

**INFORME DE PESQUERÍA: PESCA EXPLORATORIA
DE *DISSOSTICHUS* SPP. EN LAS SUBÁREAS 88.1 Y 88. 2**

ÍNDICE

	Página
1. Pormenores de la pesquería	1
1.1 Captura declarada	2
1.2 Captura INDNR	5
1.3 Distribución de tallas de la captura	5
2. Stocks y áreas	7
3. Estimación de parámetros	8
3.1 Observaciones	8
Errores en la información de posición archivada en la Secretaría	8
Historial de la captura	8
CPUE normalizada	8
Captura por edad	9
Programa de marcado y recaptura	9
3.2 Valores de los parámetros fijos	12
4. Evaluación del stock	12
4.1 Estructura y suposiciones del modelo	12
Dinámica de la población	12
Estimaciones del modelo	14
Suposiciones de las observaciones	15
Error de tratamiento y ponderación de los datos	15
Penalizaciones	15
Priors	16
Estimaciones del rendimiento	16
4.2 Estimaciones del modelo	17
Perfiles de verosimilitud	17
Pruebas de diagnóstico MCMC	18
Estimaciones del modelo del Mar de Ross	18
Análisis de sensibilidad	21
4.3 Estimaciones del rendimiento	22
..Mar de Ross	22
..UIPE 882E	22
4.4 Discusión de los resultados del modelo	22
4.5 Estudios requeridos en el futuro	23
5. Captura secundaria de peces e invertebrados	23
5.1 Captura secundaria	23
5.2 Evaluación del impacto en las poblaciones afectadas	25
Granaderos	25
Rayas	25
5.3 Identificación de los niveles de riesgo	26
5.4 Medidas de mitigación	26
6. Captura incidental de aves y mamíferos	27
6.1 Captura incidental	27
6.2 Medidas de mitigación	28
7. Efectos en el ecosistema	28
8. Control de la explotación y asesoramiento de ordenación	30
8.1 Medidas de conservación	30
8.2 Asesoramiento de ordenación	31

INFORME DE PESQUERÍA: PESCA EXPLORATORIA DE *DISSOSTICHUS* SPP. EN LAS SUBÁREAS 88.1 Y 88.2

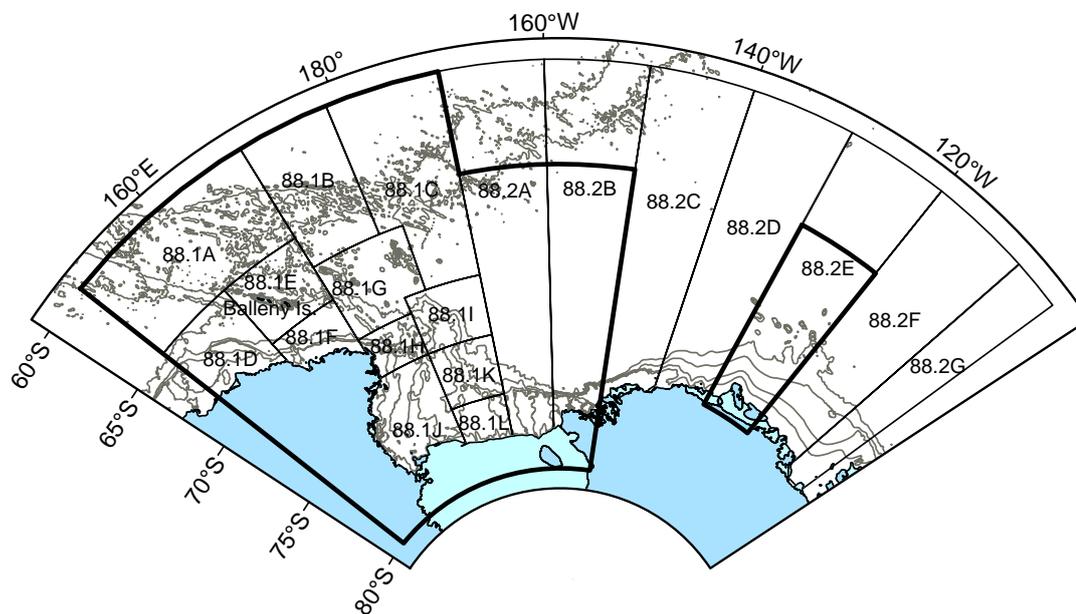


Figura 1: Mar de Ross (Subáreas 88.1 y las UIPE 88.2A, 88.2B y la UIPE 88.2E (zonas delimitadas). Gráfico de las isóbatas de 500, 1 000, 2 000 y 3 000 m de profundidad.

1. Pormenores de la pesquería

En 2005 el grupo de trabajo recomendó que las Subáreas 88.1 y 88.2 sean divididas en dos áreas con el objeto de efectuar evaluaciones de los stocks: (i) el mar de Ross (Subárea 88.1 y las UIPE 88.2A y 88.2B) (WG-FSA-05/4), y (ii) la UIPE 88.2E.

2. Como parte de un experimento a tres años plazo que comenzó en 2005/06, se tuvieron que cambiar los límites de captura para las UIPE de las Subárea 88.1 y 88.2 del Mar de Ross (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 4.163 al 4.166). Las UIPE entre 150°E y 170°E (88.1A, D, E, F) y entre 170°W y 150°W (88.2A, B) fueron clausuradas a la pesca para retener el esfuerzo dentro del área del experimento. A fin de facilitar la gestión de las UIPE, se consolidaron los límites de captura de las UIPE 88.1B, C y G en un área “norte” y los de las UIPE 88.1H, I y K en un área “talud”. Dentro de la Subárea 88.2, la UIPE 88.2E fue tratada como una UIPE independiente con su propio límite de captura, mientras que las UIPE 88.2C, D, F y G se agruparon con un solo límite de captura. Sin embargo, en cada una de las UIPE cerradas a la pesca se permitió una captura nominal de 10 toneladas de *Dissostichus* spp. en virtud de la exención con fines de investigación. Esta captura nominal no fue considerada como parte del límite de captura total (Medidas de Conservación 41-09 y 41-10).

3. En 2006/07, la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.1 se limitó a los barcos de pabellón argentino, coreano, neocelandés, noruego, ruso, sudafricano, español, británico y uruguayo que operaron con palangres solamente (Medida de Conservación 41-09). El límite de captura precautorio de *Dissostichus* spp. fue de 3 032 toneladas, pudiéndose

extraer un máximo de 356 toneladas en total en las UIPE B, C y G, 1 936 toneladas en total de las UIPE H, I y K, 564 toneladas de la UIPE J y 176 toneladas en la UIPE L (figura 1). Cuatro de las UIPE estuvieron cerradas a la pesca (A, D, E y F) pero se aplicó la exención por investigación equivalente a una captura de 10 toneladas en cada una. Los límites de la captura secundaria fueron definidos por las Medidas de Conservación 33-03 y 41-09. La temporada de pesca se extendió desde el 1 de diciembre de 2006 hasta el 31 de agosto de 2007.

4. En la Subárea 88.2, la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. se limitó a los barcos de pabellón argentino, neocelandés, noruego, ruso, español, británico y uruguayo que operaron con palangres solamente (Medida de Conservación 41-10). El límite de captura precautorio de *Dissostichus* spp. fue de 547 toneladas al sur de 65°S, de las cuales pudiéndose extraer 206 toneladas en total de las UIPE C, D y F, y 341 toneladas de la UIPE E (figura 1). Dos UIPE (A y B) estuvieron cerradas a la pesca. Los límites de la captura secundaria fueron definidos por las Medidas de Conservación 33-03 y 41-10. La temporada de pesca se extendió desde el 1 de diciembre de 2006 hasta el 31 de agosto de 2007.

5. Los detalles de las propuestas de pesca notificadas para la temporada de 2007/08 fueron resumidos en CCAMLR-XXVI/12. Para la Subárea 88.1, nueve miembros presentaron notificaciones (Argentina, República de Corea, Namibia, Nueva Zelandia, Rusia, Sudáfrica, España, Reino Unido y Uruguay), con un total de 21 barcos. Para la Subárea 88.2, siete miembros presentaron notificaciones (Argentina, Nueva Zelandia, Rusia, Sudáfrica, España, Reino Unido y Uruguay) con un total de 15 barcos.

1.1 Captura declarada

6. En 2006/07, ocho miembros (Argentina, República de Corea, Nueva Zelandia, Noruega, Rusia, Sudáfrica, Reino Unido y Uruguay) participaron con 15 barcos en la pesca exploratoria en la Subárea 88.1. La pesquería fue cerrada el 2 de febrero de 2007 y la captura total notificada de *Dissostichus* spp. (sin incluir la pesca con fines de investigación) fue de 3 093 toneladas (101% del límite de captura; CCAMLR-XXVI/BG/17, tabla 3). Las siguientes UIPE fueron cerradas en el transcurso de la pesca:

- Las UIPE B, C y G fueron cerradas el 28 de diciembre de 2006 debido al nivel de captura de *Dissostichus* spp. alcanzado (captura total de 584 toneladas; 164% del límite de captura);
- Las UIPE H, I y K fueron cerradas el 2 de febrero de 2007 debido al nivel de captura de *Dissostichus* spp. alcanzado (captura total de 2 080 toneladas; 104% del límite de captura);

7. Cinco miembros (Argentina, Noruega, Rusia, Reino Unido y Uruguay) participaron con siete barcos en la pesca exploratoria en la Subárea 88.2. La pesquería fue cerrada el 31 de agosto de 2007, obteniéndose una captura total de *Dissostichus* spp. de 347 toneladas (63% del límite de captura precautorio) (CCAMLR-XXVI/BG/17). La UIPE E fue cerrada a la pesca el 4 de marzo de 2007, debido al nivel de captura de *Dissostichus* spp. alcanzado (captura total de 325 toneladas; 95% del límite de captura).

8. En las tablas 1 y 2 aparece el número de barcos que pescaron *Dissostichus* spp. y las capturas obtenidas durante 2006/07 en las Subáreas 88.1 y 88.2, respectivamente.

Tabla 1: Número de barcos autorizados en la Medida de Conservación 41-09, número de barcos de pesca activos, y captura de *Dissostichus* spp. (incluida la pesca de investigación) en la Subárea 88.1 en 2006/07. Fuente: informes de captura y esfuerzo.

Estado del pabellón	Barcos autorizados en la MC 41-09	Número de barcos de pesca activos	Captura notificada (toneladas)		
			<i>D. mawsoni</i>	<i>D. eleginoides</i>	Total
Argentina	2	1	157	0	157
República de Corea	3	2	453	11	463
Nueva Zelandia	4	4	1 160	1	1 161
Noruega	1	1	151	0	151
Rusia	2	2	434	0	434
Sudáfrica	1	1	51	0	51
España	1	0	-	-	-
Reino Unido	2	2	440	0	440
Uruguay	5	2	239	0	239
Total	21	15	3 084	12	3 096

Tabla 2: Número de barcos autorizados en la Medida de Conservación 41-10, número de barcos de pesca activos, y captura de *Dissostichus* spp. (incluida la pesca de investigación) en la Subárea 88.2 en 2006/07. Fuente: informes de captura y esfuerzo.

Estado del pabellón	Barcos autorizados en la MC 41-09	Número de barcos de pesca activos	Captura notificada (toneladas)		
			<i>D. mawsoni</i>	<i>D. eleginoides</i>	Total
Argentina	2	1	42	0	42
Nueva Zelandia	4	0	-	-	-
Noruega	1	1	110	0	110
Rusia	2	2	152	0	152
España	1	0	-	-	-
Reino Unido	2	2	34	0	34
Uruguay	4	1	9	0	9
Total	1	7	347	0	347

9. El esfuerzo de pesca en el Mar de Ross aumentó sistemáticamente (en el número de lances) de 1997/98 a 2000/01, luego disminuyó levemente en 2001/02 seguido de un aumento en 2002/03 y, por último, casi se triplicó en 2003/04. En 2004/05 y en 2005/06, el esfuerzo disminuyó, pero aumentó en 2006/07. En esta temporada, las condiciones de hielo restringieron la pesca en algunas de las UIPE del sur en enero y principios de febrero. Es así como, al contrario de lo ocurrido en años recientes, no se pescó en las UIPE 881G, K y L. Sin embargo, los barcos operaron en las otras UIPE accesibles a la pesca en las Subáreas 88.1 y 88.2 durante 2007. El esfuerzo de pesca durante 2006/07 fue máximo en las UIPE 881B y 882E, y el segundo nivel más alto de esfuerzo fue aplicado en la UIPE 881H. Ya hace dos años en que el esfuerzo de pesca es menor en las UIPE 882D y F.

10. La captura de *D. mawsoni* ha aumentado de manera sistemática en el mismo período, alcanzando un máximo de 3 079 toneladas en la Subárea 88.1 en la temporada 2004/05, disminuyendo posteriormente a 2 952 toneladas en 2005/06, y aumentando nuevamente a 3 096 toneladas en 2006/07, reflejando los cambios anuales en los límites de captura.

11. Las capturas de *Dissostichus* spp. y de las especies de la captura secundaria por UIPE y grupos de UIPE notificadas para las Subáreas 88.1 y 88.2 en 2006/07 se resumen en la tabla 3 (véase CCAMLR-XXVI/BG/17).

Tabla 3: Capturas y límites de captura de *Dissostichus* spp. y de las especies de la captura secundaria (granaderos, rayas y otras especies) por UIPE y grupos de UIPE notificadas de las Subáreas 88.1 y 88.2 en 2006/07. Fuente: informes de captura y esfuerzo.

Grupos de UIPE	Captura de <i>Dissostichus</i> spp. (toneladas)		Captura de granaderos (toneladas)		Captura de rayas (toneladas)		Captura de otras especies (toneladas)	
	Límite	Captura	Límite	Captura	Límite	Captura	Límite	Captura
881A	0	0	0	0	0	0	0	0
881BCG	356	584	57	3	50	0	60	2
881D	0	0	0	0	0	0	0	0
881E	0	0	0	0	0	0	0	0
881F*	0	3	0	0	0	0	0	0
881HIK	1936	2080	310	145	97	31	60	35
881J	564	429	90	4	50	7	20	3
881L	176	0	28	0	50	0	20	0
882A	0	0	0	0	0	0	0	0
882B	0	0	0	0	0	0	0	0
882CDFG	206	22	33	3	50	0	80	<1
882E	341	325	55	51	50	0	20	12

* Captura extraída bajo la exención relativa a la pesca de investigación, y por ende no incluida en el límite de captura de la subárea.

12. Las capturas históricas de *Dissostichus* spp. en las Subáreas 88.1 y 88.2 se presentan en las tablas 4 y 5.

Tabla 4: Historial de captura de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.1. La captura notificada incluye la captura de la pesca de investigación. Fuente: datos STATLANT de temporadas anteriores, informes de captura y esfuerzo de la temporada actual, WG-FSA-07/10 Rev. 5 e informes históricos de la pesca INDNR.

Temporada	Pesquería reglamentada						Captura INDNR estimada (toneladas)	Captura total (toneladas)
	Esfuerzo (número de barcos)		Límite de captura (toneladas)	<i>Dissostichus</i> spp. Captura notificada (toneladas)				
	Límite	Notificada		<i>D. eleginoides</i>	<i>D. mawsoni</i>	Total		
1996/97	-	1	1980	0	0	0	0	0
1997/98	-	1	1510	1	41	42	0	42
1998/99	2	2	2281	1	296	297	0	297
1999/00	-	3	2090	0	751	751	0	751
2000/01	6	10	2064	34	626	660	0	660
2001/02	10	3	2508	12	1313	1325	92	1417
2002/03	13	10	3760	26	1805	1831	0	1831
2003/04	26	21	3250	13	2184	2197	240	2437
2004/05	21	10	3250	6	3113	3120	23	3143
2005/06	21	13	2964	1	2968	2969	0	2969
2006/07	21	15	3072*	12	3084	3096	0	3096

* Incluye 40 toneladas de la pesca de investigación (CCAMLR-XXV, párrafo 12.56).

Tabla 5: Historial de captura de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.2. La captura notificada incluye la captura de la pesca de investigación. Fuente: datos STATLANT de temporadas anteriores, informes de captura y esfuerzo de la temporada actual, WG-FSA-07/10 Rev. 5 e informes históricos de la pesca INDNR.

Temporada	Pesquería reglamentada						Captura INDNR estimada (toneladas)	Captura total (toneladas)
	Esfuerzo (número de barcos)		Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)				
	Límite	Notificada		<i>D. eleginoides</i>	<i>D. mawsoni</i>	Total		
1996/97	-	0	1 980	0	0	0	-	0
1997/98	-	0	63	0	0	0	-	0
1998/99	-	0	0	0	0	0	-	0
1999/00	-	0	250	0	0	0	-	0
2000/01	2	0	250	0	0	0	-	0
2001/02	7	1	250	0	41	41	0	41
2002/03	9	2	375	0	106	106	0	106
2003/04	18	3	375	0	374	375	0	375
2004/05	10	4	375	0	411	411	0	411
2005/06	17	7	487	0	514	514	15	529
2006/07	16	7	567*	0	347	347	0	347

* Incluye 20 toneladas de la pesca de investigación (CCAMLR-XXV, párrafo 12.60).

1.2 Captura INDNR

13. No se estimó la captura INDNR en las Subáreas 88.1 y 88.2 en 2006/07 (WG-FSA-07/10 Rev. 5). La captura INDNR estimada para la Subárea 88.1 en años anteriores fue de 92 toneladas en 2001/02, 240 toneladas en 2003/04 y 23 toneladas en 2004/05 (tabla 4).

14. La captura INDNR estimada para la Subárea 88.2 (UIPE 882A) en 2005/06 fue de 15 toneladas (tabla 5). Esta fue la primera captura INDNR observada en la Subárea 88.2.

1.3 Distribución de tallas de la captura

15. El tamaño de *Dissostichus mawsoni* fue de 50–180 cm (figuras 2 y 3). En todas las temporadas se ha observado una moda amplia de peces adultos entre 120–170 cm. En 2005/06, se observó una moda muy definida alrededor de los 60 cm en la Subárea 88.2. La mayoría de estos peces fueron capturados en el borde de la plataforma continental en las UIPE 882F y G. Esta moda no fue observada en 2006/07, probablemente porque no se pescó en la plataforma de estas UIPE.

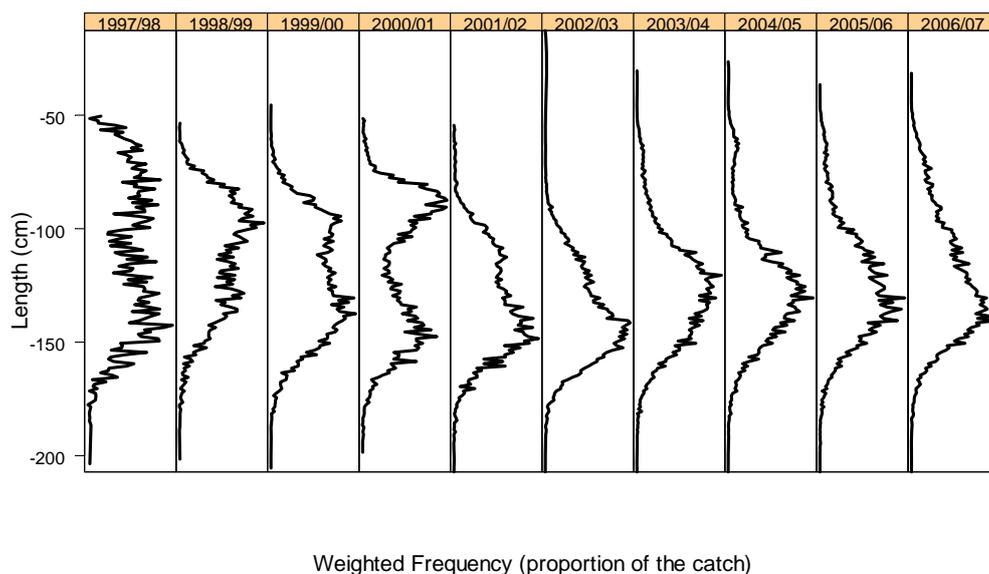


Figura 2: Frecuencias de tallas de *Dissostichus mawsoni* ponderadas por la captura en la Subárea 88.1. Fuente: datos de observación, en escala fina y STATLANT.

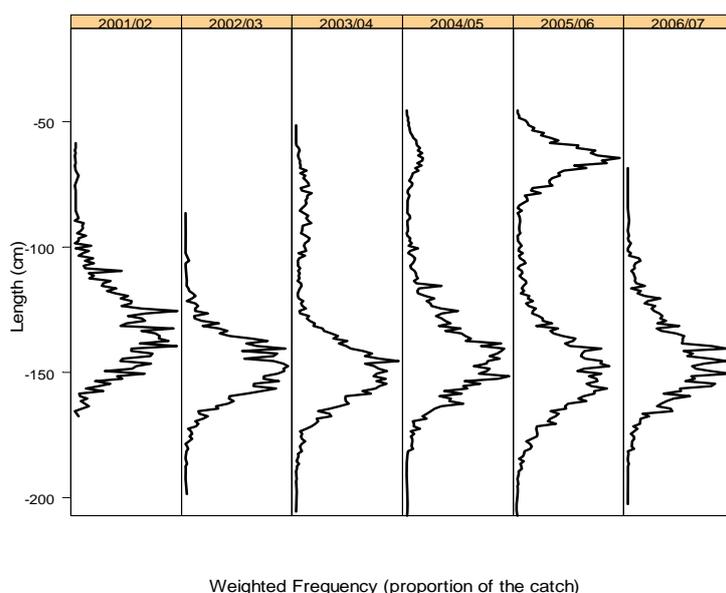


Figura 3: Frecuencias de tallas de *Dissostichus mawsoni* ponderadas por la captura en la Subárea 88.2. Fuente: datos de observación, en escala fina y STATLANT; la relación talla-peso fue obtenida de observaciones de *D. mawsoni* en la Subárea 88.1.

16. Los datos de frecuencia de tallas de la pesquería del Mar de Ross han sido muy consecuentes en las últimas tres o cuatro temporadas. No hay señales de que la distribución general de las frecuencias de tallas se haya truncado, ni de una reducción con el tiempo de la talla de los peces en ninguna UIPE (WG-FSA-07/28). Si bien se captura un número moderado de peces pequeños en algunas temporadas (por ejemplo, en la plataforma durante 1999 y 2001), estas clases anuales no son observadas en gran número en años posteriores de la pesquería, y no hay señales de una variación reciente significativa de la abundancia de las clases anuales en la pesquería (WG-FSA-07/28). Cabe destacar que las frecuencias de tallas

ajustadas sólo representan la parte desembarcada de la captura de *D. mawsoni* y no incluye los peces (a menudo de menor talla) que fueron seleccionados para el mercado antes de que la captura fuera muestreada por los observadores (WG-FSA-06/34).

2. Stocks y áreas

17. El análisis de la diversidad genética de *D. mawsoni* de las Subáreas 48.1 y 88.1 y de la División 58.4.2 mostró una leve diferencia genética entre las tres áreas (WG-FSA-04/32). Tanto los giros oceánicos, que podrían actuar como sistemas de retención de juveniles, como el desplazamiento limitado de los peces adultos marcados, reafirman este resultado.

18. Estudios anteriores determinaron que la distribución de la talla modal, la proporción de sexos, la condición física del pez y el desarrollo reproductivo de *D. mawsoni* son factores que difieren entre las UIPE del norte y del sur en la Subárea 88.1. El muestreo realizado en las UIPE del norte muestra una proporción considerablemente mayor de machos en peor condición, y más adelantados en su desarrollo sexual que las hembras (WG-FSA-05/52). Se sospecha que el desove ocurre en lugares geográficos aislados de las zonas principales de la plataforma antártica, al norte de los 70°S (WG-FSA-06/26).

19. Sin embargo, aún se desconoce la mayor parte de la dinámica del desove y de los estadios iniciales de vida de *D. mawsoni*. La hipótesis actual es que *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2 desova al norte del talud continental de la Antártida, principalmente en los bordes y bancos de la Dorsal Pacífico Antártica (WG-FSA-07/35). El desove parece ocurrir en invierno y primavera, durando algunas veces varios meses. Según la ubicación exacta del desove, los huevos y las larvas son atrapados por los remolinos del Mar de Ross (un pequeño remolino del oeste que gira en sentido de las agujas del reloj situado alrededor de las Islas Balleny, y otro remolino más grande al este, girando en el mismo sentido, y que cubre el resto de las Subáreas 88.1 y 88.2), y pueden moverse hacia el oeste depositándose alrededor de las Islas Balleny y la plataforma continental antártica adyacente, hacia el sur a la plataforma del Mar de Ross, o hacia el este con el giro del Mar de Ross dirigido al mismo punto cardinal y depositándose a lo largo del talud y la plataforma continental al este del Mar de Ross dentro de la Subárea 88.2. A medida que los juveniles crecen, se mueven hacia el oeste de vuelta a la plataforma del Mar de Ross y luego hacia aguas más profundas (>600 m). Los peces se desplazan gradualmente hacia el norte mientras alcanzan la madurez, alimentándose en las regiones del talud dentro del intervalo de profundidad de 1 000 a 1 500 m, donde mejoran su condición antes de desplazarse hacia el norte a la Dorsal Pacífico-Antártica, para comenzar el ciclo nuevamente. Los peces desovantes pueden permanecer en el área norte por dos a tres años, luego se desplazan hacia el sur de vuelta a la plataforma y el talud, donde la productividad es mayor, el alimento es más abundante, y recuperan su condición antes del desove.

3. Estimación de parámetros

3.1 Observaciones

Errores en la información de posición archivada en la Secretaría

20. Tal como en años anteriores, los datos C2 y los datos recopilados por los observadores de la CCRVMA que son utilizados en los análisis y evaluaciones de los stocks de *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2 fueron corregidos en lo que se refiere a su origen y otros errores, si bien el número y naturaleza de estos errores son de menor cuantía en comparación con los errores de años anteriores.

Historial de captura

21. La tabla 6 muestra el historial de captura de *D. mawsoni* utilizado en los modelos de evaluación para el Mar de Ross.

Tabla 6: Captura total de *Dissostichus mawsoni* (toneladas) en el Mar de Ross para las temporadas de 1996/97 a 2006/07. Fuente: datos C2.

Temporada	Mar de Ross			Total
	Plataforma	Talud	Norte	
1996/97	0	0	0	0
1997/98	8	29	4	41
1998/99	14	282	0	296
1999/00	64	689	0	752
2000/01	113	349	143	604
2001/02	10	936	412	1 358
2002/03	2	611	1 161	1 774
2003/04	143	1 663	371	2 177
2004/05	393	2 263	551	3 207
2005/06	251	2 373	343	2 967
2006/07	68	2 443	573	3 084
Total	1 066	11 638	3 558	16 260

CPUE normalizada

22. El análisis de la CPUE normalizada de *D. mawsoni* en el Mar de Ross no fue actualizado para 2006/07 ni utilizado en el modelo de evaluación, porque el grupo de trabajo consideró que este índice no representaba la abundancia en ese entonces.

Captura por edad

23. Se determinaron los estratos para los datos de frecuencias de tallas y de edades de *D. mawsoni* mediante un árbol de regresión (un método aplicado después de la estratificación) (WG-FSA-SAM-05/8). El análisis utilizó la mediana de la talla de los peces de cada lance del palangre, y las variables explicativas UIPE y profundidad.
24. En general, unos 500 otolitos de *D. mawsoni* recolectados por los observadores cada año fueron seleccionados para determinar su edad y calcular la clave talla-edad, que fue aplicada a las distribuciones ajustadas de las frecuencias de tallas de cada año para producir las distribuciones de la captura por edad (WG-FSA-07/28).

Programa de marcado y recaptura

25. De acuerdo con la Medida de Conservación 41-01, cada barco palangrero que participa en las pesquerías exploratorias de *Dissostichus* spp. debe marcar y liberar dichos peces a razón de un pez por tonelada de peso fresco capturado durante la temporada, y se podrá dejar de marcar peces cuando se hayan marcado 500 peces en total.
26. En la tabla 7 se muestran las tasas de marcado por barco y por Estado del pabellón en la Subárea 88.1 desde 2004/05, y en la tabla 8 se muestran estos datos para la Subárea 88.2. Las tasas de marcado fueron determinadas de los datos de marcado y los informes de captura y esfuerzo presentados a la Secretaría. En 2006/07, cuatro barcos no consiguieron la tasa de marcado mínima de un pez por tonelada de peso fresco capturada: *Antartic II* (Argentina), *Frøyanes* (Noruega), *Argos Georgia* (RU) y *Argos Helena* (RU) en la Subárea 88.2.

Tabla 7: Número de ejemplares de *Dissostichus* spp. marcados y liberados y tasa de marcado (peces por tonelada de peso fresco capturada) notificados por los barcos participantes en la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.1 desde 2004/05. El número de *D. eleginoides* aparece entre paréntesis. Fuente: datos de observación e informes de captura y esfuerzo.

Temporada	Estado del pabellón	Nombre del barco	<i>Dissostichus</i> spp. marcado y liberado			
			Número de peces	Tasa de marcado		
2004/05	Argentina	<i>Antartic III</i>	291	(1)	1.15	
		Nueva Zelandia	<i>Janas</i>	456	(6)	1.05
	Noruega	<i>San Aotea II</i>	500	(12)	1.00	
		<i>San Aspiring</i>	580	(0)	(>500peces)	
		<i>Frøyanes</i>	317	(1)	1.53	
		Rusia	<i>Volna</i>	174	(0)	0.74
		<i>Yantar</i>	111	(0)	0.43	
	Reino Unido	<i>Argos Helena</i>	381	(0)	1.46	
	Uruguay	<i>Paloma V</i>	188	(1)	1.19	
		<i>Punta Ballena</i>	223	(1)	1.06	
		Argentina	<i>Antartic II</i>	122	(0)	0.83
	2005/06	Nueva Zelandia	<i>Avro Chieftain</i>	266	(0)	1.05
			<i>Janas</i>	283	(1)	1.05
Noruega		<i>San Aotea II</i>	512	(2)	(>500peces)	
		<i>San Aspiring</i>	437	(0)	1.03	
		<i>Frøyanes</i>	121	(0)	1.23	
Rusia		<i>Volna</i>	250	(0)	0.76	
		<i>Yantar</i>	246	(0)	0.71	
Reino Unido		<i>Argos Georgia</i>	50	(0)	1.14	
		<i>Argos Helena</i>	275	(4)	1.02	
Uruguay		<i>Paloma V</i>	142	(16)	1.33	
		<i>Punta Ballena</i>	211	(0)	1.04	
		<i>Viking Sur</i>	62	(0)	0.94	
2006/07		Argentina	<i>Antartic II</i>	228	(0)	1.45
	República de Corea	<i>Insung No. 22</i>	352	(20)	1.16	
		<i>Jung Woo No. 2</i>	198	(19)	1.24	
	Nueva Zelandia	<i>Avro Chieftain</i>	289	(0)	1.06	
		<i>Janas</i>	184	(0)	1.13	
		<i>San Aotea II</i>	385	(10)	1.25	
	Noruega	<i>San Aspiring</i>	463	(1)	1.11	
		<i>Frøyanes</i>	168	(0)	1.11	
	Rusia	<i>Volna</i>	103	(0)	1.04	
		<i>Yantar</i>	371	(0)	1.11	
	Sudáfrica	<i>Ross Mar</i>	51	(0)	1.00	
	Reino Unido	<i>Argos Georgia</i>	240	(20)	1.01	
		<i>Argos Helena</i>	270	(3)	1.36	
Uruguay	<i>Ross Star</i>	152	(2)	1.14		
	<i>Viking Sur</i>	141	(0)	1.34		

Tabla 8: Número de ejemplares de *Dissostichus* spp. marcados y liberados y tasa de marcado (peces por tonelada de peso fresco capturada) notificados por los barcos participantes en la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.2 desde 2004/05. El número de *D. eleginoides* aparece entre paréntesis. Fuente: datos de observación e informes de captura y esfuerzo.

Temporada	Estado del pabellón	Nombre del barco	<i>Dissostichus</i> spp. marcado y liberado		
			Número de peces	Tasa de marcado	
2004/05	Nueva Zelandia	<i>Avro Chieftain</i>	269	(0)	1.01
	Noruega	<i>Frøyanes</i>	0		0
	Rusia	<i>Volna</i>	0		0
2005/06		<i>Yantar</i>	72	(0)	0.85
	Argentina	<i>Antartic II</i>	16	(0)	0.24
	Nueva Zelandia	<i>Janas</i>	64	(0)	1.13
	Noruega	<i>Frøyanes</i>	196	(2)	0.91
	Rusia	<i>Volna</i>	0		0
		<i>Yantar</i>	0		0
	Reino Unido	<i>Argos Georgia</i>	76	(0)	1.86
2006/07		<i>Argos Helena</i>	92	(1)	1.72
	Argentina	<i>Antartic II</i>	2	(0)	0.05
	Noruega	<i>Frøyanes</i>	97	(0)	0.89
	Rusia	<i>Volna</i>	55	(0)	1.03
		<i>Yantar</i>	100	(0)	1.01
	Reino Unido	<i>Argos Georgia</i>	0		0
		<i>Argos Helena</i>	14	(0)	0.46
	Uruguay	<i>Viking Sur</i>	10	(0)	1.07

27. Desde 2000/01, se han marcado más de 15 000 ejemplares de *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2. La tabla 9 muestra el número de ejemplares de *D. mawsoni* marcados y liberados por todos los barcos, y los barcos neocelandeses, en el Mar de Ross.

Tabla 9: Número de ejemplares de *Dissostichus mawsoni* marcados y liberados desde 2000/01 hasta 2006/07 por todos los barcos (2003/04 a 2006/07) y por los barcos neocelandeses solamente; y número de ejemplares vueltos a capturar desde 2000/01 hasta 2006/07 por todos los barcos, y por los barcos neocelandeses solamente.

Grupo	Peces marcados		Peces marcados vueltos a capturar							Total
	Temporada	Número	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Todos	2000/01	259	0	1	1	0	0	0	1	3
	2001/02	684	-	2	5	3	5	7	13	35
	2002/03	858	-	-	5	13	9	2	9	38
	2003/04	2 033	-	-	-	10	23	19	32	84
	2004/05	3 275	-	-	-	-	8	26	29	63
	2005/06	3 040	-	-	-	-	-	11	89	100
	2006/07	3 535	-	-	-	-	-	-	18	18
Total		13 684	0	3	11	26	45	65	19	341
									1	
NZL	2000/01	259	0	1	1	0	0	0	1	3
	2001/02	684	-	2	5	3	5	5	4	24
	2002/03	858	-	-	5	7	7	0	5	24
	2003/04	865	-	-	-	3	16	11	8	38
	2004/05	1 518	-	-	-	-	2	12	9	23
	2005/06	1 495	-	-	-	-	-	9	49	58
	2006/07	1 310	-	-	-	-	-	-	9	9
Total		6 989	0	3	11	13	30	37	85	179

28. El grupo de trabajo indicó que hay muchas dudas acerca de la implementación del programa de marcado por los barcos que pescan en las Subáreas 88.1 y 88.2. Indicó asimismo que las diferencias observadas entre las tasas de recaptura notificadas por los barcos de distintos países podrían ser causadas por varios factores (WG-FSA-07/40). Debido a la incertidumbre causada por estas diferencias, el grupo de trabajo no pudo efectuar una evaluación en base a los datos de los barcos de pabellón distinto al de Nueva Zelanda, y por lo tanto, ha actualizado la evaluación de 2006 con datos de la temporada de pesca más reciente (WG-FSA-07/37).

3.2 Valores de los parámetros fijos

29. La tabla 10 presenta los parámetros de mortalidad natural, razón talla-peso, crecimiento y madurez de *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2. El valor del retardo de crecimiento debido al marcado (TRGR) ha sido actualizado a partir del valor utilizado en 2006 (WG-SAM-07/6).

Tabla 10: Valores de los parámetros de *Dissostichus mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2.

Componente	Parámetro	Valor			Unidad
		Machos	Hembras	Todos	
Mortalidad natural	M	0.13	0.13		año ⁻¹
VBGF	K	0.093	0.090		año ⁻¹
VBGF	t_0	-0.256	0.021		año
VBGF	L_{∞}	169.07	180.20		cm
Razón talla-peso	' a '	0.00001387	0.00000715		cm, kg
Razón talla-peso	' b '	2.965	3.108		
Variabilidad de la razón talla-peso (CV)				0.1	
Madurez	L_{m50}	100	100		cm
Rango: 5 a 95% de madurez		85-115	85-115		cm
Variabilidad del reclutamiento	σ_R			0.6	
Pendiente del reclutamiento (Beverton-Holt)	h			0.75	
Error en la determinación de la edad (CV)				0.1	
Mortalidad inicial de marcado				10%	
Tasa de pérdida instantánea de marcas (una marca)				0.062	año ⁻¹
Tasa de pérdida instantánea de marcas (dos marcas)				0.004	año ⁻¹
Tasa de detección de marcas				100%	
Retardo del crecimiento por el marcado (TRGR)				0.75	año

4. Evaluación del stock

4.1 Estructura y suposiciones del modelo

Dinámica de la población

30. Solamente se evaluaron las áreas de ordenación del Mar de Ross (Subárea 88.1 y las UIPE 882A y 882B) con modelos integrados CASAL para la evaluación de los stocks. No se

dispuso de un nuevo asesoramiento para la UIPE 882E, y el grupo de trabajo recomendó que la evaluación realizada en 2006 fuese aplicada en la temporada 2007/08.

31. Los modelos CASAL del stock fueron estructurados según el sexo y la edad, con edades de 1–50, y un último grupo que comprendía todos los peces de 50 años de edad o mayores. El ciclo anual se presenta en la tabla 11. Se investigaron varias estructuras para el modelo; el modelo del caso base y los modelos de sensibilidad se describen a continuación (WG-FSA-07/37). En WG-FSA-05/P3 se presentó una descripción completa del programa del modelo CASAL.

Tabla 11: Ciclo anual del modelo del stock, mostrando los procesos que ocurren en cada intervalo de tiempo, su secuencia dentro del mismo y las observaciones disponibles. La mortalidad natural y por pesca dentro de un intervalo de tiempo ocurre después de todos los demás procesos; la mitad de la mortalidad natural en ese intervalo ocurre antes, y la otra mitad ocurre después, de la mortalidad por pesca.

Intervalo	Período	Procesos	M^1	Edad ²	Observaciones	
					Descripción	M^3
1	Nov–Abril	Reclutamiento y mortalidad por pesca	0.5	0.0	Índices CPUE	0.5
					Marcado-recaptura	0.5
					Proporción de edades en la captura	0.5
2	Mayo–Nov	Desove	0.5	0.0		
3	-	Incremento de la edad	0.0	1.0		

¹ M es la proporción de mortalidad natural que supuestamente ocurrió en el intervalo de tiempo dado.

² Edad es la fracción de la edad utilizada para determinar la talla por edad que supuestamente ocurrió en ese intervalo de tiempo.

³ M es la proporción de mortalidad natural en cada intervalo de tiempo que supuestamente ocurrió al momento de realizarse la observación.

32. La Secretaría llevó a cabo una verificación de los registros de parámetros del modelo CASAL, los resultados de la aplicación de la función MPD, y las estimaciones del rendimiento para el caso base del Mar de Ross y modelos de sensibilidad.

33. Se hicieron simulaciones desde 1995 hasta 2007, inicializadas suponiendo que la estructura de edad de la biomasa no explotada estaba en equilibrio, es decir, suponiendo un reclutamiento constante. Se supuso que el reclutamiento ocurrió a principios del primer intervalo de tiempo (verano) y que tanto los machos como las hembras fueron reclutados en igual proporción (50:50).

34. El modelo del caso base del Mar de Ross fue aplicado contemplando una área y tres pesquerías. Se definió una área explotada simultáneamente por tres pesquerías (en el talud, en la plataforma y en el norte). Para cada pesquería, se fijaron los parámetros mediante una ojiva de selectividad de distribución doble normal basada en el sexo (es decir, una selectividad en forma de cúpula) que toma en cuenta las desviaciones anuales de la selectividad hacia la derecha o izquierda (pesquería de la plataforma) según la variación del promedio de la profundidad de la pesca (pesquerías del talud y del norte en el Mar de Ross). Se utilizaron cuatro parámetros estimables para la curva de selectividad de distribución doble normal; éstos tomaron en cuenta las diferencias en la selectividad máxima por sexo - se fijó en uno la selectividad máxima para los machos, pero se estimó la selectividad correspondiente a las

hembras. Se utilizó la ojiva de selectividad de distribución doble normal ya que permite la estimación del extremo derecho descendente de la curva de selectividad.

35. La mortalidad por pesca se aplicó solamente en el primer intervalo de tiempo (verano). El tratamiento eliminaba la mitad de la mortalidad natural ocurrida en dicho intervalo, luego aplicaba instantáneamente la mortalidad por pesca, y después eliminaba la otra mitad de la mortalidad natural.

36. La estructura del modelo de la población incluye los acontecimientos de marcado y recaptura. En este caso, el modelo duplicó la estructura básica edad-sexo descrita anteriormente para cada acontecimiento de marcado. La estructura de edades y por sexo de la población marcada fue inicializada por un acontecimiento de marcado y liberación. Se marcó simultáneamente una “cohorte” de peces (es decir, la “cohorte” de peces que fue marcada en un año e intervalo de tiempo dados). El marcado de cada año fue considerado como un solo acontecimiento de marcado. Se aplicaron entonces simultáneamente los procesos demográficos acostumbrados (mortalidad natural, mortalidad por pesca etc.) en los componentes marcados y sin marcar del modelo. Se supuso que los peces marcados sufrieron un retardo anual en el crecimiento (TRGR) de 0.5 causado por el procedimiento de marcado.

Estimaciones del modelo

37. Los parámetros del modelo fueron estimados mediante un análisis bayesiano; en primer lugar maximizando¹ una función objetiva (MPD, función de distribución posterior máxima), que es la combinación de la verosimilitud de los datos, las expectativas previas en cuanto a los valores iniciales de esos parámetros y las penalizaciones que limitan la parametrización; y en segundo lugar, mediante la estimación de las distribuciones² posteriores bayesianas mediante cadenas MCMC.

38. Los ajustes iniciales del modelo fueron evaluados con la función MPD, examinando los ajustes del modelo y los residuales.

39. La incertidumbre de los parámetros fue calculada con MCMC. Las cadenas fueron estimadas con un largo “burn-in” de 5×10^5 iteraciones, tomando una muestra de cada mil de las 1×10^6 iteraciones siguientes (o sea, se obtuvo una muestra final de 1 000 de largo).

¹ Técnicamente, esto se hace minimizando la función objetiva negativa lognormal, en lugar de maximizándola.

² El análisis produce estimaciones de punto de los parámetros, pero ignora la incertidumbre de sus valores. Otras combinaciones de parámetros también podrían ser posibles, pero no tan probables como las estimaciones de punto. Las distribuciones posteriores bayesianas describen la distribución probable de los parámetros, dada la incertidumbre de las observaciones y modelo. Una forma de encontrar estas distribuciones es la búsqueda en el espacio correspondiente a todos los parámetros, mediante la técnica de Monte Carlo con cadenas Markov (MCMC). Una analogía útil es imaginarse un paisaje cuyo punto más bajo (la estimación de punto) se encuentra haciendo rodar una pelota dentro del paisaje (el espacio de los parámetros). A continuación, se mira alrededor del paisaje y se encuentran todos los otros lugares que, dada la incertidumbre acerca de las mediciones, también podrían ser bajos. En un análisis bayesiano, la distribución resultante se llama distribución posterior bayesiana.

Suposiciones de las observaciones

40. Los datos de proporción de edades de la captura en las temporadas 1997/98–2006/07 fueron ajustados al conjunto de proporciones por edad simuladas mediante una función de verosimilitud multinomial.
41. Se definieron los acontecimientos de marcado y liberación para las temporadas 2000/01–2005/06. Las recapturas dentro de la misma temporada fueron ignoradas. Se supuso que dichos acontecimientos ocurrieron al final del primer intervalo de tiempo (verano), y tomando en cuenta toda la mortalidad natural y por pesca (en verano).
42. El número estimado de peces examinados (es decir, aquellos peces que fueron capturados y examinados para ver si tenían marcas) se obtuvo de la suma de las frecuencias de tallas ajustadas de los registros de observación de los barcos neocelandeses (para el caso base). Dos análisis de sensibilidad estudiaron la utilización de los datos de marcado de todos los barcos (para el caso que contempla todos los barcos), y los datos de marcado de todos los barcos para la temporada 2005/06 solamente (para el caso que contempla todos los barcos para 2006 solamente), más el número de peces marcados y liberados. Se supuso que los acontecimientos de marcado y captura posterior ocurrieron al final del primer (verano) intervalo de tiempo, con una probabilidad de detección de 100%.
43. Para cada año se utilizó una función de verosimilitud binomial para ajustar los datos de las marcas recuperadas por intervalo de tallas de 10 cm (rango 40–230 cm) para cada acontecimiento de liberación t .

Error de tratamiento y ponderación de los datos

44. Se sumó una varianza adicional – supuestamente emanada de la diferencia entre las simplificaciones del modelo y la varianza del mundo real – a la varianza del muestreo para todas las observaciones. La adición de tales errores a cada tipo de observación tiene dos efectos principales: (i) altera la ponderación relativa de cada uno de los conjuntos de datos (observaciones) utilizados en el modelo, y (ii) típicamente aumenta la incertidumbre total del modelo, conduciendo a intervalos de confianza más amplios y fiables de los parámetros estimados y derivados.
45. Se estimó la varianza adicional, llamada error de tratamiento, para la pasada del caso base con la función MPD, y se calculó el error total de cada observación sumando el error de tratamiento y el error de observación. Se estimó un error de tratamiento único para cada tipo de observación (es decir, uno para los datos de edad y uno para los datos de marcado).

Penalizaciones

46. El modelo tiene dos tipos de penalizaciones. En primer lugar, la penalización sobre la captura limitó la capacidad del modelo para estimar valores de los parámetros cuando la biomasa de la población es tal que la captura de un año en particular excede la tasa máxima de explotación (en este caso, fijada en 0.999). En segundo lugar, la penalización en el marcado

evita que las estimaciones demográficas sean demasiado bajas para permitir el marcado del número correcto de peces.

Priors

47. La tabla 12 presenta los parámetros estimados por los modelos, los priores, los valores iniciales para la minimización y sus límites. En los modelos aquí presentados se eligieron priores relativamente poco informativos pero que producían estimaciones prudentes de B_0 .

Tabla 12: Número (N), valores iniciales, priores y límites de los parámetros ajustables (cuando fueron estimados) para las simulaciones del caso base y las pruebas de sensibilidad.

Parámetro	N	Valor inicial	Prior	Límites		
				Inferior	Superior	
B_0	1	150 000	Log-uniforme	1×10^4	1×10^6	
Selectividades por pesca para los machos	a_1	8.0	Uniforme	1.0	50.0	
	s_L	4.0	Uniforme	1.0	50.0	
	s_R	10.0	Uniforme	1.0	500.0	
Selectividades por pesca para las hembras	a_{max}	1.0	Uniforme	0.01	10.0	
	a_1	8.0	Uniforme	1.0	50.0	
	s_L	4.0	Uniforme	1.0	50.0	
	s_R	10.0	Uniforme	1.0	500.0	
Cambio de selectividad (año km^{-1})	E	3	Uniforme	0.0	50.0	
Cambio en la selectividad anual (talud)	E_f	10	Profundidad media	Uniforme	-10.0	10.0

Estimaciones del rendimiento

48. Se calculó el rendimiento proyectando el estado actual estimado de cada simulación suponiendo que la captura es constante, de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Escoger un rendimiento γ_1 de modo que la probabilidad de un descenso en la biomasa del stock en desove por debajo del 20% de la mediana del nivel previo a la explotación en un período de explotación comercial de 35 años, sea de 10% (probabilidad de agotamiento).
2. Escoger un rendimiento γ_2 , de modo que la mediana del escape al final del período de 35 años sea igual al 50% de la mediana del nivel antes de la explotación.
3. Escoger el valor más bajo (γ_1 o γ_2) como el nivel de rendimiento.

49. La probabilidad de agotamiento fue calculada como la proporción de muestras de la distribución bayesiana posterior, donde la biomasa del stock desovante (SSB) pronosticada era inferior al 20% de B_0 en cualquier año, para cada año del período de 35 años de proyección.

50. El nivel de escape fue calculado como la proporción de muestras de la distribución bayesiana posterior donde la biomasa del stock desovante pronosticada era inferior al 50% de B_0 al final del período de 35 años de proyección.

51. Nótese que al aplicar los criterios de decisión de la CCRVMA para las proyecciones con modelos CASAL, la mediana de la biomasa del stock desovante previo a la explotación fue reemplazada por la estimación de B_0 en cada muestra. Esto resultará en un pequeño sesgo por defecto del estado del stock en cada prueba y en un pequeño sesgo por exceso en la probabilidad de agotamiento. El efecto de estos sesgos será equivalente a un pequeño sesgo por defecto en la estimación del rendimiento. La probabilidad de agotamiento y el nivel de escape fueron calculados mediante una proyección de 35 años a futuro, suponiendo una captura anual constante (es decir, para el período de 2008–2042), para cada muestra de la distribución posterior.

52. Se supuso que el reclutamiento de 2001–2042 tenía una distribución lognormal con una desviación típica de 0.6 y una pendiente de la curva de reclutamiento del stock de Beverton-Holt igual a $h = 0.75$. Se supuso que la captura futura se repartiría entre las pesquerías siguiendo el mismo patrón de las cuatro temporadas más recientes (es decir, sobre la base de la distribución de la captura de 2004–2007, se asignó un porcentaje de 7.4% a la pesquería de la plataforma, un 76.5% a la del talud, y un 16.1% a la del norte). Se supuso que la variación de la selectividad era igual al promedio de las variaciones estimadas en los años 1998–2007.

53. Nótese que no siempre en la historia de la pesquería se ha extraído el límite de captura total debido a las condiciones desfavorables de hielo en el Mar de Ross. Las posibles restricciones a la captura en el futuro causadas por la cubierta de hielo han sido ignoradas, y los rendimientos fueron calculados suponiendo que para cada temporada futura, la captura total disponible sería extraída, sujeto a la limitación impuesta por la tasa máxima de explotación (en este caso, fijada en 0.999).

4.2 Estimaciones del modelo

Perfiles de verosimilitud

54. Los perfiles de verosimilitud para el modelo del caso base se muestran en la figura 4. Los perfiles se calcularon fijando B_0 en un rango de valores verosímiles (i.e. 30 000–190 000 toneladas), y estimando el resto de los parámetros del modelo. Los perfiles de verosimilitud para los datos de la captura por edad y de recaptura de peces marcados de los años 2003 y 2005 indicaron que los niveles muy bajos de biomasa eran poco probables, mientras que los datos de recaptura de los años 2004 y 2002 indicaron que las estimaciones muy altas de la biomasa eran menos probables. Los datos de marcado de 2006 dominaron la serie de datos de marcado, y señalaron que los altos valores de biomasa eran menos probables que para los datos anteriores.

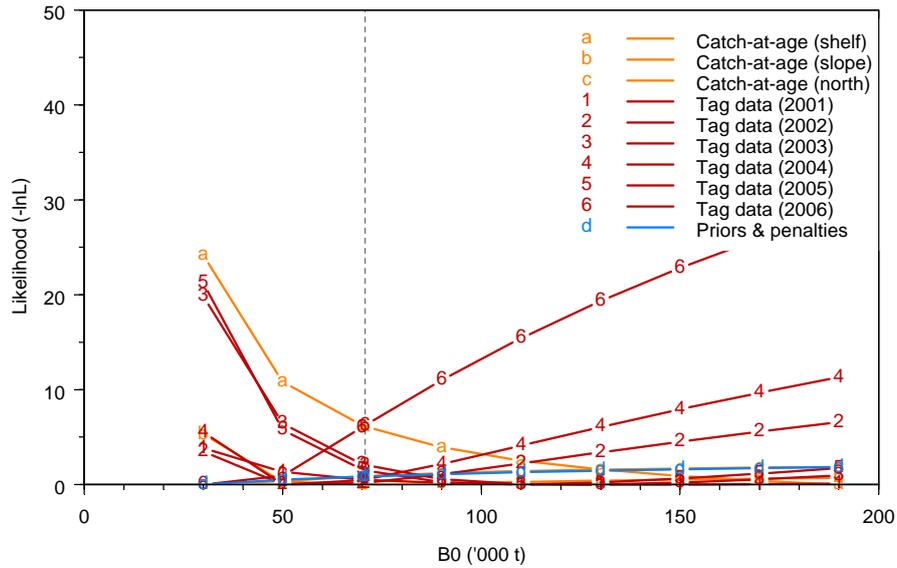


Figura 4: Perfiles de verosimilitud para el caso base con distintos valores de B_0 . Los valores negativos de la función logarítmica de la verosimilitud fueron ajustados a un valor mínimo de 0 para cada conjunto de datos. La línea vertical entrecortada indica la MPD.

Pruebas de diagnóstico MCMC

55. Para el caso base del modelo se tomaron 1 000 muestras MCMC de la distribución posterior de 1 000 000 repeticiones, después de un "burn-in" de 500 000 repeticiones. Las pruebas de diagnóstico MCMC no mostraron indicios de una falta de convergencia de los parámetros clave de la biomasa, ni de que las correlaciones entre las muestras fueron bajas.

Estimaciones del modelo del Mar de Ross

56. Los parámetros resultantes de importancia para el caso base se resumen en la tabla 13. Las estimaciones MCMC de la abundancia inicial (en equilibrio) del stock desovante (B_0) fue de 71 200 toneladas (intervalos de confianza fiables del 95% 59 570–87 900 toneladas), y la biomasa actual (B_{2007}) se estimó en 82% de B_0 (IC del 95% 78–85%). La trayectoria simulada de la biomasa, suponiendo que la captura futura es constante (2 700 toneladas) se muestra en la figura 5.

Tabla 13: Mediana de las estimaciones MCMC (con IC del 95%) de B_0 , B_{2006} , y B_{2007} expresada como porcentaje de B_0 para el modelo del caso base.

Modelo	B_0	B_{2006}	$B_{2006} (\%B_0)$
1 Caso base	71 200 (59 570–87 900)	58 320 (46 700–75 010)	81.9 (78.4–85.4)

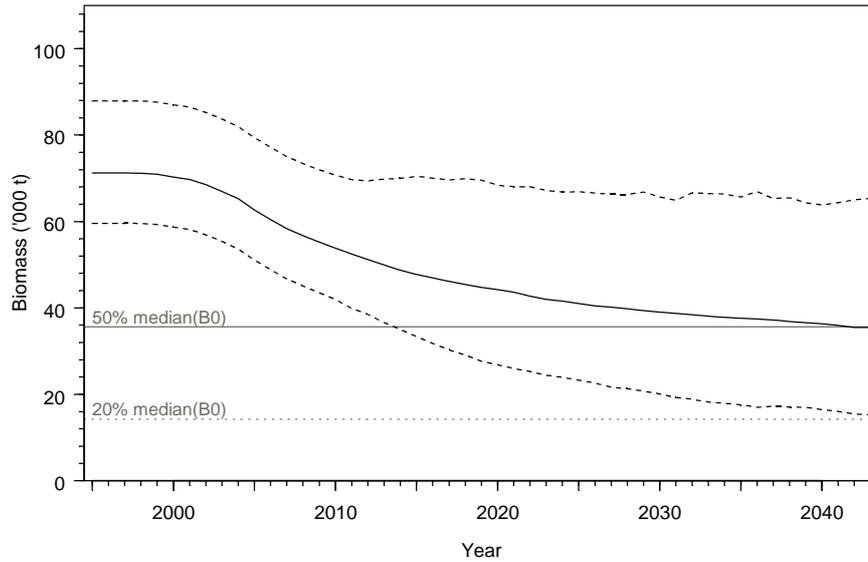


Figura 5: Estimación de la mediana de la biomasa del stock desovante (línea continua) y del IC del 95% (líneas entrecortadas) para el modelo del caso base del Mar de Ross.

57. Los gráficos de las proporciones de edades observadas en la captura en función de los valores esperados presentaron pocos indicios de mal ajuste del modelo. Sin embargo, aún cuando los ajustes a las proporciones de edades fueron razonables, todavía se podía detectar una tendencia en los residuales. Las curvas de la selectividad estimadas para la simulación del caso base (figura 6) parecieron razonables, con evidencia de peso apuntando a una curva de selectividad en forma de cúpula en las tres pesquerías. Los ajustes de los datos de mercado parecen ser adecuados, y la densidad posterior del número observado y esperado de peces recapturados por talla, por evento de marcado y recaptura, se dan en la figura 7.

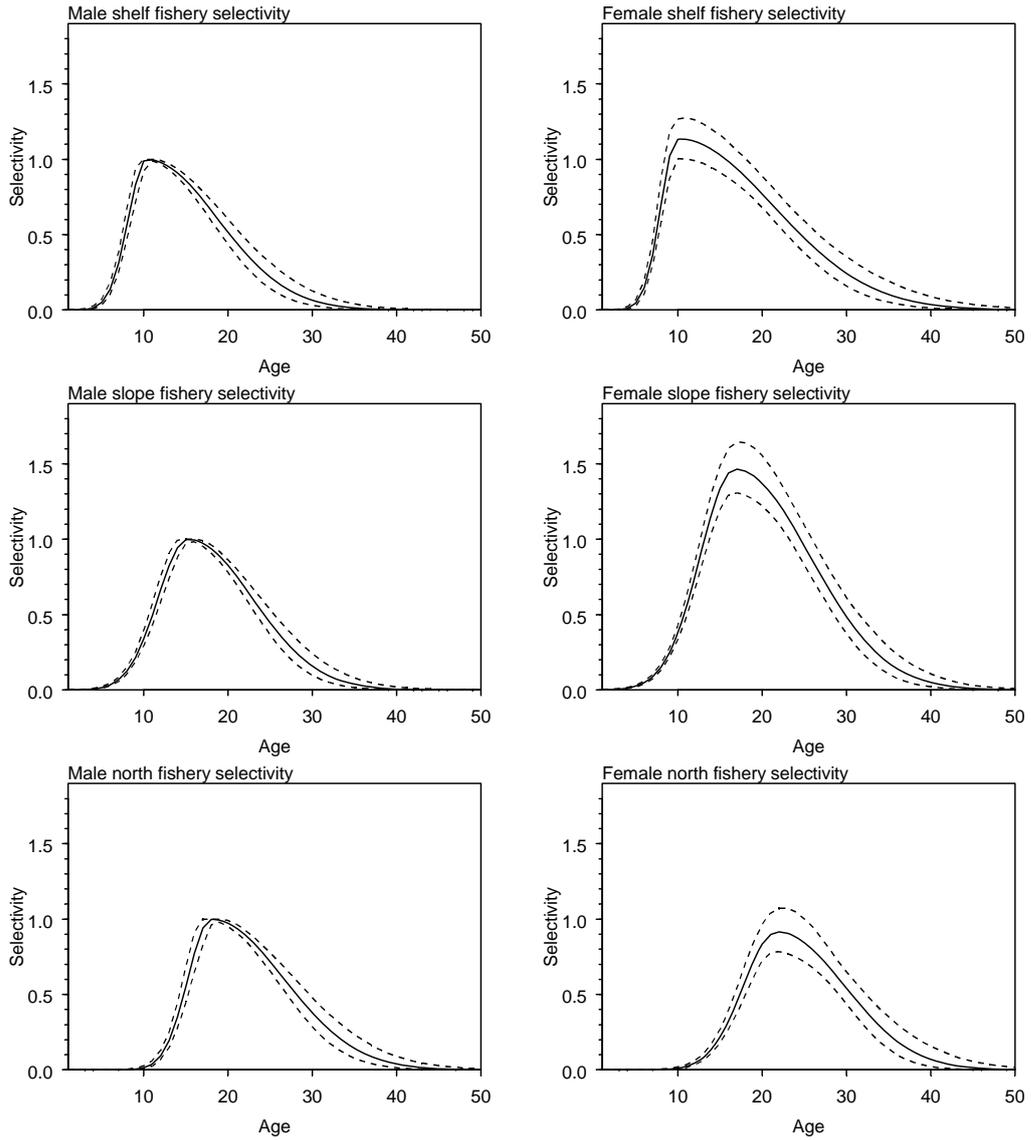


Figura 6: Ojivas de selectividad estimadas para los machos y hembras de las pesquerías realizadas sobre la plataforma, el talud y el norte para el modelo del caso base del Mar de Ross (las líneas continuas representan la mediana y las líneas entrecortadas representan los límites del IC del 95%).

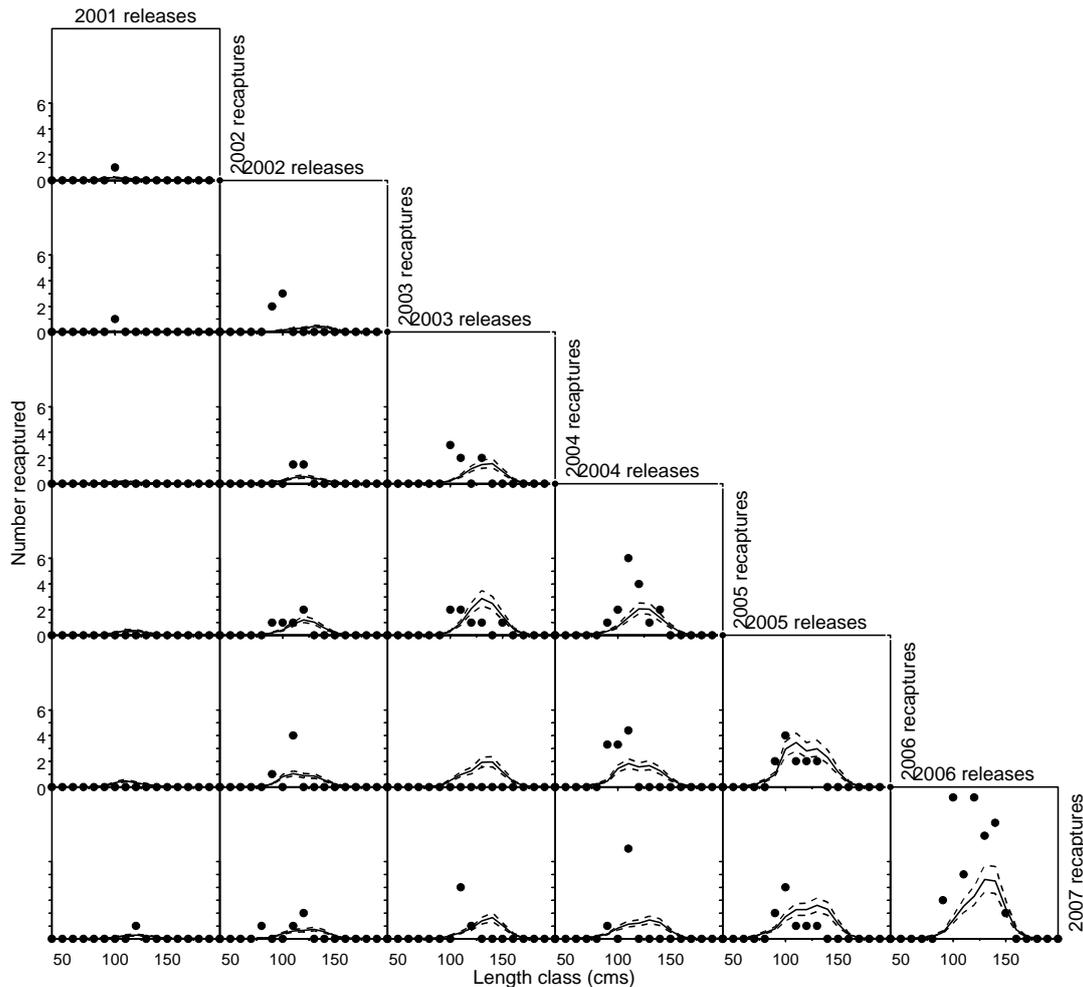


Figura 7: Valores observados (puntos) y estimaciones posteriores (líneas, mediana calculada con el método MCMC e intervalo de confianza del 95%) del número de peces marcados recapturados (ordenada y) por clase de edad (abscisa x), año de liberación (columnas), y año de recaptura (hileras) para el modelo del caso base.

Análisis de sensibilidad

58. Las pruebas de sensibilidad para el modelo del Mar de Ross se describen en la tabla 14. Los modelos del caso base incluyeron datos de marcado/liberación y recaptura de los barcos neocelandeses y de la composición por edad de la captura. Las pruebas de sensibilidad fueron consideradas como modificaciones de las pasadas del caso base, y fueron escogidas para estudiar el efecto de otras suposiciones sobre los parámetros estimados en el modelo.

Tabla 14: Etiquetas y descripción de las pasadas de sensibilidad para el modelo del Mar de Ross.

Pasada del modelo	Descripción
1 Base	Pasada del caso base (p.ej. caso de referencia de 2007 descrito WG-FSA-07/37).
2 Base (2006)	Caso base según se informa en 2006.
3 Norte logístico	El caso base, pero suponiendo una selectividad logística para la pesquería del norte.
4 Todos los barcos	Datos de marcado/liberación y recaptura de todos los barcos.
5 Todos los barcos en 2006	Igual al caso base, pero utilizando los datos de marcado de todos los barcos para 2006 solamente.

59. Los resultados de la prueba de sensibilidad en el caso de todos los barcos sugieren una mayor biomasa inicial, en tanto que los resultados de las pruebas para el caso del norte logístico y para el caso de todos los barcos de 2006 apuntan a una biomasa inicial levemente mayor (10%) que para el caso base. En todos los casos de sensibilidad la biomasa actual estimada fue de 84–88% de B_0 .

4.3 Estimaciones del rendimiento

Mar de Ross

60. El valor de la captura constante para la cual se dio una mediana del escape igual a la mitad de la mediana de la biomasa del stock desovante antes de la explotación al final de la proyección de 35 años, fue de 2 700 toneladas. A este nivel de rendimiento, la probabilidad de que la biomasa del stock desovante disminuya a menos del 20% de la biomasa inicial es menor de 10%. Se recomendó un rendimiento de 2 700 toneladas, de conformidad con el tercer criterio de decisión de la CCRVMA.

UIPE 882E

61. No se contó con nuevas recomendaciones para la UIPE 882E. El grupo de trabajo recomendó que los rendimientos estimados para 2006 fuesen aplicados en 2007.

4.4 Discusión de los resultados del modelo

62. El grupo de trabajo recomendó que el modelo descrito como el caso de referencia en WG-FSA-07/37 fuese el caso base en el modelo de evaluación del Mar de Ross. Este modelo utilizó los datos de marcado de los barcos neocelandeses como observaciones de marcado y fue el modelo más conservador de los que fueron considerados por el grupo de trabajo, pero éste indicó que existe una incertidumbre considerable sobre la implementación del programa de marcado por los barcos de la flota que opera en el Mar de Ross, y esta fue la razón por la cual el grupo de trabajo actualizó la evaluación de 2006 con datos de la temporada de pesca más reciente.

63. El modelo para la evaluación del Mar de Ross sigue siendo incierto. Las series cronológicas de los datos de captura por edad son relativamente cortas y no contribuyen

mayor información para la determinación del tamaño actual o inicial del stock. Los datos de marcado y recaptura dan la mejor información sobre el tamaño del stock, pero el número total de peces recapturados en el Mar de Ross es relativamente bajo.

4.5 Estudios requeridos en el futuro

64. El grupo de trabajo recibió con beneplácito la nueva evaluación de los stocks del Mar de Ross, y agradeció a Nueva Zelanda por el trabajo realizado.

65. El grupo de trabajo recomendó que, a fin de distinguir entre los distintos métodos para brindar asesoramiento sobre las estrategias de explotación, se debía evaluar la solidez de los distintos métodos de evaluación para alcanzar los objetivos de la Comisión, utilizando métodos de evaluación con datos simulados.

66. El grupo de trabajo recomendó también que se revisaran otros métodos de evaluación para la modelación de los stocks del Mar de Ross, incluido el modelo de evaluación integrado CASAL (WG-FSA-07/37) y el método TSVPA (WG-SAM-07/9).

5. Captura secundaria de peces e invertebrados

5.1 Captura secundaria

67. Las capturas por grupo de especies de la captura secundaria (granaderos, rayas y otras especies) notificados en escala fina, el límite de captura respectivo, y el número de rayas liberadas de las líneas para las Subáreas 88.1 y 88.2 se resumen en las tablas 15 y 16 respectivamente.

Tabla 15: Historial de captura de los grupos de especies de captura secundaria (granaderos, rayas y otras especies), límites de captura y número de rayas liberadas en la Subárea 88.1. Los límites de captura se aplican a toda la pesquería (Medida de Conservación 33-03). Fuente: datos en escala fina.

Temporada	Granaderos		Rayas			Otras especies	
	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)	Número liberado	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)
1996/97	-	0	-	0	-	-	0
1997/98	-	9	-	5	-	50	1
1998/99	-	22	-	39	-	50	5
1999/00	-	74	-	41	-	50	7
2000/01	-	61	-	9	-	50	14
2001/02	100	154	-	25	-	50	10
2002/03	610	66	250	11	966	100	12
2003/04	520	319	163	23	1 744	180	23
2004/05	520	462	163	69	4 996	180	24
2005/06	474	258	148	5	14 640	160	18
2006/07	485	153	152	38	7 352	160	43

Tabla 16: Historial de captura de los grupos de especies de captura secundaria (granaderos, rayas y otras especies), límites de captura y número de rayas liberadas en la Subárea 88.2. Los límites de captura se aplican a toda la pesquería (Medida de Conservación 33-03). Fuente: datos en escala fina.

Temporada	Granaderos		Rayas			Otras especies	
	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)	Número liberado	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)
1996/97	-	0	-	0	-	-	0
1997/98	-	0	-	0	-	-	0
1998/99	-	0	-	0	-	-	0
1999/00	-	0	-	0	-	-	0
2000/01	-	0	-	0	-	-	0
2001/02	40	4	-	0	-	20	0
2002/03	60	18	-	0	-	140	8
2003/04	60	37	50	0	107	140	8
2004/05	60	21	50	0	-	140	3
2005/06	78	92	50	0	923	100	12
2006/07	88	54	50	0	-	100	13

68. El grupo de trabajo notó que el experimento de tres años para ordenar la captura secundaria en las Subáreas 88.1 y 88.2 había ayudado a mejorar la ordenación. Se excedió el límite de la captura secundaria de *Macrourus* spp. en la Subárea 88.2 en 2005/06, pero ningún límite de captura fue excedido en ambas áreas durante 2006/07.

69. Los límites de captura actuales para granaderos y rayas en el Mar de Ross son proporcionales al límite de captura de *Dissostichus* spp. en cada UIPE, de acuerdo con las siguientes disposiciones de la Medida de Conservación 33-03:

- rayas - 5% del límite de captura de *Dissostichus* spp., o 50 toneladas, lo que sea mayor;
- *Macrourus* spp. - 16% del límite de captura de *Dissostichus* spp., o 20 toneladas, lo que sea mayor.

70. La razón de 16% del límite de captura de *Macrourus* spp. con respecto al límite de captura de *Dissostichus* spp. se basó en la proporción del límite de captura secundaria para *Macrourus* spp. con respecto al límite de captura de *Dissostichus* spp. en la División 58.5.2 en 2002/03 (CCAMLR-XXI, párrafo 11.53).

71. No hubo nuevas evaluaciones de las especies de la captura secundaria; tampoco se recomendó la revisión de los límites de captura por UIPE en 2006/07.

5.2 Evaluación del impacto en las poblaciones afectadas

Granaderos

72. La estimación de γ para *M. whitsoni* en la Subárea 88.1 en 2003 fue de 0.01439 (SC-CAMLR-XXII, párrafo 4.132). Esto indica que *M. whitsoni* tiene una productividad relativamente baja y por ende, podría ser vulnerable a la sobreexplotación.

73. En el documento WG-FSA-05/24 se ha actualizado la CPUE estándar de *M. whitsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2 basándose en el análisis de los datos en escala fina de todos los barcos de la pesquería exploratoria de 1997/98 a 2004/05. La CPUE estándar alcanzó un máximo en 2002 y 2003, disminuyó en 2004, y luego aumentó nuevamente en 2005.

74. En el documento WG-FSA-05/22 se consideran distintos métodos de seguimiento y evaluación de granaderos y rayas de la Subárea 88.1 y se recomienda una prospección de arrastre de fondo aleatoria como el mejor método para obtener estimaciones de la abundancia. Otros métodos prometedores para realizar el seguimiento de la abundancia son los experimentos de marcado y recaptura para las rayas y la manipulación experimental del esfuerzo pesquero.

Rayas

75. En WG-FSA-06/31 se revisaron los parámetros biológicos para las rayas, mientras que en WG-FSA-06/32 se describen las características de los resultados del programa de marcado de las rayas. Por ahora, ninguno de ellos puede ser utilizado para estimar la abundancia total.

76. WG-SAM-07/4 presentó datos y el desarrollo de un modelo preliminar para las rayas antárticas en las UIPE 881H, I, J y K del Mar de Ross. El modelo preliminar intentó crear un historial de captura de todas las especies de rayas en el Mar de Ross, e integrar estos datos con los datos de observación disponibles (incluidos los datos de marcado y recaptura) en un solo modelo integrado de evaluación de las poblaciones.

77. El documento concluyó que ciertos aspectos del historial de captura eran muy inciertos, incluida la composición de especies, el peso y número de rayas capturadas, la proporción de rayas desechadas, y la supervivencia de los ejemplares marcados o desechados. La composición por tallas de la captura comercial también fue muy incierta debido al escaso número de ejemplares en las muestras tomadas cada año. La mayoría de los aspectos relacionados con los datos de marcado también son inciertos, como el número real de rayas liberadas, la mortalidad inicial de rayas marcadas, la tasa de pérdida de marcas y el número de rayas inspeccionadas para detectar marcas. Si bien se han notificado resúmenes actualizados del número de rayas liberadas y vueltas a capturar, estos datos son todavía preliminares y se requiere continuar el trabajo para su confirmación. Por último, los parámetros biológicos son muy inciertos, incluidos la edad y crecimiento, la mortalidad natural, la pendiente de la curva de crecimiento y el tamaño y edad de la madurez. Sin embargo, el documento indicó que si bien muchos aspectos son inciertos, la revisión del formulario de datos C2 efectuada en 2005 ha resultado en una gran mejora de los datos de capturas y liberación.

78. El grupo de trabajo indicó que se requería mayor y mejor información sobre muchos aspectos, incluida la identificación de especies, el aumento de la tasa de detección de rayas

marcadas, el aumento del número de rayas medidas y examinadas para determinar su sexo, la convalidación de las estimaciones de la edad y el crecimiento, la revisión del protocolo de marcado de las rayas y la realización de experimentos más extensos para estudiar la supervivencia de las rayas, y estos temas fueron discutidos bajo el punto pertinente de la agenda.

5.3 Identificación de los niveles de riesgo

79. WG-FSA-05/21 presenta tablas de clasificación del riesgo para *M. whitsoni* y *Amblyraja georgiana*, que son las principales especies de captura secundaria en las Subáreas 88.1 y 88.2 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 5, apéndice N, tablas 5 y 6).

5.4 Medidas de mitigación

80. En el documento WG-FSA-05/24 se utilizó un análisis del índice normalizado de la CPUE para determinar los factores que afectan las tasas de captura secundaria de granaderos y rayas en la pesquería exploratoria de austromerluza de las Subáreas 88.1 y 88.2. El análisis se basó en datos de lance por lance en escala fina y datos de observación de todos los barcos que participaron en la pesquería de 1997/98 a 2004/05.

81. Los principales factores que influyeron en la captura secundaria de granaderos fueron: el barco, el área y la profundidad (SC-CAMLR-XXIV, anexo 5, apéndice N, figuras 1 y 2). Las tasas de captura de *M. whitsoni* alcanzaron su máximo a lo largo del borde de la plataforma (las UIPE 881E, I, K y 882E) a profundidades de 600 a 1 000 m, y hubo una diferencia de un orden de magnitud entre las tasas de captura de granaderos de los distintos barcos. Un examen de las características de los barcos mostró que las tasas de captura de los granaderos eran más bajas con el sistema de palangre español que con el de palangres de calado automático. Este efecto fue confundido por el tipo de carnada, puesto que los palangreros con el sistema español tendieron a usar la sardina sudamericana como carnada, mientras que los barcos con palangres automáticos utilizaron varias especies de calamar y/o caballa. No obstante, la diferencia entre las tasas de captura de granaderos de los pocos palangreros de tipo español que utilizaron calamares y caballas, y la mayoría que utilizaron sardinas, fue mucho menor que la diferencia total entre palangreros de tipo español y palangreros de calado automático. Los barcos rusos y coreanos obtuvieron tasas extremadamente bajas comparadas con los demás barcos que pescaron en el mismo sitio.

82. No se pudo determinar con confianza los factores que influyeron en las tasas de captura de rayas en las Subáreas 88.1 y 88.2 a partir de los datos en escala fina o de observación, ya que parte de las rayas son liberadas de la línea, y éstas no son registradas correctamente ni declaradas en los formularios de datos correspondientes (SC-CAMLR-XXIV, anexo 5, apéndice N, párrafos 42 al 53).

83. Este análisis indicó que tal vez sea posible reducir la captura secundaria de granaderos en las Subáreas 88.1 y 88.2 si se evita pescar en las profundidades y zonas donde la captura secundaria es más elevada. No obstante, el grupo de trabajo señaló que existe una superposición considerable de la distribución espacial y estrato de profundidad donde se

encuentra *Dissostichus* spp., y las restricciones con respecto al área y/o a las profundidades también afectarían la capacidad de la flota de extraer *Dissostichus* spp.

84. El grupo de trabajo recomendó seguir trabajando durante el período entre sesiones para comparar los niveles de captura secundaria de artes de pesca con distinta configuración, y determinar si esa información se podría utilizar para formular medidas de mitigación y prevención de la captura secundaria (SC-CAMLR-XXIV, anexo 5, párrafo 6.22).

85. Los límites de captura secundaria actuales y las reglas de traslado se dan en la Medida de Conservación 33-03.

86. El grupo de trabajo recomendó que, en lo posible, todas las rayas sean liberadas mientras todavía se encuentran en el agua, excepto cuando el observador científico pida que esto no se realice (SC-CAMLR-XXIV, anexo 5, párrafo 6.25). Se ha encargado a la Comisión que revise esta medida de mitigación (véase SC-CAMLR-XXVI, anexo 5, párrafo 5.53).

6. Captura incidental de aves y mamíferos marinos

6.1 Captura incidental

87. La información detallada sobre la captura incidental de aves marinas se presenta en la tabla 17.

Tabla 17: Límite de la captura incidental de aves marinas, tasa de mortalidad observada, y mortalidad total estimada de aves marinas para las Subáreas 88.1 y 88.2.
Fuente: SC-CAMLR-XXVI, anexo 6, Parte II, tabla 2.

Temporada	Límite de captura incidental (número de aves)	Tasa de mortalidad (aves/mil anzuelos)	Mortalidad incidental total estimada (número de aves)
1997/98		0	0
1998/99		0	0
1999/00		0	0
2000/01		0	0
2001/02	3*	0	0
2002/03	3*	0	0
2003/04	3*	0.0001	1
2004/05	3*	0	0
2005/06	3*	0	0
2006/07	3*	0	0

* Por barco durante el calado diurno.

88. WG-IMAF evaluó el nivel de riesgo para las aves marinas en la pesquería de la Subárea 88.1 y lo clasificó en la categoría 1 (bajo) al sur del paralelo 65°S, en la categoría 3 (mediano) al norte de los 65°S y en general, en la categoría 3 (SC-CAMLR-XXVI, anexo 6, Parte II, tablas 20 y 21) y recomendó lo siguiente (SC-CAMLR-XXVI/BG/31):

- cumplir estrictamente con la Medida de Conservación 25-02 (pero con la posibilidad de obtener una exención de la disposición del párrafo 4 para permitir el calado durante las horas del día);
- no restringir la temporada de pesca de palangre al sur del paralelo 65°S;
- al norte del paralelo 65°S, limitar la pesca de palangre al período fuera de la temporada de reproducción de las especies en peligro cuando ésta se conoce y cabe hacerlo, a menos que se cumpla en todo momento con el requisito de la tasa de hundimiento de la línea;
- permitir el calado durante el día, sujeto a los requisitos relativos a la tasa de hundimiento y a los límites de captura incidental de aves marinas;
- prohibir el vertido de desechos de pescado.

89. WG-IMAF evaluó el nivel de riesgo para las aves marinas en la pesquería de la Subárea 88.2 y lo clasificó en la categoría 1 (bajo) (SC-CAMLR-XXVI, anexo 6, Parte II, tablas 19 y 20) y recomendó:

- cumplir estrictamente con la Medida de Conservación 25-02 (con la exención del párrafo 4 para permitir el calado durante las horas del día);
- no restringir la temporada de pesca de palangre;
- permitir el calado durante el día, sujeto a los requisitos relativos a la tasa de hundimiento;
- prohibir el vertido de desechos de pescado.

6.2 Medidas de mitigación

90. La Medida de Conservación 25-02 se aplica a estas áreas, y en los últimos años se ha relacionado con la exención de la disposición sobre el calado nocturno de la Medida de Conservación 24-02 sujeta a un límite de captura de aves marinas. El vertido de restos de pescado y de otros desechos está reglamentado por medidas de conservación anuales (p.ej. Medidas de Conservación 41-09 y 41-10).

7. Efectos en el ecosistema

91. Los avances en la evaluación de los efectos de la pesquería de austromerluza antártica en el ecosistema fueron discutidos en el taller FEMA (SC-CAMLR-XXVI/BG/6, párrafos 45 al 48) y se resumen a continuación.

92. El taller identificó dos interacciones tróficas clave para la austromerluza antártica. La primera se relaciona con la interacción de este recurso y sus depredadores (es decir, orcas del tipo C, cachalotes y focas de Weddell). Los resultados del modelo ECOPATH indican que la austromerluza solamente constituye aproximadamente 2% de la dieta de sus depredadores (WG-EMM-07/18). Sin embargo, se indicó que el consumo de austromerluza en áreas y épocas particulares, o por segmentos particulares de la población, puede ser de especial importancia para los depredadores, aunque el consumo total de austromerluza de todos los ejemplares de una especie sea relativamente bajo. Esto es más importante si existen subpoblaciones más pequeñas de depredadores.

93. La segunda interacción trófica importante ocurre entre la austromerluza y su presa – en particular las especies de peces demersales. Los resultados del modelo ECOPATH indican que la austromerluza consume un 70% de la producción anual de las especies demersales (WG-EMM-07/18), y por lo tanto una reducción de las poblaciones de austromerluza podría tener un gran impacto en la mortalidad natural de esas especies. El taller reconoció asimismo la interacción más compleja adicional con la pesquería, en la cual los peces demersales forman parte de la captura secundaria, de manera que la reducción en la mortalidad natural puede ser equilibrada en parte por un aumento en la mortalidad por pesca.

94. El taller consideró que era importante perfeccionar el trabajo de modelado del ecosistema del Mar de Ross, específicamente para estudiar estas interacciones. Recomendó que se realizara un examen de la complejidad del modelo, y señaló que los modelos deben estar definidos en escalas espaciales y temporales explícitas a fin de tomar en cuenta los efectos de la depredación en ambas escalas. Consideró que el enfoque de aplicar un Modelo Realista Mínimo sería el más apropiado. Dada la escasez de datos, se convino en que el modelo debe ser lo más simple posible, pero con suficiente complejidad para probar las relaciones funcionales clave, y para que los resultados de las simulaciones fuesen, en primera instancia, utilizados estratégicamente y no en un sentido práctico.

95. El taller también indicó que el modelado probablemente identificaría cierto número de áreas para las cuales se requeriría la recopilación de datos adicionales. Esto incluye un entendimiento de las áreas de alimentación de las austromerluzas, sus depredadores y sus presas en una escala tridimensional, y de cómo podrían cambiar a nivel temporal y espacial, como también un mejor entendimiento de los movimientos de la austromerluza, la dinámica de su desove y los estadios iniciales de su ciclo de vida.

8. Control de la explotación y asesoramiento de ordenación

8.1 Medidas de conservación

Tabla 18: Restricciones de la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.1 para la temporada 2006/07 (Medida de Conservación 41-09), y asesoramiento al Comité Científico para 2007/08.

Elemento	Restricciones en 2006/07	Asesoramiento para 2007/08
Acceso (arte)	Limitado a los barcos de Argentina, República de Corea, Nueva Zelandia, Noruega, Rusia, Sudáfrica, España, Reino Unido y Uruguay, mediante artes de palangres solamente.	Revisar
Límite de captura	Límite de captura precautorio de <i>Dissostichus</i> spp. de 3 032 toneladas para la Subárea 88.1, con los siguientes límites individuales para las UIPE: A, D, E, F – 0 toneladas B, C, G – 356 toneladas H, I, K – 1936 toneladas J – 564 toneladas L – 176 toneladas.	Revisar
Temporada	1 de diciembre al 31 de agosto.	Igual período
Actividades de pesca	De acuerdo con la MC 41-01 pero sin necesidad de efectuar lances de investigación (anexo B, párrafos 3 y 4).	Mantener vigente
Captura secundaria	Reglamentada por las MC 33-03 y 41-09.	Revisar
Mitigación	De acuerdo con la MC 25-02, excepto el párrafo 4 si se cumple con la MC 24-02.	Mantener vigente
Observadores	Calado diurno permitido de acuerdo con la MC 24-02.	Mantener vigente
	Todo barco llevará por lo menos dos observadores científicos a bordo, uno de los cuales habrá sido designado de acuerdo con el sistema de la CCRVMA.	Mantener vigente
VMS	Su funcionamiento está dictado por la MC 10-04.	Mantener vigente
SDC	De acuerdo con la MC 10-05.	Mantener vigente
Investigación	Realizar plan de investigación y programa de marcado según se describe en MC 41-01, anexos B y C.	Mantener vigente
	La pesca de investigación regulada por la MC 24-01 estará limitada a 10 toneladas de <i>Dissostichus</i> spp. en peso fresco y a un solo barco en cada una de las UIPE A, D, E y F. No se contabilizarán las capturas como parte del límite asignado a la pesquería.	Mantener vigente
	La tasa mínima de marcado de austromerluzas debe ser de un pez por tonelada de peso fresco capturada, excepto en las UIPE A, D, E y F donde la tasa de marcado es de tres peces por tonelada de peso fresco capturada (pesca de investigación).	Mantener vigente
Datos	tificación de datos por períodos de cinco días (MC 23-01).	Mantener vigente
	ificación de datos de captura y esfuerzo por lance (MC 23-04).	Mantener vigente
	os biológicos notificados por el observador científico de la CCRVMA.	Mantener vigente
Especie objetivo	A los efectos de las MC 23-01 y 23-04, las especies objetivo son <i>Dissostichus</i> spp. y la captura secundaria es cualquier otra especie distinta de <i>Dissostichus</i> spp.	Mantener vigente
Protección ambiental	De acuerdo con la MC 26-01. Prohibición del vertido de restos de pescado.	Mantener vigente
Elemento adicional	Se prohíbe la pesca en un radio de 10 millas náuticas desde las Islas Balleny.	Mantener vigente

Tabla 19: Restricciones de la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en la Subárea 88.2 para la temporada 2006/07 (Medida de Conservación 41-10), y asesoramiento proporcionado al Comité Científico para 2007/08.

Elemento	Restricciones en 2006/07	Asesoramiento para 2007/08
Acceso (arte)	Limitado a los barcos de Argentina, Nueva Zelanda, Noruega, Rusia, España, Reino Unido y Uruguay, mediante artes de palangres solamente.	Revisar
Límite de captura	Límite de captura precautorio de <i>Dissostichus</i> spp. de 547 toneladas para la Subárea 88.2 al sur de los 65°S, con los siguientes límites individuales para las UIPE: A, B – 0 toneladas C, D, F, G – 206 toneladas E – 341 toneladas.	Mantener vigente
Temporada	1 de diciembre al 31 de agosto	Igual período
Actividades de pesca	De acuerdo con la MC 41-01 pero sin necesidad de efectuar lances de investigación (anexo B, párrafos 3 y 4).	Mantener vigente
Captura secundaria	Reglamentada por las MC 33-03 y 41-10.	Revisar
Mitigación	De acuerdo con la MC 25-02, excepto el párrafo 4 si se cumple con la MC 24-02.	Mantener vigente
Observadores	Calado diurno permitido de acuerdo con la MC 24-02. Todo barco llevará por lo menos dos observadores científicos a bordo, uno de los cuales habrá sido designado de acuerdo con el sistema de la CCRVMA.	Mantener vigente Mantener vigente
VMS	Su funcionamiento está dictado por la MC 10-04.	Mantener vigente
SDC	De acuerdo con la MC 10-05.	Mantener vigente
Investigación	Realizar plan de investigación y programa de marcado según se describe en MC 41-01, anexos B y C.	Mantener vigente
	La pesca de investigación regulada por la MC 24-01 estará limitada a 10 toneladas de <i>Dissostichus</i> spp. en peso fresco y a un solo barco en cada una de las UIPE A y B. No se contabilizarán las capturas como parte del límite asignado a la pesquería.	Mantener vigente
	La tasa mínima de marcado de austromerluzas debe ser de un pez por tonelada de peso fresco capturada, excepto en las UIPE A y B donde la tasa de marcado es de tres peces por tonelada de peso fresco capturada (pesca de investigación).	Mantener vigente
Datos	Notificación de datos por períodos de cinco días (MC 23-01).	Mantener vigente
	Notificación de datos de captura y esfuerzo por lance (MC 23-04).	Mantener vigente
	Datos biológicos notificados por el observador científico de la CCRVMA.	Mantener vigente
Especie objetivo	A los efectos de las MC 23-01 y 23-04, las especies objetivo son <i>Dissostichus</i> spp. y la captura secundaria es cualquier otra especie distinta de <i>Dissostichus</i> spp.	Mantener vigente
Protección ambiental	De acuerdo con la MC 26-01. Prohibición del vertido de restos de pescado.	Mantener vigente

8.2 Asesoramiento de ordenación

96. El valor de la captura constante para la cual se dio una mediana del escape igual al 50% de la mediana de la biomasa del stock desovante antes de la explotación al final de la

proyección de 35 años para el Mar de Ross (Subárea 88.1 y las UIPE 882A y B), fue de 2 700 toneladas. A este nivel de rendimiento, la probabilidad de que la biomasa del stock desovante disminuya a menos del 20% de la biomasa inicial es menor de 10%. Se recomienda por lo tanto un rendimiento de 2 700 toneladas.

97. No se dispuso este año de nueva información para el asesoramiento pertinente a la UIPE 882E, y el grupo de trabajo decidió mantener el límite de captura acordado para 2006/07 en la temporada 2007/08. Se recomienda por lo tanto un rendimiento de 353 toneladas para la temporada 2007/08.

98. No se pudo brindar asesoramiento nuevo para las UIPE 882C, D, F y G, pero WG-FSA indicó que las capturas en estas áreas habían proporcionado algunos datos biológicos de las austromerluzas que podrían ser de utilidad. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó mantener los límites de captura vigentes en estas UIPE durante la temporada 2007/08.

99. Se recomendó seguir utilizando el método empleado en 2005/06 para asignar límites de captura para las UIPE de la Subárea 88.1 durante la temporada 2007/08.

100. El grupo de trabajo reiteró lo expresado anteriormente, de que prácticamente casi no cabe duda de que la actual delimitación de las UIPE en las Subáreas 88.1 y 88.2 no es óptima, pero que una revisión minuciosa requeriría, como mínimo, un modelo de desplazamiento de peces consolidado para estas subáreas, que todavía no está disponible. Una revisión tal deberá tomar en cuenta no sólo las especies objetivo principales, sino también las de la captura secundaria, además de consideraciones relativas al ecosistema.

101. El grupo de trabajo indicó que hay muchas dudas acerca de la implementación del programa de marcado por los barcos que pescan en las Subáreas 88.1 y 88.2 (párrafos 3.35 y 3.36). Indicó asimismo que las diferencias observadas entre las tasas de recaptura notificadas por los barcos de distintos países podrían ser causadas por varios factores. El grupo de trabajo pidió al Comité Científico y a la Comisión que investigaran las causas de estas diferencias entre las tasas de recaptura notificadas por barcos de distintos países, y que hicieran recomendaciones para resolver este problema.