

**INFORME DEL TALLER SOBRE METODOS
PARA LA EVALUACION DE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES***

(Hobart, Australia, 5 al 9 de octubre de 1995)

**INFORME DEL TALLER SOBRE METODOS
PARA LA EVALUACION DE *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES***
(Hobart, Australia, 5 al 9 de octubre de 1995)

INTRODUCCION

1.1 El Taller sobre Métodos para la Evaluación de *Dissostichus eleginoides* (WS-MAD) fue celebrado en la sede de la CCRVMA en Hobart (Australia), del 5 al 9 de octubre de 1995 y estuvo presidido por el Dr. W. de la Mare (Australia), coordinador del Taller. Las atribuciones del taller fueron acordadas por el Comité Científico en su reunión de 1994 (SC-CAMLR-XIII, párrafo 2.17).

1.2 El coordinador dio la bienvenida a los participantes al taller, destacando complacido la presencia de dos expertos invitados, el Sr. D. Japp del Sea Fisheries Research Institute, Sudáfrica y el Dr. A. Zuleta del Instituto de Fomento Pesquero, Chile.

1.3 El orden del día provisional fue adoptado sin modificaciones. Dicho orden del día consta en este informe como suplemento A y la lista de participantes como suplemento B. Aquellos documentos a los que se hace referencia en este informe y que fueron presentados a la reunión de 1995 del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) figuran en el apéndice C de este anexo.

1.4 El informe fue redactado por los doctores I. Everson, G. Kirkwood, G. Parkes (RU), K. Sullivan (Nueva Zelanda) y por el Sr. R. Williams (Australia).

EXAMEN DE LOS POSIBLES ENFOQUES DE EVALUACION

2.1 Bajo este punto del temario el taller realizó en primer lugar un análisis preliminar de los enfoques utilizados en las evaluaciones de los stocks de *D. eleginoides* realizadas previamente por la CCRVMA, y de los enfoques utilizados por Chile en las evaluaciones de la pesquería de palangre de *D. eleginoides* y por Sudáfrica en la pesquería de arrastre y de palangre de la merluza. A continuación se identificaron aspectos claves que presentaron problemas en las evaluaciones realizadas por la CCRVMA y se establecieron subgrupos para analizar las posibles soluciones recurriendo, en especial, a la experiencia de las pesquerías chilenas y sudafricanas. Las conclusiones del taller se anotan bajo este punto, o en otros puntos subsiguientes del temario.

Evaluaciones previas de la CCRVMA

2.2 El taller analizó la información actual, como fue reflejado en las evaluaciones de *D. eleginoides* hechas anteriormente por la CCRVMA bajo cuatro subtítulos: biología y demografía, identidad del stock, abundancia y rendimiento.

Biología y demografía

2.3 El análisis de la biología y demografía de *D. eleginoides* se centró en los temas de crecimiento, reproducción, dieta y condición de la especie.

Crecimiento

2.4 Se han utilizado las lecturas de otolitos y escamas para la determinación de la edad de los peces de manera individual. Ambos métodos tienen una amplia utilización en los estudios biológicos de las pesquerías. En el caso de *D. eleginoides*, se han detectado deficiencias en la utilización de estos métodos, que podrían afectar la precisión de las claves de edad/talla inferidas consecuentemente. Los resultados combinados de ambos métodos han sido utilizados en el pasado, por lo tanto resulta esencial armonizar cualquier diferencia sistemática entre dichos métodos.

2.5 En el caso de los otolitos, ocasionalmente se notan anillos falsos que, si no se reconocen como tales, podrían causar una sobrestimación de la edad del pez.

2.6 En el caso de las escamas, existen dudas con respecto al tiempo que toma la formación del núcleo y, en consecuencia, la edad cuando aparece el primer anillo. Esto podría producir una subestimación de la edad del pez en un año (SC-CAMLR-XI, anexo 5, párrafo 6.124). Los anillos anuales observados en las escamas tienden a agruparse hacia el borde, lo que llevaría a una subestimación en la edad de los peces de mayor edad y tamaño (SC-CAMLR-XI, anexo 5, párrafo 6.124).

2.7 El taller instó a concentrar un mayor esfuerzo en mejorar la determinación de la edad mediante la lectura de otolitos y escamas.

2.8 Las distribuciones de frecuencia de tallas derivadas de las muestras de peces capturados con redes de arrastre generalmente contienen modas en intervalos equivalentes a

los años de crecimiento (WG-FSA-91/20¹). Las modas no son distinguibles para los peces mayores de cinco años, por lo tanto este método es aplicable sólo a los peces juveniles.

2.9 Existen pruebas que la pesca de palangre selecciona a los peces de mayor tamaño (el factor clave está dado por los artes mismos). Los ajustes de la selectividad pueden hacerse mediante variaciones en los anzuelos y la carnada. No se han realizado pruebas rigurosas en la pesca de palangre de *D. eleginoides*, por lo tanto, las claves edad/talla inferidas de los datos de las capturas con palangres pueden estar sesgadas hacia los peces de mayor tamaño para las clases de edad inferiores y hacia los peces de menor tamaño para las clases de edad mayores.

2.10 El taller recomendó que se diseñen y prueben experimentos utilizando arrastres y palangres para determinar la magnitud de los errores en las estimaciones de las claves edad/talla originados por el uso de distintos tipos y tamaños de artes y distintas especies y tamaños de carnada (la pesca de arrastre se realiza generalmente a profundidades menores que la pesca de palangre).

2.11 Las muestras obtenidas de las capturas de arrastre comerciales y de las prospecciones de arrastre pueden subestimar la proporción de los peces de mayor tamaño y edad. Esto se considera en más detalle en el párrafo 3.10.

2.12 Dadas las posibles desviaciones en la selectividad de tallas, el taller acordó que sería útil comparar las tasas de crecimiento de los peces mayores y menores. A este efecto, se preparó una tabla de valores de talla por edad valiéndose de los datos de las prospecciones de arrastre y de las capturas comerciales con redes de arrastre y con palangres (figura 1).

2.13 En 1992 se revisaron los datos de tallas por edad de *D. eleginoides* obtenidos de la pesquería de palangre realizada en la plataforma patagónica alrededor del sur de Chile y en las regiones de Georgia del Sur y Kerguelén (SC-CAMLR-XI, anexo 5, párrafos 6.122 al 6.129 y apéndice G). En la base de datos de la CCRVMA hay una clave edad/talla que no fue utilizada para los prereclutas en esta revisión, obtenida de una prospección de arrastre realizada por el RU en la plataforma continental alrededor de Georgia del Sur en enero de 1991 (SC-CAMLR-XIII, anexo 5, párrafo 4.24).

¹ Everson, I. 1991. Stock assessment of the Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) at South Georgia. Documento WG-FSA-91/20. CCRVMA, Hobart, Australia.

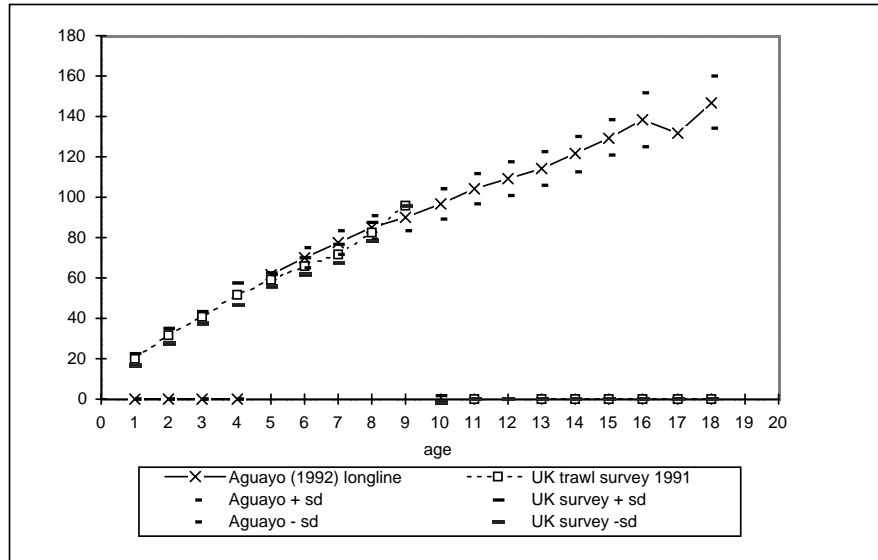


Figura 1: Valores estimados de talla por edad de las prospecciones de arrastre y de las capturas comerciales de arrastre y palangre.

2.14 No se dispone de otros datos de edad/talla.

2.15 En el análisis de los datos disponibles realizado en 1992 se identificaron una serie de problemas:

- las claves edad/talla de la zona de Kerguelén se basaron en un número pequeño de peces de un intervalo de tallas limitado;
- en Georgia del Sur la edad fue determinada de la lectura de las escamas (ver la consideración de las dificultades en el párrafo 2.6);
- en general, es muy raro que las características de edad/talla de un stock completo estén representadas en las capturas de palangre utilizadas para obtener estas claves (ver SC-CAMLR-XI, párrafos 6.125 y 6.126); y
- la mayoría de las estimaciones fueron derivadas mediante los diagramas de Ford-Walford, que son menos confiables que las regresiones no lineales.

2.16 Los datos disponibles (excepto los de la zona de Kerguelén), fueron utilizados para calcular los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy. Se utilizó un procedimiento de cálculo no lineal que se basa en el método Levenberg-Marquardt. La talla promedio por edad no fue utilizada en estos análisis; cada valor de talla por edad fue ponderado por el número de peces en la muestra que se observaron con el mismo valor. Se realizaron análisis exploratorios para investigar la influencia de varios problemas de muestreo en la estimación de los parámetros. Los análisis incluyeron lo siguiente:

- (i) cálculo de L_{\square} , K y t_0 para todas las muestras (machos, hembras, combinados);
- (ii) utilizando todas las muestras (sexos combinados solamente), determinación de K de todas las muestras con un valor fijo de L_{\square} y t_0 , en donde se escogió $L_{\square}=170.8$ (SC-CAMLR-XI, anexo 5, apéndice G, tabla G.4) y $t_0=0$; y
- (iii) cálculo de K como se hiciera previamente pero descartando las clases de talla que muy probablemente han sido muestreadas de forma incompleta. El intervalo de tallas utilizado fue de:

prospección de arrastre del RU en 1991	todos los peces < 60 cm
capturas de palangre	todos los peces > 100 cm.

2.17 Los resultados se presentan en la tabla 1.

Reproducción

2.18 Si bien el desove ocurre generalmente durante el invierno, hay ciertas indicaciones de que algunos peces sin huevos han sido capturados en diciembre. Esto puede indicar que la maduración de las gónadas y los procesos de recuperación requieren de un tiempo prolongado.

2.19 No existe información concluyente sobre el lugar de desove ni si los peces se concentran durante la temporada de desove.

2.20 Los pocos huevos que han sido encontrados fueron observados cerca de la superficie en aguas profundas. Los peces en estado postlarval y al principio del estadio juvenil pasan un año, por lo menos, en aguas de profundidad media antes de establecerse en el fondo. Los peces juveniles se encuentran generalmente sobre la plataforma y se piensa que emigran a aguas más profundas a medida que crecen y alcanzan la madurez sexual.

2.21 La escala de madurez elaborada para los nototénidos (SC-CAMLR-VIII, anexo 6, apéndice 4) ha sido utilizada por los observadores en el examen de las capturas de la pesquería de *D. eleginoides*.

Tabla 1: Estimaciones de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy para *D. eleginoides* en la Subárea 48.3, deducidas de las claves edad/talla disponibles en la base de datos de la CCRVMA y en WG-FSA-92/30. Ver párrafo 2.16 para más detalles. Var = variancia; L/L = palangre; T = arrastre

Muestras de Georgia del Sur	Método de muestreo	Estimaciones de TODOS los datos				FIX $L_{\infty} = 170.8$; $t_0 = 0$					
						TODOS los datos		Arrastre: Talla < 60		Palangre: Talla > 100	
		Linf	K	t_0	Var	K	Var	K	Var	K	Var
Aguayo (1992)*:											
1. Feb-May 1991 Machos	L/L	170.3	0.086	-0.015	49						
2. Feb-May 1991 Hembras	L/L	177.5	0.082	+0.35	65						
3. Combinadas (1 + 2) Feb-May 1991	L/L	170.9	0.087	0.16	58	0.085	58.1			0.09	57.4
4. Abr-May 1991 Hembras	L/L	169.8	0.086	-0.01	59						
5. Abr-May 1991 Machos	L/L	170.1	0.087	-0.02	54						
6. Combinadas (4 + 5) Abr-May 1991	L/L	171.0	0.087	-0.01	57	0.086	57.1			0.089	55.4
7. Feb-Mar 1991 Machos	L/L	165.1	0.085	-0.61	42						
8. Feb-Mar 1991 Hembras	L/L	172.5	0.088	0.162	62						
9. Combinadas (7 + 8) Feb-Mar 1991	L/L	170.2	0.088	0.162	62	0.086	52.1			0.09	49.1
SUN 1986	T	182.3	0.074	0.819	9	0.074	11.5	n = 2			
Arrastre RU 1991:	Hembras	T	159.9	0.081	-0.69	14					
	Machos	T	163.8	0.082	-0.51	19					
	Sexos combinados	T	162.0	0.081	-0.60	16	0.088	23.5	0.091	19.4	

* Aguayo, M. 1992. Análisis preliminar del crecimiento de *Dissostichus eleginoides* de la zona austral de Chile y de Georgia del Sur. Documento WG-FSA-92/30. CCAMLR, Hobart, Australia.

2.22 Durante el taller se analizaron las conclusiones de los informes de observación que estuvieron disponibles durante la reunión. Se observaron grandes diferencias en la forma de las ojivas de madurez y en la talla cuando la madurez alcanza el 50% (L_{m50}), derivada de los datos de distintos barcos.

2.23 Del examen de los datos de los estadios de madurez de peces hembra, el taller concluyó que estos datos eran inconsistentes, e indicó que había habido dificultades en el reconocimiento de algunos estadios de madurez específicos. La figura 2 muestra algunos ejemplos de distribuciones y los resultados de todos los datos de observación se resumen en la tabla 2.

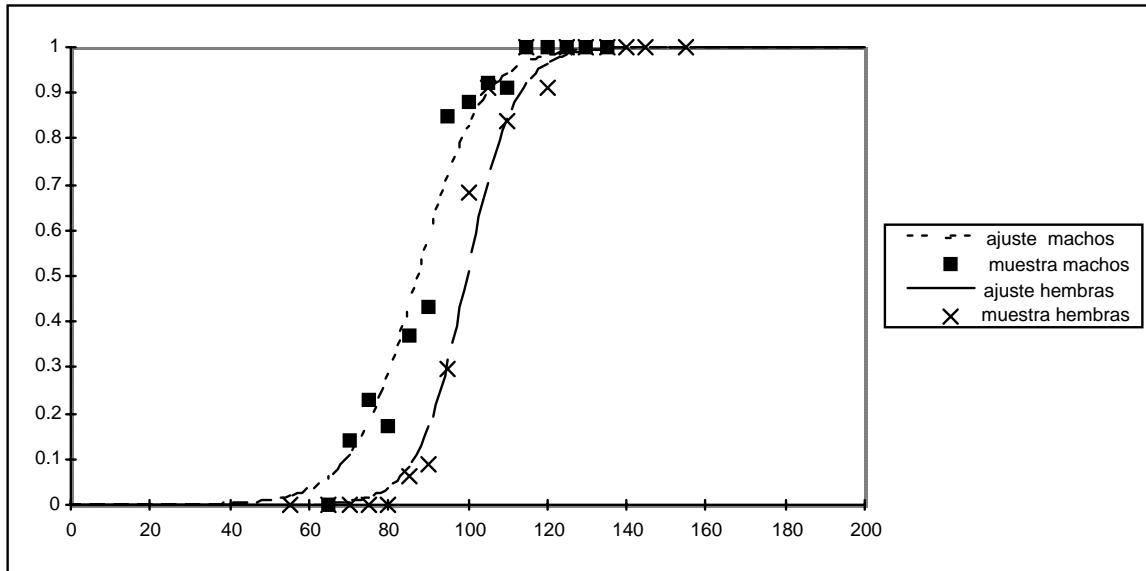
Tabla 2: Tallas de peces que han alcanzado la madurez sexual, estimadas de los datos recopilados por los observadores a bordo de distintos palangreros comerciales. (?, - = datos insuficientes o no los hay para calcular un valor.)

		Tamaño de la muestra	Talla al alcanzar la madurez sexual (cm) (Estadios II al V)	Talla al desovar (cm) (Estadios III al V)
<i>Estela</i> 1ª marea Marzo 1995	Machos	135	90	100
	Hembras	265	75	105
<i>Estela</i> 2ª marea Abril a Mayo 1995	Machos	106	70	85
	Hembras	168	?	95
<i>Marunaka</i> Marzo a Mayo 1995	Machos	205	70	90
	Hembras	284	90	95
<i>Isla Camila</i> Marzo a Mayo 1995	Machos	3272	75	90
	Hembras	353	95	?
<i>RK-1</i> Junio a Septiembre 1994	Machos	815	-	75
	Hembras	864	-	95

2.24 El taller recomendó que la siguiente labor sea efectuada en el futuro:

- una descripción más clara y detallada de los estadios de madurez acompañada, si es posible, de fotografías;
- se deberá recopilar información sobre los estadios de madurez gonadal de tantos meses como sea posible, a fin de obtener una determinación más precisa de la temporada de desove;
- se deberá estimar la biomasa del stock en desove sobre la base de la proporción de peces en los estadios III al V;
- L_{m50} debiera calcularse de los datos obtenidos durante el mes inmediatamente antes del desove; y
- determinar los lugares de desove.

Marunaka



Isla Camila

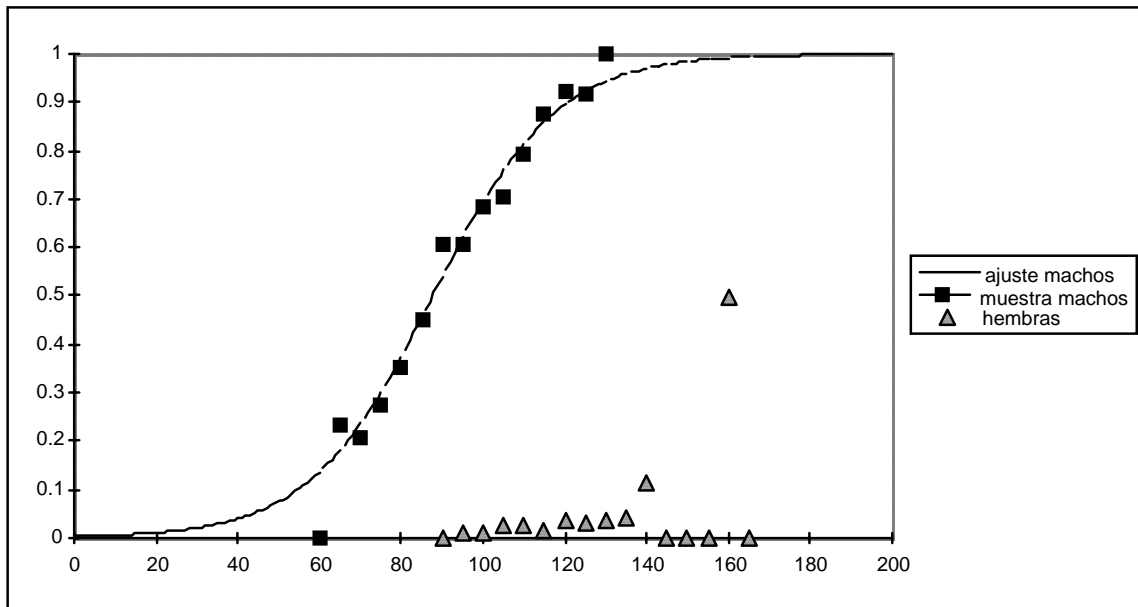


Figura 2: Talla al primer desove, inferida de los datos de observación científica obtenidos durante la temporada 1994/95 de los barcos *Marunaka* e *Isla Camila*.

2.25 Se decidió que estas detalladas investigaciones, junto a las mejoras hechas en los métodos para estimar la edad, conducirían a estimaciones más exactas de la edad de madurez.

Dieta

2.26 El taller consideró si los datos sobre la dieta podrían suministrar una indicación del desplazamiento vertical basándose en la distribución conocida de las presas. El taller opinó que por ahora no había información suficiente como para derivar conclusiones bien fundamentadas.

Condiciones

2.27 Un fenómeno conocido como ‘carne gelatinosa’ ha sido notificado con anterioridad (SC-CAMLR-XIII, anexo 4, párrafo 4.28). No hubo suficiente información como para indicar la causa de dicho fenómeno. Se expresó cierta preocupación porque los peces con carne gelatinosa estaban siendo desechados y podrían no ser declarados en las capturas. Se desconoce si tales peces tienen una mayor mortalidad y/o menor éxito de desove.

Identidad, estructura y desplazamiento del stock

2.28 La discusión relativa a la identidad, estructura y desplazamiento del stock de *D. eleginoides* estuvo centrada en los temas de distribución, extensión y época de los desplazamientos, segregación por edad y sexo, concentraciones y separación del stock.

Distribución

2.29 La distribución de *D. eleginoides* se conoce, a rasgos generales, a nivel de gran escala. Dicha especie se encuentra ampliamente distribuida en la zona subantártica, frente a las costas occidentales y orientales de Sudamérica, Georgia del Sur y Rocas Cormorán, islas Sandwich del Sur, plataforma de Kerguelén, isla Crozet, bancos de Ob y de Lena y la cadena Macquarie.

2.30 Hay sin embargo algunas zonas donde la distribución de *D. eleginoides* es incierta, como el extremo sur de la distribución en la zona de Orcadas del Sur/Península Antártica y en el sector sur de la plataforma de Kerguelén, en donde se la puede confundir con la de *Dissostichus mawsoni*. Los últimos descubrimientos de *D. eleginoides* en las plataformas de Sudáfrica y Campbell (al sur de Nueva Zelanda), así como una población mucho más grande que la estimada originalmente en la cordillera de Macquarie, indican que nuestro

conocimiento actual de la distribución de esta especie es sólo parcial (figura 3). Es muy probable que existan peces en otras zonas aún no estudiadas.

2.31 El taller indicó que se sabe que los cachalotes se alimentan de ambas especies de *Dissostichus*, y se tienen algunos datos sobre el contenido estomacal de cachalotes, recopilados por Rusia. Se decidió examinar estos datos y preparar un resumen para su consideración durante la reunión del próximo año.

2.32 La información de la pesquería chilena indica que se han efectuado capturas a profundidades de 2 900 m frente a las costa austral de Chile (WG-FSA-95/29), de manera que *D. eleginoides* aparentemente se puede desplazar a profundidades cercanas a los 3 000 m. Las tasas de captura (referidas al peso) en casi toda la pesquería realizada por Chile aumentan a profundidades mayores de 1 500 m, sin embargo, poco se sabe sobre las tasas de captura en términos del número de peces. Esto sugeriría que una gran proporción de la población se encuentra entre los 1 500 m y los 3 000 m, al menos en las aguas chilenas. Tampoco existe información sobre la posible extensión del desplazamiento de *D. eleginoides* en aguas de profundidad media.

2.33 No hubo mapas batimétricos con el suficiente detalle en la colección que mantiene la CCRVMA, excepto para la región de Georgia del Sur y la región patagónica. Dado el desconocimiento de la distribución actual y la capacidad de estos peces para existir en aguas de 3 000 m de profundidad, aproximadamente, el taller no pudo determinar el desplazamiento que probablemente ocurre entre poblaciones en distintas zonas.

Extensión y época de los desplazamientos

2.34 Los desplazamientos ocurren en distintas escalas espaciales y temporales.

2.35 Existen pruebas de desplazamientos en una escala temporal de unos pocos días. Los datos de la pesquería de arrastre alrededor de la isla Macquarie y los experimentos de reducción en la Subárea 48.3, indican que los peces se desplazan a una zona en donde ha habido explotación localizada para reponer el stock que ha sido extraído por la pesca. Esto tiende a reducir la utilidad de los datos de CPUE en las escalas locales.

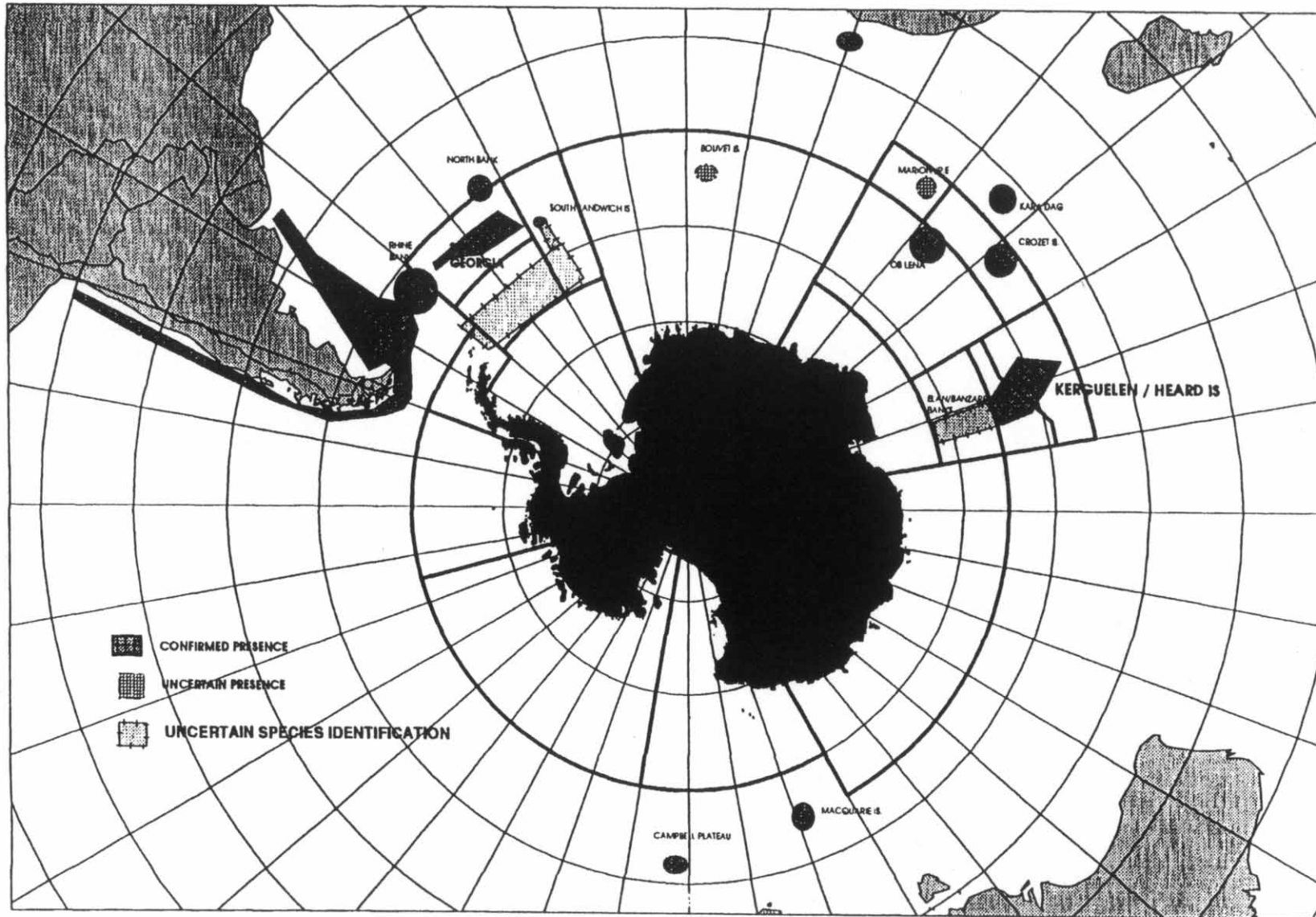


Figura 3: Distribución conocida de *D. eleginoides*.

2.36 Los desplazamientos de un gran número de peces a nivel de temporada confundirán los resultados de las prospecciones de biomasa y los análisis de capturas y de CPUE. Hay muy poca evidencia para detectar patrones que corresponden a un ciclo lunar en el CPUE y que comprendan la emigración y otros patrones de actividad. Se cree que el desove ocurre en invierno a profundidades equivalentes a la altura media de la pendiente. Se dispone de algunas pruebas indirectas sobre la emigración en la zona de Georgia del Sur/Rocas Cormorán (WG-FSA-95/27).

2.37 Las prospecciones de investigación de huevos y larvas puede proporcionar información sobre la época y lugar de desove, así como del tamaño de la población en desove ya que los huevos, larvas y peces juveniles de menor tamaño son pelágicos. No obstante, el taller reconoció que tomará tiempo recopilar resultados útiles de estas prospecciones ya que la zona potencial de desove de *D. eleginoides* es vasta (párrafo 2.30).

2.38 Se ha podido establecer con exactitud la presencia de ejemplares de gran tamaño en aguas profundas pero pueden haber pequeñas diferencias entre zonas. Esto puede deberse a una diferencia en la temperatura u otro(s) factor(es). Es esencial saber que la distribución batimétrica de los peces por talla, sexo y condición de desove inferida de los resultados de las prospecciones es representativa y asegurarse que la interpretación de los datos de pesca no estén sesgados. Por lo tanto se hace necesaria una descripción de los patrones de distribución por estratos de profundidad para cada zona mediante prospecciones independientes de la pesquería y análisis de los datos de cada lance de la pesquería.

2.39 El taller tomó nota de que las diferentes distribuciones de frecuencia de tallas disponibles de aguas someras y profundas pueden estar un tanto confundidas por los distintos patrones de selectividad de los arrastres y palangres. Esto se considera en más detalle bajo el punto 3 de este informe.

2.40 No existe información directa sobre el desplazamiento a través de grandes distancias entre áreas geográficas (p.ej., desde Georgia del Sur hasta Sudamérica o desde la plataforma de Kerguelén hasta la cordillera Macquarie). De la información indirecta que se dispone sobre la carga de parásitos, se puede establecer que la población chilena está dividida en el paralelo 47°S, y los peces que habitan desde el sur de Chile hasta la plataforma patagónica tienen orígenes similares mientras que hay mayores diferencias entre los peces de la plataforma patagónica austral y los de Georgia del Sur (WG-FSA-95/28). La extensión de los desplazamientos puede determinarse a partir de más datos sobre la distribución de huevos y larvas y más estudios de marcadores bioquímicos y cargas parasitarias.

2.41 El taller convino en que la mejor manera de obtener observaciones directas de los desplazamientos en todas las escalas temporales y espaciales era mediante la colocación de

marcas en zonas donde se desarrolla la pesca, recomendándose encarecidamente la realización de tales estudios en el futuro.

Separación por sexo y edad

2.42 Existen algunas pruebas directas provenientes de la pesquería que indican que la segregación por sexo y por edad ocurre; los datos chilenos indican que en el estrato de mayor profundidad, hasta los 1 500 m, predominan los peces hembra de mayor tamaño (WG-FSA-91/11²). Esto necesita ser calculado y analizado para comprobar si este hecho se repite en todas las zonas de manera que las prospecciones y análisis pesqueros sean representativos. Los datos de prospecciones de investigación y otros datos pertinentes de la pesquería podrían ser analizados para estudiar la proporción de sexos según el tiempo, posición y profundidad. Los datos de frecuencia de tallas podrían ser analizados de la misma manera para investigar la segregación por edades.

Concentraciones

2.43 Aparentemente no se conocen concentraciones en donde los peces se congregan a desovar o alimentarse, pero muchas pesquerías explotan zonas en donde la abundancia de peces es consistente y mayor al promedio, p.ej. las dos zonas en la plataforma de Kerguelén, mientras que la pesquería argentina se concentra en una zona al sudoeste de la plataforma patagónica austral. No se sabe si las concentraciones se encuentran sólo al fondo, en media agua o en ambas, y el comportamiento de alimentación apunta a ambas. Los métodos acústicos que arrastran aparatos a grandes profundidades podrían suministrar información al respecto. Estas preguntas necesitan ser contestadas de manera que se apliquen métodos de prospección adecuados para optimizar las estimaciones de biomasa.

Separación del stock

2.44 Actualmente se desconoce el número de stocks de *D. eleginoides*. Han surgido problemas de orden técnico en las investigaciones directas a través del análisis del ADN mitocondrial. Se conoce muy poco sobre otros aspectos de la biología y comportamiento, según se ha mencionado anteriormente, como para hacer cualquier inferencia significativa.

² Moreno, C.A. Hook selectivity in the longline fishery of *Dissostichus eleginoides* (Nototheniidae) off the Chilean coast. Documento WG-FSA-91/11. CCRVMA, Hobart, Australia.

Información adicional sobre las condiciones oceanográficas también ayudaría a la interpretación de datos biológicos, p.ej. cómo las corrientes en los 200 m superiores pueden afectar la deriva de larvas y peces juveniles. Estudios sobre la carga parasitaria, los polimorfismos alozimáticos y la microquímica de los otolitos pueden suministrar más información sobre este importante tema. Se consideró que los estudios convencionales sobre la morfología merística y de los otolitos probablemente no ayudarían a dilucidar el problema de la separación de stocks.

Abundancia

2.45 Las deliberaciones sobre los métodos para estimar la abundancia de *D. eleginoides* se centraron en los temas de abundancia local, en los estudios de reducción entre y dentro de temporadas, datos de los arrastres comerciales, en datos de las prospecciones de arrastre, en el radio de pesca efectivo de los palangres y en métodos basados en la determinación de la edad. El taller también consideró la exactitud de la captura total notificada bajo este punto.

Abundancia local

2.46 En reuniones previas, el WG-FSA ha tratado de calcular la abundancia local mediante el modelo de reducción de Leslie (Leslie y Davis, 1939³) pero no se logró detectar una reducción sistemática.

2.47 El taller indicó que si se espera una reducción a nivel local, se debían formular una serie de suposiciones. La suposición principal fue que la tasa de explotación era mucho mayor a la tasa de desplazamiento. Esto originó interrogantes acerca de la tasa de desplazamiento y las distancias cubiertas por tales desplazamientos (ver sección sobre identidad del stock, estructura y desplazamiento). Hubo también grandes dudas con respecto al área influenciada por la operación de un palangre. Si los peces son atraídos a la zona del palangre, ¿a qué distancia ocurre tal atracción? Este proceso tiene componentes en sentido horizontal y vertical ya que es muy probable que los peces estén dispersos a través del lecho marino y en la columna de agua. Se desconoce la distribución de peces en la columna de agua (ver sección sobre identidad del stock, estructura y desplazamiento).

³ Leslie R.H. and D.H.S. Davis. 1939. An attempt to determine the absolute number of rats on a given area. *J. Anim. Ecol.*, 8: 94-113.

2.48 A pesar de las dificultades de interpretación de los resultados de análisis anteriores, es posible que se justifiquen más análisis. Por ejemplo, algunas localidades pueden mostrar un mayor potencial de reducción localizada que otras, debido a diferencias en las condiciones que se dan a nivel local. Sin embargo, ya se ha invertido una gran cantidad de tiempo en la consideración de este enfoque con muy pocos frutos en términos de resultados sobre los cuales se puede basar el asesoramiento de ordenación. Se acordó dar prioridad al estudio de otros enfoques durante la celebración del taller.

Estudios de reducción dentro y entre temporadas

2.49 El WG-FSA también ha tratado de analizar la reducción a largo plazo en reuniones anteriores (v.g., WG-FSA-91). No obstante, estos análisis no han revelado ninguna característica definida y por lo tanto los valores de abundancia estimados incluyen un alto nivel de incertidumbre. El taller fue de la opinión que esto podría deberse al gran número de variables que influyen en la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y en su relación con la abundancia.

2.50 Se estimó de alta prioridad la normalización de las series de CPUE. El primer paso en este sentido fue un análisis preliminar de los datos para identificar las variables clave para un análisis de la variancia. Un problema inmediato fue determinar el grado de superposición entre períodos de actividad de los barcos para analizar los efectos a nivel anual y de temporada. Otras variables posibles son: el caladero de pesca, el tipo de barco y el arte utilizado.

2.51 Hubo una serie de posibilidades para la variable dependiente (CPUE). Tanto la captura por anzuelo como la captura por anzuelo/hora podrían estudiarse como parte del análisis de la variancia.

2.52 Se le encomendó a un subgrupo la tarea de realizar un análisis de los datos de CPUE mediante modelos lineales generalizados (GLMs). Los resultados se discuten bajo la sección 3.

Datos de los arrastres comerciales

2.53 El recurso *D. eleginoides* ha sido extraído mediante la pesca de arrastre en distintas partes del Area de la Convención, incluso como captura incidental en la pesquería de arrastre

de fondo realizada en la Subárea 48.3 en la década de los ochenta y a principios de los noventa, y en una pesquería de arrastre dirigida en la Subárea 58.5 (Kerguelén). Las interacciones entre la pesca de arrastre y de palangre demersal dirigidas a la misma especie objetivo han sido estudiadas en otras partes del mundo, principalmente en Sudáfrica.

2.54 No se ha realizado ningún estudio detallado de la captura incidental de los arrastres realizados en la Subárea 48.3. Ha habido muy poca superposición entre las pesquerías de arrastre y la de palangre en la Subárea 48.3, debido a la reducción en la pesca de arrastre a principios de los noventa. Por esta razón hubo muy pocas oportunidades de interacción entre estos dos tipos de pesquerías.

2.55 El taller consideró que el seguimiento de la abundancia mediante estos datos podría ser difícil, pero posiblemente se podría formular un índice de reclutamiento. Se necesitaron algunos análisis exploratorios preliminares de los datos para investigar la cantidad de datos disponibles y los posibles métodos de análisis. Se consideró no obstante, que los análisis de datos deberían efectuarse durante el período entre sesiones, y no en las reuniones del taller, o del WG-FSA.

Datos de las prospecciones de arrastre

2.56 En los últimos 20 años se ha realizado una gran cantidad de prospecciones de arrastre de fondo sobre la plataforma en la Subárea 48.3. Estas prospecciones no se dirigieron especialmente a *D. eleginoides*, y sólo cubrieron la parte más somera de su distribución. No obstante, en ocasiones se capturaron peces juveniles de dicha especie. El subgrupo estimó que podría ser posible determinar cuáles clases de edad estaban representadas totalmente en las capturas de la prospecciones de arrastre y formular un índice de reclutamiento potencial para las clases de edad capturadas en los palangres. Se propuso realizar un análisis de la densidad de peces por intervalo de talla para investigar este hecho. En la sección 3 se informa sobre los resultados de este estudio.

Radio de pesca efectiva de los palangres

2.57 El WG-FSA ha hecho algunos estudios sobre la estimación de la densidad local a partir de las capturas de lance por lance de la pesca de palangre y de suposiciones sobre la extensión del área de atracción de los peces a los cebos. Este enfoque es prometedor porque tiene la capacidad de suministrar estimaciones de abundancia absoluta. Se le necesita también para

extrapolar desde los valores estimados de reducción de la abundancia a nivel local a toda el área explotable. El taller casi no contó con información sobre la atracción de los peces a los palangres, por ejemplo sobre la distancia a la cual se puede detectar el cebo, la velocidad de natación de los peces y la velocidad de las corrientes en función de la profundidad. Los resultados de los estudios del radio de pesca realizados por investigadores noruegos en otras pesquerías de palangre que han sido publicados, podrían ser de cierta ayuda en este campo.

Métodos basados en la edad

2.58 Se consideró el empleo de métodos de evaluación basados en la edad, tales como el análisis de la población virtual (VPA). La limitación principal en esta etapa está dada por la extensión de las series cronológicas. Este enfoque puede ser de utilidad en el futuro.

Valores estimados de captura total

2.59 Existen numerosas pruebas de que hubo un número creciente de capturas de *D. eleginoides* efectuadas por palangreros que operaron en la Subárea 48.3, que no han sido notificadas a la CCRVMA.

2.60 Como muchos de los métodos para estimar la abundancia de *D. eleginoides* se basan en cálculos de la extracción total, el taller acordó que se debería tratar por todos los medios de estimar estos niveles con la mayor precisión posible.

2.61 Se identificaron varios métodos posibles para estimar la captura total y se le asignó a un subgrupo la tarea de obtener los mejores valores. Los resultados se consideran en la sección 3.

Rendimiento

2.62 Las estimaciones de rendimiento sostenible realizadas por la CCRVMA en el pasado han sido determinadas a partir de los análisis de rendimiento por recluta. En este enfoque la proporción captura/biomasa se calculó del análisis de rendimiento por recluta con un $F_{0.1}$ de referencia para la mortalidad por pesca, multiplicada por la biomasa estimada, a fin de determinar un rendimiento sostenible a largo plazo (WG-FSA-93). Los cálculos realizados fueron del tipo determinístico, y toman en cuenta la incertidumbre en la demografía

presentando rangos de posibles totales de captura permisibles (TACs) que corresponden a los probables rangos de los parámetros demográficos.

2.63 Se utilizó un método alternativo para el cálculo del rendimiento precautorio del mictófido *E. carlsbergi* (WG-FSA-94/21⁴), que fue posteriormente utilizado para calcular el rendimiento de *D. eleginoides* en isla Heard (WG-FSA-94). Este fue similar al método desarrollado originalmente para estimar los totales de captura permisibles (TACs) para el kril (el modelo de rendimiento de kril, Butterworth *et al.*, 1994⁵). Una versión general del modelo de rendimiento de peces fue presentada en el documento WG-FSA-95/41.

2.64 El modelo general de rendimiento para los peces descrito en WG-FSA-95/41 toma en cuenta la incertidumbre en la demografía y la variabilidad estocástica, mediante la realización de proyecciones del stock en un número determinado de años hacia el futuro. Este método es muy similar al que se utiliza actualmente en las evaluaciones chilenas de *D. eleginoides* (WG-FSA-95/30 y 31).

2.65 El taller acordó que en la próxima reunión del WG-FSA preferiría utilizar el enfoque de proyección del stock empleado en WG-FSA-95/41 por sobre el enfoque del rendimiento por recluta.

2.66 Se destacó sin embargo que había varios puntos que necesitarían ser tratados en más profundidad y posiblemente habría que efectuar algunas modificaciones al método antes de ser aplicado a la pesquería establecida de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3. Estos se refieren a los niveles apropiados de biomasa que deben utilizarse como restricciones de la biomasa final del stock en desove, el número de años para los cuales se puede hacer una proyección, y la manera cómo deben ser consideradas las capturas históricas en las proyecciones.

2.67 El taller acordó postergar las discusiones sobre estos puntos hasta la reunión de WG-FSA. Si bien la aplicación de un método modificado de proyección del stock involucraría cambios a los programas informáticos actuales, se decidió efectuar cálculos de rendimiento por recluta durante esa reunión.

⁴ Constable, A.J. and W.K. de la Mare. 1994. Revised estimates of yield for *Electrona carlsbergi* based on a generalised version of the CCAMLR krill yield model. Document WG-FSA-94/21. CCAMLR, Hobart, Australia.

⁵ Butterworth, D.S., G.R. Gluckman, R.B. Thomson, S. Chalis, K. Hiramatsu and D.J. Agnew. 1994. Further computations of the consequences of setting the annual krill catch limit to a fixed fraction of the estimate of krill biomass from a survey. *CCAMLR Science*, Vol. 1: 81-106.

Métodos de evaluación utilizados en pesquerías afines

2.68 Según fue decidido por el Comité Científico, se invitaron a dos expertos a participar en el taller. El Dr. Zuleta explicó la evaluación del stock realizada por la pesquería chilena de *D. eleginoides* entre los 47° y los 57°S, y el Dr. Japp describió los estudios comparativos de la pesca de arrastre y de palangre dirigida a la merluza y al congribadejo del Cabo frente a las costas de Sudáfrica.

2.69 La pesquería chilena de *D. eleginoides* tiene desembarques anuales de 5 000 a 7 000 toneladas. La pesquería ha estado operando desde 1991, y en los últimos años ha estado sujeta a un TAC establecido anualmente por el gobierno chileno. La evaluación del tamaño del stock ha estado basada en un análisis de los datos de captura por edad, suponiendo una estructura por edad en equilibrio y un reclutamiento constante. Un modelo de rendimiento por recluta arrojó estimaciones de las distintas tasas de referencia de mortalidad por pesca. Los documentos WG-FSA-95/30 y 31 describen el procedimiento utilizado para calcular el TAC en la pesquería. En 1995 las proyecciones incorporan la incertidumbre tanto en la mortalidad natural como en el reclutamiento. Se propuso un enfoque de proyección del stock a ser utilizado en el futuro, al ajustarse los índices de abundancia de CPUE derivados de la pesquería de palangre comercial.

2.70 La pesquería de arrastre sudafricana se ha dirigido durante muchos años a dos especies importantes de merluza: *Merluccius paradoxus* (especie de aguas profundas) y *M. capensis* (especie de aguas someras). Luego del descenso en el stock de congribadejo del Cabo, se ha iniciado una pesquería de palangre experimental dirigida a la merluza (WG-FSA-95/20). Se advirtió la necesidad de proceder con cautela cuando se está introduciendo una pesquería de palangre en donde existe una pesquería de arrastre ya establecida. La experiencia sudafricana con el recurso antes mencionado ha demostrado que los diferentes patrones de selectividad de los dos artes de pesca ha originado un problema de reclutamiento. Los palangres se dirigen a la población reproductora y podrían originar una reducción en el reclutamiento tanto a la pesquería de arrastre como a la de palangre.

2.71 El estudio piloto dirigido a la merluza tuvo como objetivo, en primer lugar, la comparación de rendimientos potenciales de los artes de palangre y de arrastre, dados los patrones de selectividad de dichos artes. Este estudio demostró que los palangres capturan peces de talla distinta a los arrastres de fondo (WG-FSA-95/20). Los palangres capturan solo merluzas de mayor tamaño mientras que los arrastres capturan un intervalo de tallas mucho más amplio. Estas diferencias se atribuyeron principalmente a las diferencias en la especie objetivo, la zona de pesca y el sexo de los ejemplares capturados. Los efectos producidos por

los barcos y los patrones de la temporada también jugaron un papel importante (ver párrafo 3.7). El documento WG-FSA-95/22 presenta los resultados de rendimiento por recluta que indican que se podría esperar mayores rendimientos de la pesquería de palangre. El estudio piloto dirigido a la merluza fue considerado como un ejemplo de cómo recopilar datos específicos de forma científica. Esta información podría ser utilizada luego para determinar el potencial de cualquier pesquería de palangre en el futuro.

Posibles métodos nuevos de evaluación

2.72 El taller examinó otras metodologías de evaluación que podrían solucionar algunas de las dificultades que han entorpecido las evaluaciones previas de los stocks de *D. eleginoides* realizadas por la CCRVMA. Las distintas técnicas de investigación fueron clasificadas en cuatro categorías según su practicalidad y viabilidad.

- (i) Aquellas cuya conclusión actual es factible:
 - (a) análisis de los datos normalizados de CPUE de la pesquería; y
 - (b) métodos mejorados de proyección estocástica.

- (ii) Aquellas que pueden concluirse en un futuro cercano:
 - (a) colocación de marcas en el barco (red de arrastre, palangre o nasa para centollas) o marcas en los anzuelos para determinar el desplazamiento o emigración;
 - (b) estudios que utilizan redes de arrastre de fondo y de media agua para investigar la distribución vertical;
 - (c) estudios de pesca comparativos (palangre y arrastre);
 - (d) convalidación de las estimaciones de edad provenientes de la lectura de escamas y otolitos;
 - (e) análisis de muestras anteriores de plancton para determinar la presencia de huevos y larvas de *D. eleginoides*; y
 - (f) ojivas de madurez.

(iii) Estudios a largo plazo:

- (a) prospección de arrastre o de palangre en aguas profundas en la zona de distribución de la especie;
- (b) identificación del stock mediante reacciones químicas en otolitos, estudios parasitarios o genéticos; y
- (c) pesca experimental con palangres (dirigida) con artes estándar.

(iv) Nuevos estudios:

- prospección acústica con aparatos remolcados a grandes profundidades;
- estudios con cámaras (con flash o equipo altamente fotosensible) para evaluar la distribución y abundancia;
- prospecciones de plancton (métodos de evaluación de la producción de huevos y estudios de la distribución de larvas); y
- estudios del comportamiento alimentario de peces para mejorar la estimación de biomasa derivada de las prospecciones de palangre, y estudiar la zona de pesca efectiva de cada anzuelo.

REVISION DE LOS DATOS Y ANALISIS

Estimación de la captura total en la Subárea 48.3

3.1 El empleo de índices de abundancia en la evaluación de stocks requiere que se conozcan los totales de extracción. También se requiere conocer todo el historial de captura para estimar el tamaño del stock sin explotar, lo que determina la escala de la pesquería y el tamaño del stock objetivo. Por lo tanto la información precisa de la captura es esencial en la evaluación y ordenación de la pesquería.

3.2 Las pruebas circunstanciales y los datos confidenciales señalan claramente que las capturas notificadas de la pesquería de palangre realizada en la Subárea 48.3 no concuerdan con el nivel real de los recursos extraídos:

- (i) la presencia de barcos de pesca en la Subárea 48.3 en meses fuera de la temporada de pesca de la CCRVMA indica claramente que se pesca en exceso de los totales de captura permisibles;
- (ii) muchas de las capturas de *D. eleginoides* declaradas de zonas justo fuera del límite de 200 millas corresponden a informaciones falsas para evitar las restricciones impuestas por los límites de captura establecidos por los Estados y por la CCRVMA; y
- (iii) pescadores han manifestado confidencialmente a los científicos que trabajan en la pesquería que existen errores en la declaración de capturas.

3.3 El taller ha tratado de estimar el total de extracción de la Subárea 48.3 y de los bancos adyacentes (banco Norte y de Rhine) utilizando todas las fuentes de datos disponibles (tabla 3). Esto exigió el uso de registros confidenciales que no están disponibles en forma oficial. La columna titulada “estimación de la captura adicional” que se muestra en dicha tabla incluye:

- (i) las capturas que no concuerdan con las estadísticas oficiales declaradas por distintos países. Las estadísticas oficiales corresponden a las capturas efectuadas dentro de la temporada de la CCRVMA, capturas efectuadas en aguas fuera de la Convención de pesca y aquellas que han sido claramente mal informadas de zonas que están lejos de la Subárea 48.3, pero que no son pertinentes a la pesquería de *D. eleginoides*;
- (ii) capturas en donde se conoce la zona de pesca pero las fechas no corresponden con la temporada de pesca de la CCRVMA; y
- (iii) capturas estimadas de los avistamientos de barcos pesqueros en la zona, fuera de la temporada de pesca. Se supuso que estos barcos capturan un volumen equivalente de peces por marea, al informado durante la temporada de pesca de la CCRVMA. La captura total bien puede estar subestimada ya que no siempre se detectan todos los barcos.

Tabla 3: Estimaciones de los totales de captura de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 y en los bancos Norte y de Rhine.

Año emergente	Captura de la CCRVMA (toneladas)	Estimación de la captura adicional	Mejor estimación de la captura real ¹
1990	8156.0	345	8501.0
1991	3639.0	565	4206.0
1992	3841.6	3470	7309.6
1993	3088.5	2500	5588.5
1994	459.5	6145	6604.5
1995	3301.1 ²	2870	6171.1

¹ Incluye los bancos adyacentes

² Incluye 180 toneladas extraídas por Bulgaria en agosto de 1994

3.4 En resumen, la extracción total que figura en la tabla 3 para cada año es sólo una aproximación, y probablemente una subestimación. No obstante, se ha podido establecer que en los últimos cuatro años la captura notificada de la CCRVMA corresponde sólo al 40% de la captura total de la Subárea 48.3 y de las zonas adyacentes.

Normalización de los datos de CPUE de la pesca de palangre

3.5 Se completó un análisis preliminar de los datos de CPUE para identificar variables clave para el análisis de variancia. Se revisaron los datos de cada lance de palangre desde 1992 hasta 1995 para eliminar los datos que provienen de una zona desconocida y cuando el esfuerzo registrado fue igual a cero. No obstante se incluyeron las capturas nulas en los conjuntos de datos. El grado de superposición de las actividades de pesca entre distintos barcos fue bastante limitado pero lo suficiente como para realizar los análisis.

3.6 La normalización de los datos de captura y esfuerzo puede hacerse mediante el uso de GLMs. Este enfoque fue utilizado para el análisis preliminar, incluyéndose cuatro variables independientes (barco, año, mes y área) en el modelo. La variable dependiente de CPUE que se utilizó fue kilogramo por anzuelo.

3.7 El efecto del barco fue considerado muy significativo. Esta variable incluye todas las diferencias entre barcos, incluyendo los artes de pesca (método de palangre, eficiencia de la colocación de cebo y clase de anzuelo), experiencia del patrón de pesca y nacionalidad. Se encontró asimismo que el área fue una variable significativa en el modelo, si bien el mes no dio cuenta casi de las desviaciones. A pesar de que el mes no fue un factor significativo, aún puede ser importante en la determinación de las tasas de captura en la pesquería, en especial si existen migraciones por temporadas. El conjunto de datos fue dominado por los lances efectuados en unos pocos meses del año.

3.8 El enfoque normalizado parece ser muy prometedor y destaca el valor del informe por lance individual. La comparación entre los índices de CPUE brutos de cada flota y el uso de modelos alternativos podrían ser útiles ya que los análisis GLM pueden ser sensibles a valores atípicos en los datos. Se continuarán los análisis de los datos de CPUE durante las reuniones de WG-FSA, incluyendo el uso de kilogramo por anzuelos/hora como la variable dependiente y el posible efecto de la profundidad en las tasas de captura.

Selectividad de los métodos de pesca

3.9 A pesar de que la frecuencia de tallas de las capturas de *D. eleginoides* suponen grandes diferencias entre los métodos de pesca de palangre y arrastre, gran parte de esta diferencia puede ser atribuida a los caladeros de pesca y a la profundidad a la que se realiza dicha pesca. Se trató por lo tanto de comparar la distribución de tallas obtenidas con ambos métodos en la misma zona. Las fuentes de estos datos fueron limitadas durante el taller pero existen más datos que permitirían establecer esta comparación en el futuro.

3.10 Si bien los datos disponibles no estuvieron distribuidos ampliamente, aparentemente existen grandes diferencias en la selectividad del tamaño de los peces de los artes de pesca. En la zona de Kerguelén los peces capturados con arrastres fueron mucho más pequeños que los capturados con palangres a profundidades (300 a 600 m) y zonas similares (figura 4). Los datos de las pesquerías de palangre y de arrastre de Argentina que operan en la plataforma patagónica mostraron un patrón similar, aunque las dos curvas de selectividad (figura 5) mostraron una mayor separación. Las diferencias observadas están sujetas a la clase y tamaño del anzuelo, la carnada utilizada y la distribución de tallas de la población. No obstante, se pudieron derivar varias conclusiones a partir de esta comparación. Los peces pequeños pueden no ser capturados por la línea, a pesar de su presencia en la zona. Por lo tanto, los arrastres pueden resultar más útiles para determinar la distribución y abundancia de los peces de menor tamaño en todo el rango de profundidad.

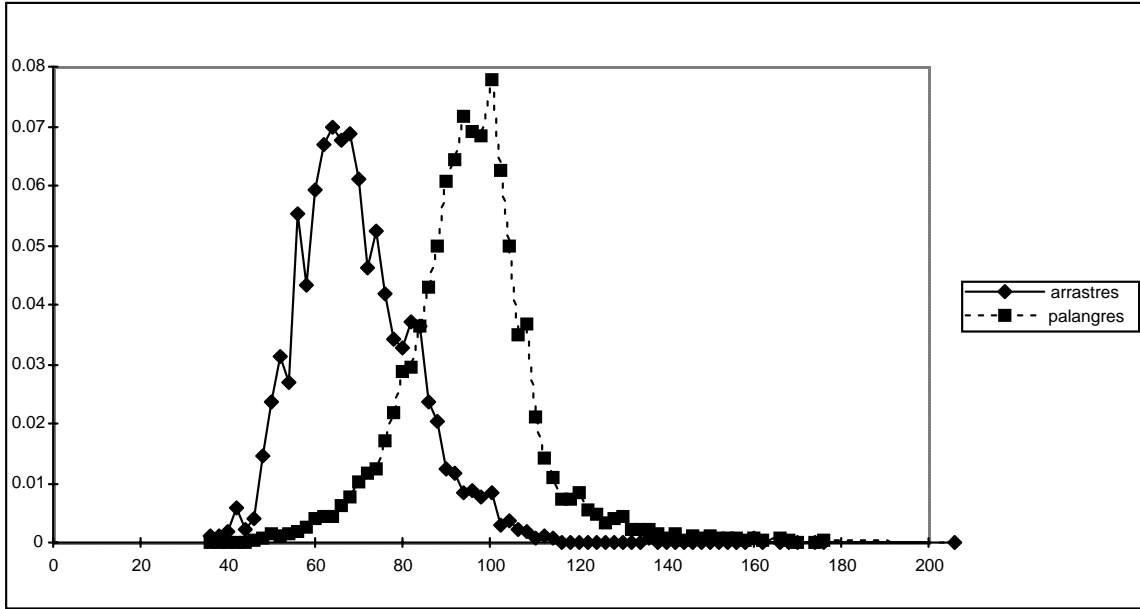


Figura 4: Distribución de la frecuencia de tallas de *D. eleginoides* de las capturas de arrastre y palangre realizadas en el sector oeste de la plataforma de Kerguelén desde 1992 a 1994, de zonas y profundidades similares (300 a 600 m).

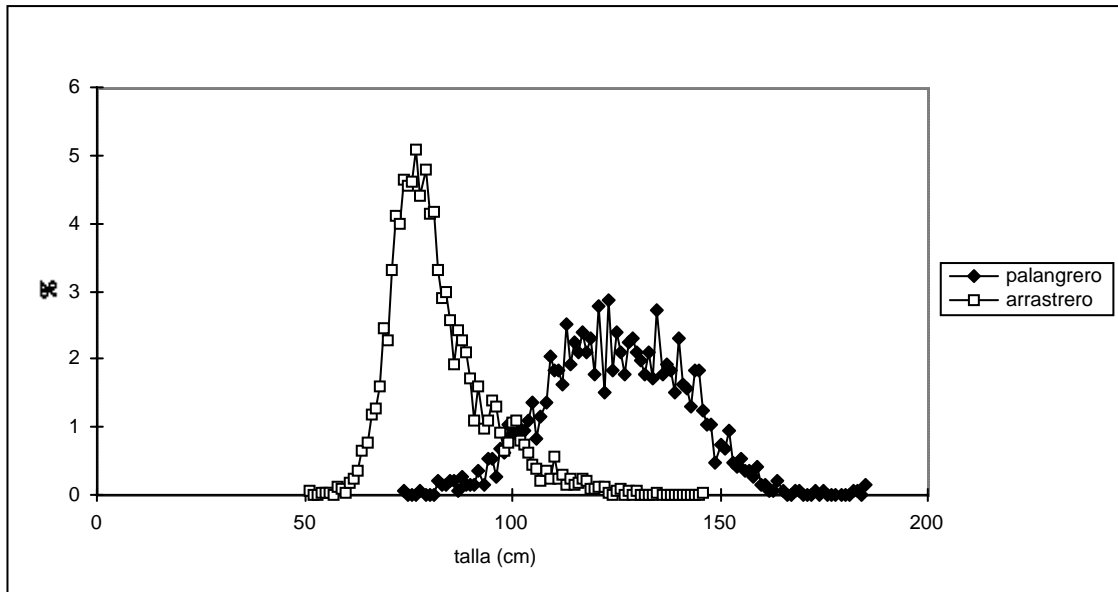


Figura 5: Comparación de los datos de arrastreros y palangreros argentinos cuya posición está dada a gran resolución 54°S 62°W.

Análisis de densidad de tallas

3.11 El documento WG-FSA-95/23 enumera las prospecciones de investigación de las cuales se han enviado datos a la CCRVMA con respecto al recurso *D. eleginoides*. Se incluyen 12 prospecciones en la Subárea 48.3 en el período de 1987 a 1995 y tres prospecciones de isla Heard desde 1990 hasta 1993. La mayoría de estas prospecciones han estado basadas en un diseño de prospección con estratificación aleatoria, empleando un arrastre de fondo para tomar muestras en estaciones entre 50 y 500 m de profundidad. Una prospección (1987) utilizó una red pelágica cercana al fondo. Las prospecciones cubren solo parte de la distribución de *D. eleginoides* conocida actualmente. Del conocimiento sobre la composición por tallas de las capturas, aparentemente sólo se muestrean las clases de edad más jóvenes. Puede ser posible utilizar estos datos para formular una serie de índices de la abundancia de los peces más jóvenes, que tienen buena representación en las prospecciones. Estas estimaciones pueden ser luego proyectadas estocásticamente a la población adulta mediante la utilización de capturas conocidas.

3.12 Se elaboró un procedimiento para el análisis de los datos de la prospección de arrastre y se realizó el procesamiento preliminar de los datos. El taller recomendó que este análisis de datos sea continuado por WG-FSA.

3.13 Se analizarán los datos de tallas de las prospecciones de arrastre para determinar la abundancia de las clases de edad. La abundancia de tallas de los peces muestreados por las prospecciones se desglosan en clases de edad por separado utilizando mezclas de distribuciones normales. Los métodos involucran una máxima probabilidad de ajuste a los datos de tallas de las estaciones de arrastre individuales (de la Mare, 1994⁶). El método es similar al que utiliza el programa informático MIX en MacDonald y Pitcher, 1979⁷ pero supera los errores en la estimación de la variancia del área bajo la curva (abundancia de la clase de edad).

⁶ de la Mare, W.K. 1994. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, Vol. 1: 55-61.

⁷ MacDonald P.D.M. and T.J. Pitcher. 1979. Age groups from size frequency data: a versatile and efficient method of analysing distribution mixtures. *J. Fish. Res. Board Can.*, 36: 987-1001.

RECOMENDACIONES AL WG-FSA

4.1 El taller presentó cuatro recomendaciones principales:

- A. Se deberá iniciar un enfoque experimental para evaluar la abundancia del stock.
 - (i) Se deberán elaborar programas de investigación, en especial relacionados con la estimación de la abundancia absoluta. Está claro que los intentos de utilizar índices de abundancia relativos deducidos de los datos comerciales no han tenido resultados concluyentes a la fecha.
 - (ii) Por lo tanto se necesita un enfoque experimental. El taller consideró que tal enfoque debería incluir:
 - (a) datos dependientes de las pesquerías: se debiera dar alta prioridad a la recopilación de datos de observación para permitir mejorar la normalización de las series de CPUE;
 - (b) datos independientes de las pesquerías: se necesitan prospecciones de investigación dirigidas; y
 - (c) se deberá considerar la pesca experimental/dirigida (vg., con artes normalizados).

- B. Se deberá mejorar la coherencia y calidad de los datos de la pesquería comercial.
 - (i) Se deberá hacer todo lo posible por estimar las capturas totales con la mayor precisión posible. Esto puede ser mejorado aumentando la confianza en la precisión de la cantidad y de la ubicación de las capturas informadas.
 - (ii) Se reconoció que los mejores datos adquiridos de la pesquería hasta ahora habían sido obtenidos del programa de observación de 1995. No obstante,
 - (a) se necesita mejorar los registros históricos y los que se obtendrán en el futuro en lo que respecta a la captura, esfuerzo, ubicación, tipo de carnada, clase de anzuelo, profundidad y tiempo de reposo;

- (b) también deberán recopilarse datos adicionales con respecto a los factores medio ambientales tales como: corrientes, fuerza del viento, estado del mar, temperatura de la superficie del mar y profundidad; y
- (c) se urge al WG-FSA a que considere el mecanismo más apropiado para adquirir distintos tipos de datos tanto de las pesquerías de arrastre como de palangre (vg., de los observadores científicos o patrones de pesca). También se debiera considerar el nivel de cobertura del observador para lograr estos resultados.

C. Se deberá mejorar los valores estimados de los parámetros biológicos y demográficos.

- (i) Se deberá determinar la distribución por edades utilizando datos de fuentes comerciales y de investigación. Esto debiera ocurrir en el siguiente orden:
 - (a) elaboración de métodos destinados a convalidar la determinación de edad de la lectura de otolitos y escamas; y
 - (b) un enfoque experimental para determinar la magnitud de los errores en las estimaciones de las claves edad/talla causadas por el empleo de distintos tipos y tamaños de anzuelos y distintas especies y tamaños utilizados en las carnadas.
- (ii) Se debiera determinar el grado de mezcla de *D. eleginoides* en distintas regiones. Esto incluye experimentos de marcado para determinar la movilidad y la identificación del stock. Otros métodos para investigar la procedencia del stock son genéticos, mediante marcadores parasitarios etc., aunque probablemente éstos no debieran ser considerados como una prioridad.
- (iii) Se debieran hacer otros estudios para determinar horas y zonas de desove. Se necesite identificar con precisión de los estadios de madurez para determinar las ojivas de madurez.

- D. Se deberán hacer recomendaciones específicas para las evaluaciones en WG-FSA-95:
- (i) Los análisis de talla/densidad descritos en los párrafos 3.11 al 3.15 debieran ser completados por WG-FSA durante su reunión en 1995.
 - (ii) El WG-FSA deberá determinar cuáles de los valores de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy son adecuados para los cálculos de rendimiento a la luz de la selectividad por tallas de distintos métodos de pesca.
 - (iii) El WG-FSA deberá realizar proyecciones del stock y análisis de rendimiento empleando la información deducida anteriormente.
 - (iv) La normalización del CPUE descrita en el párrafo 2.51 deberá completarse por el WG-FSA durante su reunión de 1995.

ADOPCION DEL INFORME
Y CLAUSURA DEL TALLER

5.1 Se adoptó el informe del taller.

5.2 Al clausurar la reunión el coordinador agradeció a los relatores, a la Secretaría y a todos los participantes por su cooperación en lo que consideró un exitoso taller. En especial agradeció al Sr. Japp y al Dr. Zuleta por su aporte técnico a las deliberaciones del taller.

5.3 El Dr. Kirkwood agradeció al Dr. de la Mare, coordinador del taller por su efectiva labor.

5.4 El coordinador clausuró la reunión.

ORDEN DEL DIA

Taller sobre Métodos de Evaluación de los Stocks de *Dissostichus eleginoides*
(Hobart, Australia, 5 al 9 octubre 1995)

1. Introducción
 - (i) Nombramiento del Presidente
 - (ii) Nombramiento de los relatores
 - (iii) Adopción del orden del día

2. Revisión de posibles enfoques de evaluación
 - (i) Evaluaciones previas de la CCRVMA
 - (ii) Métodos de evaluación utilizados en pesquerías comparables
 - (iii) Posibles métodos nuevos de evaluación

3. Revisión de datos y análisis
 - (i) Pesquerías de palangre
 - (ii) Pesquerías de arrastre

4. Aplicación de posibles métodos a conjuntos de datos seleccionados

5. Recomendaciones a WG-FSA
 - (i) Empleo de datos existentes
 - (ii) Nuevos requisitos o modificación de requisitos para la notificación de datos
 - (iii) Utilización de nuevos métodos (investigación dirigida y/o datos recopilados durante las pesquerías comerciales)

6. Adopción del informe

7. Clausura del taller.

LISTA DE PARTICIPANTES

Taller sobre Métodos de Evaluación de los Stocks de *Dissostichus eleginoides*
(Hobart, Australia, 5 al 9 octubre 1995)

BALGUERIAS, Eduardo (Dr.)	Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico de Canarias Apartado de Correos 1373 Santa Cruz de Tenerife España ebg@ca.ieo.es
BARRERA-ORO, Esteban (Lic.)	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
BENAVIDES, Gonzalo (Sr.)	Instituto Antártico Chileno Luis Thayer Ojeda 814, Correo 9 Santiago Chile
CONSTABLE, Andrew (Dr.)	Deakin University Warrnambool Campus Warrnambool Vic. 3280 Australia
DE LA MARE, William (Dr.)	Convener, WG-FSA Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia bill_de@antdiv.gov.au
EVERSON, Inigo (Dr.)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom iev@pcmail.nerc-bas.ac.uk
JAPP, Dave (Sr.)	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa dwjapp@sfri.sfri

KIRKWOOD, Geoff (Dr.)	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom g.kirkwood@ic.ac.uk
KOCK, Karl-Hermann (Dr.)	Chairman, Scientific Committee Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany 100565.1223@compuserve.com
MARSCHOFF, Enrique (Lic.)	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
MILLER, Denzil (Dr.)	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa dmiller@sfri.sfri.ac.za
MORENO, Carlos (Prof.)	Instituto de Ecología y Evolución Universidad Austral de Chile Casilla 567 Valdivia Chile
PARKES, Graeme (Dr.)	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom
PATCHELL, Graham (Sr.)	C/- Seacord Products PO Box 11 Nelson New Zealand gjp@central.co.nz
PRENSKI, Bruno (Dr.)	INIDEP 7600 Mar del Plata Casilla de Correo 175 Buenos Aires Argentina

SULLIVAN, Kevin (Dr.)

National Institute of Water y
Atmospheric Reasearch (NIWA)
Greta Point
PO Box 14-901
Kilbirnie
Wellington
New Zealand
kjs@frc.govt.nz

WATTERS, George (Dr.)

US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA
watters@amlr.ucsd.edu

WILLIAMS, Dick (Sr.)

Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia

ZULETA, Alejandro (Sr.)

El Alistador 712
La Florida
Santiago
Chile

SECRETARIA:

Esteban DE SALAS (Secretario Ejecutivo)
David AGNEW (Administrador de Datos)
Nigel WILLIAMS (Administrador de Sistemas)

CCAMLR
25 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia