

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO  
PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES  
(Hobart, Australia, 13 al 22 de octubre, 1992)**

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

(Hobart, Australia, 13 al 22 de octubre de 1992)

## **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 13 al 22 de octubre de 1992. Su coordinador, el Dr. I. Everson (RU) no pudo asistir y ésta fue presidida por el Dr. K.-H. Kock (Alemania).

1.2 El grupo de trabajo lamentó la ausencia de los científicos rusos y franceses. Asimismo, el grupo expresó que lamentaba que el Dr. Everson no hubiese podido asistir a la reunión.

1.3 El presidente informó al grupo de trabajo que el Sr. Wieslaw Slosarczyk (Polonia), había fallecido el año pasado. Wieslaw había participado en las reuniones del WG-FSA desde 1984 hasta 1989, además de participar activamente en el programa BIOMASS. El grupo de trabajo guardó un momento de silencio en memoria de un estimado amigo y valorado colega.

## **ASUNTOS GENERALES Y ORGANIZACION DE LA REUNION**

2.1 La lista de participantes figura en el apéndice A.

2.2 Las siguientes personas fueron nombradas relatores:

Dr. R. Holt (EEUU), puntos 1 al 6.1;

Coordinadores de los grupos de evaluación, puntos 6.2 a 6.8;

Sr. D. Miller (Sudáfrica), punto 7;

Dr. K.-H. Kock (Alemania), punto 8; y

Dr. D. Agnew (Secretaría), puntos 9 al 12.

2.3 El grupo de trabajo observó que se habían entregado a la Secretaría varios documentos que contenían evaluaciones, pero que no habían científicos presentes en la reunión que estuvieran familiarizados con éstos. Se expresó preocupación ya que estos documentos no podrían utilizarse en su totalidad. El grupo de trabajo acordó tomar en

consideración tanta información de estos documentos como fuese posible, y si fuera necesario, se enviarían estos documentos a sus autores para que proporcionaran clarificación en las reuniones subsiguientes. El Sr. Miller manifestó que éste era el procedimiento adoptado por el Grupo de Trabajo del Kril (WG-Krill).

#### 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 figura en el apéndice C.

#### SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA

4.1 El grupo de trabajo ha recalcado nuevamente la urgente necesidad de ejecutar un sistema de observación científica internacional a bordo de buques comerciales de pesca. En general, la apostación de observadores contribuirá a la recopilación de información; la mayor parte de ésta es esencial para las evaluaciones del WG-FSA, y sólo puede ser obtenida de esta manera. Se destacó, sin embargo, que los datos recopilados en el marco de este sistema no sustituirían a los datos de las pesquerías que se solicita de los miembros.

4.2 En 1991, el Comité Científico ratificó las prioridades identificadas por el WG-FSA para la asignación de actividades bajo el sistema de observación y aceptó la oferta hecha por el grupo de trabajo para asistir en la preparación del manual del observador en colaboración con la Secretaría (SC-CAMLR-X, párrafos 10.6 y 10.7).

4.3 A pesar de que el Comité Científico había examinado los objetivos científicos y las prioridades del sistema de observación, y había informado de ello a la Comisión, no se pudo lograr consenso en 1991, acordándose continuar estas deliberaciones durante la próxima reunión (CCAMLR-X, párrafos 7.7 y 7.8). Durante el período entre sesiones, la CEE presentó una enmienda al sistema de observación (CCAMLR-XI/6).

#### EXAMEN DE LA PROPUESTA DE LA CEE

4.4 Los participantes del grupo de trabajo consideraron que sólo era oportuno hacer observaciones sobre la sección referente al formato de datos (CCAMLR-XI/6, anexo 1). Se observó que las funciones y tareas de los observadores científicos internacionales, según se

han definido en el anexo 1, han sido modificadas para que incluyan a los observadores que toman parte en la investigación científica (anexo 1, subtítulo). Durante la reunión del Comité Científico en 1991, se expresó preocupación sobre la observación realizada a bordo de buques de investigación. El Comité Científico identificó claramente, como primera prioridad, la observación de buques comerciales, señalando que las actividades de investigación de los miembros ya incluyen una cierta medida de cooperación internacional (SC-CAMLR-X, párrafo 10.3).

4.5 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con el propósito general del anexo 1, y observó que en el manual del observador se especificarían los datos que han de ser recopilados y los métodos empleados. El grupo de trabajo también recomendó que el anexo 1, párrafo 2(vii) se modifique, de manera que informe claramente a los observadores a qué lugar se deben enviar los datos y las muestras biológicas, y quién será responsable por el análisis posterior de las mismas. Los datos y resultados de cada estudio deberán ponerse a disposición de la CCRVMA en los formularios estándar de datos para que sean utilizados posteriormente por los grupos de trabajo.

#### EXAMEN DEL MANUAL DEL OBSERVADOR CIENTIFICO DE LA CCRVMA (PRELIMINAR)

4.6 El sistema de recopilación de datos de buques comerciales debe ser flexible para adaptarse a los cambios de prioridades identificadas por el Comité Científico. Asimismo, las prioridades de recopilación de datos variará según el tipo de buque y de pesquería (SC-CAMLR-X, párrafo 10.4).

4.7 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el acopio de datos de la pesquería de centollas por los observadores tenía prioridad por lo que fueron agregados al manual preliminar del observador, donde correspondiera.

4.8 Durante el período intersesional, y en las reuniones de los grupos de trabajos, se recibieron varias observaciones hechas por los miembros. Entre las observaciones hechas durante la reunión figuran las siguientes:

- (i) El formulario 1A debe modificarse de manera que incluya las observaciones sobre la frecuencia y cantidad de bentos capturado accidentalmente en los arrastres de fondo.

- (ii) La referencia a “Condiciones climáticas” en los formularios 1A, 1B y 1C deberá reemplazarse por “Condiciones marítimas”. Se deberá adjuntar al informe una tabla de la clasificación de las condiciones marítimas según fueron definidas por la Organización Meteorológica Mundial (WMO).
- (iii) Las prioridades de investigación para *Dissostichus eleginoides* (página 5 del manual preliminar) deberá incluir la colección de otolitos y escamas.
- (iv) En general, se deberá utilizar la longitud total para registrar tallas de peces. En el caso de *Electrona carlsbergi*, se deberá registrar la longitud estándar ya que a menudo los delicados radios de las aletas caudales se quiebran fácilmente.

4.9 El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por la preparación del manual preliminar y reconoció el gran esfuerzo realizado para la puntual producción del manual.

#### EXAMEN DEL MATERIAL DE LA REUNION

##### DATOS NECESARIOS RATIFICADOS POR LA COMISION EN 1991

5.1 En 1991, el grupo de trabajo solicitó diversos datos específicos (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice E). Los datos que se han presentado a la Secretaría en respuesta a esta petición se detallan en el apéndice D.

5.2 Algunos de estos datos solicitados ya se han presentado pero aún se necesita una cantidad sustancial de datos (apéndice D).

##### ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

5.3 Al comenzar la reunión no se habían recibido los formularios STATLANT A y B en forma completa de Chile y Rusia. Sin embargo al haber cumplido con las Medidas de Conservación 35/X a 40/X (límites de capturas y requerimientos de notificación para *D. eleginoides* y *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3) el administrador de datos pudo realizar estadísticas de captura para *D. eleginoides* y *E. carlsbergi* (utilizando los datos a escala fina y notificaciones mensuales). Se señaló que existían ciertas discrepancias entre las estadísticas notificadas por períodos de cinco días para *D. eleginoides* y los datos de captura y esfuerzo a

escala fina notificados posteriormente; se consideró que los datos a escala fina eran más precisos y se utilizaron para compilar las estadísticas de captura.

5.4 La pesquería de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 comenzó el 6 de diciembre de 1991, y al cierre de ésta, el 10 de marzo, los buques de Chile, Rusia y Bulgaria habían capturado 3 559 toneladas. Otras 11 toneladas fueron extraídas por Bulgaria antes de terminar su pesquería. Los cruceros de investigación rusos e ingleses proporcionaron información adicional que fue notificada a la Secretaría. El crucero ruso notificó un total de 191 toneladas (132 toneladas capturadas entre el 10 de marzo y el 30 de junio de 1992 y 58.8 toneladas extraídas en julio de 1992); mientras que el crucero inglés notificó una captura de una tonelada. Todas las capturas se realizaron con palangres, con la excepción del crucero de investigación inglés. Por consiguiente, la captura total de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 alcanzó 3 762 toneladas.

5.5 La pesquería dirigida a *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3, de julio a noviembre de 1991 inclusive, capturó 46 960 toneladas (capturas mensuales: julio - 2 515, agosto - 7 413, septiembre - 22 418, octubre - 10 981, noviembre - 3 633).

5.6 Las estadísticas de captura de la División 58.5.1 (Kerguelén) fueron incompletas, siendo Francia el único miembro que envió a la Secretaría informes para todo el año emergente.

5.7 El grupo de trabajo hace notar al Comité Científico la constante presentación tardía de datos de captura en formularios STATLANT. El plazo vence el 30 de septiembre. No obstante, la notificación de datos cada cinco días y a escala fina, de conformidad con las medidas de conservación, ha sido exitosa y de mucha utilidad para el grupo de trabajo.

#### SELECTIVIDAD DE RED Y ANZUELOS Y EXPERIMENTOS RELACIONADOS QUE AFECTAN LA CAPTURABILIDAD

5.8 Se observó que, aunque no se presentó ningún documento que tratara directamente este tema, se disponía de algunos datos sobre la pesquería chilena de palangre (WG-FSA-92/28).

5.9 El Dr. C. Moreno (Chile) indicó que la diferencia entre los índices de captura de *D. eleginoides* (chilenos y rusos) podría deberse, en parte, al empleo de diferentes tipos de anzuelos. La distribución de frecuencias de tallas normalizadas de *D. eleginoides* capturado

por buques chilenos eran considerablemente diferentes para las distintas formas y tamaños de anzuelos (ver la tabla a continuación del párrafo 6.116).

5.10 El Sr. G. Parkes (RU) presentó un vídeo filmado durante la prospección de investigación de arrastre inglesa a la altura de Georgia del Sur, que muestra la recuperación de los palangres utilizados para capturar *D. eleginoides* por los buques rusos y chilenos. Los índices de captura de los buques chilenos parecen ser más elevados que los rusos, lo que además fue evidente en los datos notificados.

#### OTROS DOCUMENTOS

5.11 El grupo de trabajo recibió con agrado la publicación reciente:

Kock, K.-H. 1992. *Antarctic Fish and Fisheries*. Cambridge University Press. 359 pp.

El libro proporciona una descripción exhaustiva de la ecología y biología íctica antártica y presenta la historia de la explotación de peces además de una discusión detallada de la evaluación y estado actual de las poblaciones de peces explotadas en el océano Austral hasta 1991.

5.12 El grupo de trabajo tuvo a su disposición una bibliografía actualizada de los peces antárticos (Kock, 1989).

#### TRABAJO DE EVALUACION Y ASESORAMIENTO DE EVALUACION

#### NUEVAS PESQUERIAS

##### Pesquería de centollas en la Subárea 48.3

##### Descripción de la pesquería

6.1. El Dr. R. Otto (EEUU) presentó un informe sobre la pesquería de centollas llevada a cabo por un buque estadounidense en la Subárea 48.3 durante 1992 (WG-FSA-92/29).

6.2. Desde el 10 de julio al 1° de agosto de 1992, el buque *Pro Surveyor* de EEUU llevó a cabo la pesquería de centollas antárticas a la altura de Georgia del Sur y de las rocas

Cormorán. Estas operaciones se realizaron de acuerdo al plan de investigación y de recopilación de datos durante pesquerías exploratorias de centollas en la Antártida (SC-CAMLR-X/BG/20). Estas operaciones pesqueras continúan actualmente y sólo se dispone de datos limitados del primer crucero que duró 22 días.

6.3. La información de estas operaciones se registró en los cuadernos de bitácora para centollas de los EEUU (SC-CAMLR-X/BG/20). Se archivarán copias de los cuadernos de bitácora en la sede del Programa AMLR de EEUU en La Jolla, California, y en el NMFS Laboratory en Kodiak (Alaska). Los datos biológicos y los especímenes se conservarán en el Kodiak Laboratory hasta que se completen los proyectos de investigación. Los especímenes destinados para estudios taxonómicos serán enviados al Museo Nacional de EEUU. Todos los datos estarán disponibles, de acuerdo con los requisitos de la CCRVMA.

6.4. Se capturaron dos especies: *Paralomis spinosissima* y *P. formosa*. La pesquería fue dirigida principalmente a *P. spinosissima*, por lo que se registró poca información sobre *P. formosa*. Durante los primeros viajes se emplearon líneas con 50 a 60 nasas. Las centollas “comerciales” fueron los machos de la especie *P. spinosissima*, con una anchura del caparazón de más de 102 mm. Con la excepción de unos pocos machos de *P. formosa* (alrededor de 500), el resto de las centollas fueron desechadas al mar ocasionándose, aparentemente, una mortalidad mínima.

6.5. Se dividieron los caladeros de pesca entre Georgia del Sur y las rocas Cormorán a lo largo de la latitud 40°W. Las capturas obtenidas durante el primer viaje se resumen en la tabla 1, junto con las capturas incidentales de peces. El índice medio de captura accidental de todos los peces fue aproximadamente 2.26 especímenes por cada tonelada comercial de centollas. El índice medio de captura accidental de *D. eleginoides* fue 1.23 especímenes por tonelada métrica de centollas comerciales.

Tabla 1: Estimación de la captura total de centollas, peces y cefalópodos obtenida durante el primer crucero exploratorio de pesca de centollas de EEUU realizado en la Subárea 48.3.

Item	Georgia del Sur		Rocas Cormorán		Total	
	Muestreo	Total	Muestreo	Total	Muestreo	Total
Líneas	46	138	7	13	53	151
<i>P. spinosissima</i>						
Comercial	451	51 728	8	758	459	52 486
Desechados	4 519	83 239	908	8 203	5 427	91 442
<i>P. formosa</i>	668	34 768	0	2 152	668	36 920
Total de centollas	5 638	169 735	916	11 113	6 554	180 848
Austrormerluzas	22	65	4	8	26	73
Otras tramas	18	46	0	0	18	46
Rayas	1	3	0	0	1	3
Platijas	1	3	0	0	1	3
Gadimorenas	1	3	0	0	1	3
Pulpos	1	3	0	0	1	3

6.6. El tamaño durante la madurez sexual de los machos de *P. spinosissima* se determinó utilizando la relación alométrica entre la altura de la tenaza y la longitud de la caparazón. Las longitudes de las caparazones (LC) se convirtieron a anchuras de caparazones (AC) empleando técnicas de regresión (WG-FSA-92/29). El tamaño en la madurez fue 75 mm LC en Georgia del Sur y 66 mm LC en las rocas Cormorán. Si se supone que el crecimiento después de cada muda es de un 15% en LC y si se permite que los machos se reproduzcan por lo menos una vez antes de que sean capturados por la pesquería, los límites de tamaños mínimos deberán ser 94 mm AC en Georgia del Sur y 84 mm en las rocas Cormorán. Se estableció un límite para el ancho de la caparazón de 102 mm, basado primordialmente en el tamaño de la centolla que se desea procesar. Este límite de tamaño permitiría la evasión de una proporción de machos sexualmente maduros. Aunque se dispone de poca información, posiblemente *P. formosa* alcanza su madurez cuando su tamaño es inferior al de *P. spinosissima*. Un límite para el tamaño de *P. formosa* de 90 mm AC sería adecuado.

6.7. El grupo de trabajo observó que es posible que la alta incidencia aparente de parásitos rizocéfalos en *P. spinosissima* limite el crecimiento y reproducción de esta especie. Debido a que la pesquería se realizó sólo en una zona pequeña (de menos de 220 mn<sup>2</sup>) durante el primer crucero, no se sabe si la existencia de los parásitos es general o está concentrada en esta zona.

## Cálculo de la población fija de *Paralomis spinosissima*

6.8. El grupo de trabajo observó que se desconocían los índices de crecimiento de las centollas antárticos. El hecho de que las capturas sean aparentemente altas, podrían reflejar una abundancia acumulada y ha conducido a una sobreestimación del rendimiento sostenible.

6.9. El grupo de trabajo expresó que, al disponer de datos limitados, no se podían realizar cálculos precisos del rendimiento sostenible de las centollas antárticas. Se examinaron dos métodos que podrían proporcionar pautas para establecer niveles moderados de captura que se aplicaran durante las primeras fases de la pesquería, mientras se elaboran métodos analíticos y se adquiere la información necesaria para realizar estos cálculos.

6.10. El primer método se basa en el hecho de que los índices de captura y las profundidades de donde se capturan las centollas en las aguas antárticas, son semejantes a aquellos de la pesquería de cangrejos reales dorados (*Lithodes aequispinum*) que se efectúa en las islas Aleutianas (Mar de Bering). Los cálculos de la producción anual de esta pesquería en estas islas indica que la Subárea 48.3 podría tener un rendimiento potencial anual de 2 210 toneladas entre los 200 y 1 000 m (0.243 toneladas de centollas por mn<sup>2</sup> (WG-FSA-92/29) multiplicado por 9 096 mn<sup>2</sup> (apéndice E; Everson y Campbell, 1991<sup>1</sup>).

6.11. En el segundo método se hizo un cálculo rápido de la población fija de machos de *P. spinosissima* de tamaño comercial mediante la determinación de la captura promedio del buque por cada milla náutica cuadrada y este valor se multiplicó por el área total de pesca en la Subárea 48.3. En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos y el método se describe a continuación.

---

<sup>1</sup> EVERSON, I. y S. CAMPBELL. 1991. Areas of seabed within selected depth ranges in CCAMLR Subarea 48.3, South Georgia. In: *Selected Scientific Papers, 1990 (SC-CAMLR-SSP/7)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 459-466.

Tabla 2: Cálculo de la población fija de los machos de *P. spinosissima* de proporciones comerciales en la Subárea 48.3.

	Cálculo	Resultado
Distancia entre las nasas		46 m
Radio de pesca efectiva	$(45.72)/2$	23 m
Area efectiva de pesca con nasas	$\pi(22.86)^2$	0.00048 mn <sup>2</sup>
Promedio de centollas por nasa		7.2
Peso promedio de las centollas		1.1 kg
Peso promedio de las centollas por nasa	$7.21 \times 1.13 \text{ kg}$	0.0082 toneladas
Densidad promedio	$0.00818 \text{ toneladas}/0.00048 \text{ mn}^2$	17.1 t/mn <sup>2</sup>
Area de pesca		9 096 mn <sup>2</sup>
Población fija	$17.08 \text{ toneladas}/\text{mn}^2 \times 9\ 096 \text{ mn}^2$	155 000 toneladas

6.12. Las líneas de nasas se calaron de tal manera que la separación entre ellas era de 46 m (25 brazas). Suponiendo que las líneas con nasas estaban espaciadas de manera que las nasas adyacentes no competían en la captura, se estimó que el radio de pesca efectivo de una sola nasa era la mitad de la distancia entre las nasas adyacentes. Por lo tanto, el área efectiva de pesca de cada nasa fue de 0.00048 mn<sup>2</sup>.

6.13 En el primer viaje, se sacaron las nasas 7 282 veces, y la media de individuos de *P. spinosissima* de talla comercial fue de 7.2 por nasa. El peso medio de los individuos de talla comercial de la captura fue de 1.1 kg. Multiplicando dicho peso medio por la cifra media de individuos capturados por nasa, se obtuvo una media de 8.2 kg (0.00818 toneladas) de *P. spinosissima* por nasa.

6.14 El grupo de trabajo supuso que la tasa de captura por nasa equivalía a 1.0 (es decir, que todas las centollas que se encontraran dentro de la zona efectiva de pesca de la nasa quedarían atrapadas) y se dividió la tasa de captura media (0.0082 toneladas/nasa) por el radio de acción hipotético de cada nasa (0.00048 mn<sup>2</sup>), para obtener una estimación de la densidad media de *P. spinosissima* en las aguas de Georgia del Sur y de las rocas Cormorán, la cual se estimó en 17.1 toneladas/mn<sup>2</sup>.

6.15 Suponiendo que el área total de pesca de la Subárea 48.3 es 9 096 mn<sup>2</sup>, y que la densidad media de *P. spinosissima* de 17.1 toneladas/mn<sup>2</sup> es representativa de la densidad media de las centollas de talla comercial de las zonas de Georgia del Sur y de las rocas Cormorán, se estimó que la población fija será de unas 155 000 toneladas aproximadamente.

6.16 El grupo de trabajo identificó algunos posibles sesgos al emplear este método de cálculo de la población fija. Los resultados dependerán de:

- el radio de acción asumido para casa nasa;
- que el coeficiente de capturabilidad por nasa sea 1.0;
- la suposición de que las nasas muestrearon aleatoriamente la densidad de centollas locales; y
- la densidad local calculada como representativa de todo el estrato de profundidad.

6.17 El efecto de suponer que la tasa de captura es 1.0 será conservador, ya que no es probable que una nasa atrape a todas las centollas que se encuentren dentro de su radio en una sola vez. Los sesgos de las otras suposiciones podrían ser más o menos, si bien en potencia pueden ser muchos. Si el radio efectivo de pesca de cada nasa es inferior o superior a 23 m, los cálculos estarán sesgados por exceso o por defecto, respectivamente. Si las nasas se colocan solamente en aquellos lugares en los que se crea que existen concentraciones de centollas, la densidad manifiesta podría ser mayor que la densidad de centollas de una zona más amplia. Por último, si se considera que el habitat óptimo de las centollas está formado únicamente por una parte del estrato de densidad de los 200 a 1 000 m, los cálculos estarán sesgados por exceso. Se examinó el efecto de esta última suposición, suponiendo que la distribución de centollas estaba limitado a un 50% y 30% del estrato de profundidad, lo que redujo a 78 000 y 48 000 toneladas respectivamente, la estimación de la población.

6.18 La captura de 2 210 toneladas, basada en los cálculos del rendimiento potencial de la pesquería de la isla Aleutianas (párrafo 6.10), correspondería a menos del 5% de los cálculos de la población fija explotable descritos en los párrafos 6.15 y 6.17.

#### Asesoramiento de administración

6.19 Dadas las numerosas incertidumbres implícitas en la estimación de la población fija, el grupo de trabajo recomendó seguir una estrategia de administración conservadora. Esto supondría la aplicación inmediata de medidas preventivas, iniciando simultáneamente el desarrollo de un plan de administración a largo plazo para la pesquería.

6.20 Se recomendó que, en tanto que no se establezca dicho plan para la pesquería de centollas en el Area estadística 48, deberán aplicarse las siguientes medidas:

- (i) las nasas (trampas) serán el único arte de pesca utilizado para la pesca de centollas, quedando prohibidos los demás métodos (como, los arrastres de fondo);
- (ii) limitar la pesquería de centollas a los machos sexualmente maduros - soltando a todas las hembras capturadas sin que sufran daños. Se podrán conservar los machos de *P. spinosissima* y *P. formosa*, que tengan un caparazón de 102 mm y 90 mm, respectivamente, que se considerarán sexualmente maduros;
- (iii) congelar todas las centollas procesadas por partes (la talla mínima de las centollas se determinará por las secciones de las mismas);
- (iv) la pesquería exploratoria de centollas se limitará a unos pocos buques (es decir, de uno a tres);
- (v) si es factible, se registrarán los siguientes datos para presentarlos a la CCRVMA :
  - (a) observaciones sobre la faena de pesca;
  - (b) registro de datos de lances individuales y de esfuerzo;
  - (c) distribución de frecuencia de tallas representativas;
  - (d) distribución de sexos y fases de madurez;
  - (e) muestras de ovarios y huevos;
  - (f) distribución de frecuencia de tallas representativas por sexos y fases de madurez de la pesquería de centollas pertinente, y de las prospecciones con arrastres de fondo.

El formato de presentación de estos datos deberá ajustarse a las disposiciones estipuladas en el borrador del Manual científico del observador (véase apéndice F).

- (vi) se notificarán a la CCRVMA antes del 30 de septiembre de 1993, los datos relativos a las capturas de centollas realizadas antes del 30 de julio de 1993, que son:
  - (a) la localidad, fecha, profundidad, esfuerzo pesquero (número y separación entre nasas) y captura de las centollas de tallas comerciales (notificadas en la escala más precisa posible, aunque no menor de 1° de longitud por 0.5° de latitud) por períodos de 10 días;

- (b) especie, tamaño y sexo de la submuestra representativa de todas las centollas atrapadas en las trampas;
  - (c) otros datos pertinentes, si es posible, en los formatos que se emplean en la pesquería exploratoria de centollas;
- (vii) el país miembro que esté realizando o tenga previsto realizar una pesquería exploratoria de centollas deberá notificar anualmente a la Secretaría de la CCRVMA (con tres meses de antelación de la fecha del inicio de la pesquería) el nombre, clase, eslora, número de matrícula, señal de llamada y plan de pesca de cada buque que dicho miembro haya autorizado a tomar parte en la pesquería.

6.21 La celebración de un taller durante el período intersesional constituirá la primera fase en el desarrollo de un plan a largo plazo, con el objeto de determinar y obtener los datos y medidas de acción de la pesquería exploratoria de centollas, de cara a estimar correctamente niveles y métodos de captura, conformes al Artículo II de la Convención. El grupo de trabajo prevé que del taller salga un plan para establecer una estrategia de explotación experimental/adaptativa. Se acordó que los resultados del taller se darán a conocer a los miembros para proceder al registro de datos durante la temporada 1992/93, de acuerdo con las pautas establecidas en el taller.

#### Nuevas pesquerías

6.22 La CCRVMA recibió dos notificaciones relativas a nuevas pesquerías para la Subárea 48.4: una de los EEUU (CCAMLR-XI/5) y otra de Chile (CCAMLR-XI/7). El Dr. R. Holt (EEUU) informó que la intención de los EEUU era capturar *D. eleginoides* en nasas de peces, destinados a servir de carnada en la pesquería de centollas. Sin embargo, en el primer viaje del buque pesquero norteamericano a la Subárea 48.3 (WG-FSA-92/29), se capturaron muy pocos peces, por lo que se dejaron de utilizar estas nasas (WG-FSA-92/29). No se cree que este buque las utilice nuevamente para la captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4.

6.23 El Dr. C. Moreno (Chile) presentó los planes de una compañía pesquera chilena relativos a la realización de una pesquería exploratoria de palangre en la temporada 1992/93, para capturar *D. eleginoides* en las aguas situadas a la altura de las islas Sandwich del Sur (Subárea 48.4) (CCAMLR-XI/7). Está previsto que esta pesquería dure 40 días y que la lleve a cabo el buque chileno *Friosur V*. La captura máxima del buque será de 240 toneladas de *D. eleginoides*. El Dr. Moreno extendió una invitación para que un científico viaje como observador en el buque.

6.24 El grupo de trabajo dio su apoyo a la solicitud de llevar a cabo una pesquería exploratoria, señalando que se estaba aplicando el mínimo esfuerzo posible (es decir, un viaje realizado por un sólo buque durante 40 días) y con una captura máxima de 240 toneladas. Se estimó que si la población fija fuera reducida, se obtendrían tasas de captura poco importantes, pescándose menos de las 240 toneladas previstas.

6.25 El grupo de trabajo acordó que en la lista de datos que deberán registrarse se incluyeran los datos de la composición de la captura secundaria. Se estuvo de acuerdo en que era indispensable la participación de un observador científico en el buque.

6.26 Se observó que en las fases iniciales de una nueva pesquería se desconocen los niveles de abundancia y de rendimiento sostenible de la especie. El Dr. Moreno presentó dos documentos que abordaban este problema (WG-FSA-92/22 y 23).

#### GEORGIA DEL SUR Y ROCAS CORMORAN (SUBAREA 48.3)

6.27 Los resúmenes de las evaluaciones presentados en la sección siguiente se encuentran en el apéndice I.

#### Capturas notificadas

6.28 Las capturas históricas de la Subárea 48.3 (Georgia del Sur y las rocas Cormorán) desde 1970 se muestran en la tabla 3. Esta ilustra el fracaso de la pesquería de *Notothenia rossii* después de capturar más de 500 000 toneladas en los primeros dos años de la pesquería. Esta especie fue reemplazada por *Champscephalus gunnari* a mediados de los años setenta, como el recurso pesquero más importante en la plataforma de Georgia del Sur. En los últimos años, la captura de *C. gunnari* ha disminuido y actualmente se ve eclipsada por las capturas de mictófidios, especialmente *Electrona carlsbergi*, de la zona septentrional de la Subárea 48.3. La captura total de todas las especies en 1991/92 alcanzó las 50 678 toneladas, que se contrasta con las 82 423 toneladas capturadas en 1990/91; esta diferencia se debe claramente a la disminución de la captura de mictófidios.

6.29 La captura total de 1991/92 fue dominada por 46 963 toneladas de *E. carlsbergi*, la que representó un 60% de la captura de 1990/91 y fue considerablemente menor que el TAC precautivo de 245 000 toneladas, estipulado por la Comisión para el período que comenzó el 2 de noviembre de 1991 (Medida de conservación 38/X). El resto incluyó 3 703 toneladas de bacalao de profundidad, *D. eleginoides*, que excedió el TAC de 3 500 toneladas establecido por la Comisión para el período que comenzó el 2 de noviembre de 1991 (Medida de

conservación 35/X) (ver el párrafo 5.4). Una captura de investigación de 59 toneladas de *D. eleginoides* fue extraída después del 30 de junio de 1992, por lo tanto no se incluye en el total de la tabla 3.

6.30 No se notificó ninguna captura comercial de *C. gunnari* de la Subárea 48.3 durante la temporada 1991/92, debido al cierre de la pesquería por la Comisión en noviembre de 1991 hasta el término de su reunión de 1992 (Medida de conservación 33/X). Las capturas de la prospección de investigación inglesa, llevada a cabo en enero de 1992, totalizaron 5.3 toneladas.

6.31 La captura de otras especies de la Subárea 48.3, incluyendo *N. rossii*, *P. guntheri*, *N. gibberifrons*, *C. aceratus*, *P. georgianus* y *N. squamifrons*, se limitó a una captura realizada durante la prospección del Reino Unido en enero de 1992 y alcanzó las 10 toneladas. En 1991/92 la pesquería dirigida a estas especies quedó prohibida (Medidas de conservación 3/IV y 34/X).

Tabla 3: 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, caenictidos, nototénidos y otros peces óseos no identificados.

Año emergente	SSI	ANI	SGI	ELC <sup>c</sup>	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 <sup>a</sup>	124611
1978	2066	7557	13015	0	635	11758	2192	0	0	403	37626
1979	464	641	1104	0	70	2540	2137	0	15011	2738 <sup>b</sup>	24705
1980	1084	7592	665	505	255	8143	24897	272	7381	5870	56664
1981	1272	29384	1661	0	239	7971	1651	544	36758	12197 <sup>c</sup>	9167
1982	676	46311	956	0	324	2605	1100	812	31351	4901	89036
1983	0	128194	0	524	116	0	866	0	5029	11753 <sup>d</sup>	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
1992	2	5	2	46960	3703 <sup>e</sup>	4	1	0	0	1	50678

<sup>a</sup> Incluye 13 724 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

<sup>b</sup> Incluye 2 387 toneladas de nototénidos no identificados capturados por Bulgaria

<sup>c</sup> Incluye 4 554 toneladas de caenictidos no identificados capturados por la RDA

<sup>d</sup> Incluye 11 753 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

<sup>e</sup> Antes de 1988, no se han confirmado como *E. carlsbergi*

<sup>f</sup> Incluye 1 440 toneladas capturadas antes del 2 de noviembre de 1990

<sup>g</sup> Incluye una tonelada recolectada como parte de la captura de investigación realizada por el Reino Unido, 132 toneladas como parte de la captura de investigación de Rusia recolectadas antes del 30 de junio.

*Notothenia rossii* (Subárea 48.3)

6.32 *N. rossii* se vio severamente afectada por la pesquería, principalmente a comienzos de los años setenta, así como a finales de esa década, y existen medidas de conservación en vigor desde 1985 (Medidas de Conservación 2/III y 3/IV). Estas prohíben la pesca dirigida a esta especie y tratan de mantener las capturas accidentales al nivel más bajo posible. La captura notificada en 1991/92 totalizó sólo una tonelada (tabla 3), la que fue extraída por un buque de investigación. Muy probablemente la cifra no sea mayor, debido a la ausencia de arrastreros comerciales de especies demersales en la subárea (Medida de conservación 34/X).

6.33 La distribución de la composición por tallas de las capturas de los buques de investigación (*Falklands Protector*, WG-FSA-92/17) no mostraron diferencias importantes al compararse con años anteriores. Las capturas comprendieron principalmente peces de 40 a 65 cm de longitud, con una talla media de 52 a 53 cm (WG-FSA-92/17). El cálculo de la biomasa de 7 309 toneladas (CV 60.7%) estuvo dentro del rango de los cálculos de biomasa para cruceros anteriores realizados desde mediados de los años ochenta. Esto indica que la población ha permanecido a un nivel bajo.

6.34 La distribución de *N. rossii* es extremadamente irregular y a menudo los peces dan la impresión de concentrarse en cañones submarinos. Esta distribución irregular no se ha tomado en consideración adecuadamente en los diseños de prospección que se llevan a cabo actualmente. El objetivo de estas prospecciones es proporcionar estimaciones del tamaño de la población de *C. gunnari* y de otras especies distribuidas más uniformemente, tales como *N. gibberifrons* y *C. aceratus*. Por consiguiente, el taller de la CCRVMA sobre el diseño de las prospecciones con arrastre de fondo (apéndice H), manifestó que las prospecciones dirigidas a esta especie deberán realizarse por estratos para estudiar, de mejor manera, estas zonas de alta concentración. El diseño de tal prospección debe utilizar la información de lances individuales de las capturas históricas para determinar las localidades de muestreo. Esta información no se ha hecho disponible a la CCRVMA; el grupo de trabajo recomendó que se presente esta información y se realice una prospección de esta especie en un futuro próximo, con el fin de obtener una estimación más precisa de la población permanente de *N. rossii* en esta subárea.

## Asesoramiento de administración

6.35 En vista de la posibilidad de que exista un tamaño bajo de la población de *N. rossii* actualmente, todas las medidas de conservación para esta especie deberán permanecer en efecto.

### *Champscephalus gunnari* (Subárea 48.3)

#### Prospecciones de las pesquerías

6.36 En enero de 1992, el buque *Falklands Protector* realizó una prospección con arrastre de fondo del mismo diseño de la prospección emprendida en enero del año anterior, de la población de *C. gunnari*; se encontraban a bordo científicos del Reino Unido, Alemania y de Polonia (WG-FSA-92/17). Durante esta prospección no se encontraron grandes concentraciones de *C. gunnari* similares a las observadas en 1989/90 (WG-FSA-92/13). La población fija total se estimó utilizando el método de 'área barrida' produciendo 37 311 toneladas (CV 18.3%) para los alrededores de Georgia del Sur y otras 2 935 toneladas (CV 35%) para las rocas Cormorán. El bajo CV del cálculo para Georgia del Sur es una indicación de la distribución relativamente uniforme de los peces de la plataforma encontrados durante la prospección.

6.37 No se notificó al grupo de trabajo sobre ninguna otra prospección en la Subárea 48.3 dirigida a *C. gunnari* durante la temporada 1991/92.

6.38 El cálculo de la población fija de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 obtenido de esta prospección, concuerda con el crecimiento de la población pronosticado desde la prospección llevada a cabo por el *Falklands Protector* en enero de 1991.

6.39 El grupo de trabajo consideró que los resultados de la prospección de arrastre de 1992 servía para sustanciar la hipótesis de que la drástica disminución de la biomasa entre 1989/90 y 1990/91, indicada por las prospecciones de arrastre (tabla 4), era un reflejo genuino de la abundancia de la población durante ese período. Se acordó que en vista de esto, el enfoque conservador de administración adoptado por la Comisión en 1991/92 fue el más apropiado.

6.40 En WG-FSA-92/26 se presenta el análisis de la dieta de *C. gunnari* realizado con los datos recopilados durante la prospección. El kril, el elemento presa preferido, se encontró en

los estómagos del 65% de peces de Georgia del Sur, en comparación con el 22% encontrado en enero de 1991, demostrando que el kril se encuentra en mayores proporciones este año. El nivel de alimentación fue considerablemente más alto en 1992. En WG-FSA-92/18 se presentan los resultados preliminares de una comparación entre el factor indicativo de la condición de las muestras tomadas en enero de 1991 y en enero de 1992. El factor medio de la condición de los peces adultos fue sustancialmente más alto en 1992 que 1991, tanto en Georgia del Sur como en las rocas Cormorán, pero se detectó poca diferencia entre Georgia del Sur y las rocas Cormorán en cada año.

Tabla 4: Capturas notificadas y resumen de los cálculos de biomasa de las prospecciones efectuadas en la Subárea 48.3.

Temporada	Captura notificada (toneladas)	Evaluación de poblaciones				Fuente
		Georgia del Sur Biomasa	CV%	Rocas Cormorán Biomasa	CV%	
1896/87	71 151	151 293	95	62 867	84	Balguerías <i>et al.</i> 1989 <sup>2</sup>
1896/87		50 414 <sup>4</sup>	18	10 023	55	SC-CAMLR-VI/BG/12
1896/87		51 017		4 229		SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1896/87		47 312	-			Sosinski y Skora, 1987
1987/88	34 620	15 086 <sup>4</sup>	21	1447	78	SC-CAMLR-VII/BG/23
1987/88		15 716		509		SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1987/88		17 913	-			Sosinski (no publicado)
1988/89	21 356	21 069	50			WG-FSA-89/6
1988/89		22 328				SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1988/89		31 686 <sup>4</sup>	45			Parkes (no publicado) <sup>3</sup>
1989/90	8 027	95 405 <sup>4</sup>	63	279 000	83	Prospección del <i>Hill Cove</i> <sup>6</sup>
1989/90		878 000	69	108 653	31	Prospección del <i>Akademik Knipovich</i> <sup>6</sup>
1989/90		887 000	31			Prospección del <i>Anchar</i> <sup>6</sup>
1990/91	92	22 285 <sup>4</sup>	16	3 919	75	WG-FSA-91/14
1990/91		172 920	44	19 225	23	WG-FSA-91/23
1991/92	5 <sup>5</sup>	37 311	18	2 935	35	WG-FSA-92/17

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

<sup>2</sup> Arrastre semi-pelágico empleado como arrastre de fondo

<sup>3</sup> 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 Everson y Campbell (1991)

<sup>4</sup> Índices de prospección utilizados para el ajuste del VPA en WG-FSA-92/27

<sup>5</sup> Captura del buque de investigación

<sup>6</sup> SC-CAMLR-IX, anexo 5

6.41 Por lo tanto, la prospección llevada a cabo en enero de 1992, indica que ha ocurrido un aumento en la abundancia y una mejora en la condición de *C. gunnari* en la Subárea 48.3, en comparación con 1991.

6.42 En WG-FSA-92/4 se presentó la distribución de *C. gunnari* alrededor de Georgia del Sur y las rocas Cormorán, obtenida de una serie de ocho prospecciones de arrastre realizadas por los buques soviéticos entre 1973/74 y 1989/90. Se ha observado una importante variación en los índices de captura entre los diferentes años. El análisis de la variación anual de la distribución se ha visto frustrado debido a la variación en la ejecución de las prospecciones en diferentes temporadas. Los altos índices de capturas puntuales en años recientes indican la presencia de concentraciones en la plataforma. Los altos índices de captura que ocurrieron en abril de 1990 (prospección del *Anchar*) fueron también detectados en localidades semejantes, durante la prospección llevada a cabo por el *Hill Cove* en enero del mismo año. El grupo de trabajo recalcó la necesidad de presentar a la CCRVMA los datos de lances individuales realizados durante las prospecciones aleatorias estratificadas de este tipo, incluidas las prospecciones realizadas en el pasado, con el fin de utilizarse para determinar las estaciones de muestreo en prospecciones futuras.

6.43 WG-FSA-92/6 presenta datos sobre la abundancia de *C. gunnari* juveniles alrededor de Georgia del Sur extraídos de una serie de prospecciones realizadas entre 1984 y 1990. Se considera que la mayoría de esta información no se ha notificado previamente a la CCRVMA. Lamentablemente, los detalles del diseño y análisis de estas prospecciones no se han notificado a la CCRVMA, con la excepción de la prospección de 1985 que fue notificada en Boronin *et al.*<sup>1</sup> (1986). Por lo tanto, el grupo de trabajo no pudo evaluar la validez de los resultados presentados en las figuras 2 a 8 en WG-FSA-92/6.

6.44 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que este tipo de datos, que tienen la posibilidad de proporcionar un índice de reclutamiento, son de gran valor y deben ser notificados en el formato apropiado, y con los detalles adecuados, tan pronto como sea posible.

6.45 WG-FSA-92/6 presenta además un análisis de los datos de capturas accidentales de *C. gunnari* en la pesquería de arrastre de kril. Estos datos fueron recopilados por observadores científicos a bordo del buque pesquero *More Sodruzhestva*. Los párrafos 7.2 a 7.4 presentan una discusión completa acerca de este informe.

---

<sup>1</sup> BORONIN, V.A., G.P. ZAKHAROV y V.P. SHOPOV. 1986. Distribución y abundancia relativa de dracos juveniles (*Chamsocephalus gunnari*) de una prospección de arrastre realizada en la plataforma de Georgia del Sur en junio-julio de 1985. En: *Documentos Científicos Seleccionados 1986 (SC-CAMLR-SSP/3)*. CCRVMA, Hobart, Australia: 58-63.

## Evaluación de poblaciones

6.46 En la reunión del año pasado se intentó evaluar el estado de la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 mediante un análisis de población virtual (VPA). Se presentaron dos trabajos (WG-FSA-91/15 y 27) que mostraron una marcada diferencia en las trayectorias de las poblaciones debido, principalmente, al uso de distintos métodos de ajuste de los datos. Se hicieron dos pasadas de VPA en la reunión de 1991 usando el método de ajuste de Laurec-Shepherd (MAFF VPA versión 2.1), que siguieron, en general, las mismas tendencias de las dos evaluaciones presentadas (SC-CAMLR-X, anexo 6, figura 3).

6.47 Hubo preocupación en la reunión del grupo de trabajo de 1991 debido a que la gran biomasa de 5 años de edad predicha por las pasadas de VPA para 1991/92 podría ser un artefacto del análisis. Si esta clase de edad no estuviera presente, el TAC sería extraído de las clases más jóvenes y menos abundantes, lo que tendría efectos potencialmente devastadores en una población que ya está, aparentemente, sufriendo los efectos de la escasez de kril, el alimento preferido de *C. gunnari* (WG-FSA-91/15 y 29). La Comisión, alarmada por la falta de credibilidad de los análisis de VPA, y por las ambigüedades de los valores del tamaño total de la población, decretó el cierre de la pesquería de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 en la temporada 1991/92 (Medida de conservación 33/X).

6.48 La clase de 5 años de edad, que los VPAs predijeron como abundante en WG-FSA-91, representó menos del 5% de la biomasa explotable de la población (edad 2+), estimada de la prospección realizada en enero de 1992. Si se supone que la prospección proporcionó una muestra representativa de la población, entonces los VPA y las proyecciones presentadas a la reunión y calculadas en la reunión del grupo de trabajo de 1991, dieron una representación errada de la estructura de la población de *C. gunnari* de la Subárea 48.3 en la temporada 1991/92.

6.49 En WG-FSA-92/27 se trató de reprocesar el VPA (desde 1991, ya que la captura en 1991/92 fue nula) usando los métodos de ajuste de Laurec-Shepherd y ADAPT. Los datos para efectuar el ajuste han sido deducidos de una serie de prospecciones entre 1987 y 1991 (véase la tabla 4) y de los datos de CPUE presentados en WG-FSA-91/27. Las normas a seguir para la selección de las series de prospección fueron discutidas en detalle en la reunión del año pasado (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.42 a 7.52). Las proyecciones de valores de VPA calculados en 1991 coincidieron en indicar que la población en 1991/92 estaría compuesta, en una gran proporción, de individuos de 5 años de edad, a pesar del uso de varias combinaciones de índices de prospecciones y de CPUE para el ajuste. El documento WG-FSA-92/27 atribuyó la poca credibilidad de los resultados de VPA más recientes, a la suposición

incorrecta de una **M** constante, en un período en el cual varios estudios indicaban una gran reducción en el tamaño de la población en ausencia de pesca.

6.50 El grupo de trabajo se valió de la versión de ADAPT (FADAPT8.EXE) de la CCRVMA, para confirmar los resultados de VPA presentados en WG-FSA-92/27. Se hicieron cinco pasadas entrando los datos de ajuste que figuran en la tabla 5. Los datos de captura y del peso promedio por clase de edad fueron los mismos utilizados el año pasado (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice F).

Tabla 5: Datos de ajuste empleados en las pasadas de FADAPT8 para *C. gunnari* en Subárea 48.3.

Pasada	Período	<b>M</b>	Indices de ajuste	Ponderación de índices	Referencia
1	1977-1991	0.48	Indices de prospecciones 1987-1991	Igual ponderación	WG-FSA-92/27
2	1977-1991	0.48	Indices de prospecciones 1987-1991	Varianza inversa de las prosp.	WG-FSA-92/27 WG-FSA-91/15
3	1977-1990	0.48	CPUE índices	Igual ponderación	WG-FSA-91/27
4	1977-1991	0.48	Combinación de índices de CPUE e índices de prosp. brutos	Igual ponderación	WG-FSA-92/27
5	1977-1991	0.48	Indices de CPUE y de prospección anotados separada	Igual ponderación	WG-FSA-91/27 WG-FSA-92/27

6.51 La figura 1 muestra la biomasa total (edad 2+) de estas cinco pasadas. El diagnóstico proporcionado por el programa indicó que, para los últimos años, los parámetros (**F** y **q**) de las pasadas ajustadas a los índices de prospección fueron calculados con coeficientes de 40 a 80% de variación. Los CV de los **q** calculados de las pasadas que fueron ajustadas de acuerdo a los índices de CPUE, fueron del orden del 20% debido al mayor número de datos. La distribución de las trayectorias de la población obtenidas con índices de ajuste diferentes fue similar a la obtenida con los VPA ajustados por el método de Laurec-Shepherd presentado en WG-FSA-92/27; sin embargo, el tamaño de la población estimada por el método ADAPT fue generalmente mayor.

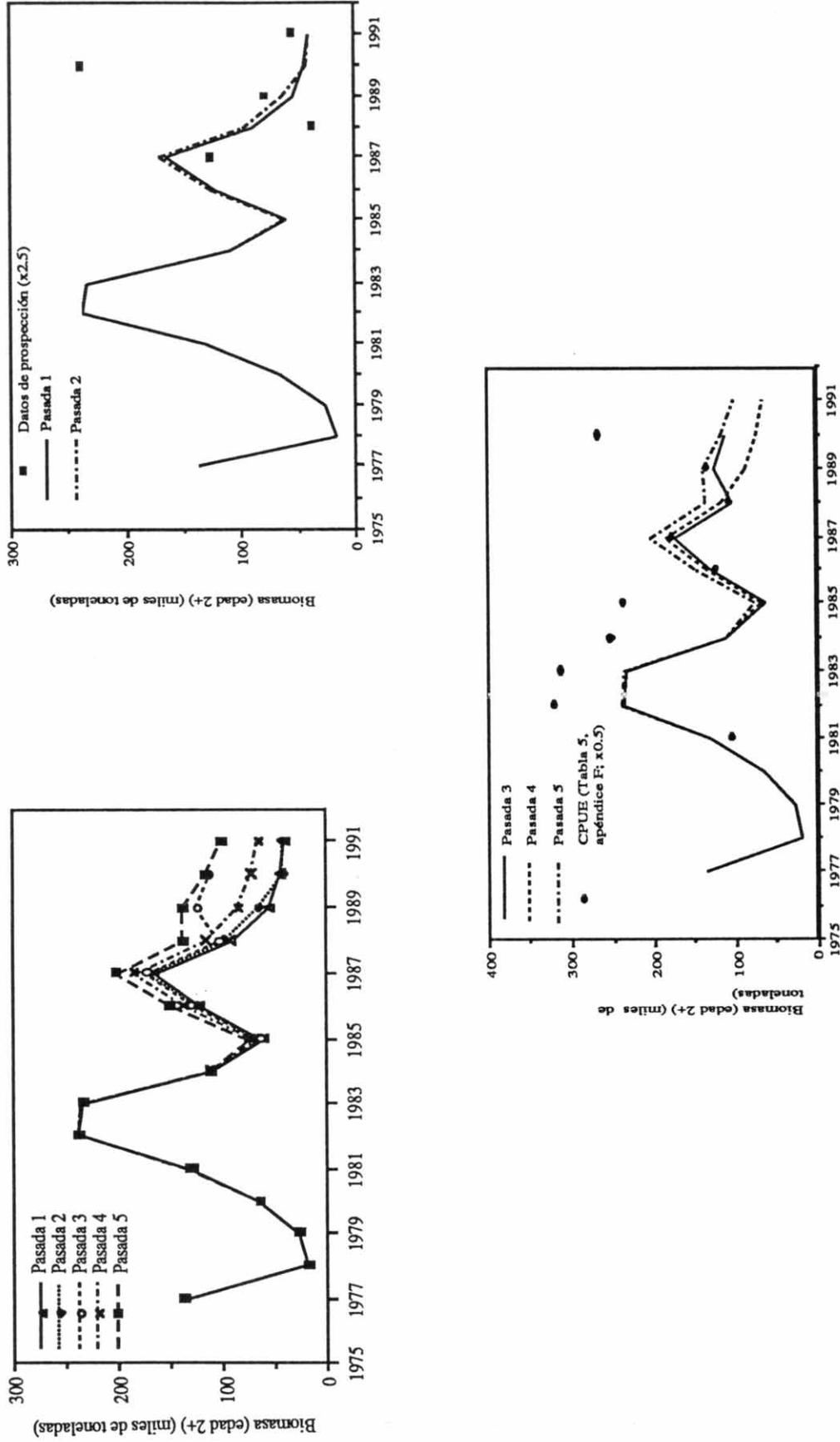


Figura 1: Biomasa total derivada de las pasadas de ajuste de VPA de la tabla 5. Los datos de las prospecciones (de la tabla 4, exponente 4) y de CPUE (de SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice F, tabla 5) han sido graficados con sus distintas pasadas de ajuste.

6.52 Se realizaron proyecciones de cohortes de 1990/91 a 1991/92 (dos años, de 1989/90 a 1991/92 en el caso de la tercera pasada), suponiendo la captura igual a cero,  $M = 0.48$  y un reclutamiento promedio entre 1985/86 y 1989/90, para comparar la distribución por clase de edad proyectada con aquella observada de la prospección de 1992 (figura 2). La distribución por clase de edad proyectada de los últimos años mostró coherencia entre las distintas pasadas, y en casi todas ellas se evidenció una gran proporción de biomasa explotable (>2 años) correspondiente a la clase de edad 5 en 1991/92. En las pasadas 1 y 4, el 40% de la biomasa explotable estuvo compuesto por peces de 4 años.

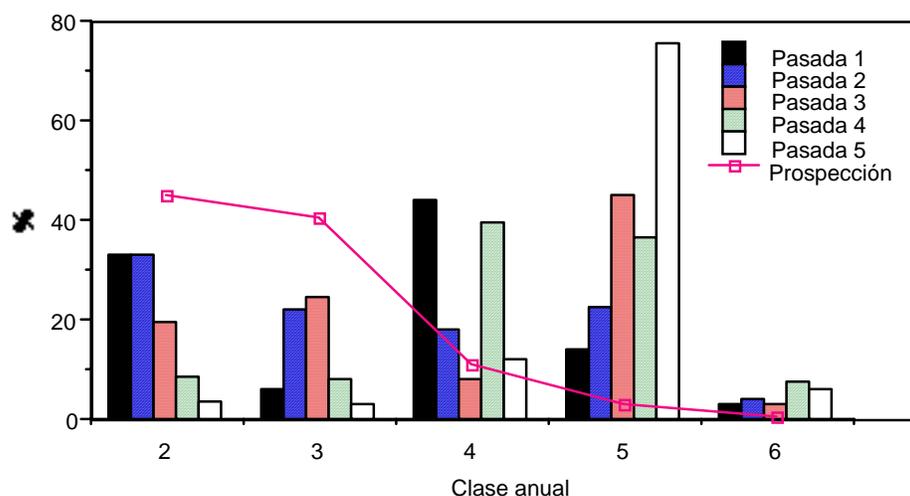


Figura 2: Distribución por edad de la biomasa explotable (edad 2+) de *C. gunnari* en 1991/92 estimada de las pasadas de VPA (barras) y observada durante una campaña de investigación científica (línea) - WG-FSA-92/17.

6.53 El grupo de trabajo consideró que los parámetros de los VPA eran generalmente estimados con muy poca precisión. Las proyecciones resultantes de los cálculos recientes de biomasa de la población y la estructura por clase de edad no mostraron un paralelo con los patrones observados de las campañas de investigación de los últimos años.

6.54 Las prospecciones por arrastre efectuadas en 1989/90 demostraron que dos clases anuales abundantes habían sido reclutadas a la población, y según las proyecciones de VPA, se predecía que estos peces pertenecerían a las clases de 4 y 5 años de edad en 1991/92. Sin embargo, las prospecciones de arrastre efectuadas en 1990/91 y 1991/92 indican que estos peces han dejado de ser abundantes.

6.55 El grupo de trabajo opinó que esta incoherencia se debía a la incorrecta suposición de que  $M$  permanece constante en el VPA, a la proyección resultante que no consideró el gran

descenso en la biomasa en ausencia de una **F** importante, y a las ambigüedades en la estructura por clase de edad de los datos utilizados. El grupo de trabajo vio con preocupación que al fundamentar el asesoramiento de administración para 1992/93 en los resultados de VPA, se podría dañar a la población, ya que aparentemente, no se dio la abundancia de peces más viejos en la población prevista en un principio.

6.56 Por esta razón, el grupo de trabajo concluyó que los resultados de los análisis de VPA realizados en esta reunión no deberían ser empleados como evaluaciones del estado actual de la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3.

6.57 La única información que el grupo de trabajo tuvo a su disposición para evaluar el estado actual de la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3, fueron los estudios de evaluación de poblaciones realizados por el *Falklands Protector* en enero de 1991 (WG-FSA-91/14) y enero de 1992 (WG-FSA-92/17). El grupo de trabajo consideró muy improbable que la capturabilidad de la prospección fuera igual a 1; en general, los índices de abundancia de la prospección son considerados como subestimaciones del tamaño real de la población. Sin embargo, dada la incertidumbre actual en la evaluación, los resultados de la prospección de arrastre dan la mejor estimación de abundancia.

6.58 El planteamiento adoptado consistió en emplear los resultados de la prospección de 1992, que dan una idea de la biomasa total que está básicamente de acuerdo con la prospección del año pasado, y proyectarlos a las temporadas de 1992/93 y 1993/94 suponiendo una captura nula (mantención de la medida de conservación actual), o una captura basada en una **F** determinada, como **F**<sub>0.1</sub>, en 1992/93. El reclutamiento pronosticado de la clase de 1 año de edad fue anotado como un valor promedio, con un error log-normal que fue utilizado para simular la incertidumbre en el reclutamiento. El promedio del reclutamiento y la varianza log<sub>e</sub> del reclutamiento fueron deducidos del VPA entre 1977 y 1986, antes del período cuando, aparentemente, los análisis perdieron validez. Estos parámetros tuvieron coherencia en las distintas pasadas, y fueron equivalentes a 900 millones de individuos y 0.45, respectivamente. El **F**<sub>0.1</sub> fue calculado bajo las mismas suposiciones empleadas en WG-FSA-91 (**F**<sub>0.1</sub> = 0.39, con una selección tajante a los 2 años).

6.59 El reclutamiento anual **R**, fue deducido para cada año en forma independiente para cada pasada como sigue:

$$R = \bar{R} \cdot e^{\left(x - \frac{\sigma^2}{2}\right)}$$

donde:  $\bar{R}$  = reclutamiento promedio

$$X = \sqrt{\sigma^2} \cdot Z$$

$\sigma^2$  = varianza del reclutamiento  $\log_e$

$Z$  = variable aleatoria normal (0,1)

El valor de  $\sigma^2$  estuvo dentro del rango de valores característicos de otras especies marinas (Beddington y Cooke 1981<sup>1</sup>). Cada proyección fue pasada 500 veces para simular la incertidumbre en el reclutamiento, haciendo posible el cálculo de límites con un 95% de confianza.

6.60 Los valores de  $\bar{R}$  y  $\sigma^2$  fueron muy similares a los presentados en WG-FSA-92/27. El grupo de trabajo acordó aceptar los resultados de estas proyecciones para evitar rehacer las simulaciones que darían, esencialmente, los mismos resultados.

6.61 Los resultados de todas la proyecciones figuran en la tabla 6 y en la figura 3.

Tabla 6: Resultados de las proyecciones de cohortes con reclutamiento variable para *C. gunnari* en la Subárea 48.3, de 1991/92 a 1993/94.

Biomasa total (toneladas), Edad 2+, Subárea 48.3						
	Prospección de 1990/91	Prospección de 1991/92	Proyección para 1992/93	Proyección para 1993/94	Captura de 1992/93	Proyección para 1993/94
95% Superior			154 100	277 200	43 600	240 600
Promedio	22 400 CV 16%	38 000 CV 18%	87 000	137 400	24 300	110 800
95% Inferior			52 000	62 700	15 200	49 400

---

<sup>1</sup> BEDDINGTON, J.R. y J.G. COOKE. 1983. The potential yield of fish stocks. *FAO Fish. Techn. Pap.* 242: 47 pp.

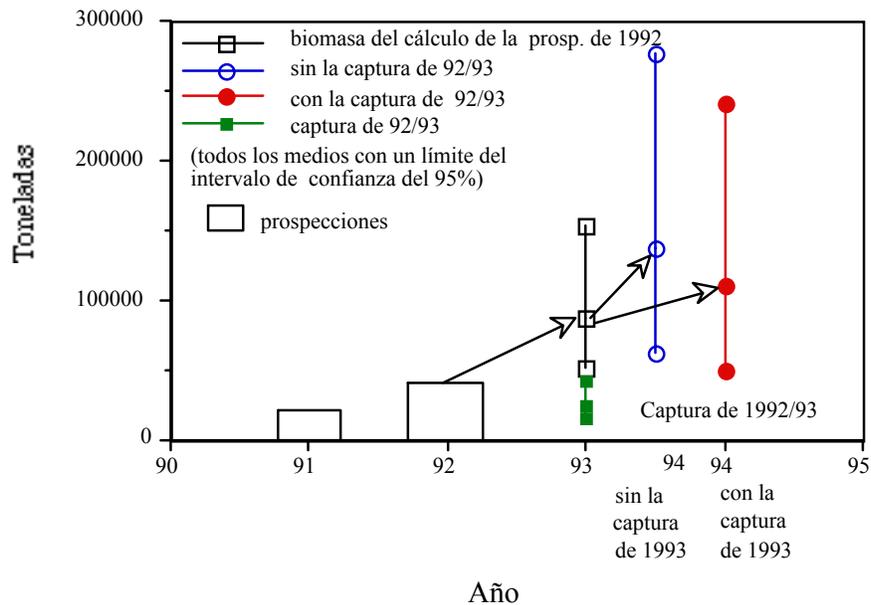


Figura 3: Posibles proyecciones para *C. gunnari* con reclutamiento variable.

6.62 A falta de pesca, la biomasa promedio se proyectó para crecer a alrededor de 137 400 toneladas ( límites de confianza de 95%, de 62 700 a 277 200) para 1993/94, con un aumento de la biomasa de las clases de 4 y 5 años.

6.63 El nivel de pesca  $F_{0.1}$  en 1992/93 se calculó en unas 24 300 toneladas (límites de confianza de 95%, de 15 200 a 43 600), sin embargo, casi el 50% estuvo compuesto por individuos de 2 años, dándose una gran dependencia del reclutamiento pronosticado para la clase de 1 año en 1991/92. Se ha supuesto que el reclutamiento en 1991/92 sería semejante al experimentado en el período entre 1977 y 1986. No obstante, las observaciones de peces en malas condiciones que pueden haber llevado a un aumento en la mortalidad y a una reducción en el rendimiento reproductor, apuntan a que esta suposición es injustificada. El grupo de trabajo opinó que las proyecciones que se apoyan en gran medida en este reclutamiento promedio debieran ser tratadas con cautela.

6.64 En el límite inferior del intervalo de confianza del 95% de la captura prevista (15 200 toneladas), la proporción estimada de individuos de 2 años fue de 25%. Sin embargo, a este nivel de TAC, la pesquería en 1992/93 sería menos dependiente del tamaño del reclutamiento de individuos de 1 año previsto en 1991/92.

6.65 Luego de una captura en  $F_{0.1}$  en 1992/93, se estimó que la biomasa promedio crecería a unas 110 800 toneladas (límites de confianza de 95%, de 49 400 a 240 600) en

1993/94. Sin embargo, el límite inferior del intervalo de confianza de 95% de la biomasa total fue menor en 1993/94 después de la captura, de lo que fue en 1992/93.

#### Consideraciones para abrir la pesquería de *C. gunnari*

6.66 El grupo de trabajo indicó que la pesquería de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 en 1992/93 involucraría el arrastre con redes de fondo y/o pelágicas.

6.67 Los efectos de los arrastres de fondo en la captura secundaria de peces demersales y los trastornos en el bentos han sido considerado en las reuniones anteriores (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafos 7.189 a 7.197 y SC-CAMLR-X, párrafos 8.39 y 8.40). En general los arrastres de fondo dirigidos a *C. gunnari* incluyen una pesca secundaria de *N. gibberifrons*, *C. aceratus* y *P. georgianus*, cuya proporción puede variar considerablemente de una estación a otra, y de un caladero de pesca a otro. La pesquería polaca tiene una gran cantidad de información sobre la pesca secundaria de varios años, pero no se dispone de datos de la pesquería rusa, que ha sido la que ha extraído la mayor parte de este recurso. En los años que la pesquería polaca se concentró en *C. gunnari*, la proporción de las especies principales de la captura fue la siguiente (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice H):

<i>N. gibberifrons</i>	1
<i>C. aceratus</i>	1
<i>P. georgianus</i>	1
<i>C. gunnari</i>	6

6.68 De esta manera, el TAC de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 para una pesquería que utiliza arrastres de fondo, podría ser determinado en función de la captura secundaria, y establecerse en seis veces el TAC, ya sea de *N. gibberifrons*, *C. aceratus* o *P. georgianus*, cualquiera que sea menor.

6.69 El grupo de trabajo no realizó nuevas proyecciones del rendimiento potencial de las tres especies capturadas secundariamente. Se piensa que el estado de estas poblaciones casi no ha variado desde 1990/91 (ver párrafos 6.95 y 6.96).

6.70 De acuerdo a los cálculos presentados a la reunión del año pasado, el TAC de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 mediante arrastres de fondo, se limitaría a seis veces el rendimiento máximo sostenible (MSY) de *N. gibberifrons*, que fue calculado en 8 800 toneladas de *C. gunnari*, en 1991.

6.71 El grupo de trabajo reiteró su inquietud en cuanto al daño causado por los arrastres de fondo en el bentos, hecho que podría tener graves efectos en las poblaciones de peces a mediano o largo plazo.

6.72 También existe la posibilidad de capturar otras especies de peces en la pesca secundaria de los arrastres pelágicos dirigidos a *C. gunnari*. A pesar de que el año pasado se solicitó esta información (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice E), no se dispuso de estos datos en esta reunión. Según los datos analizados en 1990, la captura secundaria de *N. gibberifrons* en arrastres pelágicos dirigidos a *C. gunnari* puede ser del orden del 3 al 16%\*. Por ejemplo, un TAC de 15 200 toneladas de *C. gunnari* (el límite inferior del intervalo de confianza del 95% dado anteriormente), daría una pesca secundaria de 460 a 2 432 toneladas de *N. gibberifrons*. Es muy probable que la pesca secundaria de *C. aceratus* sea similar a la de *N. gibberifrons*, dada su distribución semejante en la columna de agua. Sin embargo, se cree que *P. georgianus* tiene desplazamientos verticales, siendo más vulnerable a los arrastres pelágicos. Es por esto que se considera que la captura secundaria de esta especie puede ser bastante mayor a la de *N. gibberifrons*. El establecimiento de futuros TAC para la pesquería pelágica de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 estará limitado por la magnitud de esta pesca secundaria en relación al rendimiento potencial de estas especies. El grupo de trabajo reiteró sus pedidos del año pasado para que se envíe más información sobre este tema.

6.73 El MSY potencial de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.3 calculado en la reunión del año pasado fue de 1 470 toneladas (SC-CAMLR-X, anexo 6, tabla 16). Si la captura secundaria de *N. gibberifrons* no debe sobrepasar las 1 470 toneladas, entonces las consecuencias del margen de 3 a 16% de la proporción de captura secundaria son las siguientes:

Porcentaje de la captura secundaria en peso	Límite de la captura secundaria	Posible límite superior de la captura de <i>C.</i> <i>gunnari</i>
16%	1 470	9 200
3%	1 470	49 000

6.74 El grupo de trabajo indicó que debieran considerarse medidas que investigaran el posible impacto de la pesquería de *C. gunnari* en las especies capturadas secundariamente y en el bentos. Para afianzar el éxito de los estudios se deberán notificar los datos de la pesca secundaria de la pesquería de arrastre con redes pelágicas y de fondo, e incorporarlos en modelos de simulación que investiguen los efectos potenciales de distintas estrategias de

\*  $\frac{\text{captura de } N. \text{ gibberifrons}}{\text{captura de } C. \text{ gunnari}} \times 100$

pesca que usan arrastres pelágicos y de fondo en la dinámica de la población. Se deberá emplear un modelo experimental apropiado que investigue el efecto del arrastre de fondo en la comunidad béntica. Para que estos experimentos resulten viables, el grupo de trabajo acordó que se debieran designar zonas de control, lo más pronto posible, para asegurar la existencia de algunas zonas en que las comunidades bénticas no estén sufriendo los efectos perturbadores de los arrastres (SC-CAMLR-X, párrafo 8.41).

#### Asesoramiento de administración

6.75 El grupo de trabajo creyó adecuado considerar un enfoque de administración conservador, dada la incertidumbre que rodea el estado actual de la población explotable de *C. gunnari* en la Subárea 48.3.

6.76 Un enfoque convencional implicaría mantener la medida de conservación actual que prohíbe la pesca dirigida a *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (Medida de conservación 33/X). Sin embargo, tal enfoque debería estar apoyado por el seguimiento de la población - en el mejor de los casos cada año - para observar la tasa de recuperación en ausencia de la pesca. No ha habido notificación de ninguna prospección científica durante la temporada 1992/93.

6.77 El grupo de trabajo recomendó la realización de una prospección científica de *C. gunnari* en la Subárea 48.3, a desarrollarse durante la temporada 1992/93. La Secretaría no ha recibido comunicación de ningún plan al respecto.

6.78 El grupo de trabajo consideró distintos niveles de posibles TAC, según figura en la tabla 7.

Tabla 7: Niveles del TAC y suposiciones para *C. gunnari* en la Subárea 48.3.

TAC de <i>C. gunnari</i> (toneladas)	Suposiciones/Razón fundamental
15 200	Límite inferior del intervalo de confianza del 95% de las capturas proyectadas en $F_{0,1}$
9 200 - 15 200	Pesquería de arrastre pelágica solamente Captura secundaria máxima de <i>N. gibberifrons</i> = 1 470 t (SC-CAMLR-X, anexo 6, tabla 16) y <i>N. gibberifrons</i> ≤ al 16% de la captura de <i>C. gunnari</i>
8 800	Pesquería de arrastre de fondo solamente Captura de <i>C. gunnari</i> = 6 x máximo de la captura secundaria de <i>N. gibberifrons</i> (1 470 toneladas)

6.79 El grupo de trabajo insistió en que el acopio de información biológica y de la captura secundaria de cualquier arrastre comercial en la Subárea 48.3 durante 1992/93 es de vital importancia para las futuras evaluaciones. Si se levanta la veda a la pesquería en 1992/93, el grupo de trabajo declaró que se debería adoptar un sistema de notificación de datos de esfuerzo y biológicos para *C. gunnari* en la Subárea 48.3, similar al utilizado para *D. eleginoides* en la misma subárea (Medida de conservación 37/X).

6.80 En caso de una reapertura de la pesquería durante 1992/93, el grupo de trabajo recomendó el cierre de la pesca de *C. gunnari* entre el 1° de abril y el final de la reunión de la Comisión en 1993 (como en la temporada 1990/91; Medida de conservación 21/IX) para proteger la reproducción.

6.81 El grupo de trabajo observó que una pesquería con redes de arrastre pelágico en la Subárea 48.3 permitiría un TAC más alto de *C. gunnari* y evitaría los efectos perjudiciales del arrastre de fondo en las comunidades bénticas. Se acordó por lo tanto que, de establecerse un TAC para *C. gunnari* en 1992/93, se debería mantener la prohibición de los arrastres de fondo (según la Medida de conservación 20/IX).

6.82 El grupo de trabajo no recibió nueva información en relación a la selectividad de mallas para *C. gunnari*, y por ende no tuvo motivos para proponer cambios a la luz de malla de 90 mm establecida en la Medida de conservación 19/IX.

*Patagonotothen guntheri* (Subárea 48.3)

6.83 La Medida de conservación 34/X prohibió la pesca dirigida a esta especie en la temporada 1991/92. La única captura de *P. guntheri* notificada a la CCRVMA (1.5 toneladas), provino de una prospección científica realizada en enero de 1992 (WG-FSA-92/17).

6.84 La distribución de *P. guntheri* se limita a las aguas alrededor de las rocas Cormorán. Por primera vez se cogió un ejemplar de *P. guntheri* en la plataforma occidental de Georgia del Sur, a una profundidad de 365 a 392 m (WG-FSA-92/17).

6.85 El grupo de trabajo contó con un nuevo valor de biomasa de 12 764 toneladas (CV 61.4%) de una prospección de arrastre de fondo (WG-FSA-92/17). Debido a los hábitos bentopelágicos de esta especie, el grupo de trabajo reiteró sus conclusiones de años anteriores, específicamente, que toda estimación de biomasa de una prospección de arrastre de fondo tiende a ser, en general, una subestimación.

6.86 No se ha notificado más información a la CCRVMA sobre la mortalidad natural y el reclutamiento de esta especie. En la reunión del año pasado, el grupo de trabajo se mostró preocupado por la precisión de los datos a escala fina notificados a la CCRVMA. Esto se refería en especial a datos de captura y esfuerzo de la zona de Georgia del Sur, zona en la cual las campañas de investigación no encontraron abundancia de esta especie (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.13), y se pidió a las autoridades pertinentes que clarificaran este punto. Lamentablemente no se recibió contestación al respecto.

Asesoramiento de administración

6.87 La biomasa de *P. guntheri* debiera haber aumentado como resultado del bajo nivel de pesca en 1989/90 y de la ausencia de pesca comercial durante 1990/91 y 1991/92. Sin embargo, el grupo de trabajo reitera su declaración del año pasado en cuanto a su incapacidad de evaluar el estado actual de la población por la falta de estimaciones acertadas de biomasa, mortalidad natural y reclutamiento de los últimos años. Debido a que esta especie es de corta vida, el estado actual de la población depende en gran medida de la abundancia de las clases de edad que han sido reclutadas a la población últimamente.

6.88 El grupo de trabajo recomendó que la medida de conservación actual (Medida de conservación 34/X, en vigor en 1991/92) se mantenga vigente hasta que se disponga de información que permita volver a calcular el estado de la población.

*Notothenia squamifrons* (Subárea 48.3)

6.89 Luego de la adopción de una medida que estipulaba una captura secundaria máxima de 300 toneladas en 1988/89 y 1989/90 (Medidas de conservación 13/VIII y 20/IX), se prohibió la pesca dirigida a esta especie desde 1990/91 en adelante (Medidas de conservación 22/IX y 34/X). En 1991/92, una campaña de investigación efectuada en enero de 1992 capturó muy pocos *N. squamifrons* (WG-FSA-92/17).

6.90 A pesar de que en 1991 se solicitó información de tallas y edad de las capturas comerciales de años anteriores (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice E), el grupo de trabajo no recibió nueva información al respecto y por lo tanto no pudo evaluar el estado actual de la población.

Asesoramiento de administración

6.91 A falta de información que permita evaluar el estado de la población, el grupo de trabajo recomendó que se mantenga la medida de conservación vigente (Medida de conservación 34/X).

*Notothenia gibberifrons*, *Chaenocephalus aceratus*  
y *Pseudochaenichthys georgianus* (Subárea 48.3)

6.92 En general, estas tres especies se han encontrado presentes en la pesca secundaria de la pesquería de arrastre de fondo dirigida a *C. gunnari* desde mediados de la década del 70. En algunos años fueron el objetivo de la pesquería. Desde 1990/91 ha existido una veda de la pesca de arrastre de fondo y de la pesca dirigida a estas especies (Medidas de conservación 20/IX, 22/IX y 37/X). Una campaña de investigación realizada en enero de 1992 notificó una captura de 8 toneladas (WG-FSA-92/17).

6.93 El grupo de trabajo no ha recibido nueva información referente a la pesca secundaria de estas tres especies en la pesquería histórica de *C. gunnari* realizada con arrastres de fondo o pelágicos. Estos datos fueron ofrecidos dos años atrás (CCAMLR-IX, párrafo 13.16) pero no fueron recibidos; éstos han sido solicitados reiteradamente por el grupo de trabajo (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 8.10).

6.94 Desde 1988/89, casi no ha habido pesca comercial de estas tres especies. Debido a la falta de información de captura por clase de edad de las capturas comerciales de las últimas cuatro temporadas, el grupo de trabajo no pudo realizar nuevas evaluaciones analíticas, tales como, cálculos de VPA.

6.95 Una campaña de investigación realizada en enero de 1992 dio los siguientes valores de biomasa (WG-FSA-92/17):

<i>N. gibberifrons</i>	29 574 toneladas (CV 15.4%)
<i>C. aceratus</i>	12 466 toneladas (CV 14.9%)
<i>P. georgianus</i>	13 469 toneladas (CV 14.6%)

6.96 Estos valores de biomasa estuvieron en concordancia con aquellos obtenidos de prospecciones realizadas en 1990 y 1991 y con los resultados de las evaluaciones hechas por el grupo de trabajo en 1991 (figura 4). Estas cifras apoyan las conclusiones de la reunión del grupo de trabajo del año pasado en cuanto a que se ha observado una tendencia ascendente en el tamaño de la población de estas tres especies desde la introducción de medidas de conservación más estrictas por la CCRVMA en 1989.

6.97 La distribución de frecuencia por intervalo de talla de las prospecciones inglesas llevadas a cabo desde 1990, muestran un aumento sostenido en la proporción de *N. gibberifrons* adultos, y pequeñas fluctuaciones en la estructura y tamaño de las poblaciones de *C. aceratus* y *P. georgianus*. Esto concuerda con las tendencias de las estimaciones de biomasa de estas prospecciones.

6.98 En la tabla 8 se muestran los valores de biomasa (en toneladas) para las tres especies desde el inicio de la pesquería (1975/76 para *N. gibberifrons* y 1976/77 para *C. aceratus* y *P. georgianus*):

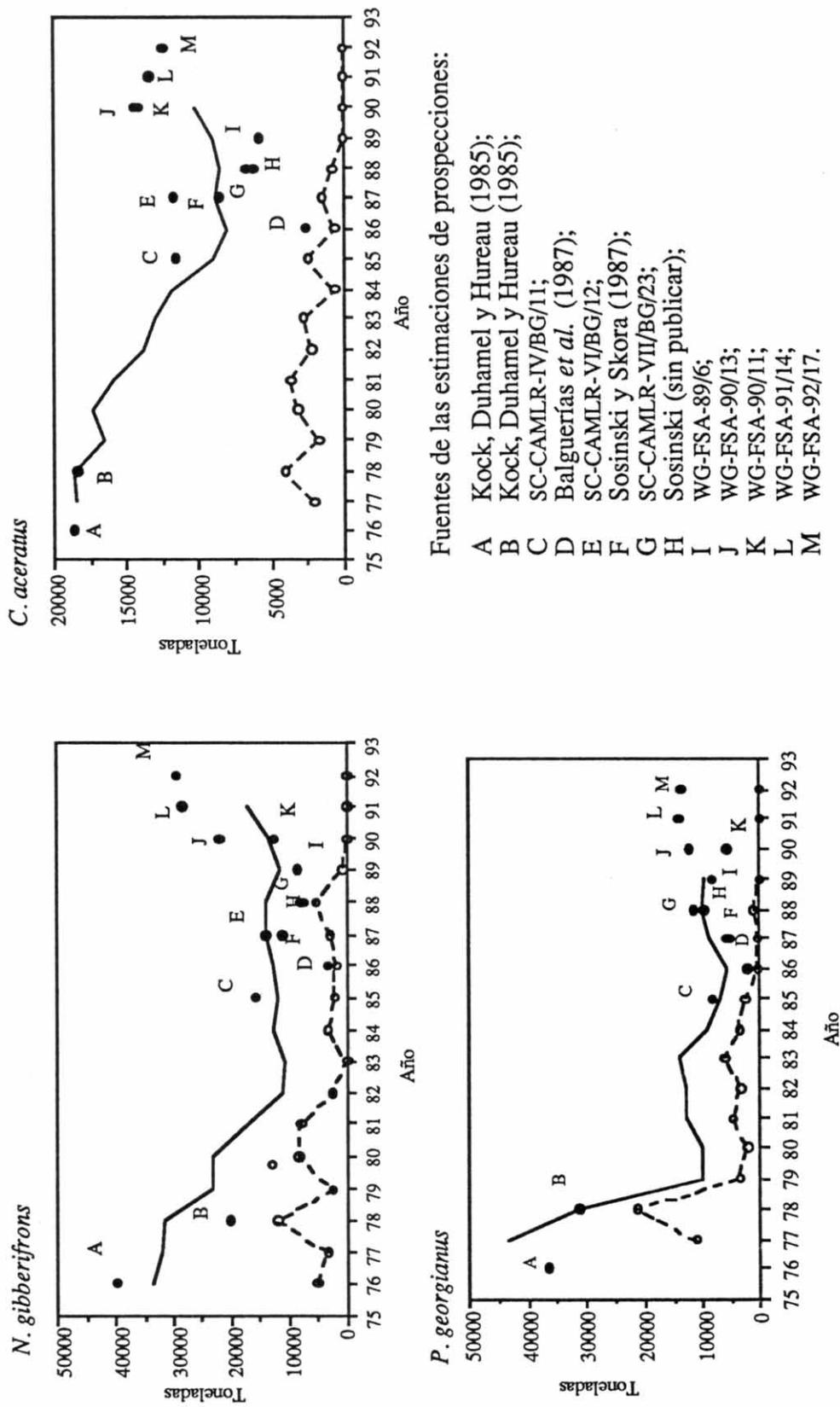


Figura 4: Tendencia de la abundancia (VPA) y cálculos de la prospección de biomasa y captura histórica de *N. gibberifrons*, *C. aceratus* y *P. georgianus*.

— trayectoria de VPA    - - - - - Captura total    • Cálculos de prosp. de biomasa

Tabla 8: Cálculos de la biomasa (en toneladas) de *N. gibberifrons*, *C. aceratus* y *P. georgianus*

	Fecha	Campañas de investigación	VPA	Estimación de 1992, en proporción del nivel inicial
<i>N. gibberifrons</i>	1975/76	40 094 <sup>1</sup>	33 982 <sup>2</sup>	73 - 87%
<i>C. aceratus</i>	1976/77	18 719 <sup>1</sup>	18 365 <sup>3</sup>	66 -67%
<i>P. georgianus</i>	1976/77	36 401 <sup>1</sup>	43 580 <sup>3</sup>	30 - 37%

<sup>1</sup> de Kock, Duhamel y Hureau (1985)

<sup>2</sup> de SC-CAMLR-X, anexo 6, figura 12

<sup>3</sup> de Agnew y Kock (1990)

Esto valores suponen que la población de *N. gibberifrons* y *C. aceratus* han alcanzado un mejor nivel de recuperación que la de *P. georgianus*.

6.99 Es digno de destacar que el restablecimiento de *N. gibberifrons* y *C. aceratus* ha ocurrido más rápido que *P. georgianus*. Se cree que los dos primeros tienen una vida media más larga que *P. georgianus*. Una posible explicación de este fenómeno puede deberse a que la biomasa de *P. georgianus* a mediados de los años 70 era mucho mayor de lo normal debido a la presencia de varias clases de edad abundantes en la población. Después de una sobrepesca de estas clases anuales a fines de los 70, no se han encontrado clases de edad de abundancia similar en la población, por lo que ésta puede haberse estabilizado a un nivel mucho menor.

#### Asesoramiento de administración

6.100 Es posible que las poblaciones de *N. gibberifrons* y *C. aceratus* se hayan restablecido casi a sus niveles iniciales, mientras que *P. georgianus* no ha mostrado la misma recuperación. Podría considerarse la apertura de la pesquería para estas tres especies, las cuales sólo han sido extraídas en gran cantidad por arrastres de fondo realizados por la pesquería comercial. Ninguna de estas especies puede explotarse sin una pesca secundaria significativa de las otras especies.

6.101 El grupo de trabajo recomendó mantener la veda de la pesquería dirigida a estas tres especies ya que los rendimientos potenciales de éstas pueden ser extraídos totalmente en la captura secundaria de la pesquería dirigida a *C. gunnari*.

*Electrona carlsbergi* (Subárea 48.3)

6.102 La captura de *E. carlsbergi* notificada en 1991/92 fue de 46 960 toneladas para la Subárea 48.3. Esta captura fue inferior a la obtenida en 1990/91 y correspondió al 19% del TAC establecido en la Medida de conservación 38/X. Aunque algunos datos a escala fina fueron enviados por Ucrania y Rusia, faltan otros datos a escala fina correspondientes a esta captura.

6.103 El grupo de trabajo recibió más información sobre la composición de especies de la pesca secundaria de los arrastres de investigación realizados de 1987 a 1989 dirigidos a *E. carlsbergi* en la Zona del Frente Polar al norte de la isla Georgia del Sur (WG-FSA-92/12). Las capturas de estos arrastres estuvieron compuestas principalmente de mictófidios, siendo *E. carlsbergi* la especie predominante (>90%) en las capturas mayores de 0.5 toneladas. En las capturas menores predominó la presencia de otros mictófidios, en especial del género *Gymnoscopelus*, mientras que la proporción de *E. carlsbergi* fue más variable. El grupo de trabajo recibió con agrado esta información que fuera pedida el año pasado (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.148). Sin embargo, se necesita información detallada de la captura secundaria de la pesquería comercial para determinar si la pesquería debiera considerarse como de una especie única (*E. carlsbergi*), o como una pesquería múltiple de mictófidios.

6.104 No se proporcionó a esta reunión el detalle de los arrastres utilizados en esta pesquería, a pesar del pedido que consta en SC-CAMLR-X, párrafo 4.76.

6.105 El grupo de trabajo observó que las evaluaciones de los stocks del año pasado estuvieron basadas en datos de prospección de 1987/88. La información por tallas de la pesquería de 1991/92 mostró una estructura de tallas similar a la notificada en 1990 (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.131), en donde las tallas variaron entre 62 y 85 mm. No se ha enviado más información para corregir las incertidumbres en las evaluaciones desde 1991 (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.149). Como estos peces tienen una vida muy corta (cuatro a cinco años), no existe información sobre el estado actual de la población. Se necesitan nuevos estudios de poblaciones de mictófidios en la Subárea 48.3 para realizar una evaluación sobre el estado actual de la población.

Asesoramiento de administración

6.106 El grupo de trabajo observó la dificultad en proporcionar asesoramiento en base a datos y evaluaciones que no concuerdan con la población actual.

6.107 Sobre la base de las características biológicas conocidas de la población, el nivel actual de pesca de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3 podría ser sostenible. Sin embargo, la pesquería actual se basa en una población de la cual se desconocen sus características así como los parámetros de captura y biológicos de especies relacionadas. Por lo tanto, el grupo de trabajo fue incapaz de asesorar sobre un TAC apropiado para esta pesquería, y reiteró la necesidad de realizar más prospecciones para calcular la biomasa actual (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.149).

*Dissostichus eleginoides* (Subárea 48.3)

6.108 Las capturas de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 se notificaron por primera vez en 1977. Hasta mediados de la década de los años 80, la pesquería se llevó a cabo con arrastres de fondo solamente. La pesquería de palangre se inició probablemente en abril de 1986 (WG-FSA-92/13). En la tabla 3 se resumen los datos anuales de captura.

6.109 De conformidad con la Medida de conservación 35/X, la captura total de *D. eleginoides* para el período comprendido entre el 4 de noviembre y la clausura de la reunión de la Comisión de 1992 se fijó en 3 500 toneladas. Las Medidas de conservación 36/X y 37/X, relativas a la notificación de los datos de captura, esfuerzo y biológicos, siguieron vigentes.

6.110 Los datos de captura y esfuerzo se notificaron a la Secretaría por períodos de cinco días, en formato de escala fina para palangre. Chile y Rusia notificaron además los datos de frecuencia de tallas.

6.111 La pesca de *D. eleginoides* en la temporada 1991/92 fue más corta que la de las temporadas anteriores, debido especialmente a que la flota chilena tomó parte en esta pesquería. La pesquería comenzó el 4 de noviembre de 1992 y el TAC establecido se alcanzó el 10 de marzo, por lo cual se declaró el cierre de la pesquería. La pesquería continuó durante la temporada con un buque de Bulgaria, cinco de Rusia y ocho buques chilenos, los cuales faenaron en períodos distintos, según muestra la figura 2 de los Dres. Agnew y Moreno.

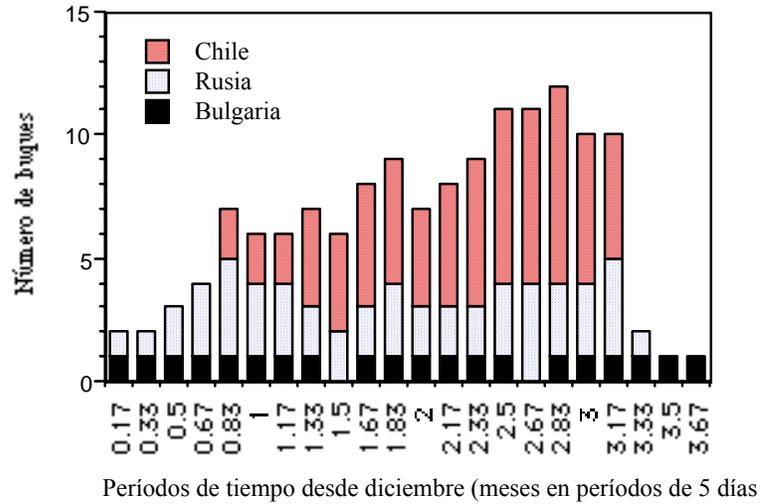


Figura 5: Números de buques que intervinieron en la pesquería.

#### Examen de los datos de captura y esfuerzo

#### Zonas de pesca a partir de los datos a escala fina

6.112 La figura 6 muestra, en rectángulos de  $0.25^\circ$ , los puntos en donde se efectuaron las capturas. A diferencia de otras temporadas, la pesquería se llevó a cabo en las aguas de las rocas Cormorán y Georgia del Sur. La profundidad de pesca osciló entre 500 y 2 000 m, concentrándose el mayor esfuerzo entre los 1 300 y 1 400 m (Kerguelén 400 a 600 m, véase WG-FSA-92/31).

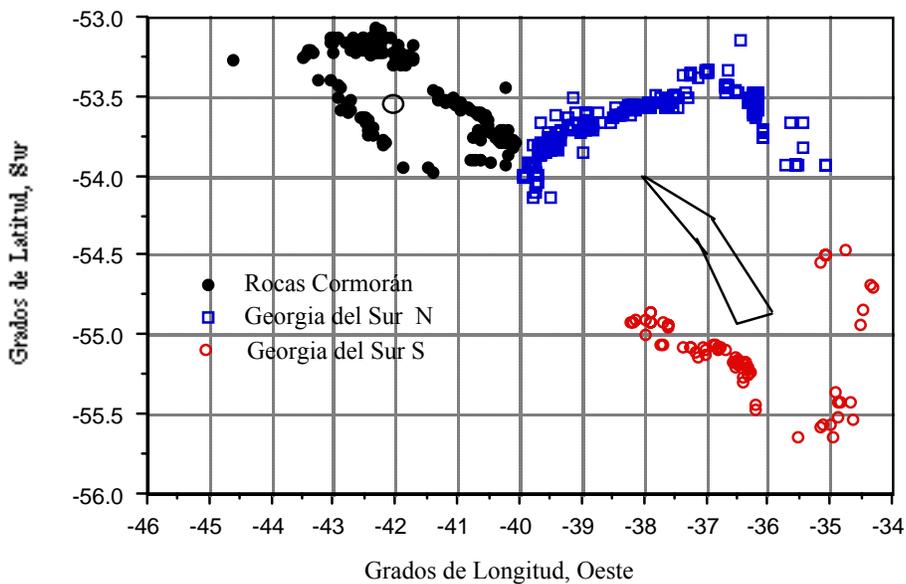


Figura 6: Posición de capturas de *D. eleginoides* cerca de Georgia del Sur y rocas Cormorán.  
Datos de esfuerzo

6.113 Las capturas notificadas por buque fueron de 300 a 1 000 toneladas (WG-FSA-92/28) (Kerguelén: dos buques rusos, véase WG-FSA-92/31). El número de buques que faenaron por períodos de cinco días variaron entre uno (segunda mitad de marzo) y 12 (finales de febrero).

6.114 El número de anzuelos varió considerablemente. La cifra media de anzuelos por línea fue de 8 809 (Chile), 4 794 (Rusia) y 3 630 (Bulgaria). La flota chilena utilizó anzuelos de seis tipos y tamaños, mientras que los buques rusos utilizaron sólo dos.

#### Selectividad de arrastres

6.115 En una prospección de arrastre realizada en los alrededores de Georgia del Sur, a profundidades de 50 a 500 m, se registraron capturas de *D. eleginoides*, que oscilaron entre 20 y 86 cm, con muy pocos especímenes que midieran más de 46 cm (WG-FSA-92/17, figura 17).

#### Selectividad de los anzuelos

6.116 Las tallas de los peces capturados por la pesquería de palangre fluctuaron entre 45 y más de 200 cm, aunque la mayoría median entre 70 y 120 cm de longitud (WG-FSA-92/13

y 28). Según parece, el factor que más influye en la talla media de las capturas de *D. eleginoides* es la clase de anzuelo utilizada, y que ni las temporadas ni los caladeros parecen tener poco o ningún efecto (véase tabla 9).

6.117 Debido a que se utilizan diferentes carnadas, no se sabe con seguridad si lo que más influye en la CPUE y en la selectividad de *D. eleginoides* es el tipo de anzuelo o la carnada. El grupo de trabajo recomendó la realización de investigaciones encaminadas a determinar los factores de selectividad para utilizarlos en las evaluaciones.

Tabla 9: La talla media de *D. eleginoides*, según los diferentes tipos de anzuelos (códigos CCAMLR<sup>1</sup>), por localidades y naciones pesqueras.

País	Zona	Clase de anzuelo	̄	SD
Chile	Georgia del Sur	5	95.4	14.1
Chile	Georgia del Sur	9	99.0	15.2
Chile	Georgia del Sur	6	117.1	14.0
Chile	Georgia del Sur (norte de 54.2° S)	6	116.4	13.6
Chile	Georgia del Sur (sur de 54.2° S)	6	117.9	13.4
Chile	Area oeste de 48.3	5	99.2	17.7
Rusia	Georgia del Sur		104.5	13.8
Rusia	Kerguelén	?	92.95 - 93.4	
(WG-FSA-92/31)				

### Información biológica

#### Distribución y características de la población

6.118 *D. eleginoides* tiene una distribución muy extendida en las aguas subantárticas, desde 30°S aproximadamente a la altura de Chile y 37°S aproximadamente a la altura de Argentina en el norte, las islas Cormorán y Georgia del Sur al sur, así como en las aguas de las islas Crozet, Kerguelén y Heard, bancos de Ob y Lena, un banco anónimo al norte del banco de Kara Dag en el sector del océano Indico, y en las aguas de la isla Macquarie, lindando con el océano Indo-Pacífico. La distribución de *D. eleginoides* en el sur se

<sup>1</sup> Código 5 = 20 a 25 mm de ancho, 6 = 25 a 30 mm de ancho, 9 = 40 a 45 mm de ancho

encuentra en la actualidad en 56° S. La distribución batimétrica de la especie se extiende por debajo de los 2 500 m, aunque se han encontrado peces pequeños por encima de los 500 m (Yukhov, 1982<sup>1</sup>; Salas *et al.*<sup>2</sup>, 1987; De Witt *et al.*<sup>3</sup>, 1990).

6.119 Se desconoce el lugar en que se encuentran los caladeros de cría de la especie, pero los peces capturados en el talud del banco de Burdwood, entre mayo y agosto 1978 (Kock, inédito), y los peces capturados en julio de 1992 al noroeste de Georgia del Sur y en las rocas Cormorán, estaban en fase de pre-desove (WG-FSA-92/13 y 14). Todo esto hace pensar que el desove pueda ocurrir entre junio y agosto/septiembre en la zona del talud continental.

6.120 No se conoce la relación existente entre la población de *D. eleginoides* de Georgia del Sur y los de otras zonas. Las similitudes genéticas del *D. eleginoides* capturado en la Subárea 48.3 y los de la zona sureña de Chile, las islas Falklands/Malvinas y el océano Índico están siendo evaluados en la actualidad. Zakharov<sup>4</sup> (1976), basándose en las diferencias de los rasgos morfológicos y merísticos, distinguió dos poblaciones distintas, una en la plataforma patagónica y otra en Georgia del Sur. Sin embargo, las técnicas estadísticas empleadas en esta discriminación (por ejemplo, el análisis de Student) no son las indicadas (Kock, 1992<sup>5</sup>). El grupo de trabajo reconoció la importancia de aclarar la identificación de los stocks, ya que se pesca *D. eleginoides* en cuatro localidades muy próximas entre sí - Georgia del Sur, rocas Cormorán, sur de Chile y en las islas Falklands/Malvinas. Existen planes para llevar a cabo una pesca exploratoria en los alrededores de las islas Sandwich del Sur en la Subárea 48.4 (Chile - CCAMLR-XI/7; USA - CCAMLR-XI/5). En el caso de que *D. eleginoides* emigrara sin dificultad entre estas zonas de la plataforma, formando una sola población, al evaluar el estado de la pesquería en la Subárea 48.3 se debería tener en cuenta a las pesquerías realizadas en estas zonas, algunas de las cuales caen fuera del Área de la Convención.

6.121 La presencia de calamar y mictófidios en su dieta (WG-FSA-92/13) y el hecho de que se encuentre regularmente en la dieta de los cachalotes de las aguas pelágicas del Océano Austral (Yukhov, 1982) indica que es posible que estos peces vivan en el medio pelágico. Se

---

1 YUKHOV, V.L. 1982. *Antarkticheskij Klyklach*. Moscow: Nauka. 113 pp.

2 SALAS, R., H. ROBOTHAM and G. LIZAMA. 1987. *Investigación del Bacalao en VIII Región Informe Técnico*. Intendencia Región Bío-Bío e Instituto de Fomento Pesquero. Talcahuano. 183 pp.

3 DE WITT, W.H., P.C. HEEMSTRA and O. GON. 1990. *Nototheniidae (notothenes)*. In: GON, O. and P.C. HEEMSTRA (Eds). *Fishes of the Southern Ocean*. Grahamstown, South Africa: J.L.B. Smith Institute of Ichthyology.

4 ZAKHAROV, G.P. 1976. *Morphological characterisation of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides* Smitt) in the Southwest Atlantic*. Trudy Atlantic Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography. Kaliningrad 65: 20-30.

5 KOCK, K.-H. 1992. *Antarctic Fish and Fisheries*. Cambridge University Press, Cambridge.

desconoce la proporción de la población que habita en la zona pelágica con respecto a la de la zona báltica de la plataforma y del talud continental. La investigación de la distribución de estos peces en la columna de agua y la posibilidad de que se trasladen a distintas zonas de la plataforma, facilitaría en gran manera una evaluación de las características de la población.

#### Datos de edad, talla y peso

6.122 En WG-FSA-92/13, 14, 15 se presentaron las distribuciones de frecuencia de tallas de la pesquería de palangre y en WG-FSA-92/17 las de las prospecciones de arrastre. No se determinó la edad de los peces de estas capturas.

6.123 Según lo solicitado el año anterior (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.102) se calcularon las claves de edad/talla de las muestras más grandes de tallas tomadas de las capturas realizadas en Georgia del Sur y en el sur de Chile por palangreros comerciales chilenos (WG-FSA-92/30). En WG-FSA-92/8 se presentaron las claves de edad/talla de varias zonas cercanas a la isla Kerguelén de tres años distintos. Sin embargo, estas claves se basaron en cantidades pequeñas de peces, los cuales en su mayoría oscilaron entre 70 y 110 cm. Se presentaron al centro de datos de la CCRVMA las claves de edad/talla de *D. eleginoides* de Georgia del Sur (n = 133) y de las rocas Cormorán (n = 123) de los datos de una prospección de arrastre realizada a principios de 1992. La determinación de la edad se realizó a partir de las escamas.

6.124 Es preciso tratar dos cuestiones antes de aceptar estas claves como representativas de la población de Georgia del Sur. En primer lugar, existe cierta controversia con respecto a la determinación de edades de *D. eleginoides* cuyos métodos aún no se han convalidado. El Lic. E. Barrera-Oro (Argentina) observó que es difícil determinar la edad a partir de las secciones de otolitos, ya que hay anillos falsos y que, con las escamas se subestiman las edades de los peces grandes debido a la mezcla de anillos en los bordes, lo cual es un problema corriente en otros peces (por ejemplo, Beamish y McFarlane, 1983<sup>1</sup>). El Dr. Kock señaló también que la edad de *D. eleginoides* puede haberse subestimado en un año, porque la formación de los primeros anillos legibles en las escamas sólo aparecen en el segundo año. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que deberá darse prioridad a la mejora de métodos para la determinación de edades, lo cual se podría hacer con una comparación de los resultados del examen de los anillos de crecimiento de los otolitos y de las escamas del mismo pez, así como comparando los resultados de diferentes analistas.

---

<sup>1</sup> BEAMISH and MCFARLANE. 1983. The forgotten requirement for age validation in fisheries biology. *Trans. Am. Fish. Soc.* 112: 735-743.

6.125 El segundo problema es la improbabilidad de que las capturas efectuadas por los palangreros sean representativas de toda la población. Esto puede deberse a la selectividad de los anzuelos para tallas específicas de peces. En WG-FSA-92/28 se explica el efecto del tipo de anzuelo en la talla de los peces capturados, y describe varios tipos de anzuelos empleados actualmente por la pesquería. Si se excluye a los peces grandes de la captura, resultará que se podría subestimar la talla de ciertas edades de peces longevos. De la misma forma, si se excluye a los peces pequeños se podría sobreestimar la tallas de ciertas edades de peces jóvenes. Las distribuciones de tallas truncadas de las edades más jóvenes y las más longevas en las muestras del sur de Chile y de Georgia del Sur parecen indicar que estos datos podrían adolecer de este problema. Los datos de la isla de Kerguelén muestran la existencia de una subrepresentación de las tallas más pequeñas (menores de 70 cm) y de las más grandes (mayores de 110 cm).

6.126 La fiabilidad de las claves de edad/talla y de los parámetros de crecimiento dependen de una representación correcta de la gama de tallas de cada edad de la población.

6.127 En la tabla G3 y en la figura G1 y en el apéndice G figuran las relaciones peso-talla de seis distintos grupos de tallas.

#### Parámetros de crecimiento

6.128 En el apéndice G, tabla G4 y figura G2 se detallan los cálculos de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy para *D. eleginoides* en distintas áreas. La mayoría de los cálculos se dedujeron de los gráficos de Ford-Walford. El grupo de trabajo consideró que este método era menos fiable que los métodos de regresión no lineal, que son ampliamente conocidos. El grupo de trabajo recomendó que en análisis futuros se utilicen métodos no lineales para calcular los parámetros de von Bertalanffy.

6.129 Al calcular los parámetros de von Bertalanffy, se plantea un problema importante cuando la relación edad/talla de la muestra no es representativo de la población (véase más arriba). Dado que es poco probable que se obtenga una representación completa de las clases de edad más jóvenes y de las más longevas, deberá irse con tiento a la hora de manejar dichos cálculos.

## Mortalidad natural

6.130 En WG-FSA-92/21 se presentó al grupo de trabajo una evaluación de los cálculos de **M** (véase tabla D24). Esta evaluación comparaba los cálculos de **M** basados en las diferentes curvas de crecimiento, datos de captura de distintas zonas (agrupados por profundidades y tipos de artes) y los diferentes métodos de estimar **M**.

6.131 El método de Chapman-Robson basado en la edad, puede sesgar la estimación de **M** si ésta es una función creciente o decreciente de la edad, por ejemplo se sobreestimaré **M** si este factor aumenta con la edad y se subestimaré si decrece con la edad. Deberán tenerse en cuenta en el futuro los cálculos con el estimador de Heincke, pues no es sensible a la dependencia de la edad en la tasa de mortalidad, y puede estar menos afectado por la subestimación de la edad de los peces más longevos. El grupo de trabajo eligió dos modelos en los que solamente se utilizan los datos de tallas y los parámetros de la curva de crecimiento para examinar las posibles variaciones de **M** con respecto al área, curva de crecimiento y método. Dados los datos disponibles, los resultados indican una variación entre 0.07 y 0.19. La media obtenida en de cada método fue:

Método basado en la talla de Beverton y Holt	= 0.10
Método Alverson-Carney	= 0.16
Media total	= 0.13

6.132 El grupo de trabajo aceptó esta escala de valores y consideró que la media de 0.13 era el valor más indicado de **M** para ser utilizados en estas evaluaciones.

6.133 El grupo de trabajo resaltó que los cálculos de **M** están afectados por la selección del arte y deberán afinarse a medida que se disponga de nuevos datos de selectividad (véase arriba).

## Dieta

6.134 Los análisis de contenidos estomacales de los *D. eleginoides* capturados por los palangreros mostró que la mayoría de los estómagos contenían muy poco alimento o ninguno (WG-FSA 92/13). Se encontró que los peces eran el alimento principal. Esto ya quedó corroborado en estudios anteriores; *D. eleginoides* se alimenta mayoritariamente de peces y

en grado menor de invertebrados bénticos, como pulpos (Permitin and Tarverdiyeva, 1972<sup>1</sup>; Chechun, 1984<sup>2</sup>; Duhamel, 1987<sup>3</sup>). La composición de especies en las dietas varió considerablemente según la zona, y comprendía desde especies mesopelágicas a demersales. Esto sugiere que la especie es oportunista, y se alimenta de las especies de peces más abundantes.

#### Madurez sexual

6.135 Los documentos WG-FSA-92/13, 14 y 15 presentados en la reunión del WG-FSA de este año contienen datos sobre la talla en la fase de madurez sexual y la talla de primer desove, respectivamente.

6.136 En WG-FSA-92/13 se presenta una gama de tallas en las que la mayoría de las especies entran en la fase de madurez sexual. Son las siguientes:

72 - 90 cm ( $\cong$  7 - 11 años) para los machos, y  
90 - 100 cm ( $\cong$  9 - 12 años) para las hembras.

6.137 Las tablas 7 a 9 de WG-FSA-92/14 muestran un desglose separado de la talla de madurez, por sexos, mes de pesca y caladero. Estos datos se combinaron para estimar la talla al primer desove. Los investigadores rusos trabajaron con una escala de madurez distinta a la que se utiliza en la CCRVMA, que no estuvo disponible al grupo de trabajo. Se supuso que las fases de madurez 3 y superiores comprendían a los individuos que podrían desovar en la presente temporada. Debido a la selectividad y a una posible distribución batimétrica distinta, los peces inmaduros estaban poco representados en las capturas. Es muy posible que esta situación se de en el caso de los machos, pues llegan a la fase de madurez sexual con una talla menor que las hembras. Así pues, se ignora el sesgo de las siguientes estimaciones, siendo éste mayor para los machos que para las hembras:

$L_m = 77$  cm para los machos,  
 $L_m = 92$  cm para las hembras.

---

<sup>1</sup> PERMITIN, Y.Y., M.I. TARVERDIYEVA. 1972. The food of some Antarctic fish in the South Georgia area (in Russian). *Vopr. Ikhtiol.* 12(1): 120-132.  
<sup>2</sup> CHECHUN, I.S. 1984. Feeding and food interrelationships of some sub-Antarctic fishes of the Indian Ocean (in Russian). *Trudy Inst. Zool. Leningrad* 127: 38-68.  
<sup>3</sup> DUHAMEL, G. 1987. Ichthyofaune des secteurs indien occidental et atlantique oriental de l'océan austral: biogéographie, cycles biologiques et dynamique des populations. Ph.D. Thesis, P. et M. Curie University of Paris. 687 p.

Además, el número de peces estudiados dentro de la gama de tallas en las que se alcanza la madurez sexual fue menor (<150 peces). Esto limita aún más la validez de dichos cálculos.

6.138 El documento WG-FSA-92/15 presenta una composición de tallas por sexos, combinada para varios caladeros, con la proporción aproximada de peces inmaduros en las capturas. Suponiendo que los inmaduros estuvieran compuestos por peces pequeños, la talla de primer desove se estimó en  $L_m = 95$  cm.

6.139 El grupo de trabajo concluyó que ninguna de las tres series de datos proporcionan una estimación del tamaño a llegar a la madurez sexual y/o tamaño de primer desove. En una primera aproximación (o sea la talla al primer desove) se puede suponer:

$L_m = 85$  cm para los machos, y

$L_m = 95$  cm para las hembras

hasta que se disponga de mejores datos. La edad de primer desove estimada dependerá de la función de crecimiento empleada.

6.140 Con el fin de estimar la talla de la madurez sexual y la talla de primer desove con más precisión, el grupo de trabajo recomendó que es necesario incrementar substancialmente el número de determinación de fases de madurez en las tallas de 75 a 95 cm en los machos y 85 a 110 cm en las hembras.

#### Trabajo de evaluación

##### Análisis de la cohorte basado en la edad

6.141 Los análisis de los datos de talla de la cohorte se realizaron de acuerdo con el método de Jones (1974). Este método calcula la biomasa de la población, suponiendo que ésta no ha variado durante la explotación. Dado que esto no se puede comprobar, habrá que considerar que la biomasa actual no corresponde a las biomásas calculadas, sino que éstas son meras estimaciones de la biomasa que podría darse con la población estable con respecto a las capturas medias por tallas empleadas en los cálculos. Este método precisa valores de  $M$  y los parámetros de la curva de crecimiento, junto con los datos de captura por tallas. Los últimos se calcularon de los datos de frecuencia de tallas disponibles de los datos de captura totales, promediados desde años 1989 a 1992. Así, la captura anual media utilizada en los cálculos fue de 5 000 toneladas aproximadamente. Los resultados se calcularon para tres valores de

**M**, y para las curvas de crecimiento que figuran en Shust *et al.* (1990)<sup>1</sup> y Aguayo (WG-FSA-92/30). La curva de crecimiento registrada en Shust *et al.* están cerca de la mitad de la escala presentada en la tabla G2, apéndice G, mientras que los de Aguayo quedaban cerca de límite superior de las curvas de crecimiento registradas. Los resultados de la tabla 10 muestran que este método es muy sensible al valor de la mortalidad natural y de la curva de crecimiento utilizada.

Tabla 10: Resumen de los cálculos de biomasa de la biomasa explotable de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3.

Método (ver el texto)	Parámetro (ver el texto)	Biomasa explotable (toneladas)
Temporada de sobrepesca de De Lury (WG-FSA-92/24)		12 000
De Lury (densidad local) (ver párrafos 6.156 a 6.159)		9 800
Area cubierta (por palangre) (ver párrafo 6.160)	1.0 n mile	8 000
	0.5 n mile	16 000
	0.05 n mile	160 000
Area cubierta (por anzuelo) (ver párrafo 6.169)	10 m	102 000
	15 m	45 000
	20 m	25 000
	25 m	19 000
Análisis de la cohorte (ver párrafos 6.141 and 6.142)	M=0.10, *GC=1	36 000
	M=0.13, GC=1	61 000
	M=0.16, GC=1	119 000
	M=0.13, GC=2	14 000

\* GC - 1:  $L_{\infty} = 174.8$ ,  $K = 0.0712$ ,  $L_0 = -0.005$ , GC - 2:  $L_{\infty} = 210.8$ ,  $K = 0.0644$ ,  $L_0 = 0.783$

6.142 La realización de estos análisis resultó innecesariamente laboriosa por haberse presentado las distribuciones de frecuencias de tallas en formatos distintos para las distintas operaciones. En el futuro se recomienda presentar los datos de frecuencias de tallas de esta especie en longitud total por clases de 1 cm. Sería conveniente que las mediciones de talla iniciales se presentaran en un formato informático para poder incluirlos en la base de datos de la CCRVMA.

<sup>1</sup> SHUST, K.V., P.S. GASIUKOV, R.S. DOROVSKIKH and B.A. KENZHIN. 1990. The state of *D. eleginoides* stock and TAC for 1990/91 in Subarea 48.3 (South Georgia). Document WG-FSA-90/34. CCAMLR, Hobart, Australia.

## Estimaciones de abundancia a partir de los datos de las prospecciones de CPUE

6.143 En la reunión del grupo de trabajo de 1991 se trató de analizar los datos de la CPUE de la pesquería de palangre de tres formas distintas. Surgieron problemas durante los análisis, en especial porque no se habían presentado datos de lance-por-lance, y los datos STATLANT B no permitieron una normalización de los índices de esfuerzo.

6.144 Todos los miembros con intereses pesqueros notificaron a la CCRVMA los datos de lances individuales correspondientes a la temporada 1991/92, en conformidad con la Medida de conservación 37/X.

6.145 El documento WG-FSA-92/24 presenta un análisis de De Lury de los datos de CPUE de los lances individuales efectuados por la flota chilena en toda la temporada. Se lograron identificar claramente dos caladeros de pesca a partir de la posición de los lances: uno al norte de Georgia del Sur, incluyendo las rocas Cormorán y el otro al sur de la isla. Los valores obtenidos del análisis de De Lury suponen que la biomasa reclutada es de, aproximadamente, 12 000 toneladas.

6.146 El tratamiento de estos datos por el método de De Lury supone que no existe una inmigración o emigración exagerada durante el período en cuestión. Si la inmigración en la zona fuera de proporciones, el tamaño de la población estaría sobrestimado, por otra parte, si hay una emigración considerable, el tamaño de la población estaría subestimado. De la posición de la pesca según los datos de lances individuales, y de la observación de que la serie de datos de CPUE para las tres áreas no presentan tendencias significativas, se infiere que las concentraciones explotables se mantienen en ese estado a lo largo de toda la temporada. Por esta razón, no se espera que haya grandes desplazamientos de peces hacia o desde los caladeros de pesca durante la temporada de pesca.

6.147 El análisis de CPUE supone también que la CPUE es proporcional al tamaño de la población, o es una función de potencia del mismo. En la pesquería de palangre existen cinco factores importantes que podrían afectar los índices de captura: a saber, el tamaño y forma del anzuelo, el tiempo de calado, la profundidad de la pesca, la posición de la pesca y la temporalidad (por ejemplo, la época cuando se pesca). Los análisis presentados en WG-FSA-92/24 no toman en cuenta estos factores, por lo que el grupo de trabajo decidió estudiar los efectos de éstas variables en los índices de capturas a partir de los datos de lance por lance de las flotas chilenas y rusas.

6.148 El tipo de anzuelo afecta a la distribución de frecuencia de tallas (ver párrafo 6.116) y al índice de capturas. Esto entraña normalizar el esfuerzo por anzuelo antes de combinar los datos para los análisis de CPUE. Lamentablemente, no todos los registros incluían los códigos de anzuelos utilizados y los datos chilenos no tenían registros en donde los buques hubieran pescado con anzuelos diferentes (conocidos) en la misma posición y al mismo tiempo. El grupo de trabajo no pudo ajustar o normalizar el CPUE según el tipo de anzuelo. Los datos rusos contienen algunos registros que han utilizado dos tipos de anzuelos en la zona de las rocas Cormorán en el mismo período, pero esta muestra es muy pequeña.

6.149 El grupo de trabajo alentó la recolección de datos de lances individuales de buques que están pescando en la misma región y al mismo tiempo, para utilizarlos luego en el ajuste de los datos de esfuerzo.

6.150 El código actual de anzuelos de la CCRVMA da cuenta sólo del tamaño y no de la forma de los anzuelos. Debido a que ambas características afectan la forma de operar del anzuelo, el grupo de trabajo recomendó que la CCRVMA elabore un nuevo sistema de códigos que refleje ambas características.

6.151 Sólo un subconjunto de los datos (aquellos de la flota rusa) fueron utilizados para estudiar los tiempos de calado y los índices de captura. De estos datos no se pudo identificar ninguna relación entre las variables mencionadas. Sin embargo, resulta prematuro concluir que no existe una relación entre el tiempo de calado y el índice de captura, por lo que se debe continuar recolectando este tipo de datos.

6.152 Los índices de captura de la pesquería chilena no mostraron una clara dependencia de la profundidad (WG-FSA-92/28). No parece ser necesario, en esta etapa, tomar en cuenta la profundidad de pesca al ajustar los datos de esfuerzo. Sin embargo, es importante registrar este tipo de información ya que los análisis recientes son sólo preliminares y representan una temporada de pesca solamente.

6.153 Según fuera indicado en WG-FSA-24 y 28, de la ubicación de los lances se demostró claramente la existencia de dos o tres caladeros. Se estudió el efecto potencial de la posición a una escala aproximada. La zona alrededor de Georgia del Sur fue dividida en tres caladeros de pesca (figura 6 anterior):

- (i) rocas Cormorán, al oeste de los 40°W;
- (ii) norte de Georgia del Sur, al este de los 40°W y al norte de los 54.2°S; y
- (iii) sur de Georgia del Sur, al este de los 40°W, y al sur de los 54.2°S.

6.154 La serie de CPUE para estas tres zonas son similares, aunque su distribución en el tiempo difiere un tanto (WG-FSA-92/24) (figura 7). Esto apunta a que, al menos durante la temporada 1991/92, no hubo necesidad de ajustar el esfuerzo por zona de pesca. Sin embargo, lo que sí se demuestra claramente de estas tres series es la temporalidad, que puede ser causada por distintos factores. No se pudieron tomar en cuenta los posibles efectos de las condiciones climáticas. Puede haber temporalidad en la cantidad de especímenes presentes en los caladeros debido a migración o cambios en la concentración. De los estudios de los índices de captura a escalas inferiores se puede ver también que las embarcaciones tienden a cambiar de posición constantemente, probablemente por una reducción en los índices de captura de una localidad después de algunos días de pesca.

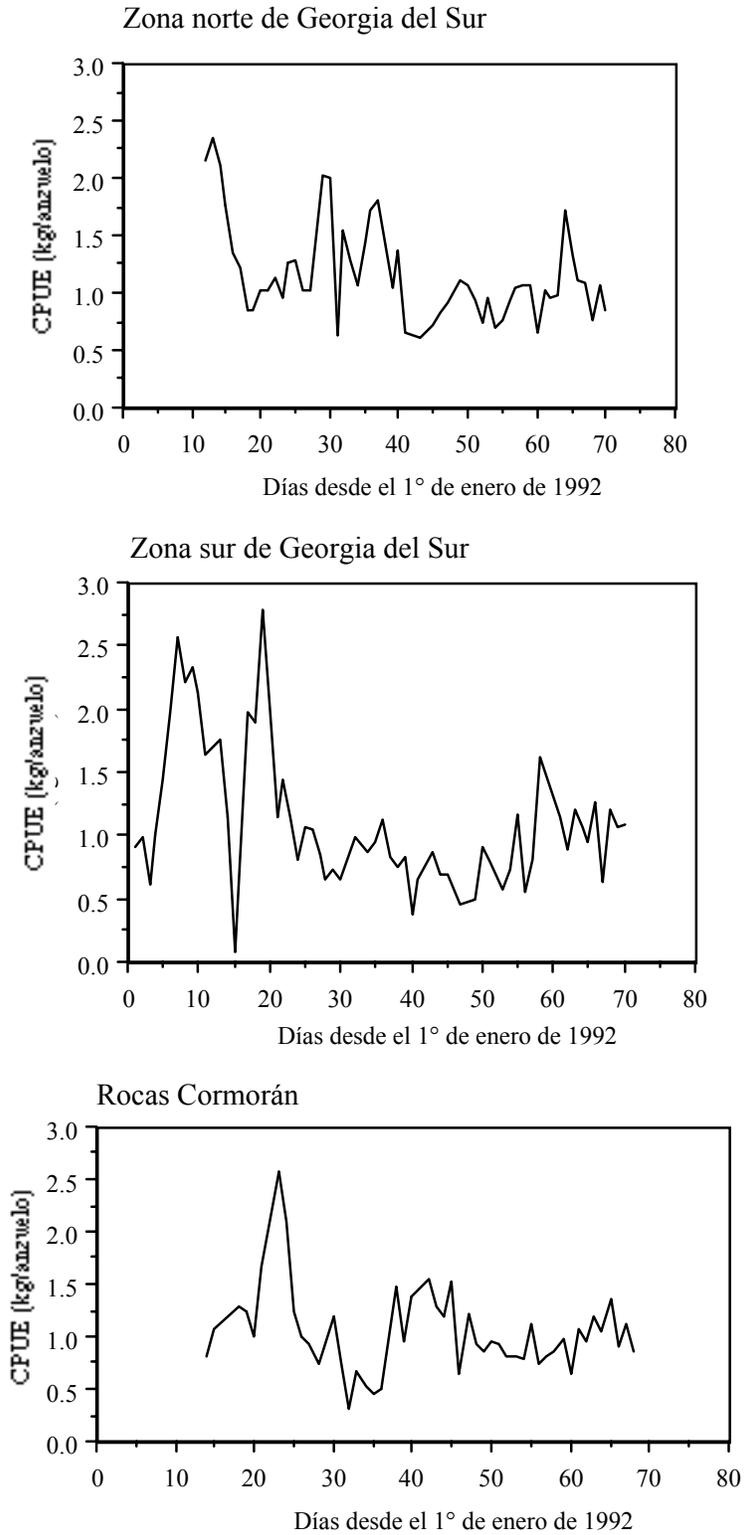


Figura 7: CPUE en kg/anzuelo de la pesquería chilena en las tres zonas de pesca principales de la Subárea 48.3.

6.155 Este hecho fue tomado en consideración al estimar las densidades de la población local con el fin de calcular el total de la biomasa explotable. La ventaja radica en que se puede utilizar la CPUE de un buque, o de un par de buques con aparejos similares, sin necesidad de ajustarla a los efectos de la temporada. Se identificaron tres ocasiones en que hubo una reducción en los índices de captura en una zona dada:

- (i) en la zona norte de Georgia del Sur, en donde dos buques que utilizaban los mismos tipos de anzuelos estuvieron pescando en un período de nueve días;
- (ii) al norte de las rocas Cormorán en donde un solo buque pescó por un período de seis días; y
- (iii) al oeste de las rocas Cormorán en donde un solo buque faenó durante 11 días.

6.156 Se utilizó el método de De Lury para estimar el tamaño de la población inicial a partir de la CPUE (figuras 8a, b y c). La hipótesis principal de este método es que, para el corto período en consideración, la población local dentro de la pequeña zona en donde se efectúan los lances es discreta (es decir, no hay grandes desplazamientos de peces hacia o desde cada localidad). También se supone que las capturas en las afueras de estas localidades no afectan la densidad de los peces dentro de ellas en el corto período de tiempo considerado.

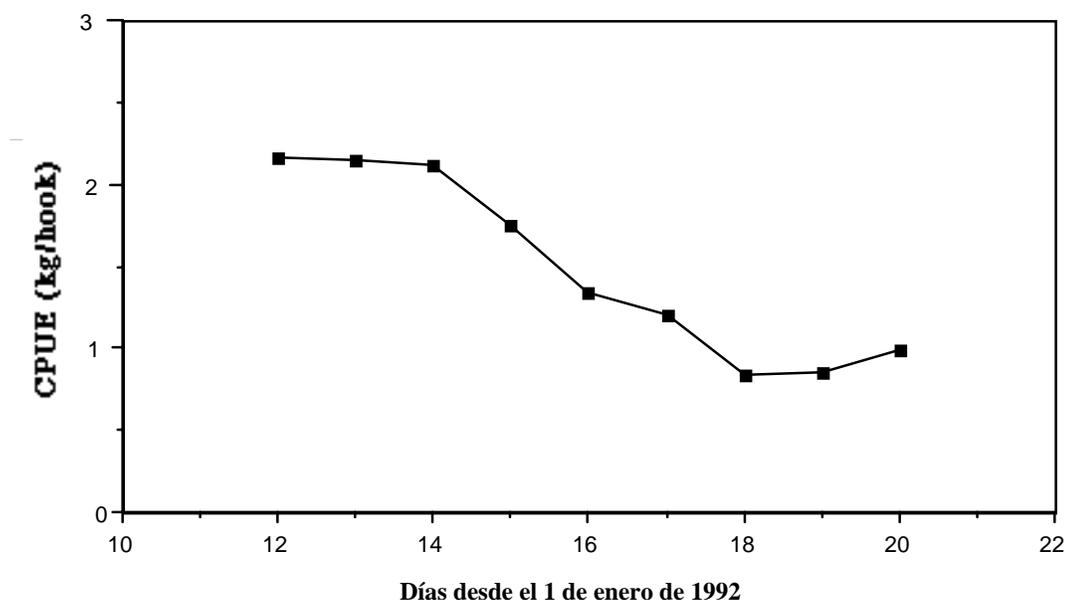


Figura 8a: CPUE para *D. eleginoides* en la zona determinada de Georgia del Sur.

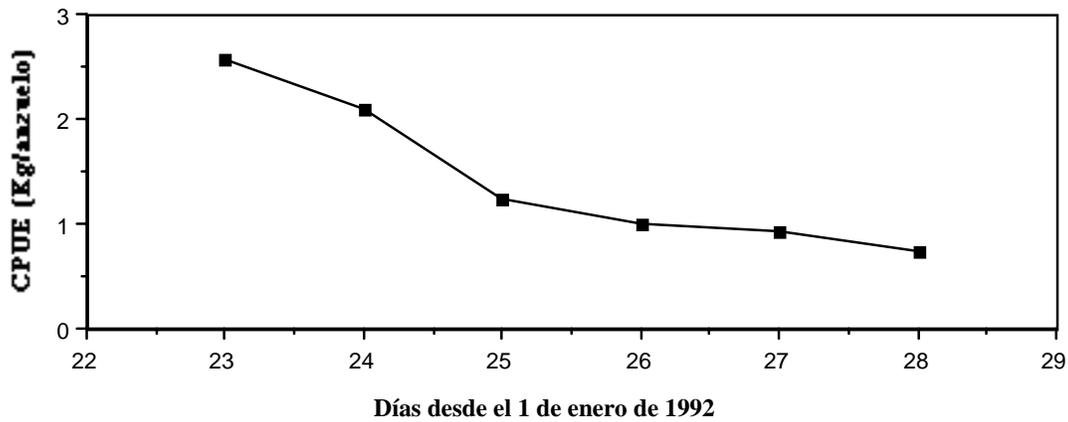


Figura 8b: CPUE para *D. eleginoides* en la primera zona determinada alrededor de las rocas Cormorán (Georgia del Sur).

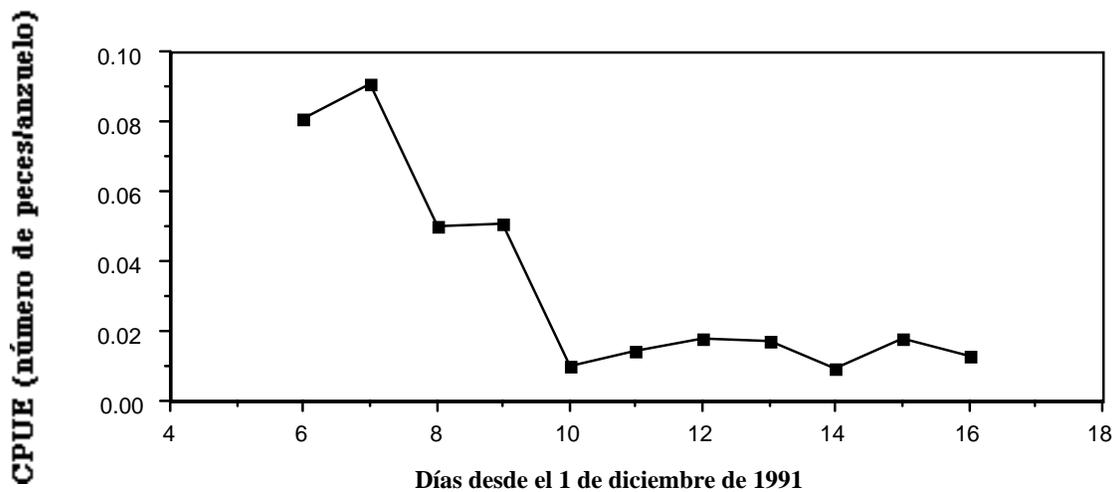


Figura 8c: CPUE de *D. eleginoides* en la segunda zona determinada alrededor de las rocas Cormorán (Georgia del Sur).

6.157 Debido a que se utilizaron valores de CPUE diarios, el valor de mortalidad natural (**M**) es insignificante y no necesita ser incluido en los análisis. (Cuando se incluye **M**, casi no se aprecia ninguna diferencia en los resultados para el rango de valores dados en el párrafo 6.131). En todos los casos el ajuste de la regresión resultó satisfactoria aunque los residuos del tercer caso mostraron algo de inestadisticidad.

6.158 La densidad local se obtiene al dividir las estimaciones de la población local por el área efectiva de pesca. Esta zona debiera considerarse como el área en la cual la población fue afectada por la pesca que causó la reducción reflejada en el valor de CPUE.

6.159 El área efectiva de pesca fue calculada mediante dos métodos. El primer método consistió en calcular zonas delimitadas que agruparon un conjunto de lances. Estas zonas se escogieron para que fueran, a lo menos, de 0.05° de latitud por 0.2° de longitud. Un rectángulo de 0.05° de latitud por 0.2° de longitud (a 53°S) corresponde a unos 200 mn<sup>2</sup>. Este método resulta en una densidad promedio aproximada de 1.09 toneladas/mn<sup>2</sup> para los tres casos.

6.160 El segundo método para estimar el área efectiva de pesca considera el largo total de cada palangre calado (estimado del número de anzuelos multiplicado por su separación), multiplicado por un ancho efectivo. El ancho efectivo resulta mucho más difícil de estimar, especialmente porque el arte de pesca se deja en el mar por un tiempo y por la alta movilidad de los peces. Por esta razón se usaron tres valores arbitrarios: 0.05, 0.5 y 1 milla náutica. La tabla 11 presenta los valores de densidad obtenidos para los tres casos

Tabla 11: Valores de densidad (toneladas/mn<sup>2</sup>) para *D. eleginoides*.

	Método A	Método B		
		Ancho efectivo del palangre		
		1.00	0.50	0.05
Norte de rocas Cormorán	0.43	0.40	0.81	8.10
Este de rocas Cormorán	1.50	1.06	2.11	21.10
Norte de Georgia del Sur	1.33	1.19	2.39	23.90
Promedio	1.09	0.88	1.77	17.70

6.161 Comparativamente, la densidad promedio de *D. eleginoides* de la prospección por arrastre realizada en 1992 por el *Falklands Protector* fue de 0.74 toneladas/mn<sup>2</sup>. Es de sobras conocido que la prospección por arrastre captura principalmente peces pequeños a poca profundidad, pero la comparación sugiere que las estimaciones anteriores de 1 a 2 toneladas/mn<sup>2</sup> no son del todo irreales.

6.162 Los valores de la biomasa total explotable se obtuvieron al multiplicar los valores de densidad promedio por el área total de lecho marino alrededor de Georgia del Sur y de las

rocas Cormorán entre los 500 y 2 000 m de profundidad (véase apéndice E). El área total se estimó en 9 000 mn<sup>2</sup>. Los resultados se presentan en la tabla 10.

6.163 Se deben hacer muchas advertencias en relación al método anterior y a los valores de biomasa explotable. Primero, las tablas 10 y 11 muestran claramente que el método es muy sensible al supuesto ancho efectivo del área explotada por el palangre. La información sobre el tiempo de calado del palangre, la velocidad de natación del pez y la distribución de peces en los anzuelos puede ayudar a aclarar este problema en el futuro.

6.164 En segundo lugar, el cálculo de la biomasa en la totalidad de la Subárea 48.3 supone la extrapolación de una densidad local a toda el área entre los 500 y 2 000 m de profundidad. Debido a que la pesca en la última temporada se efectuó en el 70% de las 9 000 mn<sup>2</sup>, y que este cálculo supone que la densidad estimada es válida para toda la región, los valores de biomasa anteriores pueden ser excesivos. En esta etapa se desconoce la varianza de densidades entre localidades. Se necesitan más análisis del tipo ya descrito anteriormente para tratar de calcular la variabilidad estacional y temporal de la densidad.

6.165 Otro problema que se puede presentar con este análisis, así como con el análisis más convencional de De Lury presentado en WG-FSA-92/24, es que el CPUE no tenga una relación lineal con el tamaño de la población sino que ésta esté dada por una función de potencia. Esto supondría que una pequeña variación del CPUE podría reflejar un cambio importante en el tamaño de la población.

6.166 Cualquier efecto de saturación del arte de pesca afectaría también al análisis del CPUE. Sin embargo, los datos de lances individuales no muestran signos de saturación.

#### Estimaciones basadas en las prospecciones de arrastre

6.167 El documento WG-FSA-92/17 presenta valores de biomasa alrededor de Georgia del Sur y de las rocas Cormorán, calculados de la prospección de arrastre de fondo del *Falklands Protector* realizada en enero/febrero de 1992. Estos valores son los siguientes:

Georgia del Sur	2 460 toneladas (CV 21%)
Rocas Cormorán	3 353 toneladas (CV 35%)

6.168 Las prospecciones de arrastre de fondo sólo estiman la biomasa de peces juveniles, y no la biomasa explotable. La distribución de frecuencia de tallas de la prospección está

constituida casi exclusivamente por peces de 20 a 50 cm de largo total. Los valores anteriores de biomasa pueden considerarse como índices de reclutamiento de la pesquería en el futuro. Al contrastar estos valores con los de prospecciones similares desde 1984, se puede ver que éstos caen en la mitad del rango (tablas 15 y 16 en WG-FSA-92/17). No se intentó estimar la biomasa explotable de los valores de la prospección debido a problemas asociados con este método (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafos 7.90 a 7.98).

#### Estimaciones basadas en el área barrida por cada anzuelo

6.169 Este método intenta calcular la densidad suponiendo que los peces se capturan dentro de un radio determinado de cada anzuelo. Los datos utilizados provinieron de la pesquería chilena que capturó un promedio de un pez por cada 10.7 anzuelos. El área barrida por anzuelo, en  $\text{m}^2$ , está dada por:

$$A = \pi r^2 / (1852^2)$$

en donde  $r$  representa la distancia radial de acción del anzuelo en metros. La densidad de peces se expresa en toneladas/ $\text{m}^2$  y se determina mediante la ecuación:

$$D = C/A * 1000$$

6.170 Como es el caso para los valores de densidad local de De Lury, los valores de biomasa se calculan extrapolando el valor de densidad estimada en el caladero de pesca, al total del lecho marino de la Subárea 48.3 dentro del rango de profundidad apropiado. Los resultados se presentan en la tabla 12. Dado que la separación promedio entre anzuelos es de 3 m, y que se pesca un pez cada 10.7 anzuelos, se sugirió que el valor de 15 m para el radio de acción parece ser el más apropiado. Los valores de densidad calculados mediante esta hipótesis son sensibles al rango de acción de cada anzuelo. Se podría mejorar el cálculo de este parámetro tomando en cuenta los hábitos natatorios y de alimentación de los peces, o quizás, se podría experimentar variando la separación de los anzuelos en la línea.

Tabla 12: Densidades y valores extrapolados del radio de acción de cada anzuelo.

Radio de acción (m)	Densidad en toneladas por mn <sup>-2</sup>	Densidad en peces por mn <sup>-2</sup>	Biomasa explotable (toneladas)
10	11.30	1 000	101 700
15	5.02	424	45 180
20	2.82	249	25 380
25	2.08	184	18 720

#### Análisis de rendimiento por recluta (Y/R)

6.171 Los análisis de Y/R (tabla 13) se realizaron utilizando los valores de pesos por clase de edad inferidos de la curva de crecimiento en base a las tallas de la Subárea 48.3 que figura en Shust *et al.* (1990) (véase la tabla G.2 del apéndice G) y que fuera convertida a pesos mediante la relación talla-peso de Gasiukov *et al.*<sup>1</sup> ((1991) (véase la tabla G.1 del apéndice G). Estos análisis se ejecutaron para tres valores de **M** (véase el párrafo 6.131 sobre mortalidad natural). Estos cálculos no han considerado la posibilidad de una selectividad menor de peces más grandes. Hubo problemas con el programa estándar de rendimiento por recluta de la CCRVMA para valores bajos de **M** (véase el párrafo 9.6). Los análisis fueron hechos con el programa MathCad.

Tabla 13: Valores de rendimiento por recluta de la captura y población por recluta a **F<sub>0.1</sub>** para tres niveles de **M**. Se incluye la biomasa de la población en desove en ausencia de la pesca.

	Mortalidad Natural		
	0.10	0.13	0.16
<b>F<sub>0.1</sub></b>	0.104	0.119	0.138
Rendimiento (kg)	2.164	1.538	1.131
Captura ( <b>n</b> )	0.292	0.238	0.201
Población ( <b>n</b> )	7.478	6.342	5.501
Población en desove ( <b>n</b> )	2.307	1.557	1.059
Población (kg)	27.207	18.23	12.604
Población en desove(kg)	21.664	13.413	8.416
Biomasa de la población en desove cuando F=0 (kg)	51.608	32.896	21.418

<sup>1</sup> GASIUKOV, P.S., R.S. DOROVSKIKH and K.V. SHUST. 1991. Assessment of the *Dissostichus eleginoides* stock in Subarea 48.3 for the 1990/91 season and calculation of TAC for the 1991/92 season. Document WG-FSA-91/24. CCAMLR, Hobart, Australia.

6.172 El patrón de selección de la mortalidad por pesca se aproximó de los datos de captura por intervalo de talla de las capturas comerciales, convertidos a edad. Se consideró que el reclutamiento total ocurría a los 10 años de edad. El patrón de selección por edad menor a 10 que se utilizó en los análisis fue el siguiente:

Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Patrón	0	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.75	0.9	1.0

#### Cálculos de TAC

6.173 La tabla 14 presenta los TAC correspondientes a los tres valores distintos de  $F_{0.1}$  para cada valor de biomasa excluyendo los valores de los análisis de cohortes basados en tallas. Estos resultados fueron excluidos porque se calculan suponiendo que la población está en equilibrio con el promedio de captura en los últimos años. Debido a que la captura ha tenido un aumento radical desde 1990, resulta prematuro esperar que esta población de larga vida esté estabilizada bajo explotación. El grupo de trabajo consideró estos análisis como una verificación de los resultados obtenidos por métodos que trataron de calcular la densidad en forma directa. Dado que los resultados de tallas por cohorte están dentro del rango obtenido por los otros métodos, nada se ha perdido al excluirlos.

Tabla 14: TAC correspondientes a valores de biomasa explotable para *D. eleginoides* en la Subárea 48.3.

Biomasa explotable	TAC		
	$F_{0.1} = 0.104$	$F_{0.1} = 0.119$	$F_{0.1} = 0.138$
12 000	1 130	1 260	1 430
9 800	920	1 030	1 170
8 000	750	840	950
16 000	1 500	1 690	1 910
160 000	15 000	16 900	19 090
102 000	9 600	10 070	2 170
45 000	4 230	4 740	5 370
25 000	2 350	2 630	2 980
19 000	1 790	2 000	2 270

## Asesoramiento de administración

6.174 El grupo de trabajo se mostró complacido por el envío de datos de lances individuales de la pesquería. Esta información tan detallada ha permitido mejorar en gran medida los valores de abundancia de la población. El año pasado los valores de abundancia de la población oscilaron entre 8 000 y 610 000 toneladas. Las mejoras en los datos han permitido un afinamiento del rango de 8 000 a 160 000 toneladas. La recolección de más datos a escala fina permitirá mejorar progresivamente las evaluaciones, más aún si se hacen experimentos en los factores que afectan la selectividad de los anzuelos, asegurándose el uso de distintos tipos de anzuelos en los mismos caladeros y al mismo tiempo.

6.175 A pesar de las mejoras en las estimaciones de abundancia, aún quedan muchas dudas con respecto al tamaño de esta población y a su rendimiento sostenido. Dadas las muchas posibilidades de TAC, el grupo de trabajo consideró que debiera plantearse un enfoque conservador al establecerse el TAC. Se consideró poco probable que la biomasa de la población exceda las 45 000 toneladas, por lo tanto, el grupo recomienda un TAC en el rango de 750 a 5 370 toneladas. Dado que el TAC más reciente cae en la mitad del rango, el grupo de trabajo acordó escoger uno similar para 1992, ya que no conviene escoger valores muy diferentes de TAC en años consecutivos. El grupo de trabajo observó que la captura total permisible se alcanzó a principios de la temporada de pesca de 1992 y por lo tanto, sería mejor que no se aumentara el número de embarcaciones que faenan este recurso porque esto llevaría al cierre de la pesca mucho más temprano, y esto a su vez acarrearía más complicaciones en el CPUE y en otros datos a escala fina, perjudicando de esta manera las evaluaciones.

## Datos necesarios y futuras investigaciones

6.176 Los siguientes temas necesitan más datos e investigación:

- datos a escala fina y de lances individuales;
- estudios de los factores de selección de los anzuelos;
- número de peces que se sueltan del anzuelo al izar el palangre y que son irrecuperables;

- comparaciones entre las determinaciones de edad de otolitos y escamas, además de comparaciones entre personas haciendo las mediciones;
- análisis completos sobre la maduración sexual y otros parámetros biológicos de todos los peces capturados en invierno y notificación de los mismos; y
- identidad de las poblaciones, en conjunto con estudios de la plataforma patagónica.

#### ISLAS ORCADAS DEL SUR (SUBAREA 48.2)

##### Historial de capturas

6.177 Las capturas de la Subárea 48.2 solamente fueron significativas en las temporadas 1977/78 y 1978/79, en las que se desembarcaron 169 000 toneladas compuestas casi exclusivamente de *C. gunnari*. En los años siguientes, las capturas notificadas para la subárea han ido disminuyendo a unas pocas miles toneladas, con excepción de 1982/83 y 1983/84, en las que se capturaron 34 000 toneladas. Las especies más abundantes de dichas capturas fueron *C. gunnari* y *N. gibberifrons*. Una parte importante de estas capturas se declaró en “Pisces nei” (peces no incluidos en ninguna otra parte), en la que se piensa que se podrían haber incluido varias especies de caenítidos (principalmente *C. aceratus*, *C. rostrospinosus* y *P. georgianus*) y *N. kempfi*, aunque también podría haberse incluido a la especie *N. gibberifrons*.

Tabla 15: Capturas por especies en la Subárea 48.2.

Año	<i>C. gunnari</i>	<i>N. gibberifrons</i>	<i>N. rossii</i>	Osteichthyes nei	Total
1978	138 895	75	85	2 603	141 658
1979	21 439	2 598	237	3 250 <sup>1</sup>	27 524
1980	5 231	1 398	1 722	6 217 <sup>2</sup>	14 568
1981	1 861	196	72	3 274	5 403
1982	557	589		2 211	3 357
1983	5 948	1		12 463 <sup>3</sup>	18 412
1984	4 499	9 160	714	1 583	15 956
1985	2 361	5 722	58	531	8672
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	50
1992	-	-		-	-

\* Capturas realizadas durante las investigaciones

<sup>1</sup> Principalmente *C. aceratus*

<sup>2</sup> *P. georgianus*, nototénidos y caenítidos sin identificar

<sup>3</sup> Especies desconocidas

6.178 En CCAMLR-X/MA/8 se notificó un total de 1 518 toneladas de peces linternillas (*Myctophidae*) capturados en la Subárea 48.2 en 1990/91, si bien se cuestionó el caladero de pesca de dichas capturas (SC-CAMLR-X, párrafo 4.17), cuestión que sigue aún sin clarificar.

6.179 En la temporada 1991/92 continuó en vigor la medida de conversación (Medida de conservación 27/IX) de la temporada 1990/91 que prohibía la pesca de peces en las Subáreas 48.1 y 48.2 (Medida de conservación 41/X). No se notificaron capturas comerciales correspondientes a la Subárea 48.2 en 1991/92.

6.180 La escasez de datos históricos de la pesquería comercial ha dificultado mucho la realización de cualquier evaluación de las poblaciones de peces de la Subárea 48.2. Sin embargo, se ha intentado en varias ocasiones evaluar las poblaciones de *C. gunnari* y de *N. gibberifrons* mediante el VPA (SC-CAMLR-VII, anexo 5; SC-CAMLR-VIII/18; WG-FSA-88/18; WG-FSA-90/16). La biomasa fina de la población se ha estimado a partir de varias prospecciones con el método de área barrida, 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)

6.181 El grupo de trabajo no dispuso de nueva información sobre *C. gunnari* en la Subárea 48.2 durante 1991/92. En la reunión de este año se han realizado varias simulaciones de cara a evaluar el estado de la población en la próxima temporada (1992/93) y formular asesoramiento de gestión sobre dicha especie. Para poder hacerlo hubo que llegar a las suposiciones siguientes.

6.182 La estimación de biomasa de 1990/91 se dedujo de la estimación realizada en la prospección española "ANTARTIDA 9101" calculada en la reunión del año pasado, después de reestratificar la zona de muestreo, la cual arrojó un cálculo de 9 620 toneladas (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.204). La distribución de frecuencia de tallas correspondiente a dicho crucero se extrapó a esta estimación de biomasa, y se aplicó una clave de edad/talla combinada de una pesquería realizada en la zona por la antigua Unión Soviética, efectuada entre 1978 y 1989, con el fin de estimar la estructura de edades de la población de la temporada 1990/91.

6.183 Se observó que la clase de edad 6 en adelante predominaban dentro de la estructura de edades de dicha prospección (Figura 9). Se consideraron tres explicaciones posibles:

- (i) problemas de muestreo durante la prospección (es decir, pocos lances efectuados en aguas someras);
- (ii) el reclutamiento del área fue del grupo de edad 6, a resultas de las migraciones;  
y
- (iii) algunos grupos de edades abundantes (cohorte) se encontraban en la zona cuando se llevó a cabo el crucero.

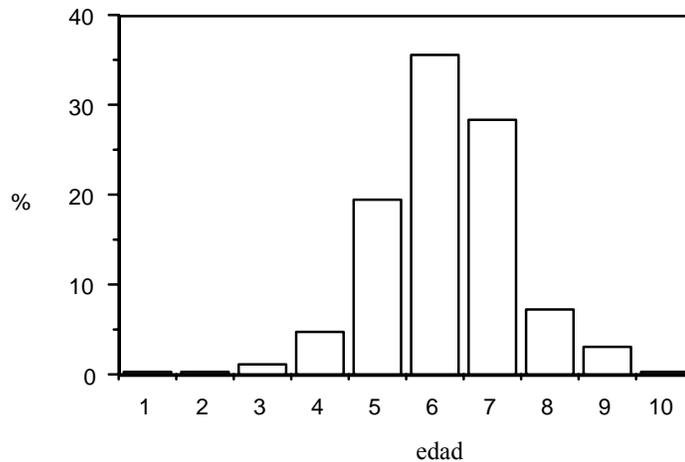


Figura 9: Distribución de edades calculada para *C. gunnari* de la campaña española de investigación realizada en 1991 en la Subárea 48.2.

6.184 Se desconoce el sesgo potencial de la distribución de tallas de la prospección que resultó de la distribución de las estaciones, sin embargo, el Sr. E. Balguerías (España) lo consideró insignificante.

6.185 El Dr. Kock destacó que los peces de 1 y 2 años capturados por la pesquería comercial en algunas temporadas indicaba que la hipótesis de un reclutamiento de peces de 6 años era poco probable que fuera cierta.

6.186 Las observaciones provenientes de la pesquería y de varias prospecciones realizadas en la Subárea 48.2, hacen pensar que los períodos de pesca con importantes tasas de captura están relacionados con la existencia de varias cohortes abundantes dentro de la población. Por lo tanto, la impresión del grupo de trabajo en cuanto a la explicación más verosímil sobre el alto porcentaje de los peces de 6 años y mayores obtenidos en la captura realizada durante la prospección era la descrita en los párrafos 6. 183 (iii).

6.187 Sin embargo, se estudiaron las tres explicaciones que constan en el párrafo 6.183 al hacer proyecciones de la abundancia de la población de la temporada 1990/91 en adelante. En la primera explicación se incluyó en las proyecciones a las clases de edad 2 a 10 (hipótesis 1). En la segunda explicación se incluyeron las clases de edad 6 a 10 (hipótesis 2) y en la tercera explicación se tuvo en cuenta también a las clases de edades 6 a 10 en la temporada 1990/91 (hipótesis 3), si bien en esta hipótesis se supone que en la proyección de

1991/92 (por ejemplo) sólo se incluye a las clases de edad 7 a 10, ya que se considera que el reclutamiento de la clase de edad 6 fue insignificante en los años posteriores.

6.188 El nivel medio de reclutamiento (clase de edad 2) se dedujo de las estimaciones del número de individuos de la clase de edad 2 durante el período comprendido entre 1978 y 1981, resultante del análisis del VPA anteriores (WG-FSA-88/18). Se recompuso la cifra de individuos de clases de edad 2 a 5 en 1990/91, a partir del nivel medio de reclutamiento, suponiendo que  $M=0.35$ .

6.189 Para la hipótesis 1, el total de edades 2 a 10 (en 1990/91) se obtuvo del total de individuos de las clases de edad 2 a 5 calculado a partir del reclutamiento medio más el total de individuos de las clases de edad 6 a 10 estimado en la prospección. Para la hipótesis 2 y 3, el total para las clases de edad 6 a 10 en 1990/91 fue el que se estimó en la prospección.

6.190 Se hizo una proyección de la población total en 1990/91, de acuerdo con cada una de estas hipótesis para las temporadas siguientes (hasta 1995/96), suponiendo que no hubiera pesca ( $F=0$ ) y  $M=0.35$ . Se supuso que el reclutamiento sería el siguiente:

hipótesis 1: reclutamiento medio (clase de edad 2) estimado de análisis anteriores de VPA (párrafo 6.3.11);

hipótesis 2: reclutamiento medio (clase de edad 6) estimado a partir del reclutamiento medio de la clase de edad 2, proyectado para la clase de edad 6 tomando  $M=0.35$ ;

hipótesis 3: sin reclutamiento.

La tercera hipótesis no incluye el reclutamiento por la suposición de que había una o más clases abundantes que desovaron en 1984/85 y antes.

6.191 Los resultados de estos cálculos se presentan en la tabla 16.

Tabla 16: *C. gunnari*, Subárea 48.2. Proyecciones de biomasa (toneladas).

Hipótesis	Año dividido					
	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
1	26 578	28 443	29 729	30 633	30 565	30 660
2	7 461	9 326	10 613	11 516	11 449	11 543
3	7 461	5 807	4 334	3 118	1 344	-

6.192 La evolución de la biomasa total esperada (hipótesis 1 citada) y de la biomasa de peces de la población mayores de 6 años reclutados (hipótesis 2 citada) muestran tendencias parecidas, con un leve aumento de la biomasa hasta 1992/93, llegándose a un nivel estable cercano a las 30 000 toneladas y 11 000 toneladas respectivamente.

6.193 La hipótesis 3 anterior ilustra la evolución de la biomasa de la cohorte nacida en 1984/85 (clase de edad 6 en 1990/91) y de las cohortes de más edad (7 a 10 años) hasta su extinción en 1994/95. El nivel de biomasa de estas cohortes para 1992/93 se cifró en unas 4 000 toneladas.

6.194 Se utilizaron las dos hipótesis que representan los valores más altos y más bajos de la biomasa explotable (hipótesis 1 y 3) para calcular los TAC máximo y mínimo para *C. gunnari* en la Subárea 48.2, considerándose el rendimiento máximo obtenido a partir del método de Thompson y Bell.

6.195 Se supuso que el modelo de explotación (vector de la mortalidad por pesca) era la media  $F_s$  de la pesquería durante el período que va de 1978 a 1981 resultante de análisis VPA anteriores (WG-FSA-88/18).

6.196 Los resultados de este análisis se muestran en la figura 10.

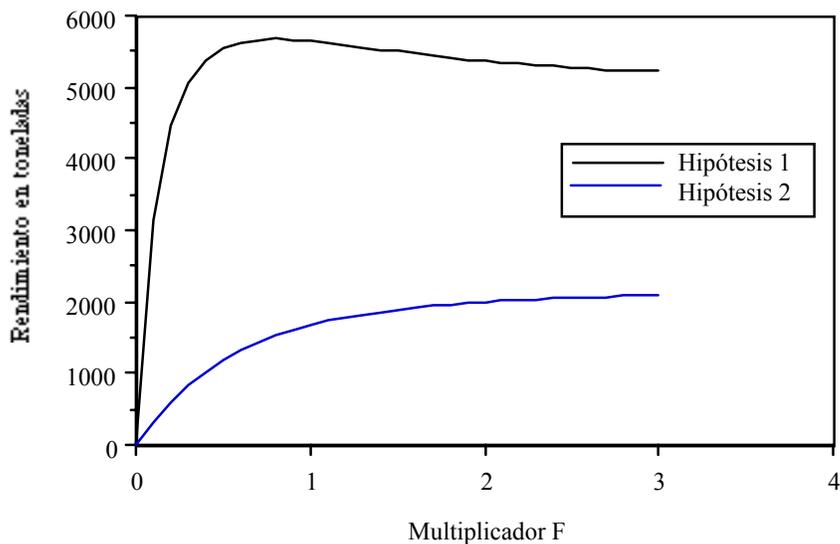


Figura 10: *C. gunnari* (Subárea 48.2) rendimiento proyectado para 1992/93.

6.197 Los rendimientos máximos estimados oscilan entre 2 000 y 5 700 toneladas. Se calculó el valor más bajo de la clase de edad 8 y mayores (cohorte de 1984/85 tiene 8 años en 1992/93), el cual mostró una curva de rendimiento plana de la que fue muy difícil establecer el punto de rendimiento máximo y su correspondiente **F** óptimo. El valor más alto, obtenido para las clases de edad 2 a 10, muestra una curva de rendimiento típica, con un punto de inflexión bien definido.

6.198 Se estimó el modelo de explotación utilizado en los cálculos de rendimiento para la pesquería realizada antes de que se regulara la luz de malla en 80 mm en 1985 (Medida de conservación 2/III) siendo probable que fuera distinta si se volviera a autorizar la pesquería. El esfuerzo de pesca aplicado en la pesquería histórica (multiplicador **F**= 1) estaba por encima del nivel de MSY (hipótesis 1). Para llegar al MSY deseado, en tanto que se mantengan el mismo modelo de explotación, sería necesario reducir el esfuerzo pesquero en un 20%.

#### Asesoramiento de administración

6.199 El grupo de trabajo observó las variadas suposiciones e incertezas implícitas en las proyecciones y en los cálculos de rendimiento máximo, concluyéndose que sería adecuado seguir un enfoque conservador, el cual comportaría una veda de la pesquería de *C. gunnari* en

la Subárea 48.2 hasta que se llevara a cabo una prospección que diera estimaciones más precisas del estado de la población.

*Notothenia gibberifrons*, *Chaenocephalus aceratus*, *Pseudochaenichthys georgianus*, *Chionodraco rastrospinosus* y *Notothenia kempfi* (Subárea 48.2)

6.200 En la última temporada no se ha notificado nueva información sobre ninguna de estas especies.

6.201 La última prospección realizada en la zona en 1990/91 (“ANTARTIDA 9101”) indicaba que la biomasa de dichas especies había sufrido un aumento considerable desde mediados de la década de los 80. Algunas especies, tales como *C. aceratus* y *C. rastrospinosus*, parecen haber llegado a niveles cercanos al nivel prístino de la población, si bien el grupo de trabajo trató esta información con precaución porque es posible que las prospecciones en las que se obtuvieron valores de biomasa distintos no sean comparables debido a los distintos artes de pesca, buques, etc. empleados, y también por la incerteza propia de los mismos cálculos (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 7.123).

Consideraciones para la reapertura de una pesquería de especies mixtas en la Subárea 48.2

6.202 A la luz de la recomendación de continuar con la veda de la pesquería de *C. gunnari* en esta subárea, no se consideró reabrir una pesquería de especies mixtas en la Subárea 48.2. Se solicita al Comité Científico que tenga presentes las conclusiones del WG-FSA sobre este tema expuestas en su reunión de 1991 (SC-CAMLR-X, párrafos 7.218 a 7.224).

PENINSULA ANTARTICA (SUBAREA 48.1)

6.203 Durante 1991/92 ha habido una veda de la pesca de peces en la subárea de la Península Antártica (Medida de conservación 41/X). El grupo de trabajo se mostró preocupado por la notificación de 50 toneladas de *E. carlsbergi* capturadas en la Subárea 48.1.

6.204 El documento CCAMLR-XI/7 menciona brevemente las actividades de investigación realizadas por el buque palangrero chileno *Frioaysén SA* entre los 60° y los 62° de latitud sur, en la región de la Península Antártica durante 1990/91. El Dr. Moreno explicó que esto había

sido de muy poca importancia, resultando en la captura de dos especímenes de *Dissostichus mawsoni* solamente.

6.205 El seguimiento de los prereclutas en las islas Shetland del Sur (Barrera-Oro y Marschoff, com. pers.) indicó que la proporción de *N. rossii* y *N. gibberifrons* juveniles de las capturas de peces de los fiordos, permanecieron en los bajos niveles notificados anteriormente (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafos 7.225 y 7.226).

6.206 A la espera de nueva información sobre el estado de las poblaciones en el área, el grupo de trabajo recomendó que se mantuvieran las medidas de conservación vigentes (Medida de conservación 41/X), hasta que se realice una campaña de investigación que le permita al grupo de trabajo revisar el estado de las poblaciones de peces en la Subárea 48.1.

#### AREA ESTADISTICA 58

6.207. La pesquería tuvo lugar sólo en la División 58.5.1 durante la temporada 1991/92. La captura en la División de Kerguelén (58.5.1) comprendió 6 787 toneladas de *D. eleginoides*, extraídas por las pesquerías de arrastre francesa y ucraniana, 705 toneladas capturadas por los palangreros ucranianos, 44 toneladas de *C. gunnari* y una tonelada de *N. squamifrons* (tabla 17).

Tabla 17: Capturas totales por especie y subárea del Area Estadística 58. Las especies se designan con las abreviaturas siguientes: ANI (*Champscephalus gunnari*), LIC (*Channichthys rhinoceros*), TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*), ANS (*Pleuragramma antarcticum*), MZZ (desconocido), y SRX (*esp Rajiformes*), WIC (*Chaenodraco wilsoni*)

Año Emer gente	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	58.4	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
1984		7127				1	145	-		50	744		203	3794							611 <sup>1</sup>
1985		8253		279		8	6677	-		34	1707		27	7394	966					11	7
1986		17137		757		8	459	-		-	801		61	2464	692						
1987		2625		1099		34	3144	-		2	482		930	1641	28					22	
1988		159		1816		4	554	488		-	21		5302	41	66						

Año Emer gente	ANI		WIC	TOP			NOR	NOS		ANS	
	58.5.1	58.5.2	58.4.2	58.4.4	58.5.1	58.6	58.5.1	58.4.4	58.5.1	58.4.2	58.4.4
1989	23628	-	306	35	1630	21	245	3660	-	30	17
1990	226	-	339	5	1062	-	155	1450	-	-	-
1991	13283 <sup>2</sup>	-	-	-	1944	-	287	575	-	-	-
1992	44	3	-	-	7492 <sup>3</sup>	-	-	-	1	-	-

<sup>1</sup> Principalmente especies de *Rajiformes*

<sup>2</sup> 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).

<sup>3</sup> 1 589 toneladas, Francia; 5 903 toneladas, Ucrania (705 toneladas capturadas con palangre)

NB: Antes de 1979/80, las capturas informadas del Area Estadística 58 procedían básicamente de la División 58.5.1 (Subárea de Kerguelén). La notificación de capturas de las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2 no comenzó hasta la temporada de 1989.

## División 58.5.1 (Kerguelén)

6.208. Se cuenta sólo con datos para *D. eleginoides* de la pesquería de arrastre y de la pesquería de palangre experimental. Estos incluyen la descripción del método de palangre y datos de la distribución de frecuencia de tallas y de sexo de *D. eleginoides* capturados utilizando este método (WG-FSA-92/31). Los datos de la antigua Unión Soviética y más recientemente, de la pesquería de arrastre de Ucrania (WG-FSA-92/8 y /9), incluyen detalles de la composición por talla y edades, del tamaño de la población y los cálculos del TAC.

6.209 En años anteriores, la captura de esta especie aumentó drásticamente a 7 492 toneladas, siendo ésta la captura más alta registrada en esta zona para esta especie. La captura promedio anual entre 1984/85 y 1990/91 ha sido 2 210 toneladas, y la captura previa más alta alcanzó 6 677 toneladas en 1984/85 cuando se explotaron por primera vez los caladeros de arrastre en la zona de la plataforma occidental (tabla 17). La captura de arrastre de 6 787 toneladas ocurrió principalmente en los caladeros de la zona septentrional de la meseta, descubiertos en la temporada de 1990/91. En la zona occidental de esta meseta (entre los 400 y 600 m; WG-FSA-92/31), dos buques realizaron la pesquería exploratoria de palangre con el fin de evaluar los efectos de este tipo de pesquería en *D. eleginoides*, la eficacia de los reglamentos impuestos y las medidas para reducir la mortalidad accidental de aves marinas. Se capturaron 705 toneladas de peces utilizando este método.

6.210 En su reunión de 1991, el grupo de trabajo, en vista de la constante disminución del CPUE, reiteró su asesoramiento de 1989 en relación a que la captura anual en el sector occidental no debe exceder las 1 100 toneladas. Recomendó, además, que se impusiera un límite de 1 100 toneladas para las capturas en los caladeros nuevos del sector septentrional, por lo menos hasta cuando se disponga de más información, con el objeto de evitar una disminución semejante de la abundancia. La captura actual de aproximadamente 7 500 toneladas es más de tres veces la cifra recomendada y representa un aumento alarmante.

6.211 Los nuevos datos sobre la pesquería fueron insuficientes. El documento WG-FSA-92/8 presenta los datos sobre la composición por talla y edad de *D. eleginoides* para ambos caladeros y confirman que existe una buena correlación entre el tamaño y edad de los peces y la profundidad; los peces en aguas profundas (>500 m) son de mayor tamaño que los que se encuentran en el rango de arrastre de menos profundidad (300 a 500 m). Al tomar en consideración el efecto de la profundidad, se pudo constatar que hubo poca diferencia en el tamaño y la estructura de la edad de las capturas de las dos zonas. El WG-FSA-92/9 presenta las cifras relacionadas con el tamaño de la población de 43 000 toneladas, que se ha calculado

empleando los datos de composición por tallas de la temporada 1984/85 (cuando se efectuó la primera explotación de los caladeros occidentales) y 50 000 toneladas para la temporada de 1991/92 en los caladeros septentrionales. Los cálculos de TAC fueron de 7 330 y 7 500 toneladas. Sin embargo, el grupo de trabajo no pudo repetir estos resultados debido a que en WG-FSA-92/9 no se especificó la captura promedio anual empleada. En la medida en que se pudo seguir la metodología de WG-FSA-92/9, se pudo calcular el tamaño de la población de desove en unas 6 000 toneladas aproximadamente. Además, el CPUE para la temporada 1991/92, en la zona septentrional, ha disminuido de 2.5 a 1.0 toneladas/hora. Esto representa una considerable disminución de las 3.4 toneladas/hora registradas en el primer año de explotación de esta zona y que fue notificado a WG-FSA en la reunión de 1991, y parece seguir la rápida disminución en el CPUE observado en los caladeros occidentales. Esta disminución del CPUE se aplica a todos los rangos de profundidad.

#### Asesoramiento de administración

6.212 El rápido aumento de las capturas a niveles sin precedentes, y la disminución simultánea del CPUE, son causas de preocupación si se examinan en vista de la advertencia manifestada en la reunión del año pasado.

6.213 El grupo de trabajo observó que se había evidenciado una tendencia semejante en las capturas de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, alcanzándose un máximo de 8 311 toneladas en 1989/90. La rápida extensión de la pesquería de Kerguelén a niveles de captura similares, podría ser de igual o de más importancia, ya que las capturas tienen una alta proporción de peces inmaduros.

6.214 Los datos de la pesquería son ahora sumamente anticuados, y existen pocos datos disponibles de los últimos dos años de pesca. Esto produce aún más incertidumbre en las evaluaciones y obliga al grupo de trabajo a recomendar un TAC inferior a las 1 100 toneladas recomendado el año pasado para cada caladero.

#### *Notothenia rossii* (División 58.5.1)

6.215 No se han presentado datos para esta especie. Las capturas muy bajas de *C. gunnari* impidieron notificar las capturas accidentales de *N. rossii*. No se dispuso de la evaluación posterior de los resultados del crucero de investigación realizado en mayo/junio de 1991, prometida en la reunión pasada.

#### Asesoramiento de administración

6.216 El reglamento actual en vigor (prohibición de la pesquería) deberá continuar con el fin de permitir la recuperación de la población adulta. La investigación sobre la biomasa reproductiva y juvenil deberá continuar.

#### *Notothenia squamifrons* (División 58.5.1)

6.217 No hubo pesquería de esta especie en la temporada de 1991/92. No se dispuso de datos biológicos y no se pudo realizar nuevas evaluaciones.

#### Asesoramiento de administración

6.218 Las evaluaciones previas a 1990 indicaron que el tamaño de la población era muy bajo. A falta de nuevos datos, la veda de la pesquería deberá permanecer hasta que los datos nuevos de biomasa y de la estructura de la edad indiquen que esta pesquería puede continuar.

#### *Champscephalus gunnari* (División 58.5.1)

6.219 En la División de Kerguelén, la captura en la temporada 1991/92 fue muy baja (44 toneladas). No es evidente si esto fue el resultado de un esfuerzo bajo o debido a la escasez de peces. Los análisis realizados durante la reunión del grupo de trabajo del año pasado demostraron que una cohorte de gran abundancia de la especie ocurriría a la edad de 3+ en la temporada 1991/92, y por lo tanto se podría esperar una captura de grandes proporciones. Sin embargo, es evidente que las cohortes sucesivas desde 1979 han disminuido constantemente en abundancia. La falta de datos sobre peces de 3+ años en la última cohorte es lamentable, así como la continua falta de información sobre la aparente desaparición de peces de más de 3 años.

#### Asesoramiento de administración

6.220 Si el patrón observado por más de una década en esta pesquería continúa, es posible que ocurra un baja abundancia de esta especie en la pesquería de 1992/93, ya que la cohorte de gran abundancia de 1998 habrá desaparecido, y la próxima cohorte de estas dimensiones

que ocurrió en 1991 no se habría reclutado a la pesquería. Es difícil recomendar un TAC, pero la pesquería se impondrá un límite a sí misma, debido a la baja abundancia de los peces reclutados.

#### División 58.5.2 (Isla Heard)

6.221 No se realizó ninguna pesquería en esta zona. Durante el crucero de investigación australiano (enero - febrero 1992) se recopiló un poco de información sobre la distribución, abundancia y biología de especies importantes, y esta se presentará en reuniones futuras. Aún no es posible proporcionar nuevo asesoramiento.

#### División 58.4.4 (Bancos de Ob y Lena)

6.222 De conformidad con la Medida de conservación 43/X, que prohíbe la pesquería de *N. squamifrons*, no se notificaron capturas de los bancos de Ob y de Lena durante la temporada 1991/92. En 1990/91, se establecieron TACs de 267 y 305 toneladas para los bancos de Ob y de Lena, respectivamente (Medida de conservación 28/IX). Durante esta temporada se notificó una captura total de 575 toneladas para estas zonas.

6.223 En WG-FSA-92/5 se presentaron nuevas capturas históricas para *N. squamifrons* de los bancos de Ob y de Lena, que cubren las temporadas de 1977/78 a 1989/90. El grupo de trabajo indicó que estas capturas mostraban una diferencia pronunciada en relación a las capturas notificadas al grupo de trabajo dos años atrás (WG-FSA-90/37). En especial, la captura total de las dos zonas previo a 1985/86 era diferente y las capturas notificadas por divisiones no eran constantes en los dos documentos mencionados anteriormente. Estas diferencias no se pueden explicar sólo en base a un año emergente en contraste con divisiones por año calendario, e implica que, en el mejor de los casos, una de las series de capturas notificadas es incorrecta. La captura total de 1977/78 a 1988/89 del banco de Lena es aproximadamente 3 000 toneladas más que la que se había notificado previamente, mientras que alrededor de 2 500 toneladas menos se atribuyen al banco de Ob (tabla 18).

6.224 En su reunión de 1991, el WG-FSA solicitó que tanto los datos biológicos como los de captura de la pesquería de *N. squamifrons* llevada a cabo en la Subárea 58.4, deberían presentarse a la Secretaría (SC-CAMLR-X, anexo 6, apéndice E). Los datos de distribución de frecuencia de tallas y de la edad de primera captura de 1977/78 a 1989/90 se presentaron en WG-FSA-92/5, aunque no se habían notificado nuevos datos para 1990/91.

Tabla 18: Capturas notificadas de *N. squamifrons* de los bancos de Ob y de Lena.

Año:	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	Total 1977/78 a 1988/89	Referencia
Ob	4952	1511	2830	1586	70	313	341	513	4999	1457	2989	850	867	22411	WG-FSA-92/5
	4821	234	4167	41	56	588	40	1023	9531	1601	1971	913	-	24986	WG-FSA-90/37
Lena	1071	585	201	3073	514	426	822	57	6284	506	2013	3166	596	18718	WG-FSA-92/5
	1592	267	2616	1934	59	840	397	87	1977	441	2399	3003	-	15612	WG-FSA-90/37
Ob y Lena	6023	2096	3031	4659	584	739	1163	570	11283	1963	5002	4016	1463	41129	WG-FSA-92/5
	6413	501	6783	1975	115	1428	437	1107	11508	2045	4370	3916	-	40598	WG-FSA-90/37

## Evaluación de la población

6.225 El WG-FSA-92/5 presentó evaluaciones de las poblaciones de *N. squamifrons* de los bancos de Ob y de Lena, basados en el VPA empleando el CPUE para ajustar el modelo. Se supuso una mortalidad natural (**M**) de 0.36 y el VPA se obtuvo de las temporadas 1977/78 a 1989/90. Por las razones examinadas en las reuniones de 1989, el WG-FSA opinó que el valor de **M** anterior, era demasiado alto para esta especie (SC-CAMLR-VIII, anexo 6, apéndice 5).

6.226 No fue posible recrear el VPA presentado en WG-FSA-92/5 debido a que no se presentaron los pormenores del procedimiento de ajuste del CPUE. El grupo de trabajo reiteró la importancia de presentar los detalles necesarios y apropiados de los resultados en los formatos acordados para la notificación de las evaluaciones de las poblaciones (SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice F). Por consiguiente, se solicitó a los autores de WG-FSA-92/5 que proporcionaran los detalles esenciales de los métodos que habían empleado en dicho documento.

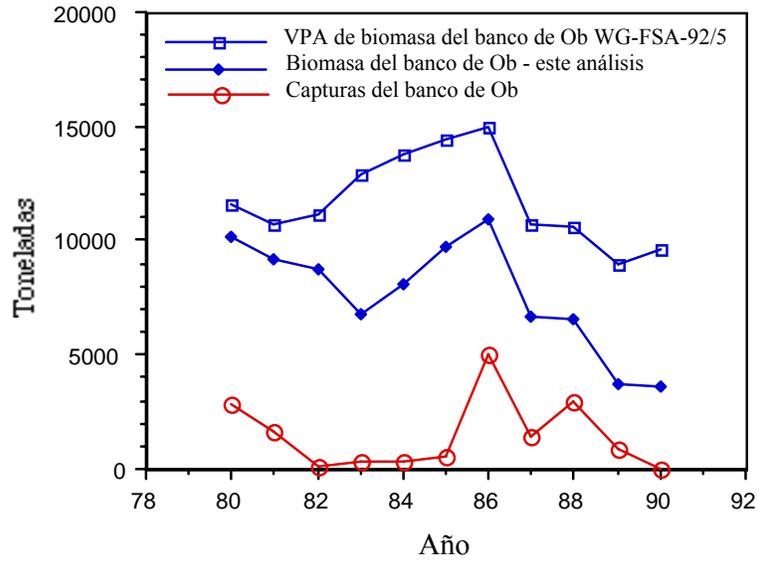
6.227 Las capturas históricas actualizadas presentadas en WG-FSA-92/5 se utilizaron para calcular nuevamente el VPA para los bancos de Ob y de Lena (figura 2). Los cálculos de abundancia de las prospecciones de arrastres realizadas de 1980 a 1986, se utilizaron para ajustar el modelo de una manera semejante a la empleada por el WG-FSA en 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafos 246 a 261). El valor de **M** fue 0.15.

6.228 La figura 11 muestra que la trayectoria de la biomasa para los resultados de VPA calculados por el grupo de trabajo, comparó los resultados de VPA y las capturas notificadas en WG-FSA-92/5 para 1979/80 a 1989/90. Existe una gran discrepancia en el tamaño de la población calculada y en especial, de la biomasa al término del período.

## Banco de Ob

6.229 La figura 11 presenta las trayectorias de la biomasa para el banco de Ob obtenidas con el mismo procedimiento indicado anteriormente. La biomasa estimada de la población disminuye con el aumento de las capturas obtenidas entre 1985/86 y 1989/90, pero el resultado final de las proyecciones presentan una diferencia pronunciada para cada modelo.

Banco de Ob , 58.4.4



Banco de Lena, 58.4.4

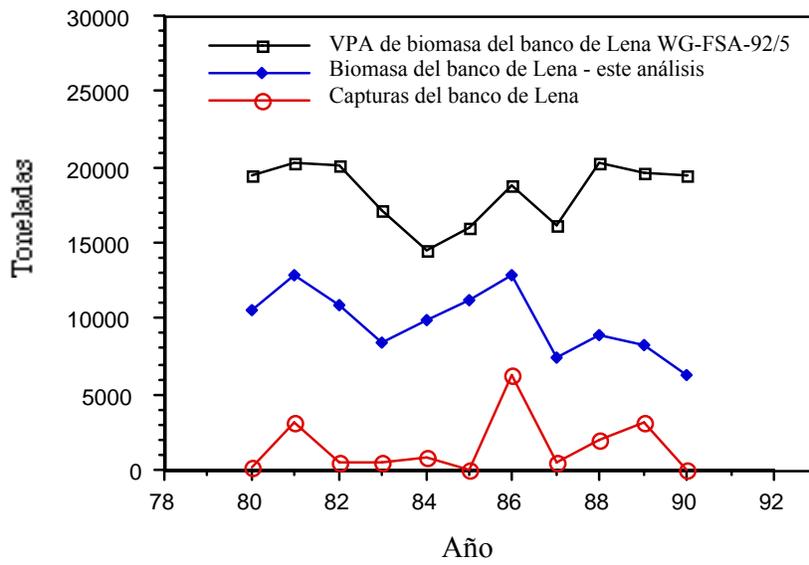


Figura 11: Resultados de VPA de *N. squamifrons* en la División 58.4.4

## Banco de Lena

### Asesoramiento de administración

6.230 La incertidumbre relacionada con la captura histórica de *N. squamifrons* para los bancos de Ob y de Lena agrava las discrepancias aparentes en el VPA para ambas zonas. Por lo tanto, WG-FSA recomienda encarecidamente que se verifiquen las capturas históricas para estos dos bancos. Además, aún se necesitan los detalles del método empleado para ajustar el VPA notificado en WG-FSA-92/5 y los datos de edad de primera captura para 1990/91.

6.231 Las evaluaciones divergentes para el período hasta 1990/91 indican diferentes tendencias en la biomasa de la población. Los resultados obtenidos por el grupo de trabajo indican una población en 1990 de 6 000 toneladas en el banco de Lena y 3 500 toneladas en el banco de Ob (figura 11). Debido a que el crecimiento de la población es relativamente lento, existe la posibilidad de que el tamaño de la población haya cambiado poco desde 1990. Aunque es posible que la población pueda sustentar una pesquería de unos pocos centenares de toneladas, se recomienda que se emprenda una prospección para determinar el tamaño y la estructura de edad de las poblaciones de estos bancos antes de comenzar la pesquería nuevamente.

### División 58.4.2 (Zona costera del continente antártico)

6.232 Se han presentado los datos de esfuerzo y de captura a escala fina para 1990 de los cruceros de investigación sobre *Chaenodraco wilsoni* y *Trematomus eulopidotus*.

6.233 En WG-FSA-92/11 se presenta un resumen de la biología de *Pleuragramma antarcticum* de esta división. Los peces de diversas localidades dentro de esta división presentan diferentes parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy. Al ser éste el único pez pelágico auténtico en la plataforma continental antártica, su biología es considerablemente diferente a la de otras especies en el área. Alcanza la madurez sexual relativamente temprano (13 a 16 cm, 4 a 6 años para las hembras; 12 a 18 cm, 4 a 7 años para los machos) y la fecundidad es relativamente alta. Los cálculos de  $M$  fluctúan entre 0.26 a 2.21.

6.234 Se informó en el documento WG-FSA-92/11 que la biomasa en diversas zonas y años varía extensamente, con valores de entre 171 y 285 toneladas/km<sup>3</sup> para el banco de Gunnerus, 60 a 3 459 toneladas/km<sup>3</sup> para la zona de la península Vernadsky, 1 560 a 2 599

toneladas/km<sup>3</sup> para el territorio de Kemp, 21 a 2 327 toneladas/km<sup>3</sup> para la zona costera de Mawson y 311 a 2 886 toneladas/km<sup>3</sup> para la bahía de Prydz. WG-FSA-92/11 propone los siguientes TACs: para el territorio de Kemp, 14 500 toneladas; para la bahía de Prydz, 5 800 a 28 100 toneladas; para el mar Kosmonatov, 37 900 toneladas; y para la zona costera de Mawson, 25 000 toneladas.

6.235 El grupo de trabajo observó que no se habían proporcionado detalles de la estructura de la edad o del método empleado para calcular la biomasa. Los TACs se basan en que la edad del pez que entra a la pesquería es entre 2.62 a 3.45 años (longitud de 7.5 a 10.0 cm), la que es inferior a la edad (talla) de madurez. Por lo tanto estos TACs deberán tratarse con extrema precaución hasta que se disponga de evaluaciones más detalladas.

6.236 Debido a que *P. antarcticum* es un importante elemento en la dieta de los depredadores vertebrados, WG-FSA-92/11 recomienda que no se realice ninguna pesquería en las zonas en que se efectúan estudios de seguimiento. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con esta recomendación.

#### ASESORAMIENTO GENERAL PARA LA GESTION DE LAS POBLACIONES DE PECES

6.237 El grupo de trabajo acordó que en sus deliberaciones sobre la pesquería de centollas estadounidense habían salido a la luz varias cuestiones relativas a la gestión de la mortalidad por pesca de las nuevas pesquerías.

6.238 El grupo de trabajo observó que, como principio general, la Comisión había acordado en 1987 que la forma más directa de controlar la mortalidad por pesca (**F**) era limitando el esfuerzo pesquero o establecer una captura total admisible (TAC) (CCAMLR-VI, párrafo 60).

6.239 La Comisión adoptó mayoritariamente una estrategia de administración, por la cual las medidas de conservación para los peces se habían establecido de conformidad con un nivel fijo de **F** (**F**<sub>0.1</sub>) y la aplicación de un TAC correspondiente.

6.240 Para toda nueva pesquería, como la de centollas, se precisan estimaciones de la biomasa actual y de la potencia de reclutamiento, a fin de gestionar la pesquería mediante un TAC. Se tardará algún tiempo en recopilar la información necesaria, y por consiguiente, existe la posibilidad de que se den niveles inaceptables de **F** antes tener los datos necesarios para proceder a una evaluación inicial. El grupo de trabajo consideró que tales situaciones

serían contrarias al Artículo II y no estarían conformes con el enfoque de administración preventivo adoptado por la Comisión.

6.241 El grupo de trabajo acordó que el control del esfuerzo de pesca podría ser una alternativa válida a un TAC, como método para controlar  $F$ , a pesar de las limitaciones impuestas por la necesidad de conocer la potencia pesquera del buque y las limitaciones operativas de la pesquería.

6.242 La aplicación de controles del esfuerzo podría considerarse también “una medida preventiva” en tanto que se aplique por falta de la información detallada necesaria para fijar un TAC adecuado. Estos controles podrían, de esta manera, no solamente utilizarse para reducir los riesgos de una expansión incontrolada del esfuerzo pesquero en una población subexplotada, sino que se podrían aplicar en combinación con un régimen de TAC emergente que podría modificarse a medida que se recopilara la información necesaria de dicho régimen de la pesquería a través de la investigación científica. Este enfoque estaría en acuerdo con el control de administración de “feedback”.

6.243 Los controles del esfuerzo pueden actuar de adjuntos de los controles del TAC a fin de evitar un exceso de los TAC. Sin controles del esfuerzo, se sobrepasarían los TAC cuando las tasas de captura de los períodos de notificación fueran muy altos. La fiabilidad de las evaluaciones se puede fomentar si la temporada pesquera no se ve truncada con esfuerzos excesivos.

6.244 Por lo tanto, el grupo de trabajo llamó la atención del Comité Científico sobre la posible utilidad de limitar el esfuerzo como método de control de la mortalidad por pesca. El grupo de trabajo resaltó, sin embargo, que la aplicación de controles del esfuerzo conlleva ciertas dificultades prácticas y que podría ser preciso que la Comisión marcara ciertas directrices

6.245 Se precisa asesoramiento con respecto a las cuestiones normativas, como son los niveles de esfuerzo, del cómo y cuán a menudo se podrá modificar el esfuerzo pesquero. Esta condición es necesaria para el establecimiento de niveles de esfuerzo adecuados. De la misma forma, la aplicación de controles del esfuerzo en un enfoque de administración preventivo deberá contribuir a la selección de niveles de esfuerzo adecuados.

## CONSIDERACIONES DE LA ADMINISTRACION DEL ECOSISTEMA

### INTERACCIONES CON EL WG-KRILL

7.1 Durante varios años el Comité Científico ha recalcado la importancia de investigar la magnitud de la pesca secundaria de peces juveniles en la pesquería de kril (por ejemplo, SC-CAMLR-X, párrafo 3.22). Este asunto también fue considerado en la última reunión del WG Krill (SC-CAMLR-XI/4, 5 párrafos 3.17 al 3.19) en la que se presentaron varios documentos a esta reunión del WG-FSA.

7.2 El documento WG-FSA-92/6 presentó un análisis de los datos de la pesca secundaria de peces juveniles de *C. gunnari* en los arrastres de kril, recopilados por un observador científico a bordo de un busque de pesca ruso que faenó cerca de Georgia del Sur. Se estimó que la mortalidad de peces juveniles de *C. gunnari* era muy pequeña, entre 0.3 y 0.5% de los peces que sobrevivían hasta la edad de un año. Se encontró que la pesca secundaria era mayor en la periferia de los cardúmenes de kril y menor en el interior de los mismos. Los datos presentados en WG-FSA-92/20 duplicaron esta información, los cuales habían sido presentados en respuesta directa a pedidos del WG-Krill (SC-CAMLR-XI/4, párrafo 3.18).

7.3 El grupo de trabajo tuvo a su disposición otros documentos sobre este tema, entre ellos WG-Krill-91/25, Kompowski (1980)<sup>1</sup> y Slosarczyk (1983)<sup>2</sup>. En general se considera que la pesca secundaria de peces juveniles *C. gunnari* en los arrastres de kril es mayor en ciertas partes de la plataforma continental (por ejemplo, en rocas Clerke al este de Georgia del Sur), y mayor aún cuando los índices de captura de kril son bajos o moderados. Se piensa que este proceso podría tener un efecto considerable y perjudicial en el reclutamiento de *C. gunnari*.

7.4 Al deliberar sobre los resultados presentados en WG-FSA-92/6, los miembros del grupo de trabajo opinaron que el método de muestreo (la observación de peces sobre una cinta transportadora de 4 m de longitud) y las pequeñas muestras no eran adecuados para proporcionar resultados fidedignos de la pesca secundaria, especialmente si éstos se fueran a extrapolar para toda la pesquería de kril. Se expresó preocupación también acerca del método de extrapolación, el cual podría resultar en una subestimación de la totalidad de la pesca secundaria potencial. Además, el efecto evaluado sobre el reclutamiento fue probablemente

---

<sup>1</sup> KOMPOWSKI, A. 1980. On feeding of *Chamsocephalus gunnari* Lönnberg, 1905 (Pisces, Chaenichthyidae) off South Georgia and Kerguelen Islands. *Acta Ichthyol.Piscat.* 10(1): 25-43.

<sup>2</sup> SLOSARCZYK, W. 1983. Juvenile *Trematomus bernacchii* and *Pagothenia brachysoma* (Pisces, Nototheniidae) within krill concentrations off Balleny Islands (Antarctic). *Pol. Polar Res.* 4(1-4): 57-69.

subestimado, ya que el promedio anual estimado de reclutamiento de 1 000 millones de peces de un año, extraídos de la evaluación VPA y presentado en WG-FSA-91/27, es quizás una sobreestimación del reclutamiento actual a la población (párrafos 6.63). El CV de este reclutamiento es elevado, entre 0.67 y 0.71. Debido estas reservas, el documento fue remitido nuevamente a los autores para obtener más detalles sobre el muestreo y los procedimientos analíticos en el cual estuvo basado.

7.5 Se dispuso de una información limitada sobre las otras especies aparte de *C. gunnari*, como por ejemplo *Gymnoscopelus*.

7.6 Se presentó información sobre la captura secundaria de peces juveniles en los arrastres de kril para el sector del océano Indico en WG-FSA-92/10. Se proporcionaron datos muy útiles sobre lances individuales pero también en este caso, los datos de la metodología de muestreo no fueron muy claros. En las capturas comerciales se registraron entre 114 y 1 millón de peces por tonelada de kril. La mayoría de las capturas secundarias grandes (>100 000 peces por tonelada de kril extraído) fueron tomadas en capturas de kril relativamente bajas o medianas (de 1 a 5 toneladas). Los autores del documento concluyeron que la captura secundaria de peces juveniles podría ser reducida al máximo dirigiendo la pesca a concentraciones densas de kril. Debido a que *P. antarcticum* representó la mayor parte de la pesca secundaria y el resto consistió en nototénidos y caenítidos de la plataforma, los autores recomendaron que para reducir aún mas la captura secundaria de peces juveniles, el área de pesca de kril deberá ser limitada a profundidades mínimas de 1 200 m.

7.7 Habiendo tomado nota de esta nueva información y de la preocupación del Comité Científico sobre este tema, el grupo de trabajo reiteró su conclusión de WG-Krill-91/25 respecto a que aún existe una urgente necesidad de realizar un seguimiento más detallado de la pesquería de kril para poder evaluar adecuadamente la magnitud del problema de la pesca secundaria, y determinar las ubicaciones y las épocas del año en las que los peces juveniles corren el mayor riesgo. El grupo de trabajo también subrayó la necesidad de procurar que en el futuro la información se presente de acuerdo con los formatos establecidos en el Manual Preliminar de Observadores Científicos conjuntamente con los detalles completos de los procedimientos de muestreo utilizados de acuerdo con las directrices acordadas (ver SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice F).

## INTERACCIONES CON EL WG-CEMP

7.8 Al considerar las interacciones con el Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP), el grupo de trabajo observó que éstas podrían dividirse en interacciones acerca de la relación ecológica entre peces y otras especies, e interacciones sobre las posibles consecuencias de las faenas de pesca de peces para los mamíferos y aves marinos.

### Relaciones ecológicas entre peces y otras especies

7.9 El grupo de trabajo observó que al atender a la necesidad de incorporar la depredación de kril por los peces en las estimaciones de requerimientos alimenticios, las prioridades del WG-CEMP habían cambiado y no se han hecho aún propuestas específicas para programar un taller del CEMP sobre requerimientos alimenticios (SC-CAMLR-XI, anexo 4, párrafo 7.20).

7.10 El grupo de trabajo observó además que el WG-CEMP había propuesto que se considerara la tabla 4 en el informe del WG-CEMP para tratar de proporcionar inicialmente un inventario de datos sobre peces que pudiera asistir en la interpretación de cambios de la abundancia y distribución (cf. SC-CAMLR-X, párrafo 6.57) de depredadores y especies presa.

7.11 El grupo de trabajo consideró que la tabla 4 era una manera útil de identificar en forma preliminar, y esencialmente cualitativa, el tipo de datos requeridos para evaluar las propiedades ecológicas claves de los peces con el fin de mejorar la formulación de asesoramiento adecuado para el WG-CEMP y el Comité Científico. En este contexto el grupo de trabajo coincidió en que se necesita establecer claramente si se considera a los peces como depredadores o como presas de otras especies.

7.12 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que cuando se considera a los peces como depredadores, algunos de los títulos de la tabla 4 de WG-CEMP deberán ser adaptados. Por ejemplo, “éxito en la reproducción” deberá ser remplazado por “condición de desove”, “abundancia de la clase anual” y “edad al primer desove”. El grupo de trabajo no prosiguió con el tema, pero debido a que se estimó que cierto tiempo era necesario para redefinir el tipo de parámetros a ser incluidos y para evaluar la aplicabilidad general del enfoque, se exhortó la presentación de documentos sobre este tema en la próxima reunión del WG-FSA.

7.13 Tanto WG-FSA-92/18 como WG-FSA-92/11 contenían información pertinente a la consideración de relaciones ecológicas entre peces y otras especies.

7.14 WG-FSA-92/18 relacionó las diferencias en la condición de *C. gunnari* alrededor de Georgia del Sur y las rocas Cormorán con la existencia de alimento en diferentes años. Es posible que la calidad del alimento y una baja intensidad de alimentación puedan también afectar el desarrollo ovárico y la maduración gonadal.

7.15 La notificación de los datos biológicos sobre *P. antarcticum* en WG-FSA-92/11 representa la primera vez que se hayan presentado datos tan extensos sobre esta especie. El WG-FSA llamó la atención del WG-CEMP a este relevante hecho ya que *P. antarcticum* es una de las especies estudiadas por el CEMP y de la cual no existe suficiente información actualmente.

#### Posibles consecuencias de la pesca de peces

7.16 Se estudiaron diversos informes sobre la evaluación y prevención de la mortalidad incidental en el Area de la Convención. CCAMLR-XI/7 indicó que “no se registró mortalidad incidental de aves o mamíferos relacionada con operaciones comerciales de pesca y muestreo científico”. CCAMLR-XI/8 contiene un resultado negativo similar.

7.17 Desde 1990, se han registrado seis casos de enredos de petreles gigantes con anzuelos de palangre y sedales de nylon cerca de la base Palmer (CCAMLR-XI/BG/6). Esta es la primera vez que se registran enredos de este tipo en la zona de Palmer lo que sugiere que posiblemente se esté realizando una pesquería de palangre dentro de la zona de alimentación de la especie. No obstante, el grupo de trabajo fue de la opinión de que posiblemente las aves se enredaron en zonas más lejanas, tal vez cerca de Georgia del Sur o incluso en aguas afuera de la costa patagónica donde se encuentra un gran número de buques realizando operaciones de pesca de palangre. Se opinó también que sería útil determinar qué tipo de sedales de nylon o polipropileno ocasionó los enredos ya que esto podría permitir la identificación de las pesquerías a la cual pertenecían.

7.18 Se observaron varios incidentes de enredos de lobos finos durante una prospección a la altura de la isla de los Pájaros realizada entre noviembre de 1991 y marzo de 1992 (SC-CAMLR-XI/BG/9). Cinco de estos enredos ocurrieron con zunchos de plástico mientras que el resto ocurrió con fragmentos de redes de pesca.

7.19 El informe de una inspección de un buque de palangre ruso (CCAMLR-XI/BG/9), que se trató de llevar a cabo, sugirió que el uso de un “tori pole”, según la Medida de conservación 29/X, había sido eficaz en la reducción de la mortalidad incidental de aves durante las operaciones de pesca de palangre.

7.20 El grupo de trabajo observó que habían habido algunos problemas de interpretación de la Medida de conservación 29/X. Se consideró que el problema principal fue que al aplicar las cinco condiciones de la medida, ciertos operadores aparentemente consideraron que el uso de palangres durante la noche evitaba la necesidad de utilizar el “tori pole”. El grupo de trabajo recalcó que estos “tori poles” deberán ser utilizados durante todas las operaciones diurnas y para este propósito el término “diurno” deberá incluir el “crepúsculo náutico”, según se define en un almanaque náutico, corregido con respecto a la latitud y la fecha. Se llamó la atención del Comité Científico a esta definición que fuera proporcionada con el fin de que se utilicen “tori poles” durante el período en el cual los niveles de luz incidente permiten que las aves que salen en busca de alimento vean los anzuelos de palangre cebados.

#### Otras interacciones

7.21 En sus dos últimas reuniones el grupo de trabajo ha observado el efecto potencialmente serio que los arrastres de fondo pueden tener en las comunidades bénticas (ver WG-FSA-90/24 y SC CAMLR-X/BG/19). No se presentaron datos nuevos sobre el problema en la presente reunión.

7.22 No obstante el WG-FSA observó que un importante componente del programa de investigación sobre la Ecología de la Zona de Hielo Marino Antártico (ZHMA), patrocinada por el SCAR, estaría concentrado en el bentos. El grupo de trabajo instó al Comité Científico a mantenerse informado acerca de las novedades del programa de SCAR. También se sugirió que podría ser conveniente obtener el asesoramiento de SCAR sobre la utilidad de comparar las comunidades bénticas de las zonas de la costa que hayan estado sujetas a pesquerías demersales intensas con otras zonas donde no se hayan realizado pesquerías.

7.23 Asimismo se reconoció la importancia potencial de estudiar las comunidades bénticas en el contexto del seguimiento de los cambios del medio ambiente mundial.

7.24 El grupo de trabajo observó que la información presentada en WG-FSA-92/12 sugiere que en ciertas épocas la pesquería de *E. carlsbergi* podría estar dirigida a especies de

mictófidos y que posiblemente se extraigan capturas importantes de otras especies (párrafo 6.103). Se recalcó la necesidad de seguir investigando estos efectos.

#### Propuestas para la reunión de coordinación del grupo de trabajo

7.25 El Comité Científico (SC-CAMLR-X, párrafo 12.4) sugirió que una reunión de los coordinadores de los tres grupos de trabajo y de otras partes interesadas serviría para mejorar la coordinación de las actividades de los grupos previo a SC-CAMLR-XI. El grupo de trabajo consideró que tal reunión sería útil para tratar aquellos asuntos que inquieten a los tres grupos de trabajo y para identificar los problemas que dichos grupos tengan en común.

7.26 El grupo de trabajo aprobó la práctica de remitir los documentos a los autores para obtener clarificaciones y de realizar una validación independiente de los métodos, procedimientos analíticos y programas de computación utilizados en la formulación del asesoramiento de administración. Se establecieron principios similares en el WG-Krill.

7.27 Se consideró que el problema de un enfoque común de la publicación de la información utilizada durante las deliberaciones del grupo de trabajo, en particular de la formulación del asesoramiento de administración, era más difícil de resolver. Por este motivo, fue considerado un tema de prioridad que deberá ser tratado en la reunión de coordinación.

7.28 Como regla general, se acordó que los datos que fueran utilizados por WG-FSA en la formulación del asesoramiento de administración permanezcan en la base de datos de la CCRVMA y estén a disposición del grupo de trabajo, el Comité Científico, la Comisión y miembros acreditados de dichos organismos además de otros grupos de trabajo.

7.29 Se consideró que la clasificación de los documentos presentados al WG-FSA en documentos de trabajo, documentos básicos y documentos de interés general científico, era una forma de asegurar de que no se pierda la información de mayor importancia, y la vez de proporcionar el mayor acceso posible a la información utilizada en la formulación del asesoramiento de administración.

7.30 Se consideró que la publicación final de los documentos aún seguiría siendo terreno de los autores, siempre que se satisfagan las disposiciones ya acordadas acerca de los permisos de los originadores de los datos. Por lo tanto, el grupo de trabajo fue de la opinión de que, como principio unificador, y de acuerdo con el Artículo IX de la Convención, es

sumamente importante realizar todos los esfuerzos posibles para facilitar el análisis, disseminación y publicación de la información de la investigación, de los datos del estado de las poblaciones y de las capturas de las pesquerías.

## ESTUDIO DE INVESTIGACION

### TALLER SOBRE DISEÑO DE PROSPECCIONES CON ARRASTRES DE FONDO

8.1 Las dificultades propias del diseño de prospecciones con arrastres de fondo y la aplicación del método de área barrida (Saville, 1977<sup>1</sup>) y las correspondientes estadísticas-t sobre especies con una distribución heterogénea, como por ejemplo *C. gunnari*, han representado hasta ahora un problema considerable para el grupo de trabajo. A raíz de ello, el grupo de trabajo en sus reuniones de 1991 y 1992, llamó la atención sobre la necesidad de estudiar el problema como asunto de prioridad (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 91). Debido al examen especializado y detallado que se requiere, dicha labor no podía realizarse durante una reunión ordinaria del grupo de trabajo, por lo tanto se recomendó que durante el período intersesional se llevara a cabo un taller sobre diseño y análisis de prospecciones realizadas por los buques de investigación (SCCAMLR-X, párrafo 4.108). Los términos de referencia de este taller combinan los aspectos teóricos, como el diseño de prospecciones para el muestreo de diferentes tipos de distribución de peces, prospecciones de dos fases y propiedades de estimadores de biomasa, con los aspectos prácticos, como por ejemplo, causas de errores al comparar distintas prospecciones, en una síntesis sobre diseño de prospecciones y asignación económica de recursos de muestreo (SC-CAMLR-X, párrafo 4.109).

8.2 El taller se celebró en el Bundesforschungsanstalt für Fischerei (Centro Federal de Investigación de Pesca), Hamburgo, Alemania, del 16 al 19 de setiembre y estuvo coordinado por el Dr. K.-H. Kock (Alemania). A pesar del gran interés mostrado por los países miembros en la fase inicial del taller durante SC-CAMLR-X, sólo cuatro científicos de tres países miembros asistieron al mismo. No hubo ningún experto en estadística presente lo que limitó las deliberaciones a aspectos teóricos. Tampoco asistió ningún científico familiarizado con las prospecciones de arrastres de fondo del océano Indico, de manera que las deliberaciones se basaron principalmente en la experiencia del sector del océano Atlántico. El taller examinó:

---

<sup>1</sup> SAVILLE, A. 1977. Survey methods of appraising fishery resources. *FAO Fish. Tech. Pap.* 171: 76 pp.

- (i) Factores que afectan la precisión de las prospecciones de arrastres de fondo:
  - geometría de los arrastres, armado y rendimiento;
  - comportamiento de los peces en relación a los artes de pesca;
  - distribución de peces en el área:
    - (a) distribución a pequeña escala; y
    - (b) distribución a gran escala.
  
- (ii) Diseño de prospecciones con arrastres de fondo:
  - prospecciones no aleatorias (sistemáticas);
  - prospecciones aleatorias;
  - estratificación;
  - prospecciones de dos fases (tres enfoques).
  
- (iii) Análisis de los datos de las prospecciones con arrastres de fondo.
  
- (iv) Manual para prospecciones con arrastre de fondo.

Se acordó que el propósito principal del taller sería comenzar a redactar un manual que describa las técnicas que se deben utilizar en las prospecciones con arrastres de fondo destinadas a evaluar las poblaciones de peces del Area de la Convención y la información de las prospecciones que se debe presentar a la CCRVMA.

8.3 El informe del taller figura en el apéndice H.

8.4 El informe fue bien recibido por el grupo de trabajo quien lo consideró un primer paso acertado hacia un análisis más completo de los datos de prospecciones para especies de peces con una distribución irregular como la de *C. gunnari*.

8.5 Para poder proseguir, el grupo de trabajo recomendó que se pusiera a su disposición información detallada de los datos históricos de tales prospecciones, como la que se presentó en forma resumida en WG-FSA-92/4, además de los datos de las pesquerías comerciales, con el fin de investigar si existe regularidad en la formación de concentraciones de un año a otro.

8.6 Esta información podría luego ser utilizada para formular diversas hipótesis sobre el comportamiento de los peces, las que serían luego transformadas en varios modelos de posibles comportamientos de los peces del área. Se deberán realizar ensayos de las propiedades de las prospecciones con arrastres para los diferentes modelos mediante estudios

de simulación y métodos de análisis más adecuados para ser aplicados a los datos históricos y de arrastres futuros.

8.7 El grupo de trabajo opinó que dichas actividades deberían ser coordinadas por un grupo de dirección compuesto por el coordinador del WG-FSA, Dr. W. de la Mare (Australia) y por el Dr. K.-H. Kock (Alemania). Se presentará un informe sobre los progresos realizados en la reunión del próximo año.

8.8 El grupo de trabajo coincidió en que el “Manual Preliminar para Prospecciones con Arrastres de Fondo en el Area de la Convención” (apéndice H, anexo E) deberá distribuirse a los miembros por la Secretaría durante el período intersesional para obtener más comentarios. Posteriormente, la Secretaría prepararía una nueva versión preliminar que incluyera dichos comentarios y que sería presentada a la reunión del próximo año, con el fin de ser aprobada por el grupo de trabajo.

8.9 Hasta ahora, las estimaciones de las áreas de lecho marino a profundidades seleccionadas, las cuales son un importante requisito para el diseño y análisis de prospecciones con arrastres de fondo, sólo han sido publicadas para el sector del océano Atlántico (WG-FSA-92/16, anexo E, tablas 1A al 1O). Se recomendó que las estimaciones inéditas referentes a las áreas de lecho marino del sector del océano Indico (islas Kerguelen, Heard y Macdonald) se pongan a disposición de la CCRVMA para que sean incluidas en el manual.

8.10 Sólo existen estimaciones de las áreas de lecho marino de la Subárea 48.3, para las siguientes profundidades: 0 a 50 m, 50 a 150 m, 150 a 250 m a >500 m (Everson, 1987). En el transcurso del análisis de la pesquería de *D. eleginoides*, el administrador de datos proporcionó estimaciones de las áreas de lecho marino dentro de una escala de profundidades escogidas de 500 a 2 000 m.

8.11 Las estimaciones de áreas de lecho marino de los alrededores de las islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2) y en la región de la Península Antártica (Subárea 48.1), las cuales se han basado en su mayor parte en cartas del almirantazgo, pueden ser poco exactas. Se han preparado cartas batimétricas más precisas de la región de la península en los laboratorios de algunos de los países miembros (España, Alemania y Polonia) ajustando las cartas del almirantazgo con sondeos marinos de sus propios cruceros de investigación. El grupo de trabajo recomendó que estas cartas batimétricas sean presentadas a la CCRVMA. La Secretaría deberá luego extender sus estimaciones de áreas de lecho marino de profundidades seleccionadas a otras subáreas y proporcionar estimaciones ajustadas en la próxima reunión.

8.12 El Sr. Balguerías llamó la atención del grupo de trabajo sobre la existencia de cartas batimétricas muy detalladas y precisas utilizadas en la pesquería rusa. Se pidió a la Secretaría que solicitara a las autoridades rusas autorización para que la CCRVMA pueda obtener dichas cartas.

8.13 No se ha presentado ninguna información a la CCRVMA desde 1987 para evaluar el estado de las poblaciones de peces de la región de la península. El documento WG-FSA-92/7 proporcionó el diseño de prospecciones para que se realicen prospecciones con arrastres de fondo en esta región en un futuro cercano. Esta iniciativa fue bien recibida por el grupo de trabajo, no obstante se observó que el diseño propuesto no tomaba en cuenta la disminución meridional de peces. La abundancia de peces durante las prospecciones de los años ochenta fue casi siempre alta a lo largo de la costa norte de la isla Elefante y de las islas Shetland del Sur. La mayor parte de la pesquería comercial llevada a cabo a finales de la década del setenta y principios de la del ochenta se realizó en esta área. Se recomendó por lo tanto, que la mayoría de los lances para prospecciones futuras se asignaran a estas zonas y que, en comparación se asignen pocos a la plataforma de la Península Antártica. Además, la experiencia de prospecciones previas indica que sólo ciertas zonas son adecuadas para la pesca de arrastre a lo largo de la península. Cualquier pesca de arrastre realizada en estas áreas de forma intensiva resultaría en un elevado número de pérdidas de artes de fondo y requeriría largos períodos de búsqueda para encontrar caladeros adecuados para relizar lances de pesca.

8.14 El grupo de trabajo recomendó que el diseño de prospecciones propuesto se modifique como corresponda. El número de lances requerido para investigar el área podría reducirse y se podría extender la prospección de la Subárea 48.2 si se obtuviera tiempo adicional.

#### PROSPECCIONES RECIENTES Y PROPUESTAS

8.15 El Reino Unido había realizado una prospección con arrastres de fondo alrededor de Georgia del Sur en enero de 1992 en colaboración con científicos de Polonia y Alemania. Los resultados de esta prospección han sido utilizados exhaustivamente por el grupo de trabajo durante la reunión del presente año.

8.16 No se ha propuesto ningún estudio de investigación para la temporada 1992/93. El grupo de trabajo observó que una compañía chilena realizará una pesquería exploratoria de palangre en las proximidades de las islas Sandwich del Sur para determinar la viabilidad de

extender la pesquería de *D. eleginoides* a esta subárea. Este crucero llevará dos observadores científicos.

8.17 Desde mayo a julio de 1992 se llevó a cabo una prospección rusa de *D. eleginoides* en el área de las rocas Cormorán/Georgia del Sur utilizando dos palangreros comerciales. La captura extraída durante la prospección representó aproximadamente el 6% del TAC fijado por la Comisión para la temporada 1991/92, la cual se alcanzó en marzo de 1992. Se observó que no se ha previsto tomar en cuenta estas capturas al fijar el TAC de 1992/93.

8.18 El plan del diseño de prospecciones y los objetivos de esta campaña de investigación no fueron presentados a la CCRVMA con los seis meses de antelación solicitados por la Comisión en 1986 (CCAMLR-V, párrafo 60). A raíz de esto, el plan de investigación no fue examinado por el Comité Científico ni por el WG-FSA. El grupo de trabajo no pudo evaluar si el plan de investigación expuesto en COMM CIRC 92/23 estaba dirigido a tratar los problemas específicos y lagunas de información, que ya fueran tratados por el grupo de trabajo en su última reunión.

8.19 Se presentaron a la CCRVMA los datos de lances individuales y de composición de tallas a escala fina del crucero de investigación. Los documentos WG-FSA-92/13, 14 y 15 proporcionaron análisis preliminares sobre características biológicas (edad, reproducción). No obstante, el grupo de trabajo observó que la presentación de datos biológicos no obedeció a las pautas y normas establecidas anteriormente por el grupo de trabajo (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 249 a 254). Se observó que el tamaño de las muestras biológicas eran pequeñas, comparado con los 20 000 peces capturados aproximadamente.

8.20 El grupo de trabajo concluyó que la información de estas prospecciones proporcionada hasta el momento, no ayudaban mucho a mejorar las evaluaciones realizadas por el grupo de trabajo durante la reunión de este año. Por lo tanto se reiteró lo expresado anteriormente y la decisión de la Comisión del año 1986, referente a que los planes de investigación deberán ser presentados con un mínimo de seis meses de antelación para permitir un examen cuidadoso de las propuestas de investigación y para determinar si éstas atienden los pedidos específicos del grupo de trabajo.

## LABOR FUTURA

### REQUERIMIENTO DE DATOS

9.1 La Comisión adoptó en 1991 varias medidas de conservación para ser aplicadas a la pesquería de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 (Medidas de Conservación 35/X a la 37/X). Chile no había podido cumplir con la Medida de conservación 37/X y había objetado acerca de la misma dentro del período de objeción según se establece en el Artículo IX(6)(c) de la Convención.

9.2 Las razones de la objeción según CCAMLR-XI/11, estuvieron relacionadas con la recopilación y presentación de datos. El Dr. Moreno explicó que pese a que Chile siempre había tenido el propósito de proporcionar los datos biológicos y de arrastres individuales requeridos, no había sido posible compilar dichos datos cada cinco días ya que los buques no contaba con instalaciones para facsímile. La única oportunidad para recopilar los datos se daba cuando los buques completaban los cruceros de pesca, los cuales duraban normalmente 50 días. Debido a esto, y al párrafo (3) de la Medida de conservación 37/X que establece que la pesquería deberá estar cerrada a cualquier Parte Contratante que no proporcione estos datos al Secretario Ejecutivo referente a tres períodos de información consecutivos, Chile presentó su objeción acerca de dicha medida.

9.3 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la razón de pedir datos biológicos y de lances individuales a medida que avanza la pesquería tiene como objeto asegurar que estos datos sean presentados al Centro de Datos de la CCRVMA a tiempo para que puedan ser incorporados a la base de datos y puedan estar a disposición del WG-FSA. El grupo de trabajo comprendía las dificultades que Chile había experimentado al tratar de obtener esta información, no obstante, debido al volumen de datos que se deben presentar, ingresar en la base de datos de la CCRVMA y convalidar, el administrador de datos opinó que fijar una fecha única para la presentación de datos, como por ejemplo el 30 de setiembre, no permitiría suficiente tiempo para ingresar los datos antes de la reunión del grupo de trabajo. Por consiguiente, el grupo de trabajo recomendó que cualquier reconsideración de la Medida de conservación 37/X debe incluir el requisito de que la presentación de datos se realice periódicamente durante el transcurso de la pesquería.

9.4 Los detalles de los requerimientos de datos identificados por el grupo de trabajo aparecen en el apéndice D.

## PROGRAMAS DE COMPUTACION Y ANALISIS REQUERIDOS PARA LA REUNION DE 1993

9.5 Se encontraron algunos problemas al utilizar el programa de rendimiento por recluta con especies longevas y de **M** baja. Estos problemas deben ser resueltos antes de la próxima reunión.

9.6 Se habían realizado varios cálculos *ad hoc* durante la reunión utilizando MathCad. Mediante la utilización de este programa, resulta fácil construir y ejecutar modelos que luego quedan bien documentados en la notación matemática estándar. El grupo de trabajo recomendó que la Secretaría adquiriera este programa durante el período intersesional.

9.7 Durante el pasado año la Secretaría había adquirido una nueva versión del MAFF VPA y un programa de ADAPT basado en FORTRAN como se solicitara en SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 8.29. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento acerca de estas adiciones a los programas de la Secretaría.

9.8 Durante la reunión la Secretaría había proporcionado al grupo de trabajo datos sobre las áreas de lecho marino de diferentes profundidades seleccionadas alrededor de Georgia del Sur mediante cuadrículas a escala fina (anexo E). El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que continuara esta labor y compilara los datos sobre otras subáreas en el mayor detalle permitido por las cartas existentes de las áreas y hasta una profundidad de 2 500m. Para facilitar esta labor, se instó a los participantes a enviar a la Secretaría copias de cartas de alta resolución de zonas pertinentes dentro del Area de la Convención.

## 10. OTROS ASUNTOS

10.1 El grupo de trabajo había recibido un documento sobre FISHBASE del Dr. A. Jarre-Teichmann (Alemania) (WG-FSA-92/25). FISHBASE es un sistema de base de datos diseñado para aceptar información biológica sobre peces en una escala mundial que está siendo preparado por el International Centre for Living Aquatic Resources Management (ICLARM, Manila, Filipinas). El documento alentaba a los científicos que desearan presentar ponencias o informes que comprendieran datos pertinentes sobre los peces antárticos, para que sean incluidos en FISHBASE, a escribir al Dr. Jarre-Teichmann.

10.2 Se hizo circular un glosario de términos empleados en la evaluación de poblaciones, compilado por la Secretaría y el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que este glosario podría proporcionar una guía útil a los lectores de su informe.

10.3 El grupo de trabajo observó que en años anteriores se habían presentado muchos documentos con atraso (después de las 9 horas del primer día de la reunión) y por lo tanto no habían podido ser evaluados antes de la reunión. El grupo de trabajo observó con agrado que todos los documentos considerados en la presente reunión habían sido presentados antes de la hora límite de las 9 de la mañana, y se decidió que en reuniones futuras no se considerarían los documentos recibidos después de esta hora.

10.4 El grupo de trabajo observó la extensa labor que requería ahora la evaluación de todas las poblaciones de peces, y la dificultad de evaluar las poblaciones sin datos nuevos o métodos que mejoraran las evaluaciones de años anteriores. Se recomendó que en el futuro, si no se disponía de datos nuevos para una determinada población, y no se registraban pesquerías o la intención de realizar capturas en ella, dicha población no deberá ser considerada en la agenda del grupo de trabajo en esa reunión mientras no se cuente con instrucciones específicas del Comité Científico o la Comisión.

#### ADOPCION DEL INFORME

11.1 Se adoptó el Informe de la Reunión de 1992 del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces.

#### CLAUSURA DE LA REUNION

12.1 Al clausurar la reunión, el Dr. Kock expresó su agradecimiento a la Secretaría, a los coordinadores de los subgrupos y a todos los miembros por el esfuerzo realizado durante la reunión.

12.2 Asimismo observó que en la presente reunión no se contó con suficiente tiempo para estudiar algunos de los aspectos más filosóficos de las técnicas de evaluación de poblaciones, como por ejemplo, enfoque preventivos y estrategias de administración simuladas. Varios miembros coincidieron en que sería conveniente dedicar un día a esto durante la próxima reunión, y el grupo de trabajo sugirió que los miembros consideren qué temas podrían tratarse en dicha oportunidad para que puedan ser incorporados en el orden del día comentado.

12.3 Varios miembros agradecieron al Dr. Kock por haber asumido la presidencia de la reunión con tan poco aviso ya que lamentablemente el Dr. Everson no pudo asistir a ésta. El

Dr. Basson dio las gracias al Dr. Kock de parte del Dr. Everson por haberse hecho cargo de dicha tarea.

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(Hobart, Australia, 13 al 22 de octubre de 1992)

P. ARANA E.	Escuela de Ciencias del Mar Universidad Católica de Chile Casilla 1020, Valparaiso Chile
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 Kollataja 1 81-332 Gdynia Poland
A. CONSTABLE	Division of Environmental Sciences Griffith University Nathan Queensland 4111 Australia
W. de la MARE	Antarctic Division Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia

R. HOLT  
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

R. OTTO  
National Marine Fisheries Services  
Kodiak Laboratory  
PO Box 1638  
Kodiak, AK 99615  
USA

G. PARKES  
Renewable Resources Assessment Group  
Imperial College  
8, Prince's Gardens  
London SW7 1NA  
United Kingdom

V. SIEGEL  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
D-2000 Hamburg 50  
Germany

B. SJOSTRAND

Institute of Marine Research  
PO Box 4  
S-45300 Lysekil  
Sweden

K. SULLIVAN

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

M. VACCHI

ICRAM  
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)

E. SABOURENKOV (Funcionario Científico)

D. AGNEW (Administrador de datos)

CCAMLR

25 Old Wharf

Hobart Tasmania 7000

Australia

**ORDEN DEL DIA**

Grupo de Trabajo de Evaluación de los Stocks de Peces  
(Hobart, Australia, del 13 al 22 de octubre de 1992)

1. Apertura de la reunión
2. Organización de la reunión
3. Adopción del Orden del día
4. Sistema de Observación e Inspección
5. Revisión del material para la reunión
  - 5.1 Requisitos de información ratificados por la Comisión en 1991
  - 5.2 Estadísticas de captura y esfuerzo
  - 5.3 Selectividad de mallas y anzuelos y experimentos afines que afectan la capturabilidad
  - 5.4 Otros documentos pertinentes
6. Trabajo de evaluación y asesoramiento de administración
  - 6.1 Nuevas pesquerías
  - 6.2 Georgia del Sur (Subárea 48.3)
  - 6.3 Islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2)
  - 6.4 Península Antártica (Subárea 48.1)
  - 6.5 Islas Kerguelén (División 58.5.1)
  - 6.6 Bancos de Ob y Lena (División 58.4.4)
  - 6.7 Zona costera del continente antártico (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2)
  - 6.8 Sector del Océano Pacífico (Area 88)
7. Consideraciones de administración del ecosistema
  - 7.1 Interacción con el WG-Krill
  - 7.2 Interacción con WG-CEMP
  - 7.3 Otras interacciones (p. ej. especies múltiples, bentos, etc.)
  - 7.4 Propuestas para una reunión de coordinación de los grupos de trabajos

8. Prospecciones de investigación
  - 8.1 Taller sobre el diseño de prospecciones y los análisis de las prospecciones de los buques de investigación
  - 8.2 Prospecciones propuestas y recientes
  
9. Labor futura
  - 9.1 Datos necesarios
  - 9.2 Análisis de datos y programas de computación que necesitarán ser elaborados antes de la próxima reunión
  
10. Otros asuntos
  
11. Adopción del informe
  
12. Clausura de la reunión

**LISTA DE DOCUMENTOS**

Grupo de Trabajo para las Evaluaciones de las Poblaciones de Peces  
(Hobart, Australia, 13 al 22 de octubre de 1992)

WG-FSA-92/1	AGENDA
WG-FSA-92/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-FSA-92/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-FSA-92/4	<i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> LÖNNBERG DISTRIBUTION ON SOUTH GEORGIA SHELF FROM INVENTORY SURVEY DATA COLLECTED BY ATLANTNIRO I.A. Trunov (Russia)
WG-FSA-92/5	COLLECTED DATA AND STOCK ASSESSMENT RESULTS FOR <i>NOTOTHENIA SQUAMIFRONS</i> FROM OB AND LENA BANKS, DIVISION 58.4.4 A.K. Zaitsev and S.M. Pronenko (Ukraine)
WG-FSA-92/6	BY-CATCH OF JUVENILE <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> IN KRILL FISHERY ON THE SHELF OF SOUTH GEORGIA ISLAND G.A. Frolkina, V.I. Latogursky, V.A. Sushin (Russian Federation)
WG-FSA-92/7	A FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY DESIGN FOR SUBAREA 48.1 George Watters (USA)
WG-FSA-92/8	LENGTH-AGE COMPOSITION OF THE PATAGONIAN TOOTHFISH, <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> , FROM THE KERGUELEN ISLAND AREA V.G. Prutko and V.N. Chikov (Ukraine)
WG-FSA-92/9	STOCK SIZE AND TAC ESTIMATION FOR THE PATAGONIAN TOOTHFISH, <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> , FROM THE KERGUELEN ISLANDS AREA S.M. Pronenko, P.B. Tankevich, V.V. Gerasimchuk and V.N. Chikov (Ukraine)
WG-FSA-92/10	ON THE PROBLEM OF BY-CATCH OF JUVENILE FISH IN KRILL FISHERY C.A. Pankratov and E.A. Pakhomov (Ukraine)
WG-FSA-92/11	A BRIEF OUTLINE OF THE BIOLOGY OF THE ANTARCTIC SILVERFISH, <i>PLEURAGRAMMA ANTARCTICUM</i> BOULENGER, 1902 (NOTOTHENIIDAE) FROM THE ANTARCTIC INDIAN OCEAN V.V. Gerasimchuk (Ukraine)

- WG-FSA-92/12 SPECIES COMPOSITION OF BY-CATCH IN CATCHES OF *ELECTRONA CARLSBERGI* TAKEN DURING COMMERCIAL/RESEARCH FISHING NORTH OF SOUTH GEORGIA ISLAND IN 1987-89  
VNIRO (Moscow, Russia)
- WG-FSA-92/13 PRE-SPAWNING AND SPAWNING BIOLOGY OF THE PATAGONIAN TOOTHFISH, *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*, AROUND SOUTH GEORGIA (SUBAREA 48.3)  
I.N. Konforokin and A.N. Kozlov (VNIRO, Moscow, Russia)
- WG-FSA-92/14 BRIEF REPORT OF RESEARCH CARRIED OUT BY THE VESSEL *MIRGOROD* IN THE SHAG ROCKS AND SOUTH GEORGIA AREAS DURING THE PERIOD MAY-JUNE 1992  
Russia
- WG-FSA-92/15 BRIEF REPORT OF RESEARCH CARRIED OUT BY THE VESSEL *MAKSHEEVO* IN THE SHAG ROCKS AND SOUTH GEORGIA AREAS DURING THE PERIOD JUNE-JULY 1992  
Russia
- WG-FSA-92/16 CCAMLR WORKSHOP ON DESIGN OF BOTTOM TRAWL SURVEYS (Hamburg, Germany, 16 to 19 September 1992)
- WG-FSA-92/17 FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY IN SUBAREA 48.3  
I. Everson, G. Parkes, S. Campbell (UK), K. -H. Kock (Germany), J. Szlakowski, D. Cielniaszek (Poland), C. Goss (UK), and S. Wilhelms (Germany).
- WG-FSA-92/18 CONDITION FACTOR STUDY OF *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*  
I. Everson, G. Parkes, S. Campbell (UK), K. -H. Kock (Germany), J. Szlakowski, D. Cielniaszek (Poland), C. Goss (UK), and S. Wilhelms (Germany).
- WG-FSA-92/19 SECRETARIAT STOCK ASSESSMENT SOFTWARE  
Secretariat
- WG-FSA-92/20 REPORTS OF JUVENILE FISH AS BY-CATCH IN THE KRILL FISHERY  
Secretariat
- WG-FSA-92/21 Rev. 1 REMARKS ON NATURAL MORTALITY OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* IN SUBAREA 48.3  
Carlos A. Moreno and Pedro S. Rubilar (Chile)
- WG-FSA-92/22 CATCH-AT-AGE ANALYSIS APPLIED TO NEW FISHERIES: THE CASE OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*  
Alejandro V. Zuleta and Carlos A. Moreno (Chile)

- WG-FSA-92/23 Rev. 1 AN ITERATIVE MODEL TO CONSTRUCT AN AGE-LENGTH KEY TO ASSESS THE AGE COMPOSITION OF A NEW FISHERY FOR *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* IN CHILEAN WATERS  
Hugo Robotham V. and Zaida Young U. (Chile)
- WG-FSA-92/24 FISHING OF THE PATAGONIAN TOOTHFISH (*DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*) BY THE CHILEAN FLEET (1991/92) IN THE SUBAREA 48.3 (SOUTH GEORGIA ISLAND) AND PROPOSED TAC FOR THE 1991/1993 SEASON  
Patricio Arana Espina, Marcelo Arredondo Araya and Vittorio Venturini Meniconi (Chile)
- WG-FSA-92/25 DATABASE INFORMATION ON ANTARCTIC FISHES: CALL FOR COOPERATION  
Astrid Jarre-Teichmann (Germany)
- WG-FSA-92/26 VARIATIONS IN FOOD COMPOSITION AND FEEDING INTENSITY OF MACKEREL ICEFISH (*CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*) AT SOUTH GEORGIA  
K.-H. Kock (Germany), I. Everson (UK), S. Wilhelms (Germany), S. Campbell (UK), J. Szlakowski (Poland), G. Parkes (UK), Z. Cielniaszek (Poland) and C. Goss (UK).
- WG-FSA-92/27 NOTES ON THE USE OF VIRTUAL POPULATION ANALYSIS FOR STOCK ASSESSMENT OF THE MACKEREL ICEFISH, *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* (LÖNNBERG, 1906) IN SUBAREA 48.3 FOR THE 1990/91 AND 1991/92 SEASONS  
G. Parkes (United Kingdom)
- WG-FSA-92/28 THE 1992 *DISSOSTICHUS* FISHERY IN SUBAREA 48.3  
D.J. Agnew (Secretariat) and C.A. Moreno (Chile)
- WG-FSA-92/29 A PRELIMINARY REPORT ON RESEARCH CONDUCTED DURING EXPERIMENTAL CRAB FISHING IN THE ANTARCTIC DURING 1992 (CCAMLR AREA 48)  
Robert S. Otto and Richard A. MacIntosh (USA)
- WG-FSA-92/30 PRELIMINARY ANALYSIS OF THE GROWTH OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* FROM THE AUSTRAL ZONE OF CHILE AND SOUTH GEORGIA  
M. Aguayo H. (Chile)
- WG-FSA-92/31 Rev. 1 EXPLORATORY LONGLINE FISHING AROUND THE KERGUELEN ISLANDS (DIVISION 58.5.1). DESCRIPTION OF THE FISHING EFFORT; CATCHABILITY AND TARGET SIZE OF *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*  
G. Duhamel (France)
- WG-FSA-92/32 CCAMLR GLOSSARY OF TERMS  
Secretariat

OTROS DOCUMENTOS

CCAMLR-XI/5	PLAN FOR RESEARCH AND DATA COLLECTION DURING EXPLORATORY FISHING FOR <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> IN CCAMLR SUBAREA 48.4 Delegation of the USA
CCAMLR-XI/6	PROPOSAL FOR A CCAMLR SCHEME OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC OBSERVATION Delegation of EEC
CCAMLR-XI/7	APPLICATION FOR PERMIT TO CARRY OUT EXPLORATION AROUND THE SOUTH SANDWICH ISLANDS IN ORDER TO DETERMINE THE FEASIBILITY OF A NEW FISHERY Delegation of Chile
CCAMLR-XI/11	COMMENTS ON THE APPLICATION OF CCAMLR CONSERVATION MEASURES 36/X AND 37/X WITH REGARD TO THE <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> FISHERY IN SUBAREA 48.3 Delegation of Chile
CCAMLR-XI/BG/6	REPORT ON THE ASSESSMENT OF INCIDENTAL MORTALITY, PALMER STATION, 1991-1992 Delegation of USA
SC-CAMLR-XI/BG/2	CCAMLR DATABASES AND DATA AVAILABILITY Secretariat
WG-KRILL-92/14 Rev.1	MANAGING SOUTHERN OCEAN KRILL AND FISH STOCKS IN A CHANGING ENVIRONMENT I. Everson (UK)
SC-CAMLR-X/BG/20	NEW AND DEVELOPING FISHERIES: A REVIEW OF US ACTIVITIES IN PERMITTING AN EXPLORATORY CRAB FISHERY IN STATISTICAL AREA 48 Delegation of USA

**DATOS SOLICITADOS POR EL GRUPO DE TRABAJO**

I Datos solicitados por WG-FSA-91	II Datos recibidos por WG-FSA	III Datos solicitados por WG-FSA-92
1.		Los datos de la pesquería de cangrejos deberán ser recopilados y presentados, párrafos 6.20 (v) y (vi)
2. 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.	Datos notificados a la CCRVMA bajo el Punto 4 y según la Medida de Conservación 37/X	-
3. Datos sobre la selectividad de tallas de la pesquería de palangre para <i>D. eleginoides</i> en la subárea 48.3	Datos a escala fina presentados (Chile, URSS) en WG-FSA-92/28	-
4. <i>D. eleginoides</i> , subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• datos de talla y edad especificados en WG-FSA-90/34 y 91/24</li> <li>• se cambia a notificación cada 5 días para incluir los días navegados y el número de anzuelos</li> </ul>	Se presentaron los datos al Centro de Datos de la CCRVMA (CDC), incluyendo los datos de lances individuales de pesquerías de palangre comerciales (CCAMLR-X, párrafo 4.14)	-
5.		<i>D. eleginoides</i> , subárea 48.3 (párrafo 6.176) <ul style="list-style-type: none"> <li>• se necesitan estudios sobre factores de selección de anzuelos</li> <li>• estudios sobre índices de pérdidas de peces</li> </ul>
6.		<i>D. eleginoides</i> , subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinación de edad y madurez, requerida para expandir el rango de tallas de capturas comerciales y de investigación (párrafo 6.123 a 6.126)</li> <li>• los peces deben ser medidos en clases de tallas de 1 cm y todos los datos deberán ser presentados a la CCRVMA (párrafo 6.142)</li> </ul>
7. Notificar capturas de <i>E. carlsbergi</i> al norte de la convergencia	No se dispone de información sobre áreas al norte de la convergencia	
8. Datos biológicos de las capturas históricas de <i>E. carlsbergi</i> Datos a escala fina.	Se presentaron al CDC algunos datos de la distribución de frecuencia de tallas y datos a escala fina.	
9. <i>E. carlsbergi</i> , subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción de las actividades (CCAMLR-IX, párrafo 4.27)</li> <li>• detalles de la captura accidental</li> <li>• notificación completa de los datos biológicos y de prospecciones existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay información</li> <li>• WG-FSA-92/12 (investigación)</li> <li>• algunos datos de composición por tallas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción de las actividades (CCAMLR-IX, párrafo 4.2.7)</li> <li>• se necesita más información sobre la captura accidental en la pesquería comercial de <i>E. carlsbergi</i> (párrafo 6.105)</li> <li>• se requieren nuevas prospecciones (párrafo 6.105)</li> </ul>

I	II	III
10. 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
11. <i>C. gunnari</i> subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• información cuantitativa de las capturas accidentales de las pesquerías demersales y pelágicas</li> <li>• los informes de prospecciones previas deberán presentarse en detalle</li> <li>• los datos de investigación deberán presentarse a la Secretaría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay datos disponibles</li> <li>• Se han presentado algunos datos de investigación</li> </ul>	Pesquería de arrastre en la subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• se necesita urgentemente información detallada sobre la captura accidental en las pesquerías de arrastres pelágicos (de profundidad media) y demersales (de fondo) de la subárea 48.3 para el asesoramiento de administración (párrafos 6.72 y 6.93)</li> <li>• los datos de investigación deberán ser presentados a la Secretaría</li> </ul>
12. Información biológica de las capturas accidentales de <i>N. rossii</i> en la subárea 48.3	No hay información	<i>N. rossii</i> , subárea 48.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• información biológica sobre capturas incidentales</li> <li>• se requieren datos históricos de lances individuales (párrafo 6.34)</li> </ul>
13. Datos de talla y edad de <i>N. squamifrons</i> en la subárea 48.3 - datos comerciales de los últimos años	No se recibieron más datos	Talla y edad, <i>N. squamifrons</i> , subárea 48.3 - datos comerciales de los años anteriores (párrafo 6.90)
14. Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i> ,	No se recibieron más datos	Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i>
15.		<i>P. guntheri</i> , subárea 48.3 - Se requiere clarificación de la posición de las capturas previas alrededor de Georgia del Sur (párrafos 6.86)
16.		<i>E. carlsbergi</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clarificación de posición y hora de la captura de 1 518 toneladas notificada para la subárea 48.2 en 1990/91 (párrafo 6.178)</li> <li>• clarificación de posición y hora de la captura de 50 toneladas en la subárea 48.1 en 1991/92 (párrafo 6.203)</li> </ul>
17. <i>N. squamifrons</i> , División 58.4.4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• las capturas STATLANT deberán corregirse para concordar con las presentadas en WG-FSA-90/37</li> <li>• informar sobre las capturas de los bancos de Ob y Lena en formatos a escala fina</li> <li>• los datos comerciales de edad y talla deberán presentarse a la Secretaría</li> </ul>	Todos los datos presentados en WG-FSA-92/5 serán utilizados para actualizar el CDC.	-
18. Datos de edad/talla de las capturas de <i>C. gunnari</i> en la División 58.5.1, previas a 1980	No se dispone de datos	-

I	II	III
19. Datos comerciales de talla y edad para pesquerías de arrastre y de palangre de <i>D. eleginoides</i> en la División 58.5.1	Se recibieron algunos datos de Francia y del WG-FSA-92/8 y 31	-
20. <i>N. squamifrons</i> , División 58.5.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• datos de talla y clave de edad/talla</li> <li>• datos de captura separados para la División 58.5.1</li> <li>• coherencia de los datos</li> </ul>	Algunos datos en WG-FSA-92/9, composición de tallas de Francia; ver tabla 1.	-
21. Informes de <i>Slavgorod</i> , <i>Borispol</i> , <i>Passat 2</i> que faenaron en octubre de 1989 (SC-CAMLR-VIII, párrafo 3.7)	No se recibió información.	-
22. Información de lances individuales de los buques de investigación y de las pesquerías experimentales	No se recibió más información de Rusia.	
23. 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
24.		Se solicitan cartas detalladas para asistir a la Secretaría con el cálculo de áreas de lecho marino (párrafo 8.11)
25.		Se solicita información histórica de las prospecciones con el propósito de asistir al Taller sobre el diseño de prospecciones de arrastre de fondo en su investigación relacionada con la variabilidad interanual de la ocurrencia de las concentraciones de peces (párrafos 8.5 y 8.6)

**AREAS DEL LECHO MARINO DE LOS ESTRATOS DE PROFUNDIDAD  
SELECCIONADOS DE LA ZONA ALREDEDOR DE GEORGIA DEL SUR  
Y LAS ROCAS CORMORAN**

Secretaría

Las siguientes zonas de lecho marino se calcularon con la ayuda de los mapas batimétricos del “British Antarctic Survey” BAS (MISC) 4 Edición 1. Los gráficos de trataron en los Macintosh de la Secretaría y las áreas relativas se calcularon con el programa de dibujo “Canvas”. Los efectos de distorsión de la latitud se consideraron insignificantes en escalas de 0.5° de latitud por 1° de longitud (Cuadrículas a escala fina de la CCRVMA).

Latitud (límite norte)	Longitud (límite este)	Area de cuadrícula a escala fina	Area (mn <sup>2</sup> ) en estratos de profundidad				Total
			500-750 m	750-100 m	1000-1500 m	1500-2000 m	
53°	35°	1077.1	64.9	81.1	106.1	106.9	<b>359.0</b>
	36°	1077.1	0.0	62.3	143.1	98.9	<b>304.3</b>
	37°	1077.1	0.0	22.6	130.9	124.0	<b>277.6</b>
	38°	1077.1	0.0	0.0	0.0	14.3	<b>14.3</b>
	41°	1077.1	32.0	35.5	106.1	365.4	<b>539.0</b>
	42°	1077.1	59.2	51.7	126.2	373.4	<b>610.4</b>
	43°	1077.1	60.8	26.3	383.9	473.3	<b>944.3</b>
53.5°	35°	1064.4	34.9	49.7	141.6	40.0	<b>266.2</b>
	36°	1064.4	89.3	102.4	74.3	54.8	<b>320.8</b>
	37°	1064.4	54.1	83.4	87.7	0.0	<b>225.3</b>
	38°	1064.4	35.9	41.1	61.5	94.1	<b>232.6</b>
	39°	1064.4	70.2	29.3	48.2	227.2	<b>374.8</b>
	40°	1064.4	205.7	83.7	254.2	144.1	<b>687.7</b>
	41°	1064.4	39.7	42.0	62.7	40.0	<b>184.5</b>
	42°	1064.4	34.6	49.1	123.1	132.9	<b>339.8</b>
43°	1064.4	0.0	0.0	5.6	69.3	<b>75.0</b>	
54°	34°	1051.7	0.0	0.0	30.2	69.8	<b>100.0</b>
	35°	1051.7	39.2	47.4	126.6	39.0	<b>252.2</b>
	38°	1051.7	231.1	0.0	0.0	0.0	<b>231.1</b>
	39°	1051.7	76.2	42.2	147.9	157.9	<b>424.3</b>
54.5°	34°	1039.0	159.2	114.5	228.5	93.7	<b>595.9</b>
	35°	1039.0	4.9	5.4	18.9	0.0	<b>29.2</b>
55°	34°	1026.4	53.0	78.1	125.9	157.7	<b>414.8</b>
	35°	1026.4	14.6	6.2	7.1	0.0	<b>27.9</b>
	36°	1026.4	112.2	84.4	116.7	75.4	<b>388.9</b>
55.5°	34°	1013.0	3.7	50.1	124.6	222.8	<b>401.2</b>
	35°	1013.0	47.0	59.0	87.9	146.4	<b>340.3</b>
	36°	1013.0	0.0	2.3	14.5	22.2	<b>39.0</b>
<b>Total</b>		<b>29522.4</b>	<b>1522.5</b>	<b>1250.2</b>	<b>2884.2</b>	<b>3343.6</b>	<b>9000.3</b>

**FORMULARIOS PARA LA ENTREGA DE DATOS  
DE LA PESQUERIA DE CENTOLLAS**

INFORMACION RESUMIDA PARA EL OBSERVADOR (PESQUERIA DE CENTOLLAS)

NUMERO DEL CRUCERO \_\_\_\_\_ DETALLE DE LA PESQUERIA DE CENTOLLAS\* DISTANCIA ENTRE NASAS(m) \_\_\_\_\_  
 LARGO DE LA CUERDA (m) \_\_\_\_\_ TOTAL DE NASAS \_\_\_\_\_ FORMA DE LA NASA \_\_\_\_\_  
 LUZ DE MALLA QUE CUBRE LA NASA (mm) \_\_\_\_\_

No. de lance (HN)	No. de muestra (SN)	Fecha	Coordenadas	Temp. superficial del agua °C	Condición del mar **	Especies objetivo	Tipo de cebo	Prof. de fondo (m)	Comienzo de colocación de nasas (GMT)	Término de colocación de nasas (GMT)	Comienzo de la recuperación de nasas (GMT)	Término de la recuperación de nasas (GMT)	Número de nasas vacías	Captura total (kgs)	Captura secundaria (especies/kg)

\* Si se ha observado el empleo de más de un tipo de cuerda para las nasas (diferentes largo de cuerda, separación y número de nasas) durante el crucero de pesca, se deberán usar formularios separados para cada tipo.

\*\* Una escala sobre la condición del mar figura en el dorso de la hoja.



**RESUMEN DE LOS DATOS Y ESTIMACIONES DE  
LOS PARAMETROS BIOLOGICOS DE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES***

Tabla G.1: Resumen de las claves edad/talla de *D. eleginoides*.

Zona del sur de Chile: Fuente: WG-FSA-92/30 Capturas: 1991/92 Determinación de la edad: Escamas Las clases de tallas de 5 cm se han representado por el límite inferior del intervalo						
Sexo	Edad (años)		Talla (cm)		Talla (cm)	<b>n</b>
	Juvenil	Viejo	Menor	Mayor	+jóven/+viejo	
Machos	5	19	45	170	45 / 140	1 305
Hembras	3	20	50	185	55 / 165	1 146

Georgia del Sur: Fuente: WG-FSA-92/30 Capturas: Febrero a Marzo 1991 Determinación de la edad: Escamas Las clases de tallas de 5 cm se han representado por el límite inferior del intervalo						
Sexo	Edad (años)		Talla (cm)		Talla (cm)	<b>n</b>
	Juvenil	Viejo	Menor	Mayor	+jóven/+viejo	
Machos	5	18	60	140	60 / 140	695
Hembras	5	21	55	180	55 / 180	537

Zona de la isla de Kerguelén: Fuente: WG-FSA-92/8 Determinación de la edad: Escamas Las clases de tallas de 5 cm se han representado por el límite inferior del intervalo						
Localidad	Edad (años)		Talla (cm)		Talla (cm)	<b>n</b>
	Juvenil	Viejo	Menor	Mayor	+jóven/+viejo	
Plataforma oeste (Oct-Nov 1984)	4	14	35	115	35 / 115	110
Plataforma oeste (Marzo-Abril 1987)	2	14	20	115	20 / 115	184
Plataforma norte (Jan 1992)	3	17	35	155	35 / 155	205

Tabla G.2 Resumen de los datos de frecuencia de tallas de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3.

Datos de palangreros: Sept/91 - Jun/92 - WG-FSA-92/23 May-Jun - WG-FSA-92/14 Jun-Jul - WG-FSA-92/15
Datos de arrastres: Jan-Feb - WG-FSA-92/17
WG-FSA-92/17 Distribución de frecuencia de tallas de la prospección de arrastre
WG-FSA-92/13 Datos de frecuencia de tallas de palangreros en 1986
WG-FSA-92/14 y 15 (dos palangreros)
Datos de Georgia del sur y de las Rocas Cormorán; Mayo- Julio 1992 Datos de frecuencia de tallas Datos talla-peso

Tabla G.3: Resumen de las relaciones talla-peso de *D. eleginoides*.. Véase la Figura X.1 que muestra las diferencias entre estas relaciones

$$\text{Peso} = a.L^b, W \text{ (g)}, L \text{ (cm)}.$$

	<i>a</i>	<i>b</i>	Gama de tallas (cm)	Fuente
Georgia del sur:				
Ambos sexos	0.00590	3.131	casi todos <90	Kock <i>et al.</i> (1985) <sup>1</sup>
Ambos sexos	0.04570	2.653	??	Gasiukov <i>et al.</i> (1991) <sup>2</sup>
Macho	0.07567	2.559	60-134	Aguayo y Cid (1991) <sup>3</sup>
Hembra	0.15997	2.407	20-164	Aguayo y Cid (1991)
Ambos sexos	0.07568	2.559	20-164	Aguayo y Cid (1991)
Macho	0.00444	3.18	21-110	WG-FSA-92/17
Hembra	0.00334	3.25	26-94	WG-FSA-92/17
Zona sur de Chile:				
Machos	0.01104	2.970	??	WG-FSA-92/30
Hembras	0.00692	3.109		WG-FSA-92/30
Ambos sexos	0.00695	3.063		WG-FSA-92/30
Plataforma chilena:				
Ambos sexos	0.00382	3.221	51-127	Martinez (1975)*
Plataforma patagónica:				
Ambos sexos	0.00350	3.29	casi todos <90	Zakharov y Frolkina (1976) <sup>4</sup>
Ambos sexos	0.0026	3.326	casi todos <90	Messtorff y Kock (1978) <sup>5</sup>
Kerguelen, Crozet				
Ambos sexos	0.0015	3.58	8.9-95.7	Hureau y Ozouf-Costaz (1980) <sup>6</sup>
Kerguelen:				
Macho	0.0033	3.260	20.3-129	Duhamel (1981) <sup>7</sup>
Hembra	0.0032	3.269	26.1-141	Duhamel (1981)

\* Kock *et al.* (1985) consideraron las estimaciones en mm. El cálculo de *a* se transformó para que la relación fuera en cm.

<sup>1</sup> KOCK, K.-H., G. DUHAMEL and J.C. HUREAU. 1985. Biology and status of exploited Antarctic fish stock: a review. *BIOMASS Scientific Series No. 6*: 143 pp. ISCU Press.

<sup>2</sup> GASIUKOV, P.S., R.S. DOROVSKIKH and K.V. SHUST. 1991. Assessment of the *D. eleginoides* stock in Subarea 48.3 for the 1990/91 season and calculation of the TAC for the 1991/92 season. Document WG-FSA-91/24. CCAMLR, Hobart, Australia.

<sup>3</sup> AGUAYO, M. and CID. 1991. Recopilación, proceso y análisis de los antecedentes biológico - pesqueros en la pesca exploratoria de bacalao de profundidad realizada por el BP *Rriosur V*. *Informe interno, Inst. Form. Pesq.* 63 pp.

<sup>4</sup> ZAKHAROV, G.P. and ZH.A. FROLKINA. 1976. Some data on the distribution and biology of the Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides* Smitt) occurring in the southwest Atlantic. *Trudy. Atlant. Nauchno-Issled. Ryb. Khoz. Oceanogr.* 65: 143-150.

<sup>5</sup> MESSTORFF, J. and K.-H. KOCK. Deutsch-Argentinische Zusammenarbeit in der Fischereiforschung mit FFS *Walther Herwig* erfolgreich fortgesetzt. *Inf. Fischwirtsch.* 25 (6): 175-180.

<sup>6</sup> HUREAU, J.C. and C. OZOUF-COSTAZ. 1980. Age determination and growth in *Dissostichus eleginoides* Smitt 1898 from Kerguelen and Crozet Islands. *Cybium*, 4(1): 23-32.

<sup>7</sup> DUHAMEL, G. 1981. Caractéristiques biologiques des principales espèces de poissons du plateau continental des Iles Kerguelen. *Cybium*, 5(1): 19-32.

Tabla G.4: Resumen de las estimaciones de los parámetros de crecimiento. Véase la figura G.2 que muestra las diferencias entre las curvas de crecimiento.

Area	$L_{\infty}$	K	$t_0$	Método	Fuente
Plataforma patagónica	204.3	0.0563	-0.545	??	Zakharov y Frolkina (1976)
Georgia del sur	174.8	0.0712	-0.005	??	Shust <i>et al.</i> (1990) <sup>8</sup>
	210.8	0.0644	0.783	Walford	Moreno (datos WG-FSA-92/30)
	170.8	0.0916	-0.031	No-lineal	Moreno (datos WG-FSA-92/30)
	164.8	0.097	0.430	Tomlinson y Toramson	Moreno (datos WG-FSA-92/30)
Zona sur de Chile	216.1	0.062	-0.877	Walford	WG-FSA-92/30
Machos	199.2	0.0714	-0.809	Walford	WG-FSA-92/30
Hembras	214.0	0.062	-1.265	Walford	WG-FSA-92/30

<sup>8</sup> SHUST, K.V., P.S. GASIUKOV, R.S. DOROVSKIKH and B.A. KENZHIN. 1990. The state of *D. eleginoides* stock and TAC for 1990/91 in Subarea 48.3 (South Georgia). WG-FSA-90/34.

Tabla G.5: Estimaciones de la mortalidad natural de *D. eleginoides*.

Estimaciones de <b>M</b> anteriores a 1992			
Area	<b>M</b>	Método	Fuente
Plataforma patagónica	0.06	Pauly (1980)	Kock <i>et al.</i> (1985)
	0.12	Rikhter y Efanov (1976)	Kock <i>et al.</i> (1985)
Georgia del Sur	0.18	Alverson-Carnee	Shust <i>et al.</i> (1990)
	0.16	Rikhter-Efanov	Shust <i>et al.</i> (1990)

Estimaciones de <b>M</b> - Resumen de WG-FSA-92/21				
Estimaciones de la mortalidad natural basados en los datos de tallas de las tres zonas de pesca y tres curvas de crecimiento.				
Area	Método	Curva de crecimiento		
		1	2	3
Rocas Cormorán	B y H	0.09	0.12	0.15
	A-C	0.17	0.14	0.18
	Media	0.13	0.13	0.17
Georgia del Sur (zona norte)	B y H	0.10	0.09	0.12
	A-C	0.15	0.13	0.16
	Media	0.13	0.11	0.14
Georgia del Sur (zona sur)	B y H	0.08	0.07	0.09
	A-C	0.17	0.14	0.19
	Media	0.13	0.11	0.14
<p>Medias: B y H = cálculo de tallas basado en Beverton y Holt  A-C = cálculo de Alverson-Carnee</p> <p>Curvas de crecimiento:  1) <math>L_t = 204.3 (1 - e^{-0.0563[t+0.545]})</math>; Zakharov y Frolkina (1976)  2) <math>L_t = 174.8 (1 - e^{-0.0712[t+0.0049]})</math>; Shust <i>et al.</i> (1990)  3) <math>L_t = 210.8 (1 - e^{-0.0644[t+0.783]})</math>; Aguayo (1991)</p> <p>Media: B y H = 0.10  A-C = 0.16  Media total = 0.13</p>				

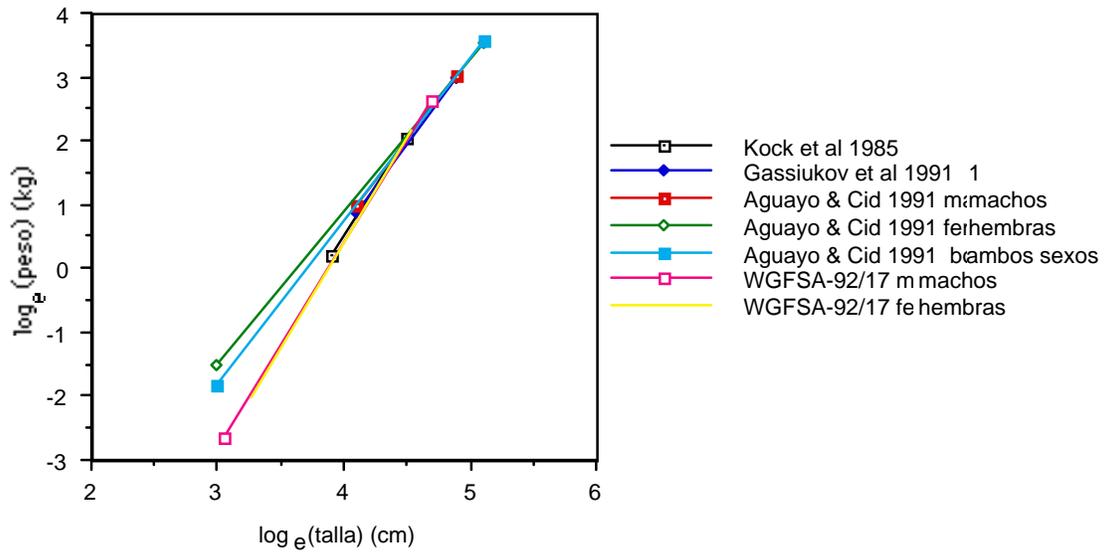


Figura G.1: *D. eleginoides*, Subárea 48.3. Relación talla-peso (parámetros de la Tabla 3).

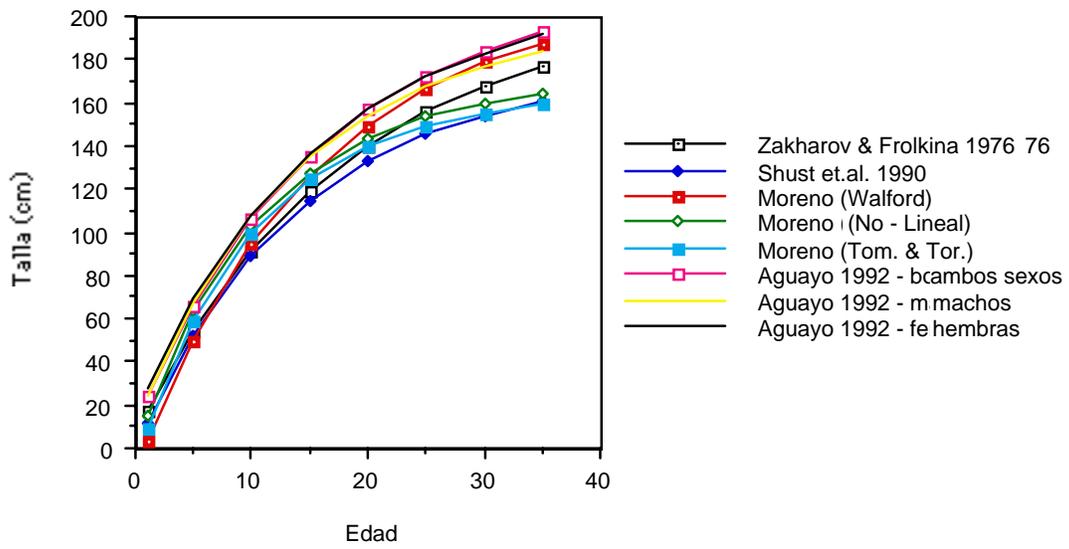


Figura G.2: *D. eleginoides*, Subárea 48.3 y talud patagónico, crecimiento en longitud (parámetros de la tabla G.4)

**TALLER SOBRE EL DISEÑO DE PROSPECCIONES  
CON ARRASTRES DE FONDO DE LA CCRVMA  
(Hamburgo, Alemania, 16 al 19 de septiembre de 1992)**

**TALLER SOBRE EL DISEÑO DE PROSPECCIONES  
CON ARRASTRES DE FONDO DE LA CCRVMA**  
(Hamburgo, Alemania, 16 al 19 de septiembre de 1992)

APERTURA DE LA REUNION

1.1 El taller se celebró en el Bundesforschungsanstalt für Fischerei (Centro Federal de Investigación para las Pesquerías), Hamburgo, Alemania, del 16 al 19 de septiembre de 1992, y fue presidido por el coordinador Dr K.-H. Kock (Alemania).

1.2 El director del Institut für Seefischerei (Instituto de Investigación de las Pesquerías), Dr. G. Hubold, en nombre del Centro Federal de Investigación para las Pesquerías, dio la bienvenida a los participantes al taller.

ORGANIZACION DE LA REUNION Y NOMBRAMIENTO DE LOS RELATORES

2.1 Se nominó a los siguientes como relatores:

Dr Kock (puntos 1 al 4 del orden del día, apéndices).

Dr I. Everson (RU) (puntos 5 al 12 del orden del día)

En el anexo A se presenta una lista de los participantes, y en el anexo B se encuentra una lista de los documentos y referencias.

ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

3.1 El coordinador había preparado un orden del día preliminar, el que fue adoptado con pocas modificaciones y se presenta en el anexo C.

ANTECEDENTES DE LA REUNION

4.1 En el pasado las dificultades relacionadas con el diseño de prospecciones con arrastre de fondo y la aplicación del método de “área barrida” y las asociadas estadísticas ‘t’ de especies con una distribución irregular, tales como el draco rayado (*Champscephalus*

*gunnari*), han constituido un problema considerable para el Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces de la CCRVMA (WG-FSA). Durante las reuniones del grupo de trabajo de 1990 y 1991 se manifestó la necesidad de investigar este problema como un asunto de prioridad (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 91) pero esta investigación no se podría realizar durante una reunión ordinaria del grupo ya que requiere un examen especializado y detallado. Por consiguiente, el grupo de trabajo recomendó que se celebrara un taller sobre el diseño de prospección y el análisis de las prospecciones de los buques de investigación durante el período entre sesiones de 1991/92 (SC-CAMLR-X, párrafo 4.108). El mandato de este taller se estipula en SC-CAMLR-X, párrafo 4.109. Este combina los aspectos teóricos, tales como el diseño de prospección para tomar muestras de diferentes tipos de distribución íctica, las prospecciones realizadas en dos fases y las propiedades de los estimadores de la biomasa, con los aspectos prácticos, como las fuentes de errores al comparar las prospecciones, en una síntesis sobre el diseño de la prospección y la asignación efectiva del costo de los recursos de muestreo.

4.2 Inicialmente el taller se programó para mayo de 1992 pero fue postergado hasta septiembre, fecha cuando se distribuiría el informe de un taller realizado por ICES que trató temas semejantes. Lamentablemente no se pudo contar con el informe de ICES durante la reunión.

4.3 Se lamentó que a pesar del gran interés expresado por los miembros sobre el taller durante su etapa inicial en SC-CAMLR-X, sólo cuatro científicos de los países miembros asistieron a tal taller. No hubo un experto en estadística presente lo que limitó las deliberaciones a aspectos teóricos. Estas deliberaciones se basaron principalmente en la experiencia obtenida en el sector del océano Atlántico, ya que que ningún científico presente en el taller era familiar con las prospecciones con arrastre de fondo llevadas a cabo en el sector del océano Indico.

#### OBJETIVOS DE LA REUNION

5.1 Se convino en que el objetivo principal de la reunión era el inicio de la elaboración de un manual que describiera las técnicas que han de utilizarse en las prospecciones con arrastre de fondo para las evaluaciones de las poblaciones de peces dentro del Area de la Convención.

5.2 Las prospecciones con arrastre de fondo podrán emprenderse con dos propósitos principales:

- (i) la estimación del stock instantáneo; y
- (ii) para proporcionar información sobre la estructura de la población

5.3 Actualmente la especie objetivo principal de las prospecciones con arrastre de fondo es *C. gunnari*. Otras especies de posible interés comercial, y para las cuales las prospecciones con arrastre de fondo serían apropiadas, son: *Notothenia gibberifrons*, *Notothenia rossii*, *Notothenia squamifrons*, *Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus*.

5.4 Otros recursos ícticos, como por ejemplo *Dissostichus eleginoides* y el mictófido *Electrona carlsbergi*, que actualmente son de interés para la CCRVMA, no fueron considerados en detalle debido a que éstos se encuentran en un rango más profundo que el rango normal de los arrastre de fondo, o son holopelágicos.

#### FACTORES QUE AFECTAN LA PRECISION DE LOS ARRASTRES DE FONDO

##### Geometría del arrastre, armado y rendimiento

6.1 La situación ideal ocurriría si todos los operadores emplearan el mismo diseño de arrastre, armado de una manera estándar. A pesar de esto, se acepta que siempre habrán variaciones entre los operadores.

6.2 Las siguientes características de los aparejos deberán incluirse en la descripción de la prospección de arrastre:

- (i) plano completo de la red; y
- (ii) descripción completa del aparejo entre las puertas del arrastre.

6.3 Se conoce que la geometría de las redes varía de acuerdo a varias causas, a saber, la profundidad del agua, el tipo de fondo, la longitud del cable de arrastre, la magnitud y dirección del viento en relación al rumbo del buque (Carrothers, 1981; Engås, 1991). La alta variación natural de la distribución de los peces corresponde a una considerable varianza intrínseca en los datos que a menudo ocultan la variación causada por estas características operacionales. Aun así, el grupo recomendó que se deberá estudiar estas variables cuando sea posible.

6.4 Se cuenta actualmente con equipos electrónicos para controlar muchos aspectos de la configuración del arrastre durante las operaciones pesqueras, tales como la abertura vertical de la red, separación de las alas y de las puertas, área efectiva de pesca, y temperatura y profundidad del agua. Cuando sea posible, se recomienda que se empleen estos dispositivos para controlar el funcionamiento de la red.

6.5 Si no se dispone del equipo de control electrónico, otros dispositivos, tales como un cable entre las puertas para controlar la abertura de las mismas, podría ser útil para normalizar la operación del arte (Engås, 1991).

6.6 Se desconoce el efecto que las malletas y las alas tienen para dirigir a la especie objetivo hacia la red. Esto afecta el área efectiva de la red y por consiguiente el área barrida, parámetro que es empleado para calcular el stock instantáneo. Se acordó que para calcular el stock instantáneo utilizando el método de área barrida, la anchura de la red deberá definirse como la distancia estimada entre las alas en una línea recta cuando la red está en operación.

6.7 La costumbre actual consiste en utilizar un tiempo estándar de arrastre de 30 minutos con la red al fondo. Los estudios recientes realizados por Vølstad (1990) han indicado que una reducción del tiempo de arrastre a 10 minutos o menos permite llevar a cabo más arrastres durante el curso de una prospección sin afectar la precisión de los cálculos del stock instantáneo. Teniendo presente la distancia entre las localidades de muestreo y los problemas de encontrar caladeros de arrastres adecuados, se opinó que no sería factible obtener tales beneficios en las aguas antárticas. Se señaló además que períodos más prolongados de arrastre mejoraría el muestreo para estudiar la estructura demográfica. El grupo estuvo de acuerdo en que 30 minutos probablemente sería el mejor período estándar de arrastre para las prospecciones llevadas a cabo en las aguas antárticas.

6.8 Hasta el momento se ha suponado que la red comienza a pescar correctamente desde el momento en que se aplican los frenos al grillo hasta el momento que se recupera la red, lo que no sería necesariamente el caso para los arrastres profundos. El grupo recomendó que cuando fuera posible se controlara cuidadosamente el tiempo que la red permanece en el fondo mediante una sonda de red u otro dispositivo semejante.

## Comportamiento de los peces en relación a los aparejos de pesca

6.9 Las indicaciones principales que los peces tienen acerca de la presencia de la red son visuales, avistamiento de la red, una 'nube de arena', la vibración de los cables del aparejo o el ruido procedente del buque pesquero.

6.10 Las reacciones de los peces ante la presencia de la red varió considerablemente incluso en especies estrechamente relacionadas. Por ejemplo, en el mar del Norte, el bacalao (*Gadus morhua*) nada hacia el lecho marino cuando se acerca la red, mientras que el eglefino (*Gadus aeglefinus*) nada hacia la superficie (Main y Sangster, 1981, 1982; Ehrich, 1991). No se dispone de información que indique la manera como los peces antárticos reaccionan a la presencia de los arrastres.

6.11 Existe evidencia que indica que el patrón de comportamiento de reacción de los peces en relación a la proximidad de la red es controlado en gran parte por estímulos visuales. Esta reacción cesa bajo un cierto nivel de luz y los peces sólo reaccionan cuando la red los toca (Glass y Wardle, 1989). Esto podría conducir a un diferente patrón de entrada a la red y sugiere que la capturabilidad podría depender de la hora del día y de la profundidad de pesca. Se desconoce la sensibilidad a la luz de los peces antárticos pero se debe asumir que, por lo menos en las aguas someras, los peces posiblemente verán la red o las malletas antes de que éstos los alcancen. No se dispone de información que indique la posible reacción de los peces a estas señales.

6.12 Se ha observado que los peces que nadan rápidamente, tales como la caballa (*Scomber scombrus*) han permanecido hasta 15 minutos a la entrada de la red de arrastre (He y Wardle, 1988); es posible que este comportamiento afecte la eficacia de captura de la red. Evidencia obtenida de los estudios fisiológicos de los peces antárticos indica que posiblemente éstos no podrían mantener un alto nivel de natación por más de un minuto (Johnston y co-autores, ver Kock, 1992), lo que indicaría que los peces que se encuentren en frente de la red no podrían evadirla, y por lo tanto, existe una mayor probabilidad de que sean capturados.

6.13 El grupo no pudo debatir a fondo todos los factores que potencialmente, o efectivamente, afectan la capturabilidad (para un examen ver Carrothers, 1981; Godø, 1990; Engås, 1991). Debido a la falta de información, la mayoría de los cálculos de la biomasa del stock instantáneo que utilizan el método de área barrida han supuesto una capturabilidad ( $q$ ) de 100 %, es decir  $q = 1$ . En práctica, esto será imposible de obtener pero la suposición de que  $q < 1$ , es un tanto compensada por el efecto de agrupación causado por las puertas y las malletas al aumentar el área efectiva de barrido de la red. Ya que el comportamiento de los

peces es un factor importante que afecta la capturabilidad, el grupo recomienda encarecidamente que se realicen estudios de investigación sobre las reacciones de los peces antárticos en relación a la presencia de la red mediante el uso de cámaras submarinas teleaccionadas, equipo acústico y redes de paño dividido.

#### Distribución de peces en la zona

6.14 La distribución de los peces dentro de la zona de estudio se debatió desde dos perspectivas, distribución en escala pequeña con respecto al volumen de agua muestreado por la red y la distribución a gran escala de la zona completa de estudio.

#### Distribución en pequeña escala

6.15 Se sabe que *C. gunnari* se encuentra cerca del fondo durante el día y que una proporción desconocida se traslada hacia la superficie durante la noche para alimentarse en la columna de agua. Casi nunca se encuentran a más de 15 m del fondo durante el día y la mayor parte de los peces permanecen a profundidades de menos de 5 a 7 m del fondo (Duhamel, 1987; Frolkina y Shlibanov, 1991). Existe evidencia de que los peces más grandes, y por lo tanto de mayor edad, permanecen más cerca al lecho marino durante el día. Por consiguiente, el grupo recomendó que se tomen muestras con redes durante el día cuando se realicen las prospecciones con arrastre dirigidas a *C. gunnari*.

6.16 *C. aceratus* y *N. gibberifrons* se alimentan principalmente en el fondo y se considera que éstos se encuentran en su mayor parte dentro de alrededor de 1 m del lecho marino.

6.17 Se sabe que *N. rossii*, *N. squamifrons*, *P. georgianus* y *Chionodraco hamatus* se alimentan de peces, krill y salpas, y probablemente lo hacen a considerable distancia del fondo marino. Se desconoce el nivel y frecuencia de estas migraciones de alimentación pero se supone que ocurre durante las horas de oscuridad.

#### Distribución de gran escala

6.18 Los límites geográficos de poblaciones individuales y el nivel de concentración de los peces fueron los aspectos principales de la distribución de gran escala que se consideraron eran pertinentes para el diseño de prospecciones. Prospecciones anteriores habían

proporcionado cierta información sobre estos aspectos. Además, se podrían obtener muchos datos de utilidad de los análisis de lances individuales de la pesquería comercial. Actualmente la CCRVMA no dispone de estos datos. El grupo recomendó que se presenten estos datos de manera que puedan utilizarse para la planificación de prospecciones futuras.

6.19 Durante el verano en Georgia del Sur, es posible encontrar *C. gunnari* en la mayor parte de la plataforma en aguas de menos de 300 m de profundidad. Cuando el stock instantáneo está bajo, como fue el caso durante la temporada de 1990/91, se estima que los peces no forman grandes concentraciones. Por el contrario, cuando el stock instantáneo es alto, existen densas concentraciones que a menudo se extienden hasta una cierta distancia sobre el lecho marino, incluso durante el día.

6.20 Se desconoce la duración de estas concentraciones pero, debido a que las operaciones pesqueras comerciales a gran escala se concentran en éstas, se supone que estas concentraciones se encuentran presentes por varios días o quizás semanas.

6.21 La información obtenida de las prospecciones con arrastre de fondo indica que es posible que estas concentraciones se encuentren en localidades pequeñas casi en cualquier lugar de la plataforma. Hasta ahora es imposible identificar donde ocurrirán estas concentraciones durante una temporada en particular.

6.22 Se considera que estas concentraciones están asociadas con la distribución del krill (*Euphausia superba*), que constituye el alimento principal de *C. gunnari*. Se conoce que la distribución del krill depende del patrón de circulación hidrográfica en la zona de Georgia del Sur en especial, y en el mar de Scotia en general.

6.23 No se contó con información inequívoca sobre la ubicación de las concentraciones durante la reunión pero se opinó que un análisis de los lances individuales de las pesquerías de krill y de *C. gunnari* podría proporcionar una mejor idea sobre el tema.

6.24 En marzo, abril y mayo se han observado concentraciones en desove de *C. gunnari* en las bahías del noreste de Georgia del Sur. No se dispone de ninguna información que indique la proporción del stock en desove que entra a estas bahías o que indique que estos peces representan una proporción constante del stock total en desove.

6.25 Durante septiembre en Kerguelén, *C. gunnari* desovó cerca de la costa en aguas de profundidades de entre 100 a 150 m. Después del desove los peces se trasladan a lo largo de

la plataforma en una migración de alimentación. Se desconoce si el nivel de esta migración depende de la abundancia de peces.

6.26 La reunión no contó con información sobre la distribución de las concentraciones en desove de *C. gunnari* en las Subáreas 48.1 y 48.2.

6.27 El grupo convino en que no se deben realizar prospecciones de estimación del stock instantáneo durante la temporada de reproducción debido a la irregular distribución de los peces durante este período.

6.28 La distribución en la plataforma de Georgia del Sur de *N. gibberifrons*, *C. aceratus* y *P. georgianus* parece ser más uniforme que la de *C. gunnari*. De todas maneras las concentraciones locales aún pueden ocasionarse.

6.29 La distribución de *N. rossii* es extremadamente irregular y parece concentrarse en los cañones, por ejemplo en el extremo oriental de Georgia del Sur y también al norte de la bahía Cumberland. El grupo opinó que las prospecciones dirigidas a estas especies deberán concentrarse en estas zonas específicas, y a su vez deberán emplear cualquier información de lances individuales de las capturas históricas para determinar las localidades de muestreo.

6.30 De vez en cuando se han encontrado grandes concentraciones de *N. squamifrons* en los lances individuales de las prospecciones realizadas alrededor de Georgia del Sur pero estas concentraciones posiblemente no son representativas ya que una proporción desconocida de la población se encuentra a profundidades de más de 500 m.

6.31 En Kerguelén las mayores concentraciones de cada especie de importancia comercial parecen encontrarse en diferentes localidades de la plataforma y del borde continental (Duhamel, 1987). El grupo consideró que las prospecciones podrían diseñarse de tal modo que el esfuerzo se concentrara en la zona de mayor abundancia de la especie objetivo principal.

#### DISEÑO DE LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRES DE FONDO

7.1 Empleando la información detallada en los párrafos anteriores y aquella incluida en los documentos presentados, se pudo considerar varias opciones para las prospecciones con arrastres de fondo.

## Prospecciones no aleatorias (Sistemáticas)

7.2 Se consideró que las prospecciones basadas en una red de estaciones de muestreo espaciadas regularmente eran útiles cuando no se contaba con información previa sobre la distribución del recurso. El enfoque tiene la clara desventaja de que, debido a la irregularidad del lecho marino en muchos de los caladeros de pesca antárticos, pocas estaciones en una cuadrícula regular serían adecuadas para la pesca. No se ha notificado a la CCRVMA ninguna prospección que haya estudiado el stock instantáneo mediante el uso de la cuadrícula de muestreo de patrones uniformes. El grupo no recomendó este enfoque.

## Prospecciones aleatorias

7.3 En los últimos años la práctica normal ha sido la de emprender prospecciones utilizando una serie de estaciones aleatorias de muestreo. Debido a la gran cantidad de caladeros de arrastre de mala calidad, las estaciones de muestreo se han determinado como 'la ubicación para arrastre disponible más cercana a una posición dada'. En ciertas ocasiones esta posición podría ocurrir a varias millas de la posición elegida con anterioridad. Las prospecciones subsiguientes han tomado muestras en los mismos sitios en lugar de seleccionar nuevas localidades aleatorias para este propósito.

7.4 El mejor período para realizar estas prospecciones es cuando los peces se encuentran tan dispersados como sea posible; en Georgia del Sur es posible que esto ocurra durante los meses estivales cuando todas las especies objetivo están alimentándose. Aunque el período de desove, y por consiguiente la concentración, de *C. gunnari* en Kerguelén ocurre después que en Georgia del Sur, es posible que los peces estén más esparcidos en la plataforma durante los mismos meses.

## Estratificación

7.5 La estratificación de la prospección tiene claras ventajas ya que permite la concentración del esfuerzo de muestreo en las regiones de mayor abundancia. En Georgia del Sur las prospecciones se han dividido en tres estratos basados en la profundidad del agua: 50 a 150, 150 a 250 y 250 a 500 m. El número de estaciones asignadas a cada estrato se basa en el área del lecho marino dentro de cada estrato de profundidad ponderada de acuerdo a la abundancia observada en previas prospecciones llevadas a cabo dentro de ese estrato de

profundidad (Parkes *et al.*, 1990). Un enfoque alternativo consiste en incorporar la varianza del cálculo del stock instantáneo en el factor de ponderación (Sparre *et al.*, 1989).

7.6 Las prospecciones de *C. gunnari* llevadas a cabo en Georgia del Sur han indicado que las mayores concentraciones se encuentran en estos momentos en el estrato de profundidad de 150 a 250 m, mientras que en las rocas Cormorán la densidad en este estrato, y en el estrato de profundidad de 50 a 150 m de profundidad, es aproximadamente la misma.

7.7 En Kerguelén *C. gunnari* tiende a concentrarse en el estrato de profundidad de 100 a 200 m.

7.8 El grupo convino en que sería provechoso estratificar las prospecciones aún más mediante la identificación de las zonas donde es probable que la abundancia sea alta. Aunque se sabe que es posible que se encuentren concentraciones, no se contó con información que proporcionara una indicación razonable acerca de su posible ubicación. Se consideró que este modo de estratificación era importante en el diseño de prospección y se acordó que era necesario incorporar algún mecanismo en el diseño que permitiera un mayor muestreo de las manchas de alta densidad que se encontraran durante la prospección.

Enfoques para el diseño de prospección que tomen en cuenta las grandes concentraciones locales

7.9 Se consideraron tres opciones, las que se basan en una serie de estaciones de muestreo situadas aleatoriamente y que serían aumentadas mediante el muestreo adicional realizado en zonas de gran concentración.

Prospección de dos fases - Primer enfoque

7.10 El tiempo disponible para la prospección sería dividido en dos fases, la toma de muestras en las estaciones de muestreo aleatorias estándar y el muestreo intensivo de las concentraciones. La división entre estas dos fases se basaría en el número y tamaño de las concentraciones que se espera encontrar. Las estaciones serán muestreadas sucesivamente y se tomará nota de cualquier concentración de peces detectada. Al término de la primera fase el tiempo restante se dedicaría a la toma de muestras de las concentraciones. Este muestreo incluiría lances para estimar la densidad de las concentraciones, y prospecciones de pequeña

escala para representar las concentraciones en el mapa. Este enfoque de “encuentro-respuesta” se detalla en Leaman (1981).

7.11 La ventaja de este enfoque es que el esfuerzo asignado al estrato de alta densidad puede asignarse a las concentraciones con antelación a la fase del programa de muestreo, sin embargo, su desventaja es la posibilidad de que la asignación del tiempo no sea suficiente para tomar muestras adecuadas de la concentración. Por tanto, pueden pasar hasta dos semanas entre la primera observación de la concentración y cuando el buque regresa a ésta para realizar la muestra; existe una gran posibilidad de que después de este tiempo no se pueda encontrar la concentración nuevamente.

#### Prospección de dos fases - Segundo enfoque

7.12 Este enfoque es semejante al primer enfoque detallado en el párrafo 7.10, con la excepción de que el muestreo intensivo de las concentraciones se lleva a cabo cuando éstas se detectan.

7.13 La ventaja de este enfoque es que la concentración puede ubicarse nuevamente para tomar muestras; su desventaja es que la detección de varias concentraciones al comienzo de la prospección podría restringir el muestreo que podría realizarse hacia el final del programa.

7.14 Ambos enfoques tienen la desventaja de que es poco probable que se tomen muestras de todas las concentraciones detectadas dentro de la zona de estudio. Será necesario incorporar un factor de escala, que será determinado mediante la consideración del tamaño de las concentraciones detectadas en relación a la derrota de prospección, que tome en cuenta la subestimación del cálculo del stock instantáneo en este estrato.

#### Enfoque adaptable

7.15 Empleando un modelo simple, Everson *et al.* (1992) ha considerado las opciones de incorporar en el diseño la información sobre la presencia de manchas que se obtiene durante la prospección.

7.16 Se asignaría a todas las localidades aleatorias de muestreo una categoría, también seleccionada aleatoriamente, además de su ‘orden de muestreo’. Las muestras se tomarían en las estaciones de acuerdo al ‘orden de muestreo’ y se mediría la distancia total navegada entre

ellas. Una vez que se localizara una concentración, se tomarían muestras de esta y se mediría la longitud de su cuerda. A medida que se tomaran muestras de cada mancha, la estación de menor categoría sería removida de la lista de las estaciones restantes. Por consiguiente, a medida que se detectan las concentraciones, el esfuerzo de muestreo aumenta en estas localidades de gran densidad, a costa de las localidades de muestreo predeterminadas.

7.17 La razón de la longitud de la cuerda cruzada total de todas las concentraciones detectadas a la distancia total navegada durante la prospección proporciona una estimación de la zona de estudio que ocupan las concentraciones. Este factor, multiplicado por la media de la densidad 'dentro de la concentración' da una estimación del stock instantáneo dentro de un estrato de alta densidad.

7.18 Se sugirió, como aspecto práctico, que si se detectara una concentración mientras un buque estuviera en tránsito, por ejemplo de la estación 'A' a la estación 'B', el buque deberá completar su derrota a la estación 'B' antes de volverse a pescar en la concentración. Este procedimiento aseguraría que se determinara adecuadamente la longitud de la cuerda de la concentración. El recuperamiento de la red podría efectuarse en el punto medio de la concentración.

7.19 Este enfoque tiene la ventaja de que todo el tiempo asignado a la prospección puede utilizarse efectivamente, sin consideración del número de concentraciones presentes en la zona. Lamentablemente este proporciona poca información sobre el tamaño o la densidad de las concentraciones individuales; tal información podría obtenerse por medio de muestreos adicionales llevados a cabo después del término de la prospección.

#### Consideración de los diversos enfoques

7.20 El grupo prefirió el enfoque adaptable, ya que este ofrecía la utilización más efectiva del esfuerzo de muestreo. En el anexo D se presentan las fórmulas para la estimación de los parámetros y la combinación de los datos obtenidos de los estratos.

7.21 Todos los enfoques dependen de la capacidad de reconocer los límites de las concentraciones de peces. La experiencia ha demostrado que aunque a menudo las concentraciones de peces aparecen como capas más o menos continuas cerca del lecho marino (ver Duhamel, 1987: figura 98; Kock, 1992: figura 63), en cuyo caso la determinación de los límites de la concentración presenta poca dificultad, éstas

frecuentemente se encuentran sólo como agrupaciones poco separadas (ver Frolkina y Shlibanov, 1991: figura 4).

7.22 El grupo recomendó que se emprendiera más trabajo con el fin de definir mejor las características de los gráficos acústicos de las concentraciones de *C. gunnari*.

7.23 El grupo debatió los enfoques de muestreo dentro de las zonas de gran concentración. Las 'normas' de los enfoques de dos fases y adaptable indican que los lances dentro de las concentraciones deben realizarse en localidades seleccionadas aleatoriamente dentro de la concentración ya que el objetivo es proporcionar cálculos de la densidad dentro de este estrato de alta densidad. Si la distribución de la concentración es discontinua, los lances no deberán dirigirse a las grandes concentraciones locales. Se convino en que esta situación sólo podría solucionarse mediante el examen de las ecosondas de los lances realizados dentro de las concentraciones. También se acordó que cuando la especie objetivo tenga una distribución discontinua dentro de una zona pequeña, se deberá solicitar asesoramiento estadístico sobre las estrategias de muestreo.

7.24 El grupo también consideró la posibilidad de repetir el muestreo dentro de las concentraciones, cuya ventaja es aumentar el tamaño de la muestra, pero tiene la desventaja de que las muestras subsiguientes a la primera posiblemente no sean estadísticamente independientes y podrían ocurrir reacciones de comportamiento (dispersión o concentración) como resultado del lance inicial.

#### ANALISIS DE LOS DATOS DE LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRE DE FONDO

8.1 Para muchas aplicaciones, se supone que la distribución Normal se ajusta a la distribución de los datos. Probablemente esto es adecuado cuando la especie objetivo está distribuida vastamente y no se encuentra presente en las concentraciones (Saville, 1977). Este enfoque tiene la ventaja de que existe una gran variedad de pruebas estadísticas que pueden aplicarse a los datos.

8.2 Los datos de las prospecciones con arrastre de fondo contienen muchos grupos de datos cuya distribución esta notablemente sesgada y para los cuales las estadísticas normales no son apropiadas. Bajo estas circunstancias se aplican transformaciones a los datos. Las más comunes son las distribuciones Poisson, binomio negativo,  $\log(x+1)$ , gamma, delta y beta (por ej., Steinarsson y Stefansson, 1986; Pennington, 1986; Conan, 1987; Gröger y Ehrich, 1992).

8.3 El grupo tuvo en cuenta algunas situaciones en las que podrían ser adecuadas diferentes transformaciones para los diferentes componentes de una prospección. Por ejemplo, durante una prospección en Georgia del Sur la distribución más o menos uniforme de *N. gibberifrons* podría analizarse aplicando la estadística normal a los datos sin transformar, mientras que los datos de *C. gunnari*, que generalmente están notablemente sesgados, podrían indicar la necesidad de emplear un procedimiento alternativo. Se observó además que podría justificarse un tratamiento diferente para los datos de una especie procedentes de diferentes estratos.

8.4 El grupo no estaba claro acerca de algunas de las aplicaciones de estas técnicas, especialmente:

- Conversión de los datos transformados a datos sin transformar, con el fin de proporcionar valores de la media y la varianza, que podrían incluirse en el asesoramiento de administración.
- Combinación de las variaciones y medias de las prospecciones estratificadas en que se han aplicado diversas funciones a los diferentes estratos.

8.5 El grupo no pudo hacer comentarios adicionales debido a la falta de asesoramiento estadístico especializado.

8.6 El grupo estuvo consciente del progreso alcanzado con el uso de geoestadística para analizar los datos de las prospecciones (por ej., Conan, 1987; Petitgas, 1990), pero no contaba con el conocimiento especializado de esta técnica.

#### MANUAL PARA LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRE DE FONDO REALIZADAS EN EL AREA DE LA CONVENCION

9.1 Basándose en la información incluida en los informes del WG-FSA y presentada además durante esta reunión, el grupo preparó un manual preliminar para describir los procedimientos estándar que han de emplearse al emprender las prospecciones con arrastre de fondo. En el anexo E se incluye una copia de este manual preliminar para que sea considerado más a fondo por el Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces.

## ADOPCION DEL INFORME

10.1 Se adoptó el informe del Taller sobre el diseño de prospecciones con arrastre de fondo.

## CLAUSURA DE LA REUNION

11.1 Al clausurar la reunión, el coordinador agradeció a los participantes por su cooperación y por el buen humor manifestado durante los tres días. El Dr Everson, en nombre de los participantes del taller, expresó su agradecimiento al coordinador y a su personal por la hospitalidad al sostener la reunión.

Tabla 1.A: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.1 occidental (de Everson, 1987).

Sub-división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estratos de profundidad (m)					Area (km <sup>2</sup> )	
	N	S	E	W	0-50	50-150	150-250	250-500	>500	Mar	Total
21	62°00'	62°20'	60°30'	61°10'	-	2.2	8.7	44.6	44.6	1284	1284
22	62°20'	62°40'	60°30'	61°10'	-	85.7	7.7	6.6	0	964	1266
23	62°40'	63°05'	60°30'	61°10'	-	24.7	27.4	44	3.9	1476	1565
24	62°40'	63°05'	60°00'	60°30'	-	7.3	5.5	9.6	77.6	1036	1174
25	62°20'	62°40'	60°00'	60°30'	-	95.2	2.1	2.8	0	564	947
26	62°00'	62°20'	60°00'	60°30'	-	54.1	17.8	19	9.1	961	961
27	60°00'	64°00'	64°00'	70°00'	0	0	0	3.4	96.6	371299	371299
28	60°00'	61°00'	60°00'	64°00'	0	0	0	0	100	24340	24340
29	64°00'	66°00'	68°00'	70°00'	-	0.4	-	49.2	50.4	20886	20886
30	66°00'	67°00'	68°00'	70°00'	-	3.9	3.1	67.9	25.1	9226	9850
31	67°00'	68°00'	68°00'	70°00'	-	51.8	12.7	25	10.5	6607	9456
32	68°00'	69°00'	68°00'	70°00'	-	19.2	6	61.4	13.5	9049	9054
33	66°00'	67°00'	66°00'	68°00'	-	22.1	23.4	49.7	4.8	8110	9850
34	67°00'	68°00'	66°00'	68°00'	-	36.6	17.2	37.6	8.6	2261	9456
35	68°00'	69°00'	66°00'	68°00'	-	53.4	23	23.6	0	3555	9054
36	61°00'	62°00'	61°10'	64°00'	0	0	0	0	100	16703	16703
37	62°00'	63°00'	61°10'	64°00'	-	15.9	5	6.8	72.3	15952	16159
38	63°00'	64°00'	61°10'	64°00'	-	19.2	12.9	36.2	31.7	14894	15617
39	61°00'	62°00'	60°00'	61°10'	-	0	0	3.2	96.8	6877	6877
40	63°05'	64°00'	60°00'	61°10'	-	22.3	5.2	9.2	63.3	5586	5874
41	65°00'	66°00'	66°00'	68°00'	-	13.9	23	50.9	12.2	10085	10245
42	64°00'	65°00'	66°00'	68°00'	0	0	2.4	67.1	30.5	10637	10637
43	64°00'	65°00'	64°00'	66°00'	-	15.3	7.2	43	34.5	10407	10637
44	65°00'	66°00'	64°00'	66°00'	-	42.2	42.2	11.2	4.4	8685	10245
45	66°00'	67°00'	64°00'	66°00'	-	5.6	5.6	1	0	1196	9850
46	64°00'	65°00'	62°00'	64°00'	-	35.9	35.9	16	12.1	6744	10637
47	64°00'	65°00'	61°00'	62°00'	-	33.7	33.7	18.4	14.2	2686	5319
	Total para la subárea 48.1 occidental				-	10.4	6.1	18.6	64.9	572070	609242

Tabla 1.B: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.1 occidental (de Everson, 1987).

Sub-división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)							Total del área marina (km <sup>2</sup> )
	N	S	E	W	0-150	0-250	0-500	>50	>150	>250	>500	
21	62°00'	62°20'	60°30'	61°10'	2.2	10.8	55.4	100	97.8	89.2	44.6	1284
22	62°20'	62°40'	60°30'	61°10'	85.7	93.4	100	100	14.3	6.6	0	964
23	62°40'	63°05'	60°30'	61°10'	24.7	52.1	96.1	100	75.3	47.9	3.9	1476
24	62°40'	63°05'	60°00'	60°30'	7.3	12.9	22.4	100	92.4	87.1	77.6	1036
25	62°20'	62°40'	60°00'	60°30'	95.2	97.2	100	100	4.8	2.8	0	564
26	62°00'	62°20'	60°00'	60°30'	54.1	71.9	90.9	100	45.9	28.1	9.1	961
27	60°00'	64°00'	64°00'	70°00'	0	0	3.4	100	100	100	96.6	371299
28	60°00'	61°00'	60°00'	64°00'	0	0	0	100	100	100	100	24340
29	64°00'	66°00'	68°00'	70°00'	0.4	0.4	49.6	100	96.6	96.6	50.4	20886
30	66°00'	67°00'	80°00'	70°00'	3.9	7	74.9	100	96.1	93	25.1	9226
31	67°00'	68°00'	68°00'	70°00'	51.8	64.5	89.5	100	48.2	35.5	10.5	6607
32	68°00'	69°00'	68°00'	70°00'	19.2	25.2	86.5	100	80.8	74.8	13.5	9049
33	66°00'	67°00'	66°00'	68°00'	22.1	45.5	45.2	100	77.9	54.5	4.8	8110
34	67°00'	68°00'	66°00'	68°00'	36.6	53.8	91.4	100	63.4	46.2	8.6	2261
35	68°00'	69°00'	66°00'	68°00'	53.4	76.4	100	100	46.6	23.6	0	3555
36	61°00'	62°00'	61°10'	64°00'	0	0	0	100	100	100	100	16703
37	62°00'	63°00'	61°10'	64°00'	15.9	20.9	27.7	100	84.1	79.1	72.3	16159
38	63°00'	64°00'	61°10'	64°00'	19.2	32.1	68.3	100	80.8	67.9	31.7	15617
39	61°00'	62°00'	60°00'	61°10'	0	0	3.2	100	100	100	96.8	5877
40	63°05'	64°00'	60°00'	61°10'	22.3	27.5	36.7	100	77.7	72.5	63.3	5586
41	65°00'	66°00'	66°00'	68°00'	13.9	37	87.8	100	86.1	63	12.2	10085
42	64°00'	65°00'	66°00'	68°00'	0	2.4	69.5	100	100	97.6	30.5	10637
43	64°00'	65°00'	64°00'	68°00'	15.3	22.5	65.5	100	84.7	77.5	34.5	10407
44	65°00'	66°00'	64°00'	66°00'	42.2	84.4	95.6	100	57.8	15.6	4.4	8685
45	66°00'	67°00'	64°00'	66°00'	5.6	11.2	12.1	100	94.4	88.8	87.9	1196
46	64°00'	65°00'	62°00'	64°00'	35.9	71.9	87.9	100	64.1	28.1	12.1	6744
47	64°00'	65°00'	61°00'	62°00'	33.7	67.4	85.8	100	66.3	32.6	14.2	5319
	Total para la subárea 48.1 occidental				10.0	15.4	33.8	100	90	84.1	66.2	575633

Tabla 1.C: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.1 oriental (de Everson, 1987).

Sub- división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)					Area (km <sup>2</sup> )	
	N	S	E	W	0-50	50-150	150-250	250-500	>500	Mar	Total
1	62°00'	62°20'	59°30'	60°00'	-	2.2	8.7	44.6	44.6	956	957
2	62°00'	62°20'	58°30'	59°30'	-	91.6	2.9	3.7	1.8	1359	1934
3	62°00'	62°20'	57°30'	58°30'	-	27.6	6.4	12	54	1500	1934
4	62°20'	62°40'	57°30'	58°30'	-	0	0	0	100	1898	1898
5	62°20'	62°40'	58°30'	59°30'	-	9.5	2.7	3.2	84.5	1809	1898
6	62°20'	62°40'	59°30'	60°00'	-	63.3	8.7	9.7	18.4	772	949
7	62°40'	63°05'	59°00'	60°00'	-	0.3	0.3	2.6	96.7	2350	2352
8	62°40'	63°05'	58°00'	59°00'	-	4.6	3.4	22.7	69.3	2352	2352
9	62°40'	63°05'	57°30'	58°00'	-	95.3	2	2.7	0	1176	1176
10	60°00'	61°00'	50°00'	60°00'	-	0.6	1.2	2.6	95.6	60850	60850
11	61°00'	63°00'	50°00'	53°00'	0	0	0	0	100	34819	34819
12*	58°00'	60°00'	50°00'	58°00'	0	0	0	0	100	101837	101837
13	61°00'	62°00'	57°30'	60°00'	-	6.6	4.3	20.4	68.8	14417	14740
14	61°00'	62°00'	56°00'	57°30'	-	1.5	2.4	28.4	67.4	8843	8843
15	61°00'	62°00'	53°00'	56°00'	-	11.6	2.8	12.1	73.5	17110	17686
16	62°00'	63°00'	56°00'	57°30'	-	14.4	11.1	12.9	61.6	8539	8555
17	62°00'	63°00'	53°00'	56°00'	-	2	18	41.8	38.2	17109	17109
18	63°05'	64°00'	57°30'	60°00'	-	31.7	5.8	16.5	45.9	5136	12587
19	63°00'	64°00'	56°00'	57°30'	-	15.4	3.6	7.2	73.8	6279	8268
20	63°00'	64°00'	50°00'	56°00'	-	4.5	1.8	86.1	7.5	30827	33082
	Total para la subárea 48.1 oriental				-	5.6	3.2	11.6	79.6	218101	226989

\* La subdivisión 12 se encuentra fuera de la subárea 48.1

Tabla 1.D: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.1 oriental (de Everson, 1987).

Sub- división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)							Total del área marina (km <sup>2</sup> )
	N	S	E	W	0-150	0-250	0-500	>50	>150	>250	>500	
1	62°00'	62°20'	59°30'	60°00'	2.2	10.8	55.4	100	97.8	89.2	44.6	956
2	62°00'	62°20'	58°30'	59°30'	91.6	94.5	98.2	100	8.4	5.5	1.8	1359
3	62°00'	62°20'	57°30'	58°30'	27.6	34	46	100	72.4	66	54	1500
4	62°20'	62°40'	57°30'	58°30'	0	0	0	100	100	100	100	1898
5	62°20'	62°40'	58°30'	59°30'	9.5	12.2	15.5	100	90.5	87.8	84.5	1809
6	62°20'	62°40'	59°30'	60°00'	63.3	71.9	81.6	100	36.7	28.1	18.4	772
7	62°40'	63°05'	59°00'	60°00'	0.3	0.7	3.3	100	99.7	99.3	96.7	2350
8	62°40'	63°05'	58°00'	59°00'	4.6	8	30.7	100	95.4	92	69.3	2352
9	62°40'	63°05'	57°30'	58°00'	95.3	97.3	100	100	4.7	2.7	0	1176
10	60°00'	61°00'	50°00'	60°00'	0.6	1.8	4.4	100	99.4	98.2	95.6	60850
11	61°00'	64°00'	50°00'	53°00'	0	0	0	100	100	100	100	34819
12*	58°00'	60°00'	50°00'	58°00'	0	0	0	100	100	100	100	101837
13	61°00'	62°00'	57°30'	60°00'	6.6	10.8	31.2	100	93.4	89.2	68.8	14417
14	61°00'	62°00'	56°00'	57°30'	1.5	3.8	32.2	100	98.5	96.2	67.8	8843
15	61°00'	62°00'	53°00'	56°00'	11.6	14.4	26.5	100	88.4	85.6	73.5	17110
16	62°00'	63°00'	56°00'	57°30'	14.4	25.5	38.4	100	85.6	74.5	61.6	8539
17	62°00'	63°00'	53°00'	56°00'	2	20	61.8	100	98	80	78.2	17109
18	63°05'	64°00'	57°30'	60°00'	31.7	37.6	54.1	100	68.3	62.4	45.9	12587
19	63°00'	64°00'	56°00'	57°30'	15.4	19	26.2	100	84.6	81	73.8	6279
20	63°00'	64°00'	50°00'	56°00'	4.6	6.4	92.5	100	95.4	93.6	7.5	30827
	Total para la subárea 48.1 oriental				5.6	8.8	20.4	100	94.6	91.5	80.3	218101

\* La subdivisión 12 se encuentra fuera de la subárea 48.1

Tabla 1.E: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad alrededor de la isla Elefante (subárea 48.1) (de Kock, 1986).

Profundidad (m)	Area del lecho marino (mn <sup>2</sup> )
0 - 100	458.8
101 - 200	461.5
201 - 300	500.0
301 - 400	736.5
401 - 500	1012.1

Tabla 1.F: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.2 (de Everson, 1987).

Sub-división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)					Area (km <sup>2</sup> )	
	N	S	E	W	0-50	50-150	150-250	250-500	>500	Mar	Total
73	60°21'	60°40'	44°10'	45°00'	-	10.8	7.8	15.9	65.5	1601	1603
74	60°40'	61°00'	44°10'	45°00'	-	27.6	61.4	11	0	1930	2008
75	60°40'	61°00'	45°00'	46°00'	-	19	29	52	0	1927	2008
76	60°40'	61°00'	46°00'	47°00'	-	11.2	70.8	18	0	2008	2008
77	60°00'	64°00'	30°00'	50°00'	0	0	0	4.5	95.5	452647	452647*
78	57°00'	60°00'	30°00'	50°00'	0	0	0	0	100	387430	387430
79	60°21'	60°40'	46°00'	47°00'	-	65	10.7	5	19.3	1919	1926
80	60°21'	60°40'	45°00'	46°00'	-	29.2	16	18.1	36.6	1535	1926
	Total para la subárea				0	0.4	0.5	2	97.1	850997	851556

\* Excluye las áreas 73 a 76, 79 y 80.

Tabla 1.G: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.2 (de Everson, 1987).

Sub-división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)							Total del área marina (km <sup>2</sup> )
	N	S	E	W	0-150	0-250	0-500	>50	>150	>250	>500	
73	60°21'	60°40'	44°10'	45°00'	10.8	18.6	34.5	100	89.2	81.4	65.5	1601
74	60°40'	61°00'	44°10'	45°00'	27.6	89	100	100	72.4	11	0	1930
75	60°40'	61°00'	45°00'	46°00'	19	48	100	100	81	52	0	1927
76	60°40'	61°00'	46°00'	47°00'	11.2	82	100	100	88.8	18	0	2008
77	60°00'	64°00'	30°00'	50°00'	0	0	4.5	100	100	100	95.5	452647*
78	57°00'	60°00'	30°00'	50°00'	0	0	0	100	100	100	100	387430
79	60°21'	60°40'	46°00'	47°00'	65	75.7	80.7	100	35	24.3	19.3	1919
80	60°21'	60°40'	45°00'	46°00'	29.2	45.2	63.4	100	70.8	54.8	36.6	1535
	Total para subárea 48.2.3				0.4	0.8	2.9	100	99.6	99.2	97.1	850997

\* Excluye las áreas 73 a 76, 79 y 80.



Tabla 1.I: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.3 entre 54°30' y 56°S (de Everson y Campbell, 1990).

Areas del lecho marino (km<sup>2</sup>) alrededor de Georgia del Sur entre 54°30' y 56°S.

Sector NE			0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-500	>500
Grad S	Min S	W							
54	30	43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	39	0.0	0.0	0.0	14.1	113.1	106.0	3322.3
54	30	38	0.0	0.0	0.0	542.9	715.0	273.8	2023.8
54	30	37	0.0	0.0	422.0	649.6	1034.7	455.5	993.7
54	30	36	17.9	2.6	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0
54	30	36(S)	234.8	263.5	565.0	492.2	597.5	903.7	0.0
54	30	35	180.8	371.8	922.0	792.9	443.1	554.0	84.9
54	30	34	0.0	8.9	142.4	145.0	199.4	317.7	2742.1
55	0	43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	3504.6
55	0	36	0.0	4.6	22.8	262.8	94.8	178.2	2948.3
55	0	35	0.0	52.8	1321.2	810.1	586.4	457.9	283.1
55	0	34	0.0	18.1	523.9	221.0	55.5	153.4	2539.6
55	30	43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	3448.8
55	30	34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	209.5	3257.7

Tabla 1.J: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.3 entre 53° y 54°30'S (de Everson y Campbell, 1990).

Areas del lecho marino (km<sup>2</sup>) alrededor de Georgia del Sur entre 53° y 54°30'S.

Sector NE			50-150	150-250	250-500	>500
Grad S	Min S	W				
53	0	43	0.0	0.0	12.0	3673.9
53	0	42	0.0	2887.1	445.2	2952.6
53	0	41	88.9	158.3	26.8	3411.9
53	0	40	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	39	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	38	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	37	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	36	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	35	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	0	34	0.0	0.0	0.0	3685.9
53	30	43	0.0	0.0	0.0	3642.8
53	30	42	93.3	289.9	178.6	3081.0
53	30	41	1209.8	995.3	410.5	1027.2
53	30	40	81.5	138.9	536.9	2885.5
53	30	39	0.0	177.6	689.2	2776.0
53	30	38	469.7	1160.1	640.9	1320.9
53	30	37	1258.1	832.0	732.9	690.8
53	30	36	131.0	1536.8	723.1	1251.9
53	30	35	6.0	139.3	270.5	3227.0
53	30	34	0.0	0.0	0.0	3642.8
54	0	43	0.0	0.0	0.0	3599.2
54	0	42	0.0	0.0	0.0	3599.2
54	0	41	0.0	0.0	0.0	3599.2
54	0	40	0.0	0.0	0.0	3599.2
54	0	39	15.8	718.1	482.7	2382.6
54	0	38	219.8	3248.9	66.5	0.0
54	0	37	88.2	19.8	4.6	0.0
54	0	37(S)	1017.0	1116.2	251.3	0.0
54	0	36	760.8	723.9	176.6	0.0
54	0	36(S)	102.9	48.7	0.0	0.0
54	0	35	139.3	1713.2	528.7	1218.0
54	0	34	0.0	0.0	0.0	3599.2

Tabla 1.K: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.3 entre 54°30' y 56°S (de Everson y Campbell, 1990).

Areas del lecho marino (km<sup>2</sup>) alrededor de Georgia del Sur entre 54°30' y 56°S.

Sector NE			50-150	150-250	250-500	>500
Grad S	Min S	W				
54	30	43	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	42	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	41	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	40	0.0	0.0	0.0	3555.5
54	30	39	0.0	127.2	106.0	3322.3
54	30	38	0.0	1257.9	273.8	2023.8
54	30	37	422.0	1684.3	455.5	993.7
54	30	36	12.9	0.0	0.0	0.0
54	30	36(S)	828.5	1089.7	903.7	0.0
54	30	35	1293.8	1236.0	554.0	84.9
54	30	34	151.3	344.4	317.7	2742.1
55	0	43	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	42	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	41	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	40	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	39	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	38	0.0	0.0	0.0	3511.5
55	0	37	0.0	0.0	6.9	3504.6
55	0	36	27.4	357.6	178.2	2948.3
55	0	35	1374.0	1396.5	457.9	283.1
55	0	34	542.0	276.5	153.4	2539.6
55	30	43	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	42	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	41	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	40	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	39	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	38	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	37	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	36	0.0	0.0	0.0	3467.1
55	30	35	0.0	0.0	18.3	3448.8
55	30	34	0.0	0.0	209.5	3257.7

Tabla 1.L: Resumen de las áreas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.3 (de Everson y Campbell, 1990).

Resumen de las áreas del lecho marino de las rocas Cormorán, Georgia del Sur y para la totalidad de la subárea 48.3. El asterisco (\*) indica que no se han notificado sondeos para este estrato de profundidad

Estratos de profundidad (m)	Area de lecho marino (km <sup>2</sup> )		
	Rocas Cormorán	Georgia del Sur	Subárea 48.3
0 - 50	*	1 531.7	1 531.7
50 - 100	3.8	1 956.6	1 960.4
100 - 150	1 469.7	6 903.8	8 373.6
150 - 200	1 023.1	8 689.3	9 712.4
200 - 250	847.5	10 515.0	11 362.8
250 - 500	1 610.0	8 201.9	9 811.9
> 500	24 360.0	144 798.0	169 158.9
Total	29 314.1	182 597.6	211 911.7

Tabla 1.M: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.4 (de Everson, 1987).

Sub-División	Coordenadas				% área marina en el estrato de profundidad (m)		Area (km <sup>2</sup> )	
	N	S	E	W	0-500	>500	Mar	Total
66	56°00'	60°00'	24°00'	29°30'	0.9	99.1	143782	144073
67	50°00'	53°00'	26°00'	30°00'	0	100	92322	92322
68	53°00'	56°00'	26°00'	30°00'	0	100	86121	86121
69	60°00'	64°00'	24°00'	30°00'	0	100	139235	139235
70	56°00'	60°00'	29°30'	30°00'	0	100	13097	13097
71	50°00'	56°00'	20°00'	26°00'	0	100	267758	267758
72	56°00'	60°00'	20°00'	24°00'	0	100	104782	104782
	Total para la subárea				0.1	99.9	847097	847388

Tabla 1.N: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en la subárea 48.4 (de Everson, 1987).

Sub-División	Coordenadas				% del área marina en el estrato de profundidad (m)		Area (km <sup>2</sup> )	
	N	S	E	W	0-500	>500	Mar	Total
81	65°00'	70°00'	50°00'	66°00'	50	50	313029	378286
82	64°00'	65°00'	50°00'	60°00'	51.6	48.4	49890	53196
83	64°00'	65°00'	30°00'	50°00'	0	100	106396	106396
84	65°00'	70°00'	30°00'	50°00'	0	100	472858	472858
85	64°00'	78°00'	20°00'	30°00'	9.9	90.1	507572	561341
86	70°00'	78°00'	30°00'	62°00'	15.8	84.2	733571	871718
Total para la subárea					9.6	90.4	2183316	2445595

Tabla 1.O: Areas del lecho marino dentro de los estratos seleccionados de profundidad en el Area estadística 88 (de Everson, 1987).

Sub-división	Coordenadas				Porcentaje del área marina en el estrato de profundidad (m)							Total del área marina (km <sup>2</sup> )
	N	S	E	W	0-150	0-250	0-500	>50	>150	>250	>500	
87	60°00'	66°00'	70°00'	92°00'	0	0	0	100	100	100	100	740541
88	66°00'	70°00'	70°00'	92°00'	4.6	5.5	15.6	100	95.4	94.5	84.4	393266
Total para el Area 88					1.7	2.0	5.6	100	98.3	96.3	94.4	1133807

Tabla 2: Escala de madurez de los nototénidos y caenictidos basadas en los ciclos ováricos y testiculares de *Notothenia coriiceps*, *Champscephalus gunnari*, *Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus* (de Kock y Kellermann, 1991).

Fase de madurez	Descripción
<b>Hembras:</b>	
1. Inmadura	Ovarios pequeños, firmes, no se observan huevos a simple vista
2. Virgen en maduración	Ovario más extendido, firmes, y se pueden observar pequeños oocitos que le dan una apariencia granicular
3. En desarrollo	Ovario grande que comienzan a ensanchar la cavidad corporal, el color varía de acuerdo a la especie, contiene oocitos de dos tamaños
4. Grávida	Ovario grande, llenando o ensanchando la cavidad corporal; huevos grandes se derraman cuando se abre el ovario
5. Postpuesta	Ovario contraído, flácido, contiene unos pocos huevos residuales y muchos otros pequeños
<b>Machos:</b>	
1. Inmaduro	Testículos pequeños, translucientes, blanquecinos, largos, con bandas delgadas cerca de la columna vertebral
2. En desarrollo	Testículos blancos, aplastados, enrollados, visibles a simple vista, aproximadamente $\frac{1}{4}$ del largo de la cavidad corporal
3. Desarrollado	Testículos grandes, blancos y enrollados, no se obtiene lecha cuando se apretan o se hace un corte
4. Maduro	Testículos grandes, de color blanco opalescente; se obtienen gotas de lecha cuando se apretan o se cortan
5. Postpuesta	Testículos contraídos, flácidos, de color blanco sucio

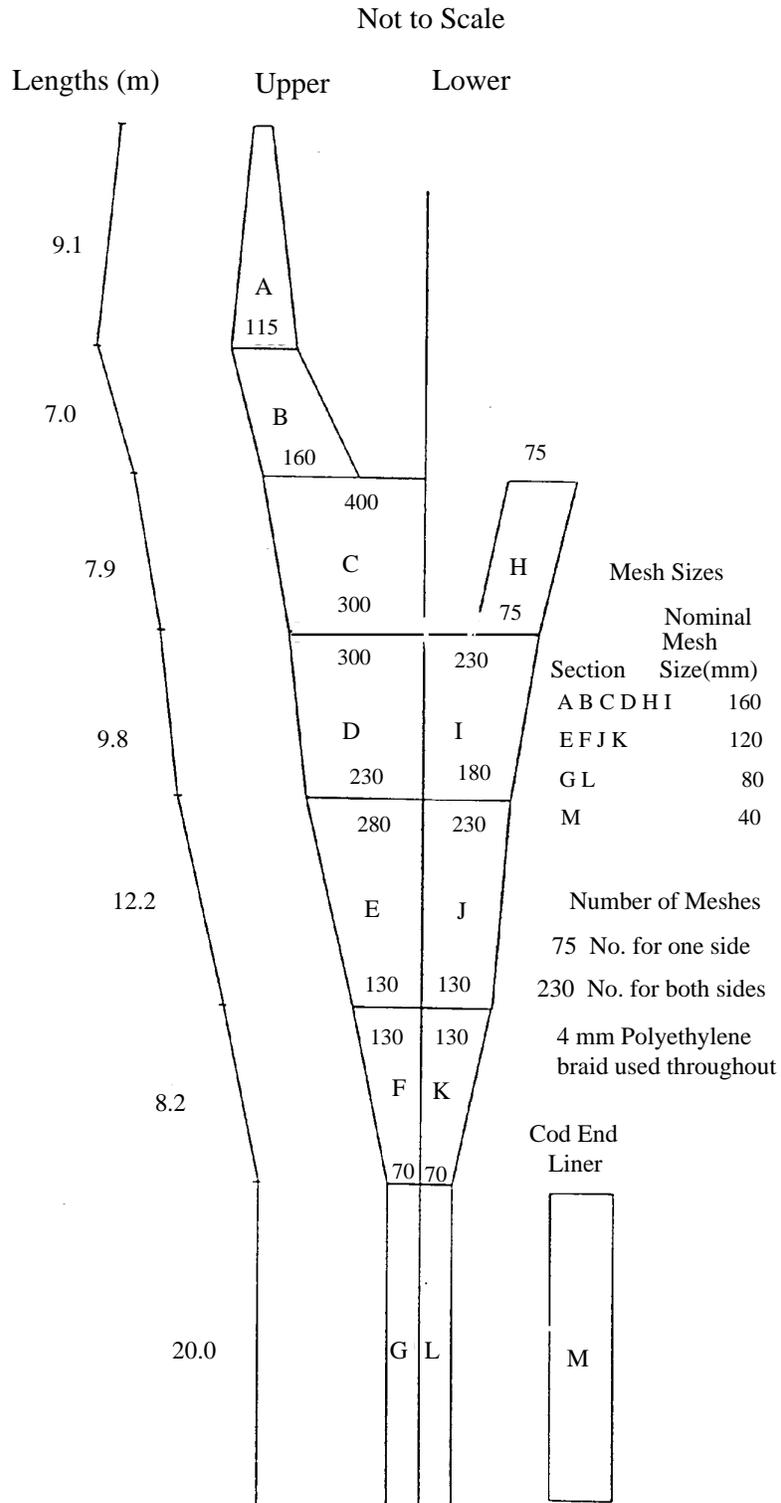
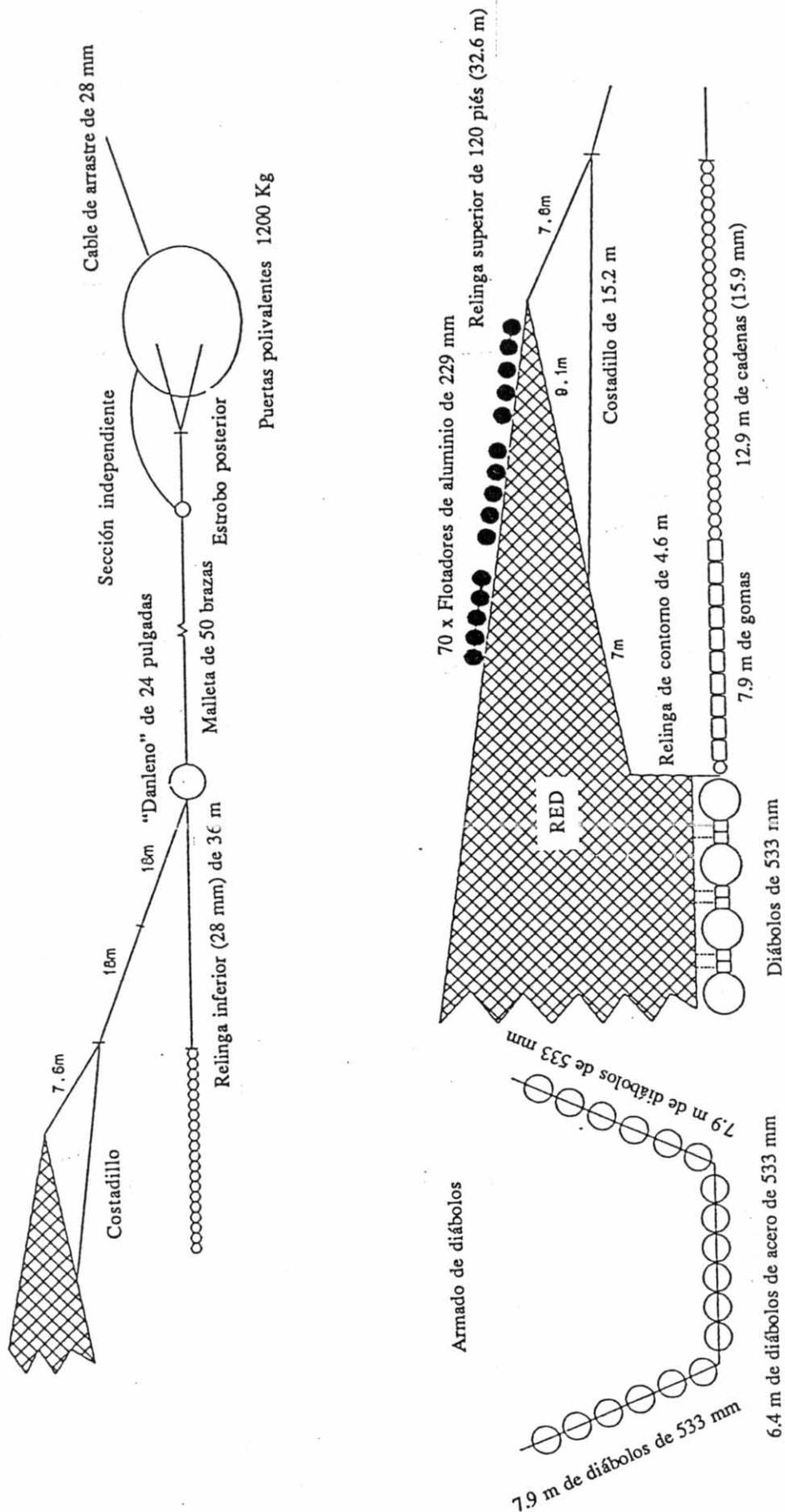


Figura 1: Construcción de la red FP-120 (de Parkes, 1991).

Figura 2: Armado del arrastre FP-120 (de Parkes, 1991).



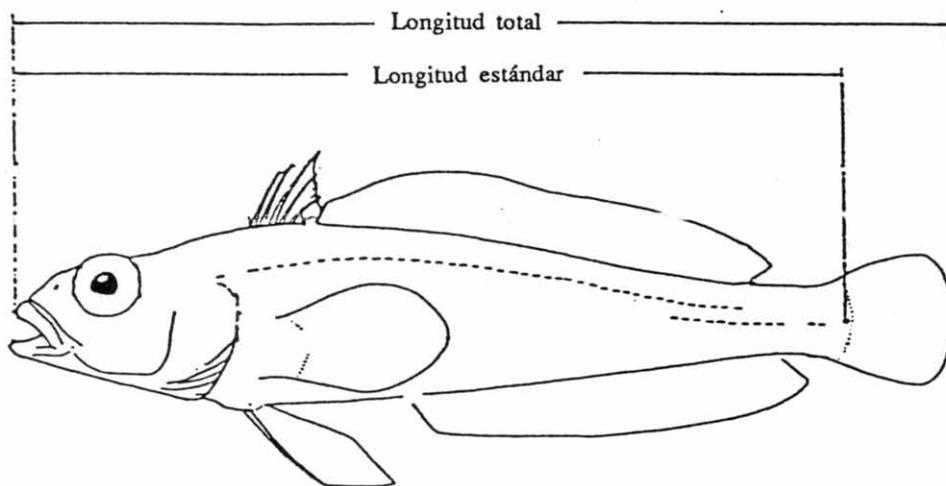


Figura 3: Mediciones estándar de la longitud del cuerpo de los peces.

TL - La longitud total es la distancia comprendida entre la parte más delantera del hocico y la parte más posterior de la aleta caudal cuando esta aleta se extiende a lo largo de la longitud del cuerpo.

SL - La longitud estándar es la distancia comprendida entre la parte más delantera del hocico y el extremo de la columna vertebral (generalmente marcada por una hendidura vertical en el pedúnculo caudal una vez que se dobla).

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Taller sobre el diseño de prospecciones con arrastre de fondo  
(Hamburgo, Alemania, 16 al 19 de septiembre de 1992)

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| I. Everson                  | British Antarctic Survey<br>High Cross Madingley Road<br>Cambridge CB3 0ET<br>United Kingdom                                     |
| A. Gianni                   | Istituto Centrale per la<br>Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare<br>Via Lorenzo Respighi 5<br>00197 Roma<br>Italy |
| K.-H. Kock<br>(Coordinador) | Institut für Seefischerei<br>Bundesforschungsanstalt für Fischerei<br>Palmaille 9<br>2000 Hamburg 50<br>Germany                  |
| M. Vacchi                   | Istituto Centrale per la<br>Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare<br>Via Lorenzo Respighi 5<br>00197 Roma<br>Italy |

## REFERENCIAS

Taller sobre el diseño de prospecciones con arrastres de fondo  
(Hamburgo, Alemania, 16 al 19 de septiembre de 1992)

- CARROTHERS, P.J.G. 1981. Catch variability due to variations in groundfish otter trawl behaviour and possibilities to reduce it through instrumental fishing gear studies and improved fishing procedures. In: DOUBLEDAY, W.G. and D. RIVARD (Eds). Bottom trawl surveys. *Canadian Special Publication of Fisheries Aquatic Sciences* 58: 247-257.
- CONAN, G.Y. 1987. The paradigm of random sampling patches and the genesis of lognormal and negative binomial related models. *Conseil International pour l'Exploration de la Mer* C.M.1987/K:25. 11 pp. (mimeogr.).
- DOUBLEDAY, W.G. and D. RIVARD. 1981. (Eds). Bottom trawl surveys. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences* 58: 1-273.
- DUHAMEL, G. 1987. *Ichtyofaune des secteurs indien occidental et atlantique oriental de l'océan austral: biogéographie, cycles biologiques et dynamique des populations*. Ph.D. Thesis. Université P. et M. Curie, Paris, France. 687 pp.
- EHRICH, S. 1991. Comparative fishing experiments by research trawlers for cod and haddock in the North Sea. *Journal du Conseil. Conseil International pour l'Exploration de la Mer* 47: 275-283.
- ENGÅS, A. 1991. *The effects of trawl performance and fish behaviour on the catching efficiency of sampling trawls*. Ph.D. Thesis. University of Bergen, Department of Fisheries and Marine Biology, Norway. 94 pp.
- EVERSON, I. 1987. Areas of seabed within selected depth ranges in the South-West Atlantic and Antarctic Peninsula regions of the Southern Ocean. In: *Selected Scientific Papers 1987 (SC-CAMLR-SSP/4)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 49-76.
- EVERSON, I. and S. CAMPBELL. 1990. Areas of seabed within selected depth ranges in CCAMLR Subarea 48.3, South Georgia. Document *WG-FSA-90/8*. CCAMLR, Hobart, Australia: 7 pp. (mimeogr.).

- EVERSON, I., M. BRAVINGTON and C. GOSS. 1992. Trawl survey design: results from a simulation study of the mackerel icefish, *Champsocephalus gunnari* at South Georgia. Document for the CCAMLR Workshop on Bottom Trawl Survey Design, Hamburg, Germany, 16-19 September, 1992.
- FROLKINA, Zh.A. and V.I. SHLIBANOV. 1991. On the problem of icefish (*Champsocephalus gunnari*) vertical migration on the South Georgia shelf. Document WG-FSA-91/6. CCAMLR, Hobart, Australia: 11 pp. (mimeogr.).
- GLASS, C.W. and C.S. WARDLE. 1989. Comparison of the reactions of fish to a trawl gear at high and low light intensities. *Fisheries Research* 7: 249-266.
- GODØ, O.R. 1990. *Factors affecting accuracy and precision in abundance estimates of gadoids from scientific surveys*. Ph.D. Thesis. University of Bergen, Institute of Fisheries and Marine Biology, Norway. 169 pp.
- GRÖGER, J. and S. EHRICH. 1992. The importance of catch frequency distributions for the interpretation of catch data and the fit by the very adaptable and realistic beta distribution. *International Council for the Exploration of the Sea C.M.1992/D:18*. 22 pp.
- HE, P. and C.S. WARDLE. 1988. Endurance at intermediate swimming speeds of Atlantic mackerel, *Scomber scombrus* L., herring, *Clupea harengus* L. and saithe, *Pollachius virens* L. *Journal of Fish Biology* 33: 255-266.
- KOCK, K.-H. 1986. The state of exploited Antarctic fish stocks in the Scotia Arc region during SIBEX (1983-1985). *Archiv. für Fischereiwissenschaft* 37 (Beiheft 1): 129-186.
- KOCK, K.-H. 1992. *Antarctic Fish and Fisheries*. Cambridge: Cambridge University Press. 359 pp.
- KOCK, K.-H. and A. KELLERMANN. 1991. Reproduction in Antarctic notothenioid fish. *Antarctic Science* 3 (2): 125-150.
- LEAMAN, B.M. 1981. A brief review of survey methodology with regard to groundfish stock assessment. In: DOUBLEDAY, W.G. and D. RIVARD (Eds). Bottom trawl surveys. *Canadian Special Publication of Fisheries Aquatic Sciences* 58: 113-123.

- MAIN, J. and G.I. SANGSTER. 1981. A study of the fish capture process in a bottom trawl by direct observations from a towed underwater vehicle. *Scottish Fisheries Research Report 23*: 23 pp.
- MAIN, J. and G.I. SANGSTER. 1982. A study of a multi-level bottom trawl for species separation using direct observation techniques. *Scottish Fisheries Research Report 26*: 17 pp.
- PARKES, G.B. 1991. The UK fish stock assessment survey bottom trawl for South Georgia. Document *WG-FSA 91/16*. CCAMLR, Hobart, Australia: 19 pp. (mimeogr.).
- PARKES, G.B., I. EVERSON, J. ANDERSON, Z. CIELNIASZEK, J. SZLAKOWSKI and R. TRACZYK. 1990. Report of the UK/Polish fish stock assessment survey around South Georgia and Shag Rocks in January 1990. Document *WG-FSA-90/11 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart, Australia: 71 pp.
- PENNINGTON, M. 1986. Some statistical techniques for estimating abundance indices from trawl survey. *Fishery Bulletin 84* (3): 519-525.
- PETITGAS, P. 1990. A geostatistical variance of the total abundance estimate for a regular sampling grid. *International Council for the Exploration of the Sea C.M.1990/D:12* (mimeogr.).
- SAVILLE, A. (Ed.). 1977. Survey methods of appraising fisheries resources. *FAO Fisheries Technical Paper 171*: 76 pp.
- SPARRE, P., E. URSIN and S.C. VENEMA. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 - Manual. *FAO Fisheries Technical Paper 306/1*. 337 pp.
- STEINARSSON, B. and G. STEFANSSON. 1986. Comparison of random and fixed trawl stations in Icelandic groundfish surveys and some computational considerations. *International Council for the Exploration of the Sea C.M.1986/D:13*. 25 pp. (mimeogr.).
- VØLSTAD, J.H. 1990. *Some aspects of the design and analysis of marine abundance surveys*. Sc.D. Thesis. University of Bergen, Department of Fisheries Biology, Norway. 107 pp.

**ORDEN DEL DIA**

Taller sobre el diseño de prospecciones con arrastre de fondo de la CCRVMA  
(Hamburgo, Alemania, 16 al 19 de septiembre de 1992)

1. Apertura de la reunión
2. Organización de la reunión y nombramiento de los relatores
3. Adopción del Orden del día
4. Objetivos de las prospecciones con arrastre de fondo en el Area de la Convención
5. Factores que afectan la precisión de las prospecciones con arrastre de fondo
  - (i) Geometría del arrastre, armado y rendimiento
  - (ii) Comportamiento de los peces durante el proceso de captura
  - (iii) Distribución de los peces en el Area
  - (iv) Características del stock
6. Diseño de las prospecciones con arrastres de fondo
  - (i) Prospecciones no aleatorias (Sistemáticas)
  - (ii) Prospecciones aleatorias
  - (iii) Estratificación
7. Análisis de las prospecciones con arrastres de fondo
  - (i) Distribuciones ajustadas a los datos
  - (ii) Modelos empleados para analizar los datos
  - (iii) Métodos geostadísticos
8. Manual para las prospecciones con arrastres de fondo realizadas en el Area de la Convención
9. Adopción del informe
10. Clausura de la reunión.

**FORMULAS PARA LA ESTIMACION DE LOS PARAMETROS Y LA COMBINACION DE LOS DATOS OBTENIDOS DE LOS ESTRATOS PARA UN ‘ENFOQUE ADAPTABLE’**

1. Proporción ‘**p**’ del área ocupada por las concentraciones

Si se encuentra un total **k** de manchas en una derrota de longitud total **L**, y la longitud de la derrota dentro del **i**-avo es **l<sub>i</sub>**, entonces el estimador de **p̂** es:

$$\hat{p} = \frac{\sum l_i}{L}$$

2. Biomasa media estratificada **B̂**

Para proporcionar una biomasa media combinada de los dos estratos, las densidades medias dentro del estrato **B̂** y **D̂<sub>b</sub>** son ponderadas según el área de los estratos. Si se supone que **p̂** es la proporción del área de estudio ocupada por las concentraciones cuya densidad media es **D̂<sub>a</sub>** y la densidad media del área restante es **D̂<sub>b</sub>**, y el área total es **A**, la fórmula para la media ponderada es:

$$\hat{B} = [\hat{D}_a \cdot \hat{p} + \hat{D}_b \cdot (1-\hat{p})]A$$

3. Varianza combinada **V[B̂]**

La varianza combinada debe incorporar términos para la varianza de **D̂<sub>a</sub>**, **D̂<sub>b</sub>** y **p̂**.

La fórmula para combinar estas varianzas es:

$$V[\hat{B}] = A^2\{V_a \cdot \hat{p}^2 + V_b \cdot (1-\hat{p})^2 + V_p[V_a + \hat{D}_a^2] + (V_b + \hat{D}_b^2) - 2\hat{D}_a \cdot \hat{D}_b\}$$

**MANUAL PRELIMINAR PARA LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRES DE FONDO  
REALIZADAS EN EL AREA DE LA CONVENCION**

1. INTRODUCCION

Idealmente las prospecciones de los buques de investigación deberán proporcionar la siguiente información:

- biomasa del stock instantáneo para todas las especies (explotadas y sin explotar);
- talla y estructura demográfica de los stocks explotados;
- relación talla/edad-peso;
- madurez de las ojivas;
- abundancia de las clases anuales de los pre-reclutas.

Hasta ahora, las prospecciones con arrastre de fondo realizadas en el Area de la Convención han comprendido prospecciones nacionales de diferentes niveles de comparabilidad entre las mismas y entre naciones. El propósito de este manual es aumentar la comparabilidad entre estas prospecciones mediante la normalización de los métodos de pesca, los métodos de prospección, el muestreo de las capturas y el registro y análisis de los datos. Este manual incorpora los resultados de las deliberaciones previas sostenidas por el grupo de trabajo, que se detallan en SC-CAMLR IX, anexo 5, páginas 249 a 254, y en el informe del Taller sobre el diseño de prospección de arrastre de fondo de la CCRVMA.

2. EL ARRASTRE DE PROSPECCION

Los resultados dependen esencialmente del tamaño, construcción y el armado del arrastre. Preferiblemente el arrastre debe ser de tamaño comercial con un forro de copo de la red de una abertura máxima de la malla de 40 mm. Ya que es posible que no todos los países usen una red de arrastre estándar, se deberá proporcionar una descripción completa de la red y del aparejo, incluyendo puertas, según se indica en las figuras 1 y 2.

Es sumamente importante lograr un buen contacto de fondo con la relinga de plomos y esto deberá revisarse con regularidad. Un contacto apropiado sería indicado al inspeccionar el desgaste de las cadenas y diábolos.

### 3. DISEÑO DE PROSPECCION Y POSICIONES DE PESCA

La prospección deberá abarcar los rangos batimétricos y geográficos principales de la especie objetivo dentro de una subárea estadística dada, siguiendo un diseño de prospección aleatoria estratificada de acuerdo a la profundidad y, si se conoce, la densidad de peces. En las tablas 1.A a 1.O se presentan las áreas de lecho marino dentro de estratos seleccionados de profundidad en el océano Atlántico. Las posiciones de pesca tienen que ser seleccionadas aleatoriamente durante la primera prospección pero pueden emplearse como estaciones conocidas de arrastre sin peligro durante las prospecciones subsiguientes. Con el objeto de reducir o evitar la covarianza entre las estaciones de pesca en estratos adyacentes, éstas deberán ubicarse por lo menos 5 millas aparte. La pesca no deberá dirigirse a los cardúmenes de peces ubicados por sonar o ecosonda. Es necesario describir cuidadosamente el diseño de prospección y el método de estratificación.

Si se emplea un diseño adaptable de prospección ('encuentro-respuesta') que utilice un equipo acústico para identificar las zonas de alta y baja densidad, este deberá describirse en detalle.

### 4. METODOS ESTANDAR DE PESCA

Se deberá utilizar una velocidad de pesca estándar medida como velocidad de arrastre sobre el terreno. Deberá controlarse la velocidad absoluta real y la distancia de arrastre, y éstas deberán notificarse.

Cada lance deberá durar 30 minutos. La hora de comienzo se define como el momento cuando la red se posa en el fondo o, en el caso de un registro continuo de los parámetros de la red, cuando la abertura vertical de la red y la extensión de las alas indican que la red se encuentra en una configuración estable de pesca. La hora de término se define como el comienzo de la recuperación de la red. Los lances de menos de 15 minutos de duración no deben incluirse en el cálculo subsiguiente del stock instantáneo.

Cada 30 segundos se deberá controlar la abertura vertical de la red y la separación de las alas y de las puertas.

Las operaciones de arrastre deberán realizarse solamente durante las horas de luz de día, es decir, entre la salida y la puesta del sol.

Se debe registrar cualquier mortalidad incidental de aves o mamíferos marinos.

Asimismo se deben registrar todos los artes de pesca extraviados durante el curso de la prospección y notificarse acerca de los mismos.

#### 5. ANALISIS DE LA CAPTURA

Los peces capturados deberán ser clasificados por especies y se registrarán el peso y número total de cada especie. En el caso de capturas voluminosas, se clasificará una submuestra representativa, pero se deberá tener en cuenta la posible distribución irregular de las especies y/o clases de talla de los peces en las bodegas.

Se deberá pesar la captura de bentos con el fin de evaluar el impacto del arrastre de fondo en las comunidades bentónicas.

#### 6. MUESTRAS BIOLÓGICAS

Se deberán registrar las distribuciones representativas de tallas de todas las especies explotadas (alta prioridad) y de todas las otras especies (si hay suficiente tiempo). Es difícil definir el tamaño de una muestra representativa pero generalmente contiene un mínimo de 100 peces medidos. La longitud se define como la longitud total (figura 3) redondeada al centímetro inferior más cercano.

Datos de sexo y sobre madurez deberán recopilarse al mismo tiempo que las mediciones de longitud. Las fases de madurez deberán clasificarse de acuerdo a la escala presentada en la tabla 2. Los otolitos (y las escamas en el caso de los nototénidos) deberán recopilarse según la zona de prospección, o en el caso de existir dos o más stocks, se deberán recopilar de acuerdo a los límites de estos. Para las especies explotadas comercialmente se deberá mantener un nivel mínimo de muestreo de 10 otolitos por sexo y clases de talla de 1 cm. Para los grupos de tamaños más pequeños, que se supone comprenden una sola clase anual, el número de otolitos por sexo y clases de talla podrían reducirse.

## 7. INFORMACION QUE DEBE NOTIFICARSE A LA CCRVMA

### 7.1 Diseño de prospección y recopilación de datos

- Area de prospección
- Límites geográficos: latitud y longitud
- Mapa del área de prospección, incluyendo la ubicación de las estaciones de pesca (y preferentemente batimetría)
- Científico responsable

### 7.2 Descripción del buques

- Nombre del buque
- Tamaño del buque (eslora, GRT, HP)
- Tipo de embarcación
- Incluido en el registro de buques comerciales o de investigación de la CCRVMA

### 7.3 Descripción del arte de pesca y otros equipos

- Descripción del arte utilizado, por ej., arrastre de fondo o meso-pelágico, incluyendo planos de construcción y diagrama de armado (ver las figuras 1 y 2)
- Equipo auxiliar (montaje Danleno, etc.)
- Tipo de malla (diamante, cuadrada, otra)
- Luz de malla del copo (mm) (mediciones de acuerdo a las normas estipuladas en el Manual de inspección de la CCRVMA).

### 7.4 Descripción del equipo acústico

- Frecuencia operativa
- Método de calibración
- Detalles de la calibración, por ejemplo:
  - Nivel de la fuente
  - Longitud del pulso
  - Índice de direccionalidad
  - Sensibilidad de recepción

Constante de calibración (nivel de la fuente más la sensibilidad de recepción)

Detalles de corrección TVG

#### 7.5 Diseño de la prospección

- Diseño de la prospección (aleatorio, sistemático)
- Especies objetivo
- Estratificación (según zonas de profundidad, densidad de peces, etc)
- Detalle de fuentes utilizadas para la estratificación
- Duración del lance
- Número de estaciones (proyectadas y realizadas)
- Mapa con la ubicación de las estaciones

#### 7.6 Métodos de análisis de los datos de prospecciones

Por ejemplo:

- Método del área barrida
- Propiedades estadísticas del estimador

#### 7.7 Datos que se deben notificar a la CCRVMA

Datos de lances individuales, incluyendo:

Fecha y hora

Estrato designado para el lance

Posición del arrastre al comienzo y al término

Método empleado para determinar la posición (por ej. GPS)

Duración del lance

Profundidad media de arrastre

Longitud del cable de arrastre

Distancia del arrastre en el caladero

Abertura de boca de la red (vertical - horizontal)

Captura por especies en peso y cifras

Distribución de frecuencia de tallas de las especies explotadas

Peso del bentos

Información sobre la etapa de madurez

Información dietética

Otros (por ej. infestación parásita, lesiones, etc.)

Combinados para la subárea rectangular:

Información talla/peso-edad de las especies explotadas

Mortalidad incidental de aves y mamíferos

Artes de pesca extraviados

Esta información debe ser notificada a la CCRVMA en los formularios C1, C4, B2, B3 y B4.

**RESUMENES DE LAS EVALUACIONES DE 1992**

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado				0				
TAC acordado				300	300	0		
Desembarques	216	197	152	2	1	1	24897	1
Prosp. de biomasa	11471 <sup>a</sup> 1634 <sup>b</sup>	1699	2439	1481 <sup>a</sup> 3915 <sup>b</sup> 3900 <sup>b</sup>	4295 <sup>c</sup> 10022 <sup>d</sup>	7309 <sup>c</sup>		
Estudio realizado por	ESPa EEUU/POL <sup>b</sup>	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU <sup>c</sup> URSS <sup>d</sup>	RU <sup>c</sup>		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>		No hay información						
Reclutamiento (edad...)		disponible desde						
<b>F</b> media (.....) <sup>1</sup>		1985/86						

Peso en toneladas, reclutas en .....

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

2 Durante el período de 1982 a 1992

3 Utilizando VPA (.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** 2/III y 3/IV.

**Capturas:** Una tonelada extraída por el Reino Unido (investigación).

**Datos y Evaluación:** No existen nuevos datos para realizar la evaluación.

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** El nivel de la población sigue siendo bajo.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992		1993		Efectos/ Consecuencias		
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>		SSB	Captura

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado		31500	10200	12000		8400-61900		
TAC acordado		35000	- <sup>4</sup>	8000	26000	0		
Desembarques	71151	34619	21359	8027	92	5	128194 <sup>6</sup>	25
Prosp. de biomasa	159283	15716	22328 <sup>5</sup>	149598 <sup>a</sup>	26204 <sup>a</sup>	40246 <sup>a</sup>		
Estudio realizado por	ESP	EEUU/POL	RU/POL	442168 <sup>b</sup>	192144 <sup>b</sup>			
				RU/POL <sup>a</sup>	RU	RU <sup>a</sup>		
				URSS <sup>b</sup>	URSS <sup>b</sup>			
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>								
Reclutamiento (edad...)								
<b>F</b> media (.....) <sup>1</sup>						0		

Peso en toneladas

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

2 Durante el período de 1982 a 1992

3 Utilizando VPA (.....)

4 Veda desde el 4 de noviembre de 1988

5 Estimación estándar según WG-FSA-91, apéndice D

6 Captura máxima en 1983

**Medidas de Conservación vigentes:** 19/IX y 33/X.

**Capturas:** 5 toneladas extraídas por el Reino Unido (investigación).

**Datos y Evaluación:** La evaluación de VPA ajustada a la abundancia de la prospección y a los índices de CPUE presentadas en el documento WG-FSA-91/27 y obtenidos durante las reuniones proporcionaron resultados mediocres para los años más recientes, el cálculo de la abundancia actual proporcionado por la prospección de arrastre de 1992.

**Mortalidad por pesca:** F nula ya que existe una veda para la pesquería en 1991/92.

**Reclutamiento:** Incertidumbre con respecto a los niveles recientes, el bajo rendimiento de reproducción notificado por la prospección de 1991 (WG-FSA-91/14) podría resultar en un bajo reclutamiento de peces de un año, en 1992/93.

**Estado de la población:** La abundancia de la población aumentó desde 1990/91 según las expectativas. La condición de los peces y su alimentación han mejorado desde 1990/91.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	F	Población	Captura	F	Población	Captura	
F <sub>0.1</sub>	Cero	38000 <sup>1</sup>	5	0.39	52000 <sup>2</sup>	15200 <sup>2</sup>	Límite inferior del intervalo de confianza del 95% de la población en 1993/94 49400 <sup>3</sup>
Veda	Cero	38000	5	Cero	52000 <sup>2</sup>	Cero	Límite inferior del intervalo de confianza del 95% de la población en 1993/94 62700 <sup>3</sup>

Peso en miles de toneladas

1 Edad 2+

2 Edad 2+, supone el reclutamiento en 1991/92 en un límite inferior del intervalo de confianza del 95%

3 Edad 2+, supone el reclutamiento en 1992/93 en un límite inferior del intervalo de confianza del 95%

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado			-	-	20-36000	0		
TAC acordado			13000	12000	0	0		
Desembarques	8810	13424	13016	145	0	0	36788 <sup>4</sup>	5029
Prosp. de biomasa	81000				584 <sup>a</sup>	12746		
Estudio realizado por	ESP				16365 <sup>b</sup>			
					RU <sup>a</sup>	RU		
					URSS <sup>b</sup>			
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>				na				
Reclutamiento (edad 1)				na				
<b>F</b> media (3 - 5) <sup>1</sup>				na				

Peso en toneladas

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

2 Durante el período de 1982 a 1992

3 Utilizando VPA (.....)

4 Captura máxima en 1989

**Medidas de Conservación vigentes:** 34/X.

**Capturas:** Capturas de investigación solamente (<1 tonelada).

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** Desconocido

**Pronóstico para 1992/93:**

Base optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	SSB	Captura	

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado				-				
TAC acordado				-	2500 <sup>5</sup>	3500		
Desembarques	1199	1809	4138	8311	3843	3703	8311	109
Prosp. de biomasa	1208	674	326	9631* <sup>a</sup>	335+ <sup>a</sup>	19315*	3353*	
				1693* <sup>b</sup>	3020+ <sup>b</sup>	885+	2460+	
Estudio realizado por	EEUU/POL <sup>4</sup>	EEUU/POL <sup>4</sup>	RU/POL <sup>4</sup>	POL/RU <sup>a</sup>	RU	RU		
				URSS <sup>b</sup>				
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>				20745 - 435817			8000-160000 <sup>6</sup>	
Reclutamiento (edad...)				na				
F media (.....) <sup>1</sup>				na			na	

Peso en toneladas

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>5</sup> TAC del 1º de noviembre de 1990 al 2 de noviembre de 1991

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

\* Rocas Cormorán

<sup>3</sup> Estimado de las proyecciones de cohortes

+ Georgia del Sur

<sup>4</sup> Prospección excluye Rocas Cormorán

**Medidas de Conservación vigentes:** 35/X, 36/X, 37/X

**Capturas:** El 10 de marzo se alcanzó el TAC de 3 500 toneladas. Bulgaria capturó 11 toneladas después del cierre de la pesquería. Rusia capturó 132 toneladas durante un crucero de investigación hasta el 30 de junio de 1992. 59 toneladas después del 30 de junio. Una tonelada capturada durante la prospección inglesa de arrastre de fondo.

**Datos y Evaluación:** En WG-FSA-91/24 se presentó una evaluación (De Lury). Posibles problemas sobre la necesidad de normalizar los esfuerzos de los efectos del tamaño y tipo de los anzuelos, profundidad de pesca, zona. Se proporcionaron datos de lances individuales que sirvieron para la investigación de los efectos de diversos factores en el CPUE. Durante la reunión: se empleó el método de De Lury en los subgrupos de datos donde uno/dos buques pescaron en una zona 'local' y se ha visto una disminución del CPUE, con el fin de estimar la densidad 'local'. Se calculó el área de lecho marino entre los 500 a 2 000 metros para extrapolar de densidad a biomasa general.

**Mortalidad por pesca:** No se calculó.

**Reclutamiento:** El documento WG-FSA-92/17 supone que el reclutamiento futuro estará a un nivel promedio.

**Estado de la población:** Entre 8 000 y 160 000 toneladas; es posible que no sea superior a las 45 000 toneladas.

**Pronóstico para 1992/93:** Los niveles sugeridos de captura varían entre 750 a 5 370 toneladas.

Base Optativa	1992			1993			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	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado						500-1500		
TAC acordado						0		
Desembarques	2844	5222	838	11	3	4	11758	0
Prosp. de biomasa	1400	7800	8500	17000	25000	29600		
Estudio realizado por	EEUU	EEUU	RU	RU URSS	RU URSS	RU		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>	4700	4300	3300	4300	6200		18800	3300
Reclutamiento (edad 2)	24000	24000	21000	27000	25000		27000	13000
F Media (.....) <sup>1</sup>	0.36	0.86	0.54	0.014	0.0002		0.95	0

Peso en toneladas.

<sup>1</sup> Media ponderada de edades 2 a 16

<sup>2</sup> Durante el período de 1975/76 a 1991/92

<sup>3</sup> del VPA utilizando el modelo de la prospección  $q = 1$

**Medidas de Conservación vigentes:** 34/X.

**Capturas:** Capturas de investigación solamente en 1990/91 y en 1991/92.

**Datos y Evaluación:** No se dispuso de nueva información acerca de las capturas secundarias anteriores en la pesquería de *C. gunnari*. No se realizaron nuevas evaluaciones analíticas ya que no se dispone de datos de la edad de captura de las últimas cuatro temporadas.

**Mortalidad por pesca:** Nula en 1991/92.

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** Aumento constante en las prospecciones de las estimaciones de biomasa en los últimos años, el cual actualmente se estima entre el 73 y el 78% del nivel inicial.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base optativa	1992			1993			efectos/ consecuencias
	F	Población	Captura	F	Población	Captura	
El valor de q de la prospección es igual a una captura secundaria de la pesquería de <i>C. gunnari</i> limitado a un nivel MSY	0	29600	4			1470	

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sub>2</sub>
TAC recomendado			1100	0	300	300-500		
TAC acordado			0	300	300	0		
Desembarques	339	313	1	2	2	2	1272	1
Prosp. de biomasa	8621	6209	5770	14226 <sup>a</sup> 14424 <sup>b</sup> 17800 <sup>b</sup>	13474 <sup>c</sup> 18022 <sup>d</sup>	12500		
Estudio realizado por:	EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU <sup>c</sup> URSS <sup>d</sup>	RU		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>	4179	4156	4404	5098 <sup>4</sup>				
Reclutamiento (edad 2)	5375	8648	6717	4047 <sup>4</sup>				
<b>F</b> Media (.....) <sup>1</sup>	0.17	0.13	0.002					

Peso en toneladas, reclutas en miles

<sup>1</sup> Media ponderada de edades de 3 a 11

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> del VPA utilizando un VPA revisado de WG-FSA-90/6

<sup>4</sup> Pronóstico

**Medidas de Conservación vigentes:** 34/X.

**Capturas:** Captura de investigación solamente en 1990/91 y 1991/92.

**Datos y Evaluación:** No se dispuso de nueva información acerca de las capturas secundarias anteriores en la pesquería de *C. gunnari*. No se realizaron nuevas evaluaciones analíticas, ya que no se dispone de datos de la edad de captura de las últimas cuatro temporadas.

**Mortalidad por pesca:** Nula en 1991/92.

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** La biomasa de prospección se ha mantenido relativamente constante durante el año pasado y se estima entre el 66 y el 67% del nivel inicial.

**Pronóstico para 1992/93**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	SSB	Captura	
El valor de q de la prospección es igual a una captura secundaria de la pesquería de <i>C. gunnari</i> limitado a un nivel MSY	0	12500	2				

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado			1800	0	300	300-500		
TAC acordado				300	300	0		
Desembarques	120	401	1	1	2	2	1661	1
Prospección de biomasa	5520	9461	8278	5761 <sup>a</sup> 12200 <sup>b</sup> 10500 <sup>b</sup>	13948 <sup>c</sup> 9959 <sup>d</sup>	13469		
Estudio realizado por	EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU <sup>c</sup> URSS <sup>d</sup>	RU		
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>	5498	8090	8889 <sup>4</sup>					
Reclutamiento (edad 1)	4337	1372						
F media (.....) <sup>1</sup>	0.09	0.15						

Pesos en toneladas, reclutas en miles

<sup>1</sup> ...media ponderada de las edades 3 a 6

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> Mediante el VPA de WG-FSA-90/6

<sup>4</sup> Pronóstico

**Medidas de Conservación vigentes:** 34/IX

**Capturas:** Capturas de investigación solamente en 1990/91 y 1991/92.

**Datos y Evaluación:** No se dispuso de nueva información acerca de las capturas secundarias anteriores en la pesquería de *C. gunnari*. No se realizaron nuevas evaluaciones analíticas, ya que no se dispone de datos de la edad de captura de las últimas cuatro temporadas.

**Mortalidad por pesca:** Nula en 1991/92.

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** La biomasa de prospección se ha mantenido relativamente constante durante el año pasado y se estima entre el 30 y el 37% del nivel inicial. La recuperación pareciera ser más lenta que la de *N. gebberifrons* y la de *C. aceratus*.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	F	SSB	Captura	F	SSB	Captura	
El valor de q de la prospección es igual a una captura secundaria de la pesquería de <i>C. gunnari</i>	0	13500	2				

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:**

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Max <sup>2</sup>	Min <sup>2</sup>	Media <sub>2</sub>
TAC recomendado				0	300	300			
TAC acordado				300	300	0			
Desembarques	190	1553	927	0	0	0	1553	0	563
Prospección de biomasa	13950	409	131	1359 <sup>a</sup> 534 <sup>b</sup>	1374	1232			
Estudio realizado por	EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU	RU			
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad )									
<b>F</b> media (.....) <sup>1</sup>									

Peso en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ...media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> del VPA mediante(.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** 34/X.

**Capturas:** Capturas de investigación solamente en 1991/92.

**Datos y Evaluación:** No se dispuso de nueva información, por consiguiente no se realizaron evaluaciones.

**Mortalidad por pesca:** Nula en 1991/92.

**Reclutamiento:**

**Estado de la Población:** Desconocido.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	SSB	Captura	

Peso en toneladas

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

**Origen de la información:**

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAC acordado	-	-	-	-	-	245000	-	-	-
Desembarques	1102	14868	29673	23623	78488	46960			
Prosp. de biomasa		1200 kt	URSS <sup>4</sup>						
Estudio realizado por		160 kt	URSS <sup>5</sup>						
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
<b>F</b> media(.....) <sup>1</sup>									

Peso en toneladas, reclutas en miles .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

<sup>4</sup> WG-FSA-90/21 gran parte de la subárea 48.3

<sup>5</sup> WG-FSA-90/21 zona de las rocas Cormorán

**Medidas de Conservación vigentes:** 38/X; TAC de 245 000 toneladas. 39/X, 40/X.

**Capturas:** 46 960 toneladas datos a escala fina incompletos.

**Datos y Evaluación:** Datos de composición por talla de agosto a octubre de 1991 de las capturas comerciales. Datos de capturas secundarias de prospecciones de arrastre de 1987 a 1989. No se dispuso de datos de nuevas prospecciones de biomasa o cálculos de parámetros biológicos, tales como estructura de la edad de la población.

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** Al no tener cálculos de biomasa o de la estructura de la edad de la población actual (la mayor parte de la población inicial estudiada en 1988/89 habrá desaparecido), no se pudo realizar evaluaciones de la población.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	Biomasa explotable	Captura	<b>F</b>	Biomasa explotable	Captura	

Peso en miles de toneladas

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	482	21	245	155	287	0	9812	0	1462
Prosp. de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad)									
<b>F</b> media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> 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 290).

**Capturas:** Ninguna.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:**

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	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	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado	5000	2000	2000						
Desembarques	1635	39	1553	1262	98	1	7394	1	2191
Prosp. de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad)									
<b>F</b> media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1991

<sup>3</sup> del VPA mediante (.....)

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

**Capturas:** Una tonelada solamente - posiblemente como captura secundaria de la pesquería de *C. gunnari*.

**Datos y evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:**

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1991			1992			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	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	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques (Kerguelén)	0	157	23628		12644	44	25852	44	10402
Desembarques (Conjuntos)									
Prospección de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
<b>F</b> Media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

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

**Capturas:** Una baja captura de 44 toneladas a pesar de esperarse una gran abundancia de peces debido a una cohorte de gran abundancia de los peces de 3+.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:** Probablemente baja durante esta temporada.

**Estado de la población:** Si esta modalidad continúa, habrá una cohorte de gran abundancia en la población de 1+ año en 1992/93. Esta será reclutada a la pesquería hasta la temporada de 1993/94.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			Efectos/ Consecuencias
	<b>F</b>	SSB	Captura	<b>F</b>	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	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	3144	554	1630	1062	1848	7492	7492	121	2123
Prosp. de biomasa			27200						
Estudio realizado por									
Biomasa de la población e desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
F Media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ...media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** Ninguna

**Capturas:** La captura anual mayor que se haya registrado, compuesto por:

1 589 toneladas capturadas por los arrastreros francesas en los caladeros septentrionales;

5 903 toneladas capturadas por los arrastreros ucranianos en los caladeros septentrionales; y

705 toneladas capturadas por los arrastreros ucranianos en los caladeros occidentales.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Condición de la población:** Los nuevos caladeros de la zona septentrional han sido explotados extensivamente por los arrastreros en 1991/92. Después de varias temporadas de pesca, el CPUE de 2.0 a 1.0 toneladas/hora, ha disminuido a niveles semejantes a aquellos de los caladeros occidentales.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992			1993			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 científica.

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

**Origen de la información:** Este informe

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>3</sup>
TAC recomendado (Bco. Lena)									
TAC acordado									
Desembarques (Bco. Ob <sup>a</sup> )	1457	2989	850	867	?	0	4999	0	1151
Desembarques (Bco. Lena <sup>a</sup> )	506	2013	3166	596	?	0	6284	0	1335
Desembarques (Conjuntos <sup>b</sup> )	1963	5200	4016	1463	575	0	11283	27	2487
Prosp. de biomasa (Bco. Ob)			12700						
Prosp. de biomasa (Bco. Lena)									
Estudio realizado por			URSS						
Biom. de pobl. en desove(SSB) <sup>3</sup>				na					
Reclutamiento (edad...)				na					
F Media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> Media ponderada por edades (...)

<sup>a</sup> De WG-FSA-92/5

<sup>2</sup> Durante el período de 1982 a 1992

<sup>b</sup> De SC-CAMLR-IX/BG/2

<sup>3</sup> Supone que se capturó un TAC de 267 toneladas para el banco de Ob y 305 toneladas en el banco de Lena en 1991

Parte 2 (Boletín Estadístico)

<sup>4</sup> Utilizando VPA (.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** 2/III y 4/V.

**Capturas:** Se proporcionó otro grupo de datos históricos de capturas (WG-FSA-92/5), los que no concordaban con los tres informes previos.

**Datos y Evaluación:** Existe una gran confusión en relación a los datos de captura, y se considera que éstos no son fiables. Se realizó un nuevo VPA empleando los nuevos datos históricos y un valor **M** de 0.15, lo que resultó en una población de 6 000 toneladas para el banco de Lena y 3 500 toneladas para el banco de Ob.

**Mortalidad por pesca:** Esta fue elevada antes de 1989 pero ha sido entre moderada y baja desde entonces.

**Reclutamiento:** Desconocido.

**Estado de la población:** Disminuyó en forma drástica en el pasado pero se está recuperando lentamente.

**Pronóstico para 1992/93:**

Base Optativa	1992		1993		Efectos/ Consecuencias		
	F	SSB	Captura	F		Biomasa	Captura

Peso en toneladas