

**INFORME DE PESQUERÍA: *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*
EN GEORGIA DEL SUR (SUBÁREA 48.3)**

ÍNDICE

	Página
1. Pormenores de la pesquería	1
1.1 Captura declarada	1
1.2 Captura INDNR	2
1.3 Distribución de tallas de la captura	2
2. Stocks y áreas	2
3. Estimación de parámetros	3
3.1 Métodos de cálculo	3
Prospecciones acústicas	3
Prospecciones de arrastre	3
Biomasa instantánea	3
Estructura de la población	5
3.2 Valores de los parámetros	6
Parámetros fijos	6
Extracciones	6
Mortalidad por pesca (capturas desde la prospección)	6
Estructura inicial de edades	7
Selectividad	7
4. Evaluación del stock	7
4.1 Estructura y suposiciones del modelo	7
4.2 Configuración del modelo	7
4.3 Resultados del modelo	8
4.4 Discusión de los resultados del modelo	8
4.5 Estudios requeridos en el futuro	8
5. Captura secundaria de peces e invertebrados	9
5.1 Captura secundaria	9
5.2 Medidas de mitigación	9
6. Captura incidental de aves y mamíferos	9
6.1 Medidas de mitigación	10
7. Efectos/consecuencias para el ecosistema	10
8. Control de la explotación y asesoramiento de ordenación	10
8.1 Medidas de Conservación	10
8.2 Asesoramiento de ordenación	11
Referencias	12

**INFORME DE PESQUERÍA: *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*
EN GEORGIA DEL SUR (SUBÁREA 48.3)**

1. Pormenores de la pesquería

1.1 Captura declarada

En la Subárea 48.3, las pesquerías pelágicas o semipelágicas de arrastre están dirigidas a *Champsoccephalus gunnari* (tabla 1). La temporada de pesca de *C. gunnari* en 2006/07 se extendió del 15 de noviembre de 2006 hasta el 14 de noviembre de 2007, con un límite de captura de 4 337 toneladas y un límite de 1 084 toneladas a mediados de la temporada durante la época del desove (1 de marzo al 31 de mayo) (Medida de Conservación 42-01). La captura de *C. gunnari* declarada al mes de octubre de 2007 fue de 3 940 toneladas, pero la pesca continua desarrollándose.

Tabla 1: Historial de captura de *Champsoccephalus gunnari* en la Subárea 48.3. Fuente: datos STATLANT de temporadas anteriores e informes de captura y esfuerzo de la temporada actual.

Temporada	Esfuerzo declarado (número de barcos)	Límite de captura (toneladas)	Captura declarada (toneladas)
1976/77	-	-	93 595
1977/78	-	-	7 472
1978/79	-	-	809
1979/80	-	-	8 795
1980/81	-	-	27 903
1981/82	-	-	54 040
1982/83	-	-	178 824
1983/84	-	-	35 743
1984/85	-	-	628
1985/86	-	-	21 008
1986/87	-	-	80 586
1987/88	1	35 000	36 054
1988/89	-	0	3
1989/90	-	8 000	8 135
1990/91	-	26 000	44
1991/92	-	0	5
1992/93	-	9 200	0
1993/94	-	9 200	13
1994/95	-	0	10
1995/96	-	1 000	0
1996/97	-	1 300	0
1997/98	1	4 520	6
1998/99	1	4 840	265
1999/00	2	4 036	4 114
2000/01	5	6 760	960
2001/02	5	5 557	2 667
2002/03	4	2 181	1 986
2003/04	7	2 887	2 683
2004/05	7	3 574	200
2005/06	5	2 244	2 169
2006/07	5	4 337	3 940*

1.2 Captura INDNR

- No hubo indicios de actividades de pesca INDNR en esta pesquería.

1.3 Distribución de tallas de la captura

- La figura 1 muestra los datos de frecuencias de tallas ponderadas por la captura de *C. gunnari* de 1985/86 a 2006/07.

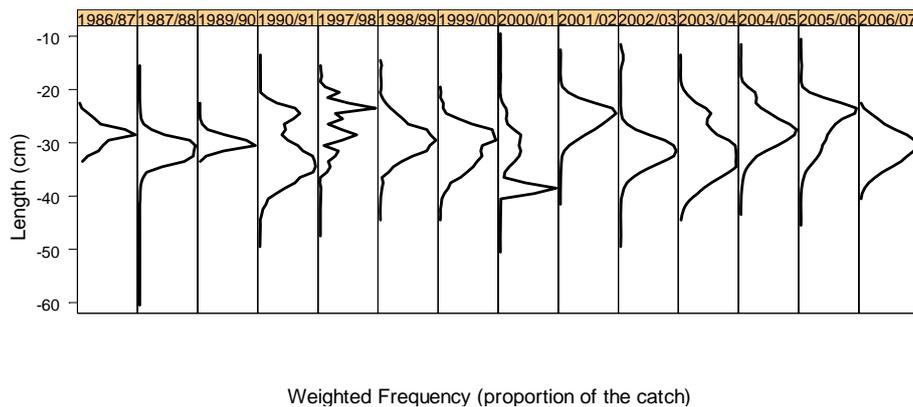


Figura 1: Frecuencias de tallas ponderadas por la captura de *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3. Fuente: datos de observación, en escala fina y STATLANT.

2. Stocks y áreas

- En la Subárea 48.3, los stocks de *C. gunnari* se encuentran solamente en el área de la plataforma, generalmente a menos de 500 m de profundidad. Se han observado diferencias entre la distribución de tallas de las poblaciones de las Rocas Cormorán y la de Georgia del Sur (WG-FSA-06/51). En la prospección realizada en septiembre de 2007 se encontró una abundancia de peces de edad 2+ y 3+ en Georgia del Sur, y en las Rocas Cormorán se capturaron peces de edad 3+ (del mismo tamaño que los encontrados en Georgia del Sur). Estas diferencias no son consideradas como representativas de stocks diferentes, y para los efectos de su evaluación se supone que solamente se trata de una población. Se considera que *Champsocephalus gunnari* es una especie semipelágica y los peces juveniles (0+ y 1+) se encuentran en la zona pelágica, pero a medida que crecen (en edad y tamaño) su distribución se vuelve demersal (WG-FSA-02/7).

3. Estimación de parámetros

3.1 Métodos de cálculo

Prospecciones acústicas

5. No hubo nuevas estimaciones de la biomasa instantánea disponibles de las prospecciones acústicas. Se realizó una prospección acústica pelágica parcial de dracos en la Subárea 48.3 luego de finalizada la prospección de arrastre de fondo estratificada aleatoriamente (WG-FSA-07/56). Nuevamente los resultados demostraron que los ejemplares de *C. gunnari* de todas las edades/tallas tienen una distribución demersal, reforzando la noción de que las prospecciones de arrastre de fondo subestiman significativamente la biomasa de *C. gunnari* (WG-FSA-SAM-04/20).

Prospecciones de arrastre

6. En agosto/septiembre de 2007 el Reino Unido realizó una campaña de arrastre de fondo estratificada aleatoriamente en las plataformas de Georgia del Sur y las Rocas Cormorán (WG-FSA-07/56). La prospección empleó los mismos artes de arrastre y diseño de prospecciones anteriores del Reino Unido en la Subárea 48.3. Las estimaciones en bruto de la biomasa del área estudiada indican que el tamaño del stock del draco rayado era de 20 000 a 50 000 toneladas durante la década de los 90 (excepto la enorme población observada en 1990), y que desde 2000 ha aumentado sistemáticamente hasta alcanzar alrededor de 120 000 toneladas en 2006 (WG-FSA-06/51).

Biomasa instantánea

7. De conformidad con el método acordado en WG-FSA-03, se obtuvieron estimaciones de la biomasa instantánea aplicando el método bootstrap a las estimaciones de la densidad de dracos de la prospección del Reino Unido, ponderadas por la proporción del área total de la prospección en el estrato y por el recíproco de la proporción de lances totales en el estrato, y multiplicadas por un factor de corrección de 1,241. Este factor de corrección toma en cuenta la presencia de una proporción del stock de dracos que se encuentra encima de la relinga, de altura relativamente baja, utilizada en la prospección de arrastre del Reino Unido. Durante la prospección de 2007 solo se tomaron muestras de 49 lances, comparado con 63 lances en 2006, de manera que sólo se utilizaron ocho estratos, combinándose los estratos más someros de las Rocas Cormorán y NE Georgia y los tres estratos de profundidad del sur de Georgia del Sur (Sgeorgia) (figura 2; tabla 2).

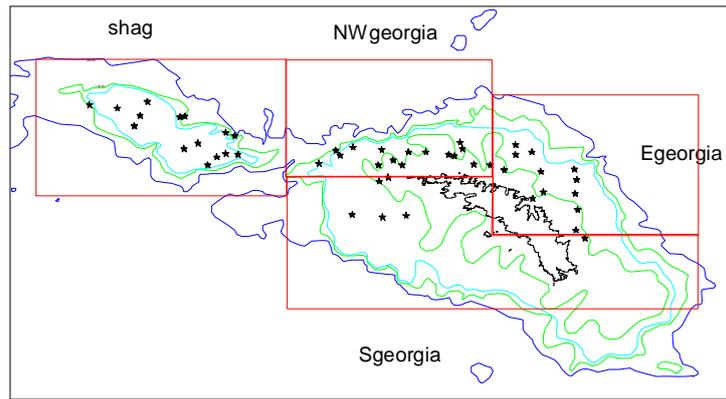


Figura 2: Posición de las estaciones de muestreo de dracos durante la campaña del Reino Unido efectuada en 2007 en la Subárea 48.3 con superposición de estratos.

Tabla 2: Áreas de lecho marino en los estratos utilizados en el cálculo de la biomasa con el método bootstrap.

Componente	Descripción	Valor
Fecha nominal de la prospección	Punto medio	9 Sep 2007
Época de la prospección (días desde el inicio del año)		252
Área de lecho marino del estrato explorado		km ²
Rocas Cormorán [9 y 6 estaciones]	1. 50–250 m	3 344
	2. 250–500 m	1 610
Noroeste de Georgia del Sur [5, 3, y 8 estaciones]	3. 50–150 m	1 816
	4. 150–250 m	2 189
	5. 250–500 m	2 068
Noreste de Georgia del Sur [5 y 7 estaciones]	6. 50–250 m	5 150
	7. 250–500 m	994
Sur de Georgia del Sur [6 estaciones]	8. 50–500 m	24 051
Prospección de arrastre de fondo	Dentro de 6 m del fondo	toneladas
Estimaciones de biomasa con el método bootstrap	Promedio	97 734
	Error típico	61 124
	IC límite inferior	19 563
	IC límite superior	233 097
	IC unilateral inferior de 95%	23 385

8. El IC unilateral inferior de 95% de la biomasa fue calculado para la evaluación y se presenta a continuación. El valor promedio de la biomasa instantánea disminuyó un 8%, de 105 000 toneladas en enero de 2006 a 98 000 toneladas en septiembre de 2007. El IC unilateral inferior de 95% disminuyó 35%, de 37 500 a 23 400 toneladas. Aparentemente esto se debió al efecto combinado de un menor número de lances y una mayor variabilidad producto de la distinta distribución de dracos en septiembre, comparado con la distribución que generalmente se observa en enero.

Estructura de la población

9. La distribución de la densidad por edad fue derivada mediante el programa CMIX. Las pasadas iniciales con las cotas de los promedios estimadas a partir de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy (tabla 3) no se ajustaron muy bien a los datos observados. Para las pasadas subsiguientes con CMIX, los límites de las cohortes fueron estimados a partir de los gráficos de densidad de tallas, no estando las desviaciones estándar limitadas a una relación lineal con el promedio. Una pasada inicial proporcionó buenas estimaciones del promedio y de las desviaciones estándar para los peces de edad 2+ y 3+, pero no estimó muy bien la pequeña cohorte de edad 4+. Se realizó una última prueba con los promedios de los peces de 2+ y 3+ y con las desviaciones estándar fijas, limitándose la cohorte de edad 4+ a una desviación estándar menor de 35. Los resultados (tabla 4 y figura 3) indican una alta densidad de peces de edad 3+, con la presencia de una cohorte de 2+ que puede no haber sido muestreada totalmente por la prospección.

Tabla 3: Parámetros de entrada para el análisis CMIX de la densidad de tallas de *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3.

Parámetro	Valor
Intervalo de tallas incluido	150–480 mm
Cotas iniciales:	Edad 2: 180–220
	Edad 3: 280–320
	Edad 4: 330–450
Fecha de la prospección	253
No. de funciones de llamada	1 000
Frecuencia de notificación	100
Criterio de parada	1E-6
Frecuencia de pruebas de convergencia	5
Coefficiente de expansión simplex	1

Tabla 4: Resultados del CMIX para la distribución truncada de la densidad por tallas.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Promedios de los componentes de la mezcla (mm)	213	298	390
Desviación estándar de los componentes de la mezcla	23	29	35
Densidad total de cada componente de la mezcla	1235.1	4753.1	191.2
Desviación estándar de la densidad de cada componente de la mezcla	337.5	1123.2	81.3
Densidad %	20.0	76.9	3.1
Suma de densidades observadas = 6319.8			
Suma de densidades esperadas = 6178.4			

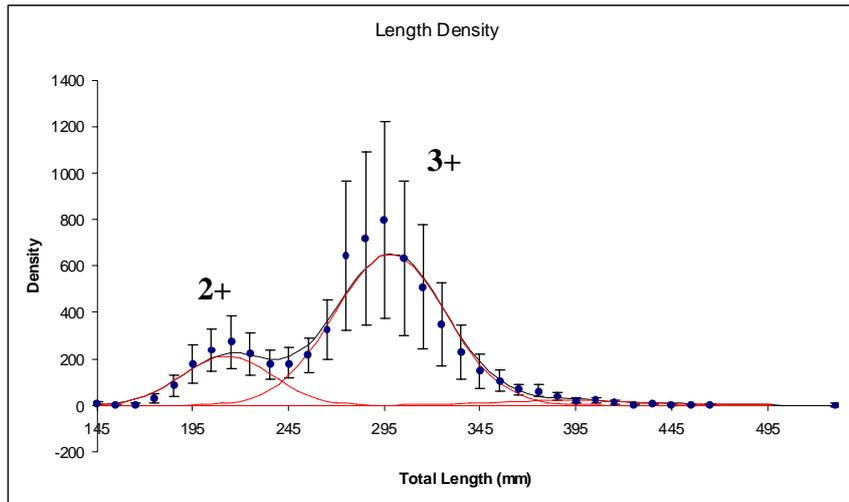


Figura 3: Análisis CMIX de la distribución truncada de la densidad de tallas de la prospección de arrastre de fondo realizada en la Subárea 48.3 en 2007, con márgenes de error para el error típico.

3.2 Valores de los parámetros

Parámetros fijos

10. Los parámetros fijos utilizados en la evaluación no han cambiado desde 2006 (tabla 5). Se efectuó una segunda pasada con los parámetros de von Bertalanffy derivados por North (2005).

Tabla 5: Parámetros fijos utilizados en la evaluación de 2006 de *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3.

Componente	Parámetro	CCAMLR	North	Unidades
Mortalidad natural	M	0.71	0.71	año ⁻¹
VBGF	K	0.17	0.27	año ⁻¹
VBGF	t_0	-0.58	-0.26	y
VBGF	L_∞	557	517	mm
	Date '0'	245	245	d
Razón talla - peso	'a'	6E-10	6E-10	kg, mm
Razón talla - peso	'b'	3.4	3.4	

Extracciones

Mortalidad por pesca (capturas desde la prospección)

11. Las capturas de la prospección de arrastre de fondo efectuadas después de la evaluación de la biomasa (i.e. 20 de septiembre de 2007) deben ser incluidas en la evaluación. Diez días después de la prospección, y antes de la reunión, un solo barco había extraído 188 toneladas. Todavía quedan 205 toneladas disponibles en esta temporada.

Estructura inicial de edades

12. La proporción de la densidad de edades se derivó del programa CMIX para las edades 2+ a 4+ (tabla 4).

Selectividad

13. Se utilizó un vector de selectividad exacto (knife-edge) para *C. gunnari*, comenzando a los 2.5 años y suponiendo una selección total de esta clase anual.

4. Evaluación del stock

4.1 Estructura y suposiciones del modelo

14. Se utilizó el GYM para una proyección a corto plazo de la biomasa de *C. gunnari*. El rendimiento se derivó calculando el nivel máximo de la captura (mortalidad por pesca) con una probabilidad menor de 5% de que la biomasa del stock en desove se reduzca a menos del 75% del nivel que tendría sin ser explotado en un período de dos años después de realizada una prospección de biomasa. El GYM se ejecutó con dos conjuntos de parámetros de von Bertalanffy y dos conjuntos de datos de captura desde la prospección (188 y 393 toneladas), correspondiendo este último valor a la captura más el remanente de captura que queda por extraer en la temporada.

4.2 Configuración del modelo

Tabla 6: Configuración del modelo GYM para la evaluación de *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3.

Categoría	Parámetro	Valor
Edad del reclutamiento	Inicio	2.5 años
	Selección total	2.5 años
Acumulación de clases mayores		10 años
Clase mayor en la estructura inicial		10 años
Madurez	L_{m50}	0 mm***
	Intervalo: 0 a madurez total	0 mm
Temporada de desove	Establecida para que el estado del stock se determine al inicio de cada año.	30 Nov–30 Nov
Características de la simulación	Número de pasadas	1
Características de pruebas individuales	Años para eliminar estructura inicial de edades *	0
	Año anterior a la proyección**	2006
	Fecha de inicio (referencia)	01/12
	Años de proyección del stock en la simulación	2
	Límite superior razonable de F anual	5.0
	Tolerancia para encontrar F cada año	0.000001

* Establecido en 0 ya que las capturas se efectuaron después de la prospección, el resto se fijó en 1.

** El GYM requiere que el primer año sea el año emergente 2006/07.

*** La madurez no se usa en la proyección a corto plazo. Se establece en 0 para permitir que el GYM controle toda la población.

4.3 Resultados del modelo

15. Se ejecutó una sola proyección a corto plazo del rendimiento para 2007/08 (año 1) y para 2008/09 (año 2):

	Parámetros de VB de la CCRVMA 188 toneladas capturadas después de la prospección	Parámetros de VB de la CCRVMA: 393 toneladas capturadas después de la prospección	Parámetros de VB de North (2006) 188 toneladas capturadas después de la prospección	Parámetros de VB de North (2006) 393 toneladas capturadas después de la prospección
Año 1	2641	2462	2522	2500
Año 2	1656	1569	1478	1464

4.4 Discusión de los resultados del modelo

16. Utilizando los parámetros de VB de la CCRVMA y suponiendo que la captura disponible es extraída en la temporada 2006/07, el rendimiento de los peces de edad 2+ de 2006/07 proyectado para la temporada 2007/08 es de 2 462 toneladas. Si no se extrae la captura disponible en 2006/07, el rendimiento en 2007/08 será de 2 641 toneladas.

17. Estos valores se consideran precautorios pues la evaluación no toma en cuenta el componente pelágico de la población. El grupo de trabajo recomendó el límite de captura basado en los parámetros de von Bertalanffy de la CCRVMA y suponiendo que se alcanza el límite de captura en 2006/07.

4.5 Estudios requeridos en el futuro

18. El grupo de trabajo identificó varios estudios que debieran realizarse durante el período entre sesiones:

- i) Protocolo acústico de evaluación de *C. gunnari* en la Subárea 48.3, incluyendo:
 - a) la discriminación de *C. gunnari* de otros blancos acústicos
 - b) el refinamiento de las estimaciones del índice de reverberación acústica de *C. gunnari*
 - c) los patrones de la distribución vertical diaria de *C. gunnari* por edad
 - d) la combinación de índices acústicos y de arrastre en la evaluación del stock.
- ii) Consideración del diseño óptimo de prospección y estratificación, en particular, el alcance de la prospección de la plataforma austral, y los efectos de los diferentes sistemas de estratificación en las evaluaciones;
- iii) Creación de un modelo demográfico para el draco.

5. Captura secundaria de peces e invertebrados

5.1 Captura secundaria

19. La tabla 7 resume los datos de la captura secundaria por especie (*Gobionotothen gibberifrons*, *Notothenia rossii*, *Lepidonotothen squamifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus*) declarados en escala fina, y sus respectivos límites de captura. La captura secundaria de peces fue insignificante.

Tabla 7: Historia de la captura secundaria por especie (*Gobionotothen gibberifrons*, *Notothenia rossii*, *Lepidonotothen squamifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus*) y límites de captura en la pesquería de *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3 (véase la Medida de Conservación 33-01 para más detalles). Fuente: datos en escala fina.

Temporada	<i>Gobionotothen gibberifrons</i> (toneladas)		<i>Notothenia rossii</i> (toneladas)		<i>Lepidonotothen squamifrons</i> (toneladas)		<i>Pseudochaenichthys georgianus</i> (toneladas)		<i>Chaenocephalus aceratus</i> (toneladas)	
	Límite	Declarada	Límite	Declarada	Límite	Declarada	Límite	Declarada	Límite	Declarada
1998/99	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0
1999/00	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0
2000/01	1470	0	300	0	300	0	300	6	2200	0
2001/02	1470	0	300	0	300	0	300	5	2200	5
2002/03	1470	0	300	0	300	0	300	5	2200	1
2003/04	1470	0	300	0	300	0	300	3	2200	0
2004/05	1470	0	300	0	300	0	300	25	2200	1
2005/06	1470	0	300	1	300	0	300	6	2200	0
2006/07	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0

5.2 Medidas de mitigación

20. Los límites de la captura secundaria se estipulan en la Medida de Conservación 33-01. Se incluyen disposiciones referentes a la regla del traslado del barco de un lugar a otro en la medida de conservación adoptada anualmente para esta pesquería (p.ej. Medida de Conservación 42-01).

6. Captura incidental de aves y mamíferos

21. En la tabla 8 se resumen los pormenores de la mortalidad incidental de aves marinas en esta pesquería de arrastre (de SC-CAMLR-XXVI, anexo 6, Parte II, tabla 10). El número de aves marinas capturadas (6) fue el más bajo desde que se comenzó a registrar la captura incidental en la temporada 2000/01. Tres aves fueron liberadas vivas.

Tabla 8: Número de aves marinas muertas en la pesquería de arrastre en la Subárea 48.3. DIC – *Diomedea chrysostoma*, DIM – *Diomedea melanophrys*, PRO – *Procellaria aequinoctialis*.

Temporada de pesca	Arrastres observados	DIC	DIM	PRO	Otras especies
2000/01	315	5	46	41	
2001/02	431		18	49	1
2002/03	182	1	7	28	
2003/04	221	1	26	59	1
2004/05	253		9	1	1
2005/06	457	1	11	20	1
2006/07	111	1	2	3	

6.1 Medidas de mitigación

22. La Medida de Conservación 25-03 se aplica a esta pesquería.

7. Efectos y consecuencias para el ecosistema

23. El impacto de la pesquería pelágica de arrastre de *C. gunnari* que se realiza actualmente en la Subárea 48.3 en el ecosistema béntico es mínimo. La captura secundaria de otras especies de dracos es pequeña, normalmente mucho menor que el límite de captura de estas especies. *C. gunnari* juega un importante papel en el ecosistema de la plataforma de Georgia del Sur, como depredador de kril, de *Themisto* y otros eufáusidos y como presa del lobo fino antártico y del pingüino papúa (Everson et al., 1999). La austromerluza juvenil puede consumir dracos en los años de gran abundancia de este recurso en las Rocas Cormorán. Se ha demostrado que la biomasa instantánea del draco rayado varía de acuerdo con las variaciones en la abundancia de kril en Georgia del Sur; la condición del pez se deteriora cuando la disponibilidad de kril es baja, y una mayor proporción de esta presa es consumida por lobos finos y pingüinos papúa, que normalmente se alimentan de kril.

8. Control de la explotación y asesoramiento de ordenación

8.1 Medidas de Conservación

24. La Medida de Conservación 42-01 establece los límites de captura de la pesquería de *C. gunnari* en la Subárea 48.3. Los límites de captura vigentes en 2006/07 y el asesoramiento del grupo de trabajo al Comité Científico para la temporada de 2007/08 se resumen en la tabla 9.

Tabla 9: Límites de la pesquería de *Champscephalus gunnari* en la Subárea 48.3 durante 2006/07 (Medida de Conservación 42-01) y asesoramiento al Comité Científico para 2007/08.

Elemento	Restricciones en 2006/07	Asesoramiento para 2007/08
Acceso (arte)	Arrastres solamente Se prohíben los arrastres de fondo	Mantener vigente
Acceso (área)	Se prohíbe la pesca del 1º de marzo al 31 de mayo en un radio de 12 millas náuticas de la costa de Georgia del Sur.	Mantener vigente
Límite de captura	4 337 toneladas con una extracción de 1 084 toneladas (25% de la captura) permitida entre el 1 de marzo y el 31 de mayo.	2 462 toneladas; la captura permitida entre el 1 de marzo y el 31 de mayo ya no está limitada al 25% del límite de captura
Regla de traslado	Traslado si la captura es >100 kg y la talla total de más del 10% de peces (en número) es <240 mm.	Mantener vigente
Temporada	15 noviembre al 14 noviembre del año siguiente	Mantener vigente
Captura secundaria	Se aplican los límites de captura de la MC 33-01 además de la regla de traslado.	Mantener vigente
Mitigación	De acuerdo con la MC 25-03.	Mantener vigente
Aves marinas	Cualquier barco que capture 20 aves marinas deberá cesar la pesca.	Mantener vigente
Observadores	Todo barco llevará por lo menos un observador científico designado de acuerdo con el sistema de la CCRVMA y podrá incluir un observador científico adicional.	Mantener vigente
Datos	Notificación de datos de captura y esfuerzo cada cinco días Notificación de datos de captura y esfuerzo por lance Datos biológicos notificados por el observador científico de la CCRVMA.	Mantener vigente Mantener vigente Mantener vigente
Especie objetivo	<i>Champscephalus gunnari</i> Captura secundaria es cualquier especie distinta de <i>C. gunnari</i> .	Mantener vigente
Investigación	20 arrastres de investigación a ser realizados de acuerdo con el anexo 42-01/A entre el 1º de marzo y el 31 de mayo.	Suprimir este requisito
Protección ambiental	De acuerdo con la MC 26-01. Prohibición del vertido de desechos de pescado.	Mantener vigente

8.2 Asesoramiento de ordenación

25. El grupo de trabajo recomendó establecer un límite de captura de 2 462 toneladas para *C. gunnari* en 2007/08, y de 1 569 toneladas en 2008/09, sobre la base de los resultados de la proyección a corto plazo.

26. El grupo de trabajo reconoció que la zona de desove de *C. gunnari* se solapa muy poco con la zona donde opera la pesquería, y que el requisito de efectuar 20 arrastres científicos para los barcos que pescan entre el 1 de marzo y el 31 de mayo probablemente aumentará el riesgo de mortalidad incidental para las aves marinas. El grupo de trabajo recomendó que la Medida de Conservación 42-01 en vigor sea enmendada de la siguiente manera:

- i) eliminar el requisito de que los barcos que pescan del 1 de marzo al 31 de mayo realicen 20 arrastres científicos (como se detalla en el anexo A de la Medida de Conservación 42-01);
- ii) no limitar la captura extraída durante el período del 1 de marzo al 31 de mayo a un 25% del límite de captura.

27. El grupo de trabajo recomendó revisar las consecuencias de estos cambios a la Medida de Conservación 42-01 en la reunión del WG-FSA de 2008, en particular, con relación al nivel de madurez de los peces capturados durante todo el año, y a las fechas de pesca (en especial, durante el período de marzo a mayo).

Referencias

- Everson, I., G. Parkes, K-H. Kock and I. Boyd. 1999. Variations in standing stock of the mackerel icefish *Champsocephalus gunnari* at South Georgia. *J. Appl. Ecol.*, 36: 591–603.
- North, A.W. 2005. Mackerel icefish size and age differences and long-term change at South Georgia and Shag Rocks. *J. Fish. Biol.*, 67 (6): 1666–1685.