requiere más información en los informes de prospecciones: la posición de los lances, el detalle de las derrotas, datos sobre las capturas de lance por lance y la explicación de la metodología empleada para calcular la biomasa de la prospección, de acuerdo con las pautas estipuladas en el apéndice F del informe de la reunión del WG-FSA de 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 5); los datos de investigación deberán presentarse a la Secretaría; y
- se deberá considerar la realización de campañas conjuntas con el objeto de resolver las discrepancias entre las prospecciones realizadas por el Reino Unido y la Unión Soviética.

Orcadas del Sur (Subárea 48.2)

8.11 Mientras se mantenga la veda de la pesca en la Subárea 48.2, se deberán realizar prospecciones de investigación una vez cada dos o tres años para estudiar el estado de las poblaciones de especies demersales. Una vez que la pesquería comercial reinicie sus actividades, se deberán registrar y presentar los datos biológicos de las capturas.

Península Antártica (Subárea 48.1)

8.12 Se dispone de muy poca información sobre las poblaciones de la Subárea 48.1 y se necesita llevar a cabo una prospección de investigación urgentemente, para realizar evaluaciones.

Océano Indico (Subárea 58.4)

8.13 Se requiere la siguiente información para las pesquerías de la zona de Kerguelén (División 58.4.1):

- estudios de la mortalidad de *C. gunnari* de edades 3 y 4;
- datos de frecuencia de tallas y claves de edad/talla de *D. eleginoides* obtenidos de las pesquerías de palangre y de arrastre; y
- se deberá continuar con el seguimiento de la abundancia de *N. rossii* y *N. squamifrons*.

8.14 Se deberán presentar datos biológicos y a escala fina de las pesquerías de la División 48.4.2 si éstas se reanudaran.

8.15 Los siguiente datos de las pesquerías que faenan en los bancos de Ob y de Lena (División 58.4.4) deberán ser notificados a la Secretaría:

- datos pertinentes de captura de estas pesquerías, a razón de las diferencias entre los datos identificados en el párrafo 245 del informe del año pasado (SC-CAMLR-IX, anexo 5 y párrafo 7.254 de este informe);
- datos a escala fina de la División 58.4.4 (párrafo 7.256); y
- las claves de edad/talla y otros datos biológicos de la Subárea 58.4.

Requisitos de investigación

8.16 El grupo de trabajo indicó que los estudios sobre la determinación de edad de *D. eleginoides* y la descripción del proceso de la pesca con palangres (incluyendo el detalle de los tipos de anzuelos y de su despliegue) sería un tipo de información que aumentaría, de manera significativa, la capacidad del grupo de trabajo para realizar evaluaciones de esta especie.

8.17 Se requiere información específica del comportamiento y mortalidad de aves y mamíferos marinos en las pesquerías de arrastre y de palangre, y se deberá emprender evaluaciones sobre la eficacia de las técnicas para reducir esta mortalidad.

8.18 Una de las cuestiones más importantes que afectan las evaluaciones de *D. eleginoides* es la respuesta a la interrogante de si la población de las rocas Cormorán y Georgia del Sur están realmente separadas de las poblaciones que se distribuyen a lo largo de la costa occidental y alrededor del extremo austral de América del Sur (WG-FSA-91/10). Se insta encarecidamente a que se lleven a cabo los estudios que investiguen la identificación y migración de esta especie. Estos podrían valerse de técnicas genéticas, de marcado, morfométricas y de estudios de parásitos.

8.19 Se señaló que, aunque el proceso de marcado de peces adultos o inmaduros podría aumentar la mortalidad, se podría obtener información cualitativa preliminar acerca de las rutas de migración. Una investigación de este tipo podría ser costosa ya que se necesitaría marcar entre 5 000 a 10 000 ejemplares. También sería provechoso el marcado de peces adultos o inmaduros capturados en la Subárea 48.3 o en aguas afuera de la costa de Sudamérica.

8.20 Aunque una leve migración reduce la capacidad para distinguir entre poblaciones mediante las técnicas genéticas, éstas son más simples de aplicar y podrían emplearse en una prueba inicial para resolver la interrogante de la identificación de la población de *D. eleginoides*.

8.21 Otro aspecto que necesita ser investigado es si existe o no la migración de especies ícticas, incluida *C. gunnari* entre las Orcadas del Sur y otras zonas del arco de Scotia, incluyendo el archipiélago de Georgia del Sur; y si existe, cuáles son sus patrones de migración (véanse los párrafos 7.28 y 7.32).

8.22 Los movimientos a gran escala de las corrientes podrían influenciar la distribución de las poblaciones de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3. El flujo de mictófidios dentro de la Subárea 48.3 y entre el Area estadística 48 y las zonas al norte del Frente Polar, tendría importantes consecuencias en las evaluaciones y en el asesoramiento de administración. Sin embargo, antes de considerar los efectos que estos flujos tendrían en el asesoramiento de administración, es importante demostrar que éstos existen en lo tocante a las poblaciones de *E. carlsbergi*.

8.23 Algunas poblaciones de ciertas zonas experimentan periódicamente grandes fluctuaciones en la biomasa y en el reclutamiento. Estas pueden ser de origen intrínsecamente biológico, o debido a fluctuaciones ambientales. Se deberían promover aquellos estudios que

investigan las relaciones entre los parámetros ambientales y las características de la población, como el que se detalla en WG-FSA-91/30 y que intenta relacionar la temperatura superficial del mar con la biomasa prospectada.

8.24 Se enfatizó que, aunque es posible que las relaciones funcionales entre los parámetros ambientales y biológicos nunca se puedan comprender a un nivel tal que permita su empleo predictivo en la administración, un conocimiento de las relaciones cualitativas entre estos parámetros podría ayudar al grupo de trabajo a interpretar las evaluaciones y los pronósticos de la población con respecto a estas relaciones. Cuando el asesoramiento se formule como un rango de opciones y probabilidades, las mejores probabilidades podrían ajustarse a la luz de nueva información ambiental.

8.25 El Dr Shust informó al grupo de trabajo que la Unión Soviética tenía en su poder información ambiental obtenida durante varios años de investigación y sugirió que la URSS podría hacer un estudio preliminar y presentarlo al grupo de trabajo en una próxima reunión.

8.26 Se observó que no había manera de determinar el grado de fiabilidad de los diversos métodos de evaluación empleados en el cálculo de los niveles de capturas de *D. eleginoides* (tabla 8). Se agradecerá cualquier estudio de simulación que investigue la solidez de los diversos métodos que puedan ayudar a decidir al grupo de trabajo con respecto a la eficacia de éstos como técnicas de evaluación para *D. eleginoides*.

ANALISIS DE DATOS Y PROGRAMAS DE COMPUTACION QUE DEBERAN PREPARARSE PARA LA PROXIMA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO

8.27 El programa de VPA más utilizado por el grupo de trabajo fue desarrollado por el Laboratorio de Investigación de Pesquerías del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido. Este programa se vio afectado por la imposibilidad de incorporar conjuntamente en la misma pasada, los índices de la biomasa prospectada y del CPUE con factores de ponderación distintos; y por el empleo de metodologías un tanto restringidas para ajustar las funciones residuales. La necesidad de entrar manualmente los valores ponderados también constituyó una traba.

8.28 Se solicitó a la Secretaría que investigara las versiones actualizadas de este programa, y asimismo la posibilidad de cambiar los módulos de ajuste para combinar varias estimaciones diferentes de abundancia, de las cuales cada una de estas series estarían incompletas. Además, debería considerarse la incorporación de funciones objetivas utilizando las técnicas más similares para el ajuste.

8.29 El Dr B. Sjöstrand (Suecia) sugirió que el programa ADAPT (originalmente escrito por S. Gavaris, 1988), elaborado en APL por el Dr R. Mohn (Canadá), da una mayor flexibilidad en las funciones que adaptan el VPA a los datos de ajuste y la Secretaría debería considerarlo como un programa de evaluación alternativo.

8.30 Existe una gran incertidumbre acerca de los efectos de las diferentes estrategias de administración de *E. carlsbergi*. El grupo de trabajo consideró inapropiadas las estrategias basadas en $F_{0.1}$ (párrafo 7.144). La especie tiene una vida corta y el reclutamiento a la pesquería ocurre antes de que los especímenes estén sexualmente maduros. Se propuso realizar una serie de simulaciones para investigar la susceptibilidad de las diferentes estrategias de administración en relación con la variabilidad en el reclutamiento, y con la incertidumbre en relación a la mortalidad natural, madurez y capturabilidad.

OTROS ASUNTOS

VEDA DE LAS PESQUERIAS SUJETAS A UN TAC

9.1 El documento SC-CAMLR-X/BG/9 detalló una investigación de diversos métodos para determinar la fecha de cierre de las pesquerías sujetas a un TAC. Se investigaron dos tipos de pesquerías (capturas constantes y variables), a diferentes niveles de captura, y se determinó la probabilidad de que la decisión de veda pudiera resultar en capturas mayores o menores del TAC. Los resultados indicaron que el sistema actualmente en efecto, estipulado en la Medida de Conservación 25/IX, era el menos exitoso ya que existía una alta probabilidad de sobrepasar el TAC. El método más exitoso fue el que pronosticaba los índices de captura mediante las tendencias de varios períodos de notificación anteriores. La decisión de cerrar la pesquería se haría una vez que la fecha prevista de obtención del TAC cayera en el próximo período de notificación con respecto a la fecha en que la Secretaría recibió la información sobre las últimas capturas.

9.2 Como consecuencia, se deberá modificar la Medida de Conservación 25/IX para que incluya el método propuesto y, debido a que la distribución de la probabilidad de exceso está sesgada, es muy posible que el TAC se sobrepase en lugar de mantenerse inferior a éste. Esto es debido principalmente al desfase cronológico entre las capturas realizadas, la notificación de éstas a la Secretaría y la consecuente notificación a los miembros de la decisión de veda, la cual fue del orden de dos a tres períodos de notificación en la temporada de 1990/91.

9.3 Se sugirió que para satisfacer este último punto, el “TAC efectivo” utilizado en los cálculos deberá estar entre el 95 al 98% del TAC acordado. Asimismo se propuso que se diera cierta flexibilidad a la Secretaría dentro de la medida de conservación para seleccionar el método más apropiado que determine la fecha de cierre, ya que SC-CAMLR-X/BG/9 demostró que esta fecha dependía del tipo de pesquería y de sus tasas de captura.

EXAMEN DEL GRUPO DE TRABAJO

9.4 En respuesta al párrafo 311 de SC-CAMLR-IX, anexo 5, la Secretaría preparó el documento WG-FSA-91/12. Este primer paso resulta útil para examinar el desempeño del grupo de trabajo, y aunque se reconoció la dificultad implícita en tal estudio, se consideró que:

- el resumen de las evaluaciones ocultó muchas de las advertencias y discusiones que tuvieron lugar en las reuniones del grupo de trabajo; y
- el resumen del asesoramiento prestado por el WG-FSA y de la acción tomada por la Comisión, sólo consideró el asesoramiento específico relacionado con las opciones de administración, y no trató las muchas observaciones sobre los datos necesarios y el asesoramiento sobre administración en general, proporcionado por el grupo de trabajo en el pasado.

9.5 A pesar de estas observaciones, el examen ha proporcionado una valiosa ayuda al grupo de trabajo para tener una visión general de la labor desarrollada y en especial, estudiar más detenidamente la manera como se podrían mejorar sus evaluaciones. Los participantes consideraron de provecho que el coordinador y varios otros miembros del grupo realicen periódicamente un examen interno más exhaustivo.

TALLER DE DISEÑO DE PROSPECCIONES Y ANALISIS DE LAS PROSPECCIONES DE LOS BUQUES DE INVESTIGACION

9.6 Este año se manifestaron, nuevamente, considerables problemas asociados con el diseño de prospección y la aplicación del método de “área barrida” a los datos de prospección de las especies distribuidas irregularmente, por ejemplo, *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (párrafo 7.24) y Subárea 48.2 (párrafo 7.204). En su última reunión, el grupo de trabajo destacó la imperiosa necesidad de investigar estos problemas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 91). Debido a que se requiere un examen muy especializado, no es posible realizarlo durante una reunión ordinaria del WG-FSA. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó que se

celebrara un taller que examinara este problema durante el período intersesional. El Dr Kock ofreció sostener este taller en Hamburgo, Alemania y aceptó presentar una propuesta al Comité Científico detallando el mandato y costo de este taller.

ADOPCION DEL INFORME

10.1 Se adoptó el informe de la reunión de 1991 del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces de la CCRVMA.

CLAUSURA DE LA REUNION

11.1 Al clausurar la reunión, el Dr Kock expresó su agradecimiento a los miembros del grupo de trabajo por la colaboración y apoyo prestados durante la reunión y a lo largo de los cinco años en los que se ha desempeñado como coordinador, manifestándose gratamente impresionado por las mejoras logradas en cuanto a la precisión y organización del trabajo del grupo en este período. Agradeció también la dedicación y eficiencia de los miembros de la Secretaría.

11.2 El Dr W. de la Mare (Australia) agradeció en nombre del grupo el buen hacer y la capacidad de mando demostrados por el Dr Kock.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- DEWITT *et al* 1990. In: GON, O. and P.C. HEEMSTRA (Eds). *Fishes of the Southern Ocean*.
- BALGUERIAS, E. 1989. Informe de resultados 'ANTARTIDA 8611' Biología Pesquera. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 2: 267-483.
- BALGUERIAS, E. *et al*. 1987.
- BEDDINGTON, J.R. and J.G. COOKE. 1983. The potential yield of fish stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (242): 47 p.
- CHAPMAN, D.G. 1972. The Whale Problem, a Status Report. SCHEVILL, W.E. (Ed.).
- EFFRON, B. 1982. The jackknife, the bootstrap and other re-sampling plans. Philadelphia, Pa:SIAM, 102 pp.
- HENNEMUTH, R. 1976. ?
- KOCK, K.-H. 1981. Fischereibiologische Untersuchungen an drei antarktischen Fischarten: *Champscephalus gunnari* (Lönnerberg, 1905), *Chaenocephalus aceratus* (Lönnerberg, 1906) and *Pseudochaenichthys georgianus* (Norman, 1937) (Notothenioidei, Channichthyidae). *Mitt. Inst. Seefisch.* 32: 1-226.
- KOCK, K.-H. 1986. The state of exploited Antarctic fish stocks in the Scotia Arc Region during SIBEX (1983-1985). *Arch. Fisch-Wiss.* 37(Beih.1): 129-186.
- KOCK, K.-H, G. DUHAMEL and J.-C. HUREAU. 1985. Biology and status of exploited Antarctic Fish Stocks: A review. *Biomass Scientific Series*, 6: 143 p.
- KOCK, K.-H. and F.-W. KÖSTER. 1989. The state of exploited fish stocks in the Atlantic sector of the Southern Ocean. *Mitt. Inst. Seefisch.*, Hamburg (46): 73 p.
- MANGEL, ?
- SLOSARCZYK, W., E. BALGUERIAS, K. SHUST AND S. IGLESIAS. 1989. Evaluation of the results of trawl selectivity experiments by Poland, Spain and USSR in 1978/79, 1981/82 and 1986/87. In: *Selected Scientific Papers, 1989 (SC-CAMLR-SSP/6)*. Hobart, Australia: CCAMLR. p. 163-196.

GLOSARIO

CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
CV	Coefficiente de variación
F	Mortalidad por pesca
\bar{F}_p	Mortalidad por pesca media
M	Mortalidad natural
MSY	Rendimiento máximo sostenible
TAC	Captura total permisible
SD	Desviación estándar
VPA	Análisis de población virtual
Y/R	Rendimiento por recluta

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces
(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

- | | |
|----------------|---|
| E. BARRERA-ORO | Instituto Antártico Argentino
Cerrito 1248
1010 Buenos Aires
Argentina |
| E. BALGUERIAS | Instituto Español de Oceanografía
Centro Oceanográfico de Canarias
Apartado de Correos 1373
Santa Cruz de Tenerife
España |
| M. BASSON | Renewable Resources Assessment Group
Imperial College
8, Prince's Gardens
London SW7 1NA
United Kingdom |
| Z. CIELNIASZEK | Sea Fisheries Institute
A1. Zjednoczenia 1
81-345 Gdynia
Poland |
| A. CONSTABLE | Division of Environmental Sciences
Griffith University
Nathan Queensland 4111
Australia |
| W. de la MARE | Centre for Marine and Ecological Research
Soerlaan 33
1185 JG Amstelveen
The Netherlands |
| S. DOTTORINI | Ministry of Foreign Affairs
Rome
Italy |
| G. DUHAMEL | Ichtyologie générale et appliquée
Muséum national d'histoire naturelle
43, rue Cuvier
75231 Paris Cedex 05
France |

I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P. GASIUKOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
R. HOLT	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA
L. JACOBSON	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA
K.-H. KOCK	Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-2000 Hamburg 50 Germany
E. MARSCHOFF	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
D. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
C. MORENO	Instituto de Ecología y Evolución Universidad Austral de Chile Casilla 567 Valdivia Chile
O. ØSTVEDT	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes 5024 Bergen Norway
G. PARKES	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom

K. SHUST

VNIRO
17 V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
USSR

B. SJÖSTRAND

Institute for Marine Research
Lysekil
Sweden

K. SULLIVAN

Fisheries Research Centre
Ministry of Agriculture and Fisheries
PO Box 297
Wellington
New Zealand

M. VACCHI

ICRAP
Via L. Respighi, 5
00197 Roma
Italy

G. WATTERS

US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA

R. WILLIAMS

Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)
D. AGNEW (Administrador de datos)

CCAMLR
25 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia

ORDEN DEL DIA

Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces
(Hobart, Australia, del 8 al 17 de octubre de 1991)

1. Apertura de la reunión
2. Organización de la reunión y nombramiento de relatores
3. Adopción del Orden del día
4. Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA
5. Enfoques de conservación
 - 5.1 Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo
 - 5.2 Interacción de otros elementos del ecosistema (p. ej., aves, mamíferos) con las pesquerías
 - 5.3 Capturas secundarias de larvas de peces y juveniles en la pesquería de krill
6. Revisión del material para la reunión
 - 6.1 Requisitos de información ratificados por la Comisión en 1990
 - 6.2 Estadísticas de captura y esfuerzo
 - 6.3 Datos de composición por talla y edad
 - 6.4 Otra información biológica disponible
 - 6.5 Selectividad de mallas y anzuelos y experimentos afines que afectan la capturabilidad
 - 6.6 Evaluaciones preparadas por países miembros
 - 6.7 Otros documentos pertinentes
7. Trabajo de evaluación y asesoramiento de administración
 - 7.1 Organización del trabajo de evaluación
 - 7.2 Deliberación de las evaluaciones realizadas durante la reunión y por los países miembros; y asesoramiento de administración

7.2.1 Georgia del Sur (Subárea 48.3)

Notothenia rossii

Champscephalus gunnari

Patagonotothen guntheri

Dissostichus eleginoides

Electrona carlsbergi

Notothenia gibberifrons

Chaenocephalus aceratus

Pseudochaenichthys georgianus

Notothenia squamifrons

7.2.2 Islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2)

Champscephalus gunnari

Notothenia gibberifrons

Otras especies

7.2.3 Península Antártica (Subárea 48.1)

Champscephalus gunnari

Notothenia gibberifrons

Otras especies

7.2.4 Islas Kerguelén (División 58.5.1)

Notothenia rossii

Notothenia squamifrons

Champscephalus gunnari

Dissostichus eleginoides

7.2.5 Bancos de Ob y Lena (División 58.4.4)

Notothenia squamifrons

Otras especies

7.2.6 Zona costera del continente antártico (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2)

Pleuragramma antarcticum

Chaenodraco wilsoni

Otras especies

7.2.7 Sector del Océano Pacífico

8. Labor futura
 - 8.1 Datos necesarios
 - 8.2 Análisis de datos y programas de computación que necesitarán ser elaborados antes de la próxima reunión
 - 8.3 Propuestas para nombrar al nuevo coordinador del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces
9. Otros asuntos
10. Adopción del informe
11. Clausura de la reunión

LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces
(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

- WG-FSA-91/1 AGENDA FOR THE 1991 MEETING OF THE WORKING GROUP ON FISH STOCK ASSESSMENT (WG-FSA)
- WG-FSA-91/2 LIST OF PARTICIPANTS
- WG-FSA-91/3 LIST OF DOCUMENTS
- WG-FSA-91/4 STATE OF WATER STRUCTURE AS A FACTOR DETERMINING FISH BEHAVIOUR (AT THE EXAMPLE OF KOSMONAVTOV AND SODRUZHESTVA SEAS)
B.G. Trotsenko *et al.* (USSR)
- WG-FSA-91/5 ANALYSES CARRIED OUT DURING THE 1990 MEETING OF THE WORKING GROUP ON FISH STOCK ASSESSMENT
Secretariat
- WG-FSA-91/6 ON THE PROBLEM OF ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*) VERTICAL MIGRATION ON THE SOUTH GEORGIA SHELF
J.A. Frolkina and V.I. Shlibanov (USSR)
- WG-FSA-91/7 REPRODUCTION IN THE MACKEREL ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*) AT SOUTH GEORGIA
I. Everson *et al.*
- WG-FSA-91/8 FEEDING OF NINE ANTARCTIC FISH SPECIES AND THEIR DAILY RATION EVALUATIONS
Ye. A. Pakhomov and V. B. Tseitlin (USSR)
- WG-FSA-91/9 BIOLOGY AND HARVESTING OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* AROUND KERGUELEN ISLAND (DIVISION 58.5.1)
G. Duhamel (France)
- WG-FSA-91/10 REGIONAL CATCH ANALYSIS OF THE LONGLINE FISHERY OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* (PISCES: NOTOTHENIIDAE) IN CHILE
Christian Lemaitre *et al.* (Chile)
- WG-FSA-91/11 HOOK SELECTIVITY IN THE LONGLINE FISHERY OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* (NOTOTHENIIDAE) OFF THE CHILEAN COAST
Carlos A. Moreno (Chile)
- WG-FSA-91/12 WORKING GROUP PERFORMANCE
Secretariat

- WG-FSA-91/13 SIZE VARIATIONS ASSOCIATED WITH ABUNDANCE CHANGES IN JUVENILE *NOTOTHENIA ROSSII* OBSERVED AT POTTER COVE, SOUTH SHETLAND ISLANDS, SINCE THE END OF THE FISHERY IN THE AREA Enrique Marschoff and Esteban Barrera-Oro (Argentina)
- WG-FSA-91/14 FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY IN SUBAREA 48.3 I. Everson *et al.*
- WG-FSA-91/15 STOCK ASSESSMENT OF THE MACKEREL ICEFISH, *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* (LÖNNBERG, 1906) IN SUBAREA 48.3 FOR THE 1991/91 SEASON, USING VIRTUAL POPULATION ANALYSIS G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/16 THE UK FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY BOTTOM TRAWL FOR SOUTH GEORGIA G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/17 AGE/LENGTH KEY FOR *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* 1990/91 FALKLANDS PROTECTOR SURVEY JANUARY/FEBRUARY 1991 UK/Poland/Germany
- WG-FSA-91/18 AGE/LENGTH KEY FOR *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* FROM SOUTH GEORGIA; HILL COVE SURVEY, JANUARY 1990 G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/19 REPRESENTATIVE LENGTH AND AGE DISTRIBUTIONS FROM RANDOM STRATIFIED DEMERSAL FISH SURVEYS G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/20 STOCK ASSESSMENT OF THE PATAGONIAN TOOTHFISH (*DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*) AT SOUTH GEORGIA I. Everson (UK)
- WG-FSA-91/21 A SHORT TECHNICAL CHARACTERISTIC OF BOTTOM TRAWLS USED IN SURVEYS IN THE SOUTH GEORGIA AND SHAG ROCKS AREAS IN THE 1988/89, 1989/90 AND 1990/91 SEASONS W. Moderhak and Z. Cielniaszek (Poland)
- WG-FSA-91/22 GENETIC POPULATION STRUCTURE OF THE MACKEREL ICEFISH, *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*, IN ANTARCTIC WATERS G.R. Carvalho and M. Warren (UK)
- WG-FSA-91/23 ASSESSMENT OF THE STOCKS OF ABUNDANT FISH SPECIES IN THE SOUTH GEORGIA SUBAREA (48.3) MADE ON THE BASIS OF DATA OBTAINED FROM THE RV *ATLANTIDA* TRAWL SURVEY OF APRIL/MAY 1991 V.I. Shiblianov *et al.* (USSR)
- WG-FSA-91/23 Rev. 1 ASSESSMENT OF THE STOCKS OF ABUNDANT FISH SPECIES IN THE SOUTH GEORGIA SUBAREA (48.3) MADE ON THE BASIS OF DATA OBTAINED FROM THE RV *ATLANTIDA* TRAWL SURVEY OF APRIL/MAY 1991 V.I. Shiblianov *et al.* (USSR)

- WG-FSA-91/24 ASSESSMENT OF THE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* STOCK IN SUBAREA 48.3 FOR THE 1990/91 SEASON AND CALCULATION OF TAC FOR THE 1991/92 SEASON
P.S. Gasiukov *et al.* (USSR)
- WG-FSA-91/25 A SIMULATION STUDY OF THE METHOD OF REFINING THE NATURAL MORTALITY COEFFICIENT WITH *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* IN SUBAREA 48.3 USED AS AN EXAMPLE
P.S. Gasiukov and R.S. Dorovskikh (USSR)
- WG-FSA-91/26 ON ASSESSING THE SIZE OF THE HUMPED ROCKCOD STOCK (*NOTOTHENIA GIBBERIFRONS*) IN SUBAREA 48.3
P.S. Gasiukov (USSR)
- WG-FSA-91/27 ASSESSMENT OF THE STATUS OF THE *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* STOCK IN THE SOUTH GEORGIA AREA FOR THE 1990/91 SEASON AND TAC CALCULATIONS FOR THE 1991/92 SEASON
P.S. Gasiukov (USSR)
- WG-FSA-91/28 WITHDRAWN - SEE DOCUMENT SC-CAMLR-X/10
- WG-FSA-91/29 FOOD AND FEEDING OF THE MACKEREL ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*) AROUND SOUTH GEORGIA IN JANUARY/FEBRUARY 1991
K.-H. Kock *et al.*
- WG-FSA-91/30 TEMPERATURE AS A CAUSE OF VARIATION IN STANDING STOCK ESTIMATES OF FISH AROUND SOUTH GEORGIA
I. Everson and S. Campbell (UK)
- WG-FSA-91/31 NEW AND DEVELOPING FISHERIES - COMMENTS BY WG-KRILL AND WG-CEMP
Secretariat
- WG-FSA-91/32 CCAMLR OBSERVATION SCHEME - COMMENTS BY WG-KRILL AND WG-CEMP
Secretariat
- WG-FSA-91/33 INFORME DE LA CAMPAÑA ESPAÑOLA DE EVALUACION DE LOS STOCKS DE PECES DE ORCADAS DEL SUR ("ANTARTIDA 9101")
E. Balguerías (España)
- WG-FSA-91/34 A BRIEF DESCRIPTION OF THE 1991 *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* FISHERY
D.J. Agnew and M. Perchard (Secretariat)
- WG-FSA-91/35 POTENTIAL NURSERY AREAS FOR FISH IN THE PRYDZ BAY REGION
R. Williams (Australia)
- WG-FSA-91/36 REPORT ON THE POLISH CATCHES AND BIOLOGICAL INVESTIGATIONS OF *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* FROM COMMERCIAL CRUISE OF FV *LEPUS* IN SOUTH GEORGIA AND SHAG ROCKS AREAS DURING 1990/91 SEASON
R. Zaporowski and I. Wojcik (Poland)

WG-FSA-91/37 ICHTHYOLOGICAL INVESTIGATION BY FIXED GEARS IN TERRA NOVA BAY (ROSS SEA) - SPECIES LIST AND FIRST RESULTS
M. Vacchi *et al.* (Italy)

OTROS DOCUMENTOS:

CCAMLR-X/6 PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO
Secretario Ejecutivo

CCAMLR-X/7 PROGRAMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA
Secretario Ejecutivo

CCAMLR-X/BG/9 CHOICE OF A PROCEDURE FOR DECIDING CLOSURE OF CCAMLR FISHERIES: A SIMULATION MODEL
Secretariat

SC-CAMLR-X/8 FORMULARIOS PROPUESTOS PARA SER UTILIZADOS POR LOS OBSERVADORES A BORDO DE PESQUEROS COMERCIALES EN EL AREA DE LA CCRVMA
Secretaría

SC-CAMLR-X/BG/2 CCAMLR DATABASES AND DATA AVAILABILITY
Secretariat

SC-CAMLR-X/BG/4 INCIDENTAL CATCH OF SEABIRDS IN TRAWL FISHERIES
Delegation of New Zealand

SC-CAMLR-X/BG/8 REPRODUCTIVE PERFORMANCE, RECRUITMENT AND SURVIVAL OF WANDERING ALBATROSSES *DIOMEDEA EXULANS* AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA
Delegation of UK

SC-CAMLR-X/BG/12 REPRODUCTION IN ANTARCTIC NOTOTHENIOID FISH - A REVIEW
Delegation of Germany

SC-CAMLR-X/BG/13 THE STATE OF EXPLOITED FISH STOCKS IN THE SOUTHERN OCEAN - A REVIEW
Delegation of Germany

SC-CAMLR-X/BG/14 INCIDENTAL MORTALITY ARISING FROM FISHERIES ACTIVITIES AROUND KERGUELEN ISLAND (DIVISION 58.5.1)
Delegation of France

WG-CEMP-91/16 INTERACTIONS OF ANTARCTIC MARINE MAMMALS AND BIRDS WITH FISHERIES
K.-H. Kock (Germany)

WG-KRILL-91/25 BY-CATCH OF FISH IN THE KRILL FISHERY
Inigo Everson (UK), Alexei Neyelov and Yuri Permitin (USSR)

FORMULARIOS PROPUESTOS PARA LA PRESENTACION DE DATOS

INFORMACION RESUMIDA DEL OBSERVADOR

NUMERO DE LA OBSERVACION: _____

SEÑAS DEL OBSERVADOR: _____

Nombre: _____

Nacionalidad: _____

Organización patrocinante: _____

Fechas de observación: de _____ a _____

Lugar de abordaje: _____

Lugar de desembarco: _____

DETALLES DE LA EMBARCACION: _____

Nombre del buque: _____

Estado abanderante: _____ Puerto de matrícula _____

Señal de llamada: _____ Número del crucero: _____

Tipo de embarcación: _____ Aparejo equipado: _____

Tamaño (TRB): _____ Eslora (LOA) _____

Area, Subárea (s) cubierta: _____

Equipo acústico a bordo: _____

No. de lance o de calada* (HN)	No. de muestra** (SN)	Fecha y hora de inicio	Coordenadas	Temp del agua	Estado del tiempo	Arte de pesca	Tamaño de luz de malla (si aplica)	Especies objetivo	Prof. de fondo	Prof. de pesca mín-máx (m)	Duración de la pesca	Duración de la búsqueda	Captura total (kgs)	Captura de varias especies (kgs)

* No es necesario tomar muestras para cada arrastre o calada

** No. de lance para arrastres y No. de calada para palangres

RESEÑA DE LA MUESTRA DE KRILL

NUMERO DE OBSERVACION: _____

Nombre del buque: _____ Número del crucero _____ Area, Subárea _____

Especie objetivo _____

No. de Muestra (SN)	Fecha	Coordenadas	Arte de pesca	No. de Arrastre (HN)	Captura total en kgs	Captura de especie objetivo en kgs	Duración de la pesca	Prof. del arrastre Máx-mín (m)

Talla total (mm)						Número de ejemplares	Talla media (mm)	Peso total de la muestra (gramos)	Peso promedio (gramos)	Observaciones
25	26	27	...	61	62					

TALLA, PESO, GRADO DE ALIMENTACION Y MADUREZ DEL KRILL

NUMERO DE LA OBSERVACION: _____

NUMERO DEL LANCE: _____

NUMERO DE LA MUESTRA: _____

Area Posición de la captura
 Fecha Número de estación
 Arte de pesca utilizado Inicio de la pesca Término
 Profundidad del arrastre (metros) Captura total y por hora de arrastre
 Temperatura del agua Viento Marejada
 No. de muestra

(a) Número de ejemplares y peso de krill

No. de muestra:

	Talla (mm)								Total
	21	22	23	24	63	64	
Juveniles (número de ejemplares)									
Juveniles (peso en gramos)									
Machos(número)									
Machos (peso en gramos)									
Hembras (número)									
Hembras (peso en gramos)									
Total									

(b) Coloración del krill

No. de muestra:

Grupo	I - Y			II - LG			III - G			IV - DG			V - D		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Juveniles (No.)															
Machos (No.)															
Hembras (No.)															
Total															
%															

Nota: (a) Color del hígado-Y=amarillo; LG=verde claro; G=verde; DG=verde oscuro; D=oscurο.

(b) Color del krill-A=rojo; B=rosado; C=amarillo o incoloro

(c) Grado de alimentación del krill

No. de muestra:

Talla media del krill (mm)	Sexo	Sección del tracto gastro-intestinal	Grado de repleción estomacal/intestinal (No. de ejemplares de krill por categoría)					Grado de repleción promedio
			0	1	2	3	4	
		Estómago						
		K1						
		K2						
		K3						
		K4						

(d) Determinación del grado de madurez de ejemplares individuales de krill

No. de muestra:

Machos				
Medición N°.	Talla (mm)	Grado de madurez del petasma	Presencia de espermatóforos	Grado de madurez general

Hembras					
Talla (mm)	madurez del télico	Forma de la placa esternal	Forma de la espina pre-anal	Condición del tórax	Presencia de espermatóforos

(cont) Hembras

Presencia de saco espermático	Madurez de desove	Madurez del ovario	Grado de madurez general	Observaciones

OBSERVACIONES DE AVES, MAMIFEROS Y ESPECIES CAPTURADAS INCIDENTALMENTE

NUMERO DE OBSERVACION: _____

							Especies				Observaciones		
Fecha	Hora	No. de lance o calada, si está pescando	Prof. del agua	Temp. superficial del agua	Coordenadas	Arrastre/travesía	Especies ornitológicas	Especies de mamíferos	Mortalidad incidental de aves y mamíferos (especies y cantidad)	Pesca secundaria de especies ícticas	Cantidad observada	Dirección del desplazamiento	Observaciones
									-				

TALLA Y ESTADO DE MADUREZ - PECES

NUMERO DE OBSERVACION: _____

NUMERO DE ARRASTRE: _____

NUMERO DE MUESTRA: _____

ESPECIE: _____

Talla				
Machos		Hembras		Total
Talla	No.	Talla	No.	
20				
...				
...				
65				

Madurez				
Machos		Hembras		Total
Madurez	No.	Madurez	No.	
1				
...				
...				
6				

CLAVE DE EDAD/TALLA Y DATOS BASADOS EN LA EDAD - PECES

NUMERO DE OBSERVACION: _____

NUMERO DE ARRASTRE: _____

NO. DE MUESTRA: _____

ESPECIE: _____

Edad	Estado de madurez - machos						Estado de madurez - hembras						Total	Peso medio	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		Machos	Hembras

Talla	Edad							Total	Peso medio
	1	2	15	16+		
20									
21									
...									
...									
60									

INFORMACION ADICIONAL DEL ESFUERZO EN LA PESQUERIA DE PALANGRE

NUMERO DE OBSERVACION: _____

No. de calada: _____ No. de anzuelos: _____ Tipo de línea: _____ Longitud de la línea: _____
Tamaño de los anzuelos: _____ Espacio entre anzuelos (cm): _____ Tipo de carnada: _____
Horas de calada (h/m) ____ / ____ a ____ / ____ Duración del izado (h/m) ____ / ____ a ____ / ____
Distancia del fondo (m): _____

DATOS PEDIDOS POR EL GRUPO DE TRABAJO¹

I Datos solicitados por WG-FSA-90	II Datos recibidos por WG-FSA	III Datos solicitados por WG-FSA-91
1. Datos de la pesca comercial del recurso <i>D. eleginoides</i> de la Subárea 48.3 (de talla y biológicos) Se piden datos a escala fina.	Datos de talla: Oct, Nov, Ene, Abr, Mayo. No ALK ² . Sólo datos de investigación de 1990. No fueron notificados los datos a escala fina.	Datos de talla y edad de <i>D. eleginoides</i> de la Subárea 48.3. Se continúa el pedido de información de la pesquería histórica
2. Datos sobre la selectividad de tallas de la pesquería de palangre para <i>D. eleginoides</i> en la Subárea 48.3	No hay información	Datos sobre la selectividad de tallas de la pesquería de palangre para <i>D. eleginoides</i> en la Subárea 48.3
3.		<i>D. eleginoides</i> , Subárea 48.3: • datos de talla y edad especificados en WG-FSA-90/34 y 91/24 (párrafo 8.4) • se cambia a notificación cada 5 días para incluir los días navegados y el número de anzuelos(párrafo 8.3)
4. Notificar <i>E. carlsbergi</i> como ELC en lugar de MZZ Datos a escala fina del Area de la Convención y de las zonas al norte de la convergencia	No hay información sobre las zonas al norte de la convergencia	Notificar las capturas de <i>E. carlsbergi</i> procedentes de las zonas al norte de la convergencia (párrafo 8.9)
5. Datos biológicos de las capturas históricas de <i>E. carlsbergi</i> . Datos a escala fina.	No se dispone de datos a escala fina para 1989	Datos biológicos de las capturas comerciales (párrafo 8.9)
6.		<i>E. carlsbergi</i> , Subárea 48.3: • descripción de las actividades (CCAMLR-IX, párrafo 4.27) • detalles de la captura accidental (párrafo 8.9) • notificación completa de los datos de prospección y biológicos disponibles. (párrafo 8.9)
7. Datos de frecuencias de tallas representativas de las capturas comerciales de <i>C. gunnari</i> en la Subárea 48.3 de los últimos años.	No hay información	Se deberán notificar las frecuencias de tallas representativas de las capturas comerciales de <i>C. gunnari</i> en la Subárea 48.3 de los últimos años (párrafo 8.9)

¹ No se incluye el pedido de datos de investigación.

² Claves de edad/talla

I	II	III
8.		<p><i>C. gunnari</i> Subárea 48.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • información cuantitativa de las capturas accidentales de las pesquerías demersales y pelágicas (párrafo 8.10) • los informes de prospecciones previas deberán notificarse en detalle • los datos de investigación deberán presentarse a la Secretaría (párrafo 8.10)
9. Información biológica de las capturas accidentales de <i>N. rossii</i> en la Subárea 48.3	No hay información	Información biológica de las capturas accidentales de <i>N. rossii</i> en la Subárea 48.3
10. Datos de talla y edad de <i>N. squamifrons</i> en la Subárea 48.3 - datos comerciales	Datos de investigación solamente	Talla y edad, <i>N. squamifrons</i> , Subárea 48.3 - datos comerciales de años previos (párrafo 7.17)
11. Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i> , Subárea 48.3	No hay datos disponibles	Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i>
12. Datos de talla y edad de <i>C. gunnari</i> y <i>N. gibberifrons</i> , Subárea 48.2 Datos de investigación	Datos de investigación de la URSS sobre frecuencia de tallas de NOG y ANI, 1989	-
13. Capturas a escala fina de <i>P. antarcticum</i> , Subárea 58.4	Sí, de 1978 a 1989	-
14. Las capturas notificadas como <i>C. gunnari</i> de la División 58.4.2 debieran ser de <i>C. wilsoni</i>	Datos a escala fina. Los datos STATLANT fueron ajustados por la Secretaría	-
15. Las capturas notificadas de <i>N. squamifrons</i> de la División 58.4.4 en STATLANT deben corregirse para que concuerden con las presentadas en WG-FSA-90/37 Deberán notificarse las capturas de los bancos Ob y Lena	No hay información	<p><i>N. squamifrons</i>, División 58.4.4</p> <ul style="list-style-type: none"> • las capturas STATLANT deberán corregirse para concordar con las presentadas en WG-FSA-90/37 • informar las capturas de los bancos de Ob y Lena en formatos a escala fina (párrafo 8.15). • los datos comerciales de edad y talla deberán presentarse a la Secretaría.
16. Datos de edad/talla de las capturas de <i>C. gunnari</i> en la División 58.5.1, previos a 1980	No se dispone de datos	Datos de edad/talla de las capturas de <i>C. gunnari</i> en la División 58.5.1 antes de 1980
17.		Datos comerciales de talla y edad de las pesquerías de palangre y arrastre de <i>D. elegeinoides</i> en la División 58.5.1 (párrafo 8.13)
18. Distintos datos de <i>N. squamifrons</i> de la División 58.5.1: <ul style="list-style-type: none"> • datos de talla y ALK • datos de captura separados para la División 58.5.1 • coherencia de los datos 	No hay datos disponibles	<p><i>N. squamifrons</i>, División 58.5.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • datos de talla y ALK • datos de captura separados para la División 58.5.1 • coherencia de los datos
19. Informes de <i>Slavgorod</i> , <i>Borispol</i> , <i>Passat 2</i> que faenaron en octubre, 1989 (SC-CAMLR-VIII, párrafo 3.7)	No hay información	Informes de <i>Slavgorod</i> , <i>Borispol</i> , <i>Passat 2</i> que faenaron en octubre de 1989 (SC-CAMLR-VIII, párrafo 3.7)

I	II	III
20. Información de lances individuales de los buques de investigación y de las pesquerías experimentales	Datos de lances individuales notificados por ESP, GBR, aunque no por SUN.	Información de lances individuales de los buques de investigación y de las pesquerías experimentales
21. Un aumento en la disponibilidad de datos biológicos de las capturas comerciales (general)	Muy pocos datos de las capturas comerciales.	-
22. Información sobre los niveles de descarte y las tasas de conversión de los productos de pescado a peso nominal	No hay información	Información sobre los niveles de descarte y las tasas de conversión de los productos de pescado a peso nominal

**DATOS DE ENTRADA PARA EL VPA DE *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*,
AJUSTADO MEDIANTE EL METODO DE LAUREC-SHEPERD A
INDICES DE PROSPECCION Y CPUE**

Pasada 1: **M = 0.48**
 Edades 1 a 6+
 Años 1976/77 a 1990/91
 Captura por edad según WG-FSA-91/15, con el ajuste de 1990/91 que toma en cuenta una captura de 92 toneladas (tabla 3)
 Pesos promedios en la tabla 4
 Ojiva de madurez en la tabla 5
 Ajustada a los índices de abundancia de la tabla 6
 Regresión ponderada de acuerdo al inverso de la CV

Pasada 2: **M = 0.48**
 Edades 1 a 6+
 Años 1976/77 a 1989/90
 Captura por edad según WG-FSA-91/15, con el ajuste de 1990/91 que toma en cuenta una captura de 92 toneladas (tabla 3)
 Pesos promedios en la tabla 4
 Ojiva de madurez en la tabla 5
 Ajustada a los índices de CPUE en la tabla 7
 Regresión ponderada de acuerdo al inverso de la CV

Tabla 1: Captura comercial de *C. gunnari* por edad, Georgia del Sur 1976/77 a 1990/91. Número de peces x 10³ (WG-FSA-91/15).

Año	Edad					
	1	2	3	4	5	6
1977	1	350	173 132	201 466	32 269	3 844
1978	2 899	59 909	4 866	3 528	1 082	593
1979	88	5 258	614	232	49	33
1980	1	39 008	14 350	4 930	903	573
1981	2 200	261 434	30 901	5 197	1 248	831
1982	12 716	264 956	53 952	33 271	7 766	5 666
1983	43 877	743 217	191 146	72 835	18 850	13 378
1984	9 853	702 144	881 88	23 282	1 176	155
1985	1 335	89 878	31 631	4 280	185	271
1986	3 849	83 462	12 127	6 738	712	115
1987	6 920	207 120	276 940	19 310	4 210	700
1988	8 600	12 420	70 060	35 510	25 160	6 850
1989	10 250	128 890	14 470	9 180	11 490	2 310
1990	240	6 195	31 920	1 967	96	1
1991	2	215	242	86	4	2

Tabla 2: Peso medio por edad (kg) para la población y en la captura para todos los años de 1976/77 a 1990/91 (Anon., 1990a).

Edad:	1	2	3	4	5	6
Peso promedio	0.029	0.083	0.169	0.284	0.421	0.575

Tabla 3: Ojiva de madurez para todos los años de 1976/77 a 1990/91 (Anon., 1990a).

Edad:	1	2	3	4	5	6
Proporción madura	0	0.5	0.65	0.75	0.75	0.75

Tabla 4: Índices normalizados de abundancia de las prospecciones, número de peces x 10³, 1986/87 a 1990/91 para M = 0.48.

Año*	Efuerzo	Edad					
		1	2	3	4	5	6+
1987	100	21 325	382 233	255 150	21 466	2 796	410
1988	100	32 083	39 700	115 735	30 436	17 586	4 862
1989	100	474 160	213 813	53 045	29 936	15 235	3 355
1990	100	114 350	880 914	200 336	12 681	928	2 061
1991	100	241 636	68 550	53 919	22 595	1 324	437

* Referencias:

- 1986/87 SC-CAMLR-VI/BG/12 Rev. 1
- 1987/88 SC-CAMLR-VII/BG/23
- 1988/89 WG-FSA-89/6
- 1989/90 WG-FSA-90/11 Rev. 1
- 1990/91 WG-FSA-91/14

Tabla 5: Índices de esfuerzo normalizados y captura por edad para *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (esfuerzo de WG-FSA-90/27).

Año	Esfuerzo	Edad					
		1	2	3	4	5	6+
1981	14 142	2 200	261 434	30 901	5 197	1 248	31
1982	7 182	12 716	264 956	53 952	33 271	7 766	5 666
1983	20 420	43 877	743 217	191 146	72 835	18 850	13 378
1984	15 798	9 853	702 144	88 188	23 282	1 176	155
1985	2 984	1 335	89 878	31 631	4 280	185	271
1986	4 483	3 849	83 462	12 127	6 738	712	115
1987	20 035	6 920	207 120	27 6940	19 310	4 210	700
1988	15 941	8 600	124 20	70 060	35 510	25 160	6 850
1989	7 972	10 250	128 890	14 470	9 180	11 490	2 310
1990	1 497	217	5 610	28 902	1 781	87	1

**METODO DELURY PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE LA POBLACION
INICIAL DE *D. ELEGINOIDES* DE UNA SERIE DE CPUE**

El planteamiento de Chapman de los análisis deLury se aplicó a *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3 considerando el crecimiento de la población por mes y suponiendo que la población inicial existía en condiciones de reemplazo de las capturas en el reclutamiento.

$$\text{Reemplazo del reclutamiento } R = N_1(1-e^{-m})$$

en donde N_1 = tamaño de la población inicial
 m = mortalidad natural mensual = $M/12$

Números en los meses 1,2,3...t son

$$\begin{aligned} N_1 & \\ N_2 &= N_1e^{-m}+R-C_1 \\ &= N_1e^{-m}+N_1(1-e^{-m})-C_1 \\ N_3 &= N_2e^{-m}+N_1(1-e^{-m})-C_2 \\ &= [N_1e^{-m}+N_1(1-e^{-m})-C_1]e^{-m}+N_1(1-e^{-m})-C_2 \\ &= N_1[e^{-2m}+(1-e^{-m})e^{-m}+(1-e^{-m})]-C_1e^{-m}-C_2 \\ &= N_1-C_1e^{-m}-C_2 \end{aligned}$$

Si se define **D** de manera que

$$D_{t+1} = D_t e^{-m} + C_t \quad \text{entonces}$$

$$N_t = N_1 - D_t \tag{1}$$

La captura es ahora = $N_t \cdot q \cdot \text{Esfuerzo}$; y por lo tanto, $C/E = \text{CPUE} = N_t \cdot q$

Multiplicando (1) por q

$$qN_t = \text{CPUE}_t = qN_1 - qD_t \tag{2}$$

por lo tanto una regresión de **D** en función de CPUE tendrá una intersección en qN_1 , y una pendiente **q**, permitiendo calcular la población inicial mediante la ecuación:

$$N_1 = \text{intersección/pendiente}$$

Estos cálculos se aplicaron en las poblaciones a partir de julio de 1989 y julio de 1990, arrojando los resultados de la tabla 7.

**CALCULOS PARA LA EVALUACION DE LA CAPTURA DEMERSAL TOTAL
DE LA SUBAREA 48.3 (AGNEW Y KOCK)**

Capturas de la Subárea 48.3 realizadas por Polonia empleando arrastres de fondo:

	Total	SSI	SGI	NOG	NOS	ANI	TOP	SRX
1980	11 692	1 084	665	7 274		753	255	218
1981	17 656	1 272	1 661	4 949		9 166	71	74
1982	8 324	676	956	970		4 446		1
1985	5 709	1 042	1 097	1 583		389	88	16
1986	3 926	504	156	463		2 506	29	16
1987	1 952	221	72	211	26	1 397		
1988	1 630	198	319	202	112	784	15	
1989	8				4			

Proporciones calculadas de: SSI/SGI/NOG/ANI

1980	1/0.613/6.7/0.695
1981	1/1.31/3.89/7.21
1982	1/1.41/1.44/6.57
1985	1/1.05/1.52/0.373
1986	1/0.31/0.92/4.97
1987	1/0.33/0.96/6.32
1988	1/1.61/1.02/3.96

Para NOG, 1980 y 1981 fueron años de abundancia en la población fue pero se identificó una tendencia a la disminución. La proporción de ANI en 1980 y 1985 fue extremadamente baja. Se han omitido estos años de los cálculos siguientes.

Las proporciones medias de SSI, SGI de 1980 a 1988; de NOG de 1982 a 1988 ; de ANI en 1981, 1982 y de 1986 a 1988.

1/0.947/1.17/5.8

2. Cálculo de MSY utilizando la tabla 2 de Beddington y Cooke (1983):

	NOG	SSI	SGI
Biomasa total sin explotar	42 000 ¹	18 000 ¹	44 000 ²
Edad de reclutamiento	4 ¹	6 ¹	3 ²
K	0.15 ³	0.20 - 0.30 ²	0.527 ²
M	0.125 ¹	0.3 ²	0.4 ²
λ^4	0.035	0.118 - 0.127	0.18
MSY (biomasa x 2)	1 470	2 124 - 2 286	7 920

Valores obtenidos de WG-FSA-91/5, 90/6, Kock *et al.* 1985.

¹ WG-FSA-91/5

² WG-FSA-90/6

³ Kock *et al.*, 1985

⁴ Tabla 2 de Beddington y Cooke, 1983

SSI *C. aceratus*

SGI *P. georgianus*

NOG *N. gibberifrons*

NOS *N. squamifrons*

ANI *C. gunnari*

TOP *D. eleginoides*

SRX especies Rajiformes

**PORMENORES DE LOS CALCULOS DE BIOMASA DEL CRUCERO
DE INVESTIGACION 'ANTARTIDA 9101' EN LA SUBAREA 48.2**

Subárea 48.2		<i>Champscephalus gunnari</i>				
Profundidad (m)		Zona A ¹		Zona B ²	Total	
		Todas las Capturas	Capturas grandes no incluidas		Todas las Capturas	Capturas grandes no incluidas
50-150	Nº de lances	9		12	21	21
	X (kg/0.021 nm ²)	1.864		3.107	2.493	2.493
	SD	1.270		1.635	1.038	1.038
	CV (%)	68		53	42	42
	DM (t/nm ²)	0.089		0.148	0.119	0.119
	BME (t)	38		65	104	104
	Extensión (nm ²)	431		441	872	872
150-250	Nº de lances	17	16	24	41	40
	X (kg/0.021 nm ²)	118.119	60.605	2.248	52.696	27.655
	SD	61.323	22.649	0.482	26.700	9.865
	CV (%)	52	37	21	51	36
	DM (t/nm ²)	5.625	2.886	0.107	2.509	1.317
	BME (t)	2672	1371	66	2738	1437
	Extensión (nm ²)	475	475	616	1091	1091
250-500	Nº de lances	14	13	52	66	65
	X (kg/0.021 nm ²)	566.420	137.996	10.392	21.627	12.970
	SD	432.669	65.316	3.405	9.358	3.588
	CV (%)	76	47	33	43	28
	DM (t/nm ²)	26.972	6.571	0.495	1.030	0.618
	BME (t)	3587	874	3191	6799	4065
	Extensión (nm ²)	133	133	6494	6582	6582
Total (50-500)	Nº de lances	40	38	88	128	126
	X (kg/0.021 nm ²)	127.280	46.145	9.296	23.642	13.776
	SD	62.078	13.319	2.927	7.974	3.039
	CV (%)	49	29	31	34	22
	DM (t/nm ²)	6.061	2.197	0.443	1.126	0.656
	BME (t)	6297	2283	3323	9620	5606
	Extensión (nm ²)	1039	1039	7506	8545	8545

¹ 60°20'S - 61°00'S (véase figura correspondiente en este apéndice)
46°00'W - 47°00'W

² Zona restante (véase figura correspondiente en este apéndice)

X Biomasa media en 0.021 nm² (corresponde a lances de 30 minutos)

SD Desviación estándar de la media

CV Coeficiente de variación

DM Densidad media

BME Biomasa media arrastrable

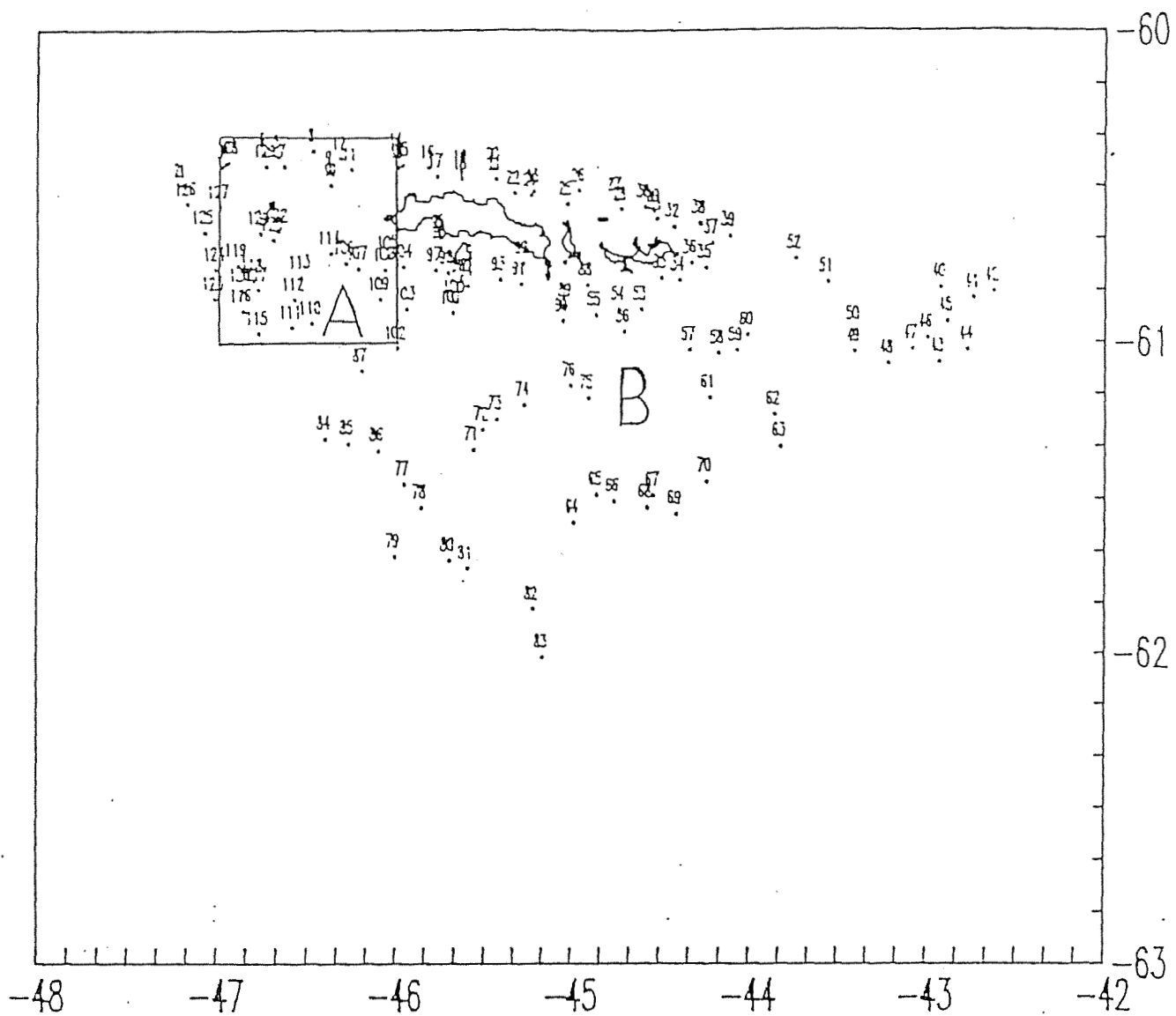


Figura I.1: Ubicación de los lances - "ANTARTIDA 9101"

RESUMENES DE LAS EVALUACIONES DE 1991

Resumen de la evaluación de: *Notothenia rossii* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado					0			
TAC acordado					300	300		
Desembarques	70	216	197	152	2	1	24897	1
Prosp. de biomasa		11471 ^a 1634 ^b	1699	2439	1481 ^a 3915 ^b 3900 ^b	4295 ^c 10022 ^d		
Estudio realizado por		ESP ^a EEUU/POL ^b	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL ^a URSS ^b	RU ^c URSS ^d		
Biomasa de población en desove (SSB) ³			No hay información disponible desde					
Reclutamiento (edad...)			1985/86					
F media (.....) ¹								

Peso en toneladas, reclutas en

1 ... media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 Utilizando VPA (.....)

Medidas de Conservación vigentes: 2/III, 3/IV, 20/IX

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: A pesar de que la biomasa estimada de la prospección muestra un ligero aumento con respecto a años anteriores, el nivel de la población sigue siendo bastante bajo.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado			31500	10200	12000			
TAC acordado			35000	- 4	8000	26000		
Desembarques	11107	71151	34619	21359	8027	92	128194 ⁶	7592
Prosp. de biomasa		159283	15716	22328 ⁵	149598 ^a	26204 ^a		
Estudio realizado por		ESP	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL ^a	RU		
					URSS ^b	URSS ^b		
Biomasa de la población en desove (SSB) ³								
Reclutamiento (edad...)								
F media (.....) ¹								

Peso en toneladas

1 ... media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 Utilizando VPA (.....)

4 Veda desde el 4 de noviembre de 1988

5 Estimación estándar según apéndice D

6 Captura máxima en 1983

Medidas de Conservación vigentes: 19/IX, 20/IX, 21/IX, 25/IX

Capturas: Polonia 41 toneladas (comercial)
 RU 3 toneladas (investigación)
 URSS 49 toneladas (investigación)

Datos y Evaluación: En el documento WG-FSA-91/36 se presentan los datos de tallas de la pesca comercial y en WG-FSA-91/27 y WG-FSA-91/15, las evaluaciones de VPA ajustadas al esfuerzo comercial y a los índices de abundancia de la prospección.

Mortalidad por pesca: F muy bajo en 1990/91.

Reclutamiento: Incertidumbre con respecto a la abundancia actual de la clase anual de 1987/88. La prospección presentada en WG-FSA-91/14 muestra una gran proporción de ejemplares de 1 año. Existen indicaciones, sujetas a grandes inconsistencias, que apuntarían a un gran descenso desde 1989/90.

Estado de la población:

Pronóstico para 1991/92:

Base optativa	1991		1992		Efectos/ Consecuencias		
	F	Población	Captura	F		Población	Captura
CPUE ajustado F 0.1 M = 0.48 Prospección ajustada F 0.1 M = 0.48				0.39	236779	61870	Puede darse una sobre-explotación si el estado de la población ha sido evaluado correctamente por el VPA ajustado según la prospección
				0.39	41834	9672	

Peso en miles de toneladas

Resumen de la evaluación de: *Patagonotothen guntheri* en la Subarea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado				-	-	20-36000		
TAC acordado				13000	12000	0		
Desembarques	16002	8810	13424	13016	145	0	36788 ⁴	5029
Prosp. de biomasa		81000				584 ^a		
Estudio realizado por		ESP				16365 ^b		
						RU ^a		
						URSS ^b		
Biomasa de población en desove (SSB) ³					na			
Reclutamiento (edad 1)					na			
F media (3 - 5) ¹					na			

Peso en toneladas

1 ... media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 Utilizando VPA (.....)

4 Captura máxima en 1989

Medidas de Conservación vigentes: 23/IX

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: Desconocido

Pronóstico para 1991/92:

Base optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Dissostichus eleginoides* en la Subarea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado					-			
TAC acordado					-	2500 ⁵		
Desembarques	564	1199	1809	4138	8311	3843	8311	109
Prosp. de biomasa		1208	674	326	9631* ^a	335+ ^a		
Estudio realizado por		EEUU/POL ₄	EEUU/POL ⁴	RU/POL ⁴	1693* ^b	3020+ ^b		
					POL/RU ^a			
					URSS ^b			
Biomasa de población en desove (SSB) ³					20745 - 435817			
Reclutamiento (edad...)					na			
F media (.....) ¹					na			

Peso en toneladas

- 1 ... media ponderada por edades (...)
- 2 Durante el período de 1981 a 1991
- 3 Estimado de las proyecciones de cohortes
- 4 Prospección excluye Rocas Cormoránd
- 5 TAC del 1º noviembre, 1990 al 2 noviembre, 1991
- * Rocas Cormorán
- + Georgia del Sur

Medidas de Conservación vigentes: 24/IX, 26/IX

Capturas: 1 440 antes del TAC y 2 394 sujeto al TAC = 3 834 toneladas.

Datos y Evaluación: Los miembros presentaron dos evaluaciones (WG-FSA-91/20 y 24). Ambos métodos utilizados fueron objeto de críticas. No existen datos de lances individuales, sólo datos STATLANT B y algunos de frecuencias de talla.

Mortalidad por pesca: Información limitada.

Reclutamiento: El documento WG-FSA-91/20 supone una gran cantidad de ejemplares de 2 años en 1989/90, pero muy pocos de 3 años en 1990/91 (prospección de arrastre de fondo).

Estado de la población: Muy incierto (rango entre 14 000 - 609 000). Según la CPUE, la población NO estaría aumentando.

Pronóstico para 1991/92: Los niveles sugeridos de captura varían entre 400 a 11 000 toneladas.

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Notothenia gibberifrons* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado								
TAC acordado								
Desembarques	1678	2844	5222	838	11	3	11758	0
Prosp. de biomasa	0	1400	7800	8500	17000	25000		
Estudio realizado por		EEUU	EEUU	RU	RU URSS	RU URSS		
Biomasa de población en desove (SSB) ³	4200	4700	4300	3300	4300	6200	18800	3300
Reclutamiento (edad 2)	25000	24000	24000	21000	27000	25000	27000	13000
F Media (.....) ¹	0.19	0.36	0.86	0.54	0.014	0.0002	0.95	0.0

Peso en toneladas.

¹ Media ponderada de edades 2 a 16

² Durante el período de 1975/76 a 1990/91

³ del VPA utilizando el modelo de la prospección $q = 1$

Medidas de Conservación vigentes: 22/IX

Capturas: Reducidas en los últimos años debido a un esfuerzo pesquero bajo

Datos y Evaluación: El análisis de VPA ajustado a las estimaciones de biomasa de la prospección, consideradas como medidas de biomasa absoluta.

Mortalidad por pesca: Ha sido baja en los últimos años debido al bajo esfuerzo pesquero.

Reclutamiento: Estable.

Estado de la población: En aumento. La biomasa actual es aproximadamente la mitad del nivel prístino.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	F	1992 SSB	Captura	F	1993 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias
F _{0.1} , modelo de prosp. $q = 1$	F _{0.1} = 0.0935	7700	1400	F _{0.1} = 0.0935	9300	1600	opción conservadora
F _{0.1} , modelo de prosp. $q \neq 1$	F _{0.1} = 0.0935	9000	5000	F _{0.1} = 0.0935	20000	8000	opción más arriesgada

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Chaenocephalus aceratus* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado				1100	0	300		
TAC acordado				0	300	300		
Desembarques	504	339	313	1	2	2	1272	1
Prosp. de biomasa		8621	6209	5770	14226 ^a	13474 ^c		
					14424 ^b	18022 ^d		
					17800 ^b			
Estudio realizado por:		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL ^a	RU ^c		
					URSS ^b	URSS ^d		
Biomasa de población en desove (SSB) ³	3006	4179	4156	4404	5098 ⁴			
Reclutamiento (edad 2)	6573	5375	8648	6717	4047 ⁴			
F Media (.....) ¹	0.19	0.17	0.13	0.002				

Peso en toneladas, reclutas en miles

- 1 Media ponderada de edades de 3 a 11
- 2 Durante el período de 1981 a 1991
- 3 del VPA utilizando un VPA revisado de WG-FSA-90/6
- 4 Pronóstico

Medidas de Conservación vigentes: 20/IX, 22/IX

Capturas: Debido a que la pesquería fue cerrada por la Medida de Conservación 22/IX, las capturas de 1990 y 1991 se limitaron a capturas de investigación.

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: El tamaño actual de la población se está recuperando lentamente y se encuentra ahora en un 80 a 90% de su nivel original.

Pronóstico para 1991/92

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Implicaciones/Consecuencias
F 0.1					1300-1800	1757 ¹	

Peso en toneladas

¹ Ajustando el valor calculado por WG-FSA-90 por un factor de 1.1 debido a las diferencias en las estimaciones de biomasa.

Resumen de la evaluación de: *Pseudochaenichthys georgianus* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado				1800	0	300		
TAC acordado					300	300		
Desembarques	156	120	401	1	1	2	1661	1
Prospección de biomasa		5520	9461	8278	5761 ^a	13948 ^c		
					12200 ^b	9959 ^d		
					10500 ^b			
Estudio realizado por		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL ^a	RU ^c		
					URSS ^b	URSS ^d		
Biomasa de la población en desove (SSB) ³	3758	5498	8090	8889 ⁴				
Reclutamiento (edad 1)	18197	4337	1372					
F media (.....) ¹	0.08	0.09	0.15					

Pesos en toneladas, reclutas en miles

- 1 ...media ponderada de las edades 3 a 6
- 2 Durante el período de 1981 a 1991
- 3 Mediante el VPA de WG-FSA-90/6
- 4 Pronóstico

Medidas de Conservación vigentes: 20/IX, 22/IX

Capturas: Las únicas capturas realizadas desde 1989 han sido con fines de investigación.

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: La población ha aumentado ligeramente en los últimos años y se encuentra en este momento a un 30% de su nivel original.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1992			Implicaciones/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	
F = F _{0.1}		10000-14000	4756	
F = 50% F _{0.1}		10000-14000	2717	

Peso en toneladas

¹ Ajustando el valor calculado en WG-FSA-90 por un factor de 1.33, como consecuencia de una diferencia en el cálculo de la biomasa.

Resumen de la evaluación de: *Notothenia squamifrons* en la Subárea 48.3

Origen de la información:

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Max ²	Min ²	Media ²
TAC recomendado					0	300			
TAC acordado					300	300			
Desembarques	41	190	1553	927	0	0	1553	0	563
Prospección de biomasa		13950	409	131	1359 ^a 534 ^b				
Estudio realizado por		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL ^a URSS ^b				
Biomasa de la población en desove (SSB) ³									
Reclutamiento (edad)									
F media (.....) ¹									

Peso en toneladas, reclutas en

1 ...media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 del VPA mediante(.....)

4 Pronóstico

Medidas de Conservación vigentes: 20/IX, 22/IX

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la Población: No hay información actualizada sobre esta población

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Implicaciones/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Electrona carlsbergi* en la Subárea 48.3

Origen de la información:

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²	Media ²
TAC recomendado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAC acordado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembarques	1187	1102	14868	29673	23623	78488			
Prosp. de biomasa			1200 kt	URSS ⁴					
Estudio realizado por			160 kt	URSS ⁵					
Biomasa de población en desove (SSB) ³									
Reclutamiento (edad...)									
F media(.....) ¹									

Peso en toneladas, reclutas en miles

1 ... media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 Utilizando VPA (.....)

4 WG-FSA-90/21 gran parte de la Subárea 48.3

5 WG-FSA-90/21 zona de las Rocas Cormorán

Medidas de Conservación vigentes: NINGUNA (Refiérase a CCAMLR-IX, párrafo 4.27).

Capturas: Triplicación de las capturas de 1989/90 a 1990/91. La pesquería extrae casi exclusivamente peces juveniles (2 años).

Datos y Evaluación: De WG-FSA-90/21 y 23 para efectuar el análisis del rendimiento de la biomasa por recluta.

Mortalidad por pesca: 0.64 (para permitir una evasión del 50% de la población en desove).

Reclutamiento: Desconocido

Estado de la población: La biomasa total es abundante cuando se compara con la captura acumulada.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	F	1991 Biomasa explotable	Captura	F	1992 Biomasa explotable	Captura	Efectos/ Consecuencias
50 percentil	0.64	1200 ¹	398	0.64	1200	398	Preliminar
5 percentil	0.64		245			245	
50 percentil	0.64	160	53.0	0.64	160	53.0	TACs
5 percentil	0.64		32.7			32.7	

Peso en miles de toneladas

¹ Supone que la prospección de 1987/88 prevé la población explotable de los últimos años. La población explotable se cree está constituida en un 100% por especímenes de edad 2 y en un 20% por especímenes de edad 3.

Resumen de la evaluación de: *Notothenia rossii* en la División 58.5.1

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²	Media ²
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	801	482	21	245	155	287	9812	21	2531
Prosp. de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de la población en desove (SSB) ³					4				
Reclutamiento (edad)					4				
F media (.....) ¹									

Pesos en toneladas, reclutas en

¹ ... media ponderada por edades (...)

² Durante el período de 1981 a 1991

³ Del VPA mediante (.....)

Medidas de Conservación vigentes: Medida de Conservación 2/III. Resolución 3/IV. Limitación del número de arrastreros autorizados anualmente para faenar en los caladeros. Decreto No. 18, 20, 32 (véase SC-CAMLR-VIII, anexo 6, apéndice 10, página 314).

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población:

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Implicaciones/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la Evaluación de: *Notothenia squamifrons* en la División 58.5.1

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²	Media ²
TAC recomendado									
TAC acordado		5000	2000	2000 ⁵ +					
Desembarques	2464	1641	41	1825	1262	89	11308	41	4057
Prosp. de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de la población									
en desove (SSB) ³									
Reclutamiento (edad)									
F media (.....) ¹									

Pesos en toneladas, reclutas en

¹ ... media ponderada por edades (...)

² Durante el período de 1981 a 1991

³ del VPA mediante (.....)

⁴ Pronóstico

⁵ TAC por temporada de pesca y no por año emergente

Medidas de conservación vigentes: Límites de captura establecidos desde 1987 (Acuerdo franco-soviético). Medidas de Conservación 2/III; Decreto 20 y 32.

Capturas:

Datos y evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población:

Pronóstico para 1991/92: CPUE muy bajo - máximo = 0.63 toneladas por hora.

Base Optativa	1991			1992			Implicaciones/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.1

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²	Media ²
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques (Bco. Skif)	0	2625	2	0			2625	0	578
Desembarques (Kerguelén)	17137	0	157	23628		12644	25848	0	9784
Desembarques (Conjuntos)					226				
Prospección de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de población en desove (SSB) ³									
Reclutamiento (edad...)									
F Media (.....) ¹									

Pesos en toneladas, reclutas en

¹ ... media ponderada por edades (...)

² Durante el período de 1981 a 1991

³ Utilizando VPA (.....)

Medidas de Conservación vigentes: Medida de Conservación 2/III; Decreto 20; igual Medida de Conservación que para *N. rosii*, los TAC han sido establecidos por el Acuerdo soviético-francés.

Capturas: Principalmente en la zona noreste de la plataforma (caladeros de pesca usuales)

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca: Se supone entre 0.42 y 0.49 (obtenida del análisis de cohortes de previas cohortes)

Reclutamiento: Durante la temporada 1990/91 se reclutó una cohorte numerosa.

Estado de la población: Esta cohorte se mantendrá en la temporada de 1991/92, por lo tanto el nivel de captura continuará alto. Sin embargo, parece que ha habido una disminución gradual en la numerosidad de las cohortes sucesivas.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²	Media ²
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	459	3144	554	1630	1062	1848	6677	40	1304
Prosp. de biomasa				27200					
Estudio realizado por									
Biomasa de la población en desove (SSB) ³									
Reclutamiento (edad...)									
F Media (.....) ¹									

Pesos en toneladas, reclutas en

¹ ...media ponderada por edades (...)

² Durante el período de 1981 a 1991

³ Utilizando YPA (.....)

⁴ Pronóstico

Medidas de Conservación vigentes: Ninguna

Capturas: 288 toneladas capturadas por los arrastreros soviéticos en los caladeros habituales.

1 560 toneladas capturadas por un arrastrero francés en nuevos caladeros.

109 toneladas capturadas por un palangrero soviético.

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Condición de la población: Incierta. Existe la posibilidad de que los nuevos caladeros exploten la misma población de los caladeros habituales. La pesquería de palangre y de arrastre parecen estar explotando la misma población. El CPUE parece haber disminuido gradualmente desde 1985.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	

Peso en toneladas

Las capturas totales deberán limitarse a 1 100 toneladas hasta que se disponga de más información.

Resumen de la evaluación de: *Notothenia squamifrons* en la División 58.4.4

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx ²	Mín ²
TAC recomendado (Bco. Lena)								
TAC acordado								
Desembarques (Bco. Ob ^a)*	9531	1601	1971	913				
Desembarques (Bco. Lena ^a)*	1977	441	2399	3003				
Desembarques (Conjuntos ^b)	61	930	5302	3360	1450	575	5302	27
Prosp. de biomasa (Bco. Ob)				12700				
Prosp. de biomasa (Bco. Lena)								
Estudio realizado por				URSS				
Biom. de pobl. en desove(SSB) ³					na			
Reclutamiento (edad...)					na			
F Media (.....) ¹								

Pesos en toneladas, reclutas en

¹ Media ponderada por edades (...)

^a De WG-FSA-90/37

² Durante el período de 1985 a 1991

^b De SC-CAMLR-IX/BG/2

³ Utilizando VPA (.....)

Parte 2 (Boletín Estadístico)

* Datos por año calendario

Medidas de Conservación vigentes: 2/III, 4/V, 28/IX

Capturas: Las capturas fueron casi iguales a los TAC. Un tercer conjunto de datos de captura históricos resultó contradictorio con respecto a los dos notificados previamente.

Datos y Evaluación: Los datos no son fiables pero las capturas más recientes son un 7% superiores a las utilizadas en el VPA y en los cálculos de TAC realizados en WG-FSA-90. Por consiguiente, el TAC puede haberse sobreestimado.

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: Es casi seguro que se encuentra agotada.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	Biomasa	Captura	
F _{0.1} Bco. de Ob	0.17			0.13	2 949	267	
F _{0.1} Bco. de Lena	0.47			0.13	3 454	305	

Peso en toneladas

Se deberá extraer una captura baja o nula.