



INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Centro Oceanográfico de Vigo

Informe de observadores ATSW 2003



Raúl Vilela Pérez
Julio Martínez Portela



<u>RESUMEN</u>	3
<u>ABSTRACT</u>	4
<u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	5
Áreas de estudio y divisiones	6
<u>Aguas internacionales</u>	7
<u>Aguas de Malvinas</u>	7
Datos	7
<u>RESULTADOS</u>	8
Muestreos científicos a bordo	8
Principales especies explotadas	8
Número de muestreos de tallas y muestreos biológicos	9
Rendimientos (CPUE) de las especies de interés comercial	10
• Merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>)	11
• Merluza austral (<i>Merluccius australis</i>)	12
• Merluza de cola (<i>Macruronus magellanicus</i>)	13
• Rosada (<i>Genypterus blacodes</i>)	14
• Bertorella (<i>Salilota australis</i>)	15
• Polaca (<i>Micromesistius australis</i>)	16
• Róbalo de profundidad (<i>Dissostichus eleginoides</i>)	17
• Marujito (<i>Patagonotothen</i> spp.)	18
• Calamar (<i>Loligo gahi</i>)	19
• Pota (<i>Illex argentinus</i>)	20
<u>-Distribuciones de tallas y relaciones talla-peso-</u>	23
• Merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>)	23
• Merluza austral (<i>Merluccius australis</i>)	25
• Merluza de cola (<i>Macruronus magellanicus</i>)	27
• Rosada (<i>Genypterus blacodes</i>)	29
• Bertorella (<i>Salilota australis</i>)	31
• Polaca (<i>Micromesistius australis</i>)	34
• Calamar (<i>Loligo gahi</i>)	35
• Pota (<i>Illex argentinus</i>)	37
<u>-MAPAS DE CPUE Y DENSIDAD POR ESPECIE-</u>	39
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	48





Resumen

Las pesquerías que se desarrollan en aguas internacionales de la Plataforma Patagónica y entorno a las islas Malvinas se sitúan entre las más importantes actualmente para la flota congeladora española, tanto por los altos rendimientos obtenidos, como por el elevado precio de mercado de sus productos, con la consiguiente trascendencia socioeconómica.

Las especies explotadas de mayor interés para la flota española desde el inicio de esta pesquería en los años ochenta han sido la merluza argentina, merluza austral, calamar y pota, aunque otras especies no objetivo (by-catch) tales como la rosada, bertorella, merluza de cola, róbalo y polaca entre otras, han ido adquiriendo una importancia cada vez mayor en los últimos años, llegando a convertirse algunas de ellas en especies objetivo, como es el caso del róbalo o merluza negra.

Este informe presenta los resultados preliminares obtenidos en el año 2003 por el Programa de Observadores Científicos a bordo de buques comerciales, que el Instituto Español de Oceanografía (IEO) viene desarrollando en aguas del Atlántico Suroccidental (ATSW) desde 1988. En total tres observadores fueron desplazados al área de estudio, realizando su labor de observación a bordo, entre el 2 de Marzo y el 1 de noviembre de 2003.

Se hace un análisis comparativo de los rendimientos (CPUE) en relación con años anteriores y se presentan las distribuciones de tallas, relaciones talla/peso y mapas de CPUE y de densidad de las especies de mayor interés comercial en las distintas divisiones en que ha sido dividida la Plataforma Patagónica, a efectos del presente estudio.



Abstract

The fisheries which occur on the high seas of the Patagonian Shelf and around the Falkland islands are among the most important ones for the Spanish freezing fleet from an economic point of view. Basically, we must highlight both the notable yields in some species and the high market price of their fishing products.

The most important exploited species for the Spanish freezing fleet in the SW Atlantic since the eighties have been the common hake, austral hake, Patagonian squid and Illex squid, although other non-target species such as kingclip, red cod, hoki, toothfish and southern blue whiting, are also highly appreciated, becoming some of them target species as in the case of toothfish with the pass of the years.

This report shows some preliminary results of the program “Scientific observers on board commercial vessels” for 2003. This program has been monitored by the Instituto Español de Oceanografía (IEO) since 1988 as a part of its work in South-West Atlantic Fisheries. A total of three scientific observers were sent to the study area, performing their activities from the 2nd of March to the 1st of November 2003

A comparative analysis of yields (CPUE) related to previous years is made, and length frequency distributions, length/weight relationships, as well as CPUE and density charts, are presented for the major species, considering the main Divisions in which the Patagonian shelf was split, to help to a better and comprehensive understanding of these fisheries.



Material y métodos

Como continuación del programa de observadores a bordo de buques comerciales en el área de la Plataforma Patagónica, en 2003 se desplazaron un total de 3 observadores científicos que realizaron sus tareas a bordo de 4 buques, totalizando 270 días de observación.

Cada observador es caracterizado mediante un código que permanece fijo durante todo el periodo de embarque a bordo del mismo barco, con el que se puede realizar un seguimiento de las áreas de pesca en las que trabajó, así como de todas las posibles incidencias que hubieran podido darse durante el muestreo. Si el observador cambia de barco se le asigna un nuevo código. La información relativa a los observadores del año 2003, sus códigos, áreas y épocas de muestreo se pueden ver en la tabla I.

Tabla I. Observadores en la Plataforma Patagónica durante el año 2003. El muestreo incluye la zona de Aguas Internacionales (AI) y aguas en torno a las Islas Malvinas (FICZ/FOCZ).

Código observador	Barco y Asociación	Áreas de muestreo	Época de muestreo
MALV-011	ARCAY DOS	46, 49, MN, MW	02/03-10/07
MALV-031	JOSE ANTONIO NORES	46, 49, MN, MW	08/08-29/09
MALV-032	COSTA DO CABO	MW	10/10-01/11
MALV-041	PISCATOR	46, MN, MW	11/08-16/10



Áreas de estudio y divisiones

Las áreas en que faena la flota española en el ATSW (figura 1) son las aguas reguladas por el Gobierno de las Islas Malvinas (FICZ y FOCZ) y la parte de la plataforma y talud patagónicos de libre acceso que quedan por fuera de la ZEE argentina, llamada zona de aguas internacionales (AI).

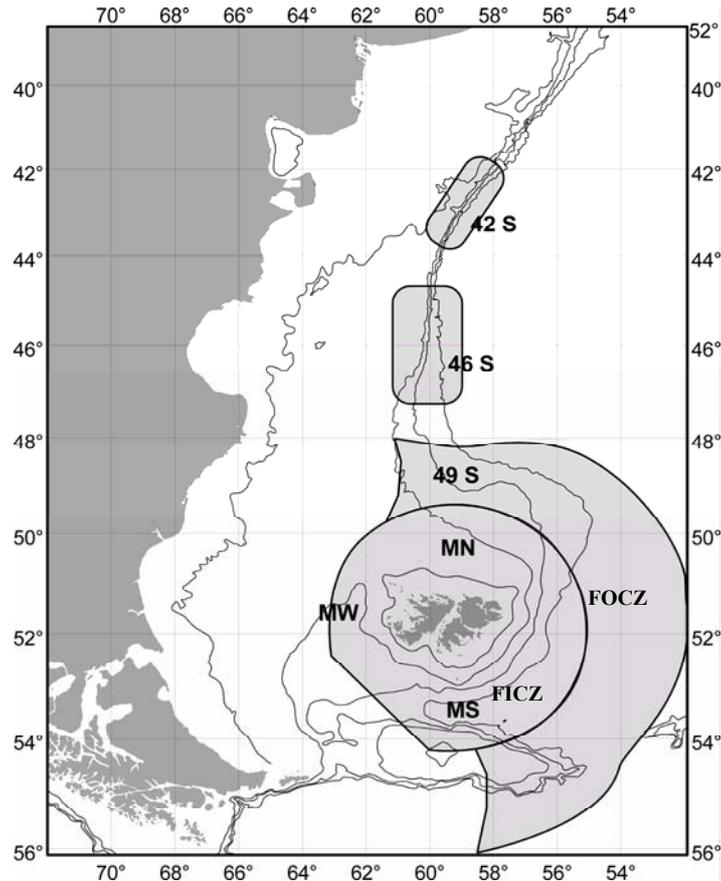


Figura 1. Áreas de pesca de la flota española en el ATSW

Mientras que el acceso a aguas internacionales es libre y no está sometido a reglamentación internacional, para faenar en aguas de la FICZ/FOCZ, los buques necesitan de licencias de pesca concedidas por el Departamento de Pesquerías de las Islas Malvinas.



A efectos de este estudio sobre las pesquerías de la flota española, y debido a la diferente distribución de las especies y condiciones de acceso a los caladeros, se han dividido las áreas citadas de la siguiente forma:

Aguas internacionales

- **División 42** zona comprendida entre los paralelos 42° y 43 ° S.
- **División 46** zona comprendida entre los paralelos 44° y 47 ° S.
- **División 49** zona comprendida entre el paralelo 47° S y las aguas de Malvinas (FOCZ).

Aguas de Malvinas

- **Malvinas Norte (MN)** al norte del paralelo 51° 20' S y al este del meridiano 60° 30' W.
- **Malvinas Sur (MS)** al sur del paralelo 51° 20' S y al este del meridiano 60° 30' W.
- **Malvinas Oeste (MW)** al oeste del meridiano 60° 30' W.

Datos

Como ya se ha indicado anteriormente, los datos fueron recogidos por 3 observadores entre 2 de marzo y el 1 de noviembre de 2003 en aguas internacionales y de las islas Malvinas a bordo de 4 buques que realizaban pesca de tipo comercial. Toda la información presentada tanto sobre actividad pesquera como de tipo biológico, corresponde exclusivamente a los barcos con observador a bordo.

Una característica importante de los datos recogidos a través de un programa de observadores es que a menudo adolecen de una buena cobertura tanto espacial como temporal. El propio sistema de trabajo (pesca comercial) no permite cubrir todas las áreas y meses, ya que siempre está subordinado y dirigido a conseguir los más altos rendimientos, desde un punto de vista de la explotación comercial del recurso. Debido a esto, puede ocurrir que los barcos con observador a bordo se concentren en la misma zona y no se muevan de ella durante gran parte del período de embarque, por lo que quedarán sin cubrir otras zonas de pesca.

Los observadores registraron todas y cada una de las faenas de pesca durante su estancia a bordo, y realizaron muestreos biológicos, de tallas y de pesos, tanto de la parte retenida como de la descartada de la captura. Los muestreos de tallas nos permiten conocer la composición de tallas de las dos partes de la captura total (captura retenida y descartes). Los muestreos de pesos se utilizaron tanto para el cálculo de la relación matemática talla / peso, como para la obtención de los factores de conversión de peso procesado a peso vivo.



Resultados

Muestreos científicos a bordo

• Principales especies explotadas •

En la Tabla II se presenta el nombre científico y común, en español e inglés, de las especies de mayor interés comercial de las que se recogió información.

Tabla II. - Especies de mayor interés comercial.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE ESPAÑOL	NOMBRE INGLÉS
<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza común argentina	Common hake
<i>Merluccius australis</i>	Merluza austral	Patagonian hake
<i>Dissostichus eleginoides</i>	Merluza negra, Robalo	Patagonian toothfish
<i>Genypterus blacodes</i>	Rosada	Kingclip
<i>Macruronus magellanicus</i>	Merluza de cola	Hoki
<i>Salilota australis</i>	Bertorella, Brótola	Red cod
<i>Micromesistius australis</i>	Polaca	Southern blue whiting
<i>Macrourus</i> spp.	Granadero	Grenadier
<i>Raja</i> spp.	Rayas	Skate
<i>Illex argentinus</i>	Pota	Shortfin squid
<i>Loligo gahi</i>	Calamar	Common squid
<i>Patagonothen</i> spp.	Marujito	Rockcod
<i>Sebastes</i> spp.	Gallineta	Blackbelly rosefish
<i>Eleginops maclovinus</i>	Muxo	Patagonian blennie



• **Número de muestreos de tallas y muestreos biológicos** •

En las Tablas III, IV, V y VI se presenta el número de muestreos de tallas y biológicos sobre las capturas y sobre los descartes.

Tabla III. - Número de muestreos de tallas sobre la captura

MUESTREOS DE TALLAS CAPTURAS		
Especie	Nº muestreos	Nº ejemplares
Merluza común	85	7315
Merluza austral	38	1712
Merluza de cola	71	4188
Rosada	32	1594
Bertorella	34	2116
Polaca	22	1296
Merluza negra	15	556
Calamar	107	7925
Pota	12	654

Tabla IV. - Número de muestreos de tallas sobre el descarte

MUESTREOS DE TALLAS DESCARTES		
Especie	Nº muestreos	Nº ejemplares
Merluza de cola	2	83
Bertorella Austral	5	204
Polaca	5	303
Calamar Gahi	3	150
Pota Argentina	3	88



Tabla V. - Número de muestreos biológicos sobre la captura

MUESTREOS BIOLÓGICOS CAPTURAS		
Especie	Nº muestreos	Nº ejemplares
Merluza común	132	3851
Merluza austral	72	1332
Merluza de cola	45	2145
Rosada	28	1350
Bertorella	35	1016
Polaca	16	660
Calamar	100	4778
Pota	8	393

Tabla VI. - Número de muestreos biológicos sobre el descarte

MUESTREOS BIOLÓGICOS DESCARTES		
Especie	Nº muestreos	Nº ejemplares
Bertorella	1	23
Marujito	14	485
Calamar	1	50

Rendimientos (CPUE) de las especies de interés comercial

Los rendimientos que se presentan en este informe se refieren a los obtenidos por los 4 buques que tuvieron algún observador a bordo y durante el período de estancia del mismo en el barco. Por ello las cifras deben considerarse con prudencia, ya que podrían no coincidir con los resultados obtenidos por el conjunto de la flota. Hay que tener también en cuenta la falta casi absoluta de información en la división MS, que es la zona en donde se obtienen con diferencia las mayores capturas de calamar de toda la plataforma patagónica, debido a que las licencias para esta especie se conceden sólo a barcos abanderador en las islas, razón por la que no disponemos de observadores en dicha zona. A continuación se detallan los rendimientos de las especies más importantes de la pesquería, que pueden ser consultados en la Tabla VII.



• Merluza común (*Merluccius hubbsi*) •

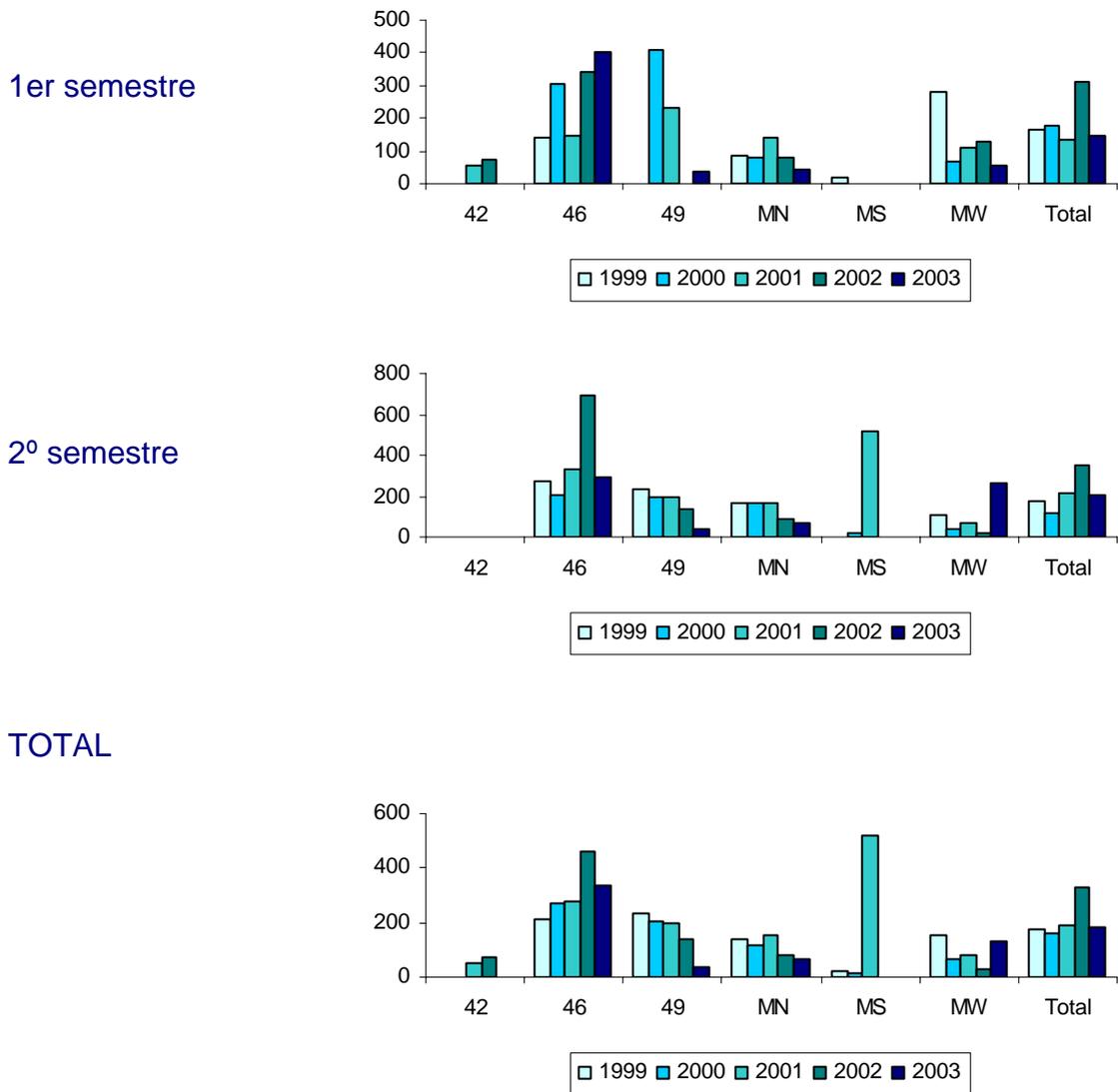


Figura 2. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Merluccius hubbsi*

El rendimiento medio anual observado para el año 2003 fue de 180 kg/h, este valor, aunque significativamente inferior al registrado durante el año 2002 (328 kg/h) es muy similar al de años anteriores, pudiendo por tanto considerarse por ello que quizás el 2002 fue realmente un año atípico. Por semestres, los rendimientos encontrados fueron muy similares entre si (149 y 209 kg/h) aunque inferiores a los del año anterior (309 y 350 kg/h). En el total anual por divisiones se comprueba que los mayores rendimientos (338 kg/h) se obtuvieron, como suele ser habitual en la división 46, valor también inferior al del año 2002 en el que se registró un rendimiento de 461 kg/h en esta misma zona.



• Merluza austral (*Merluccius australis*) •

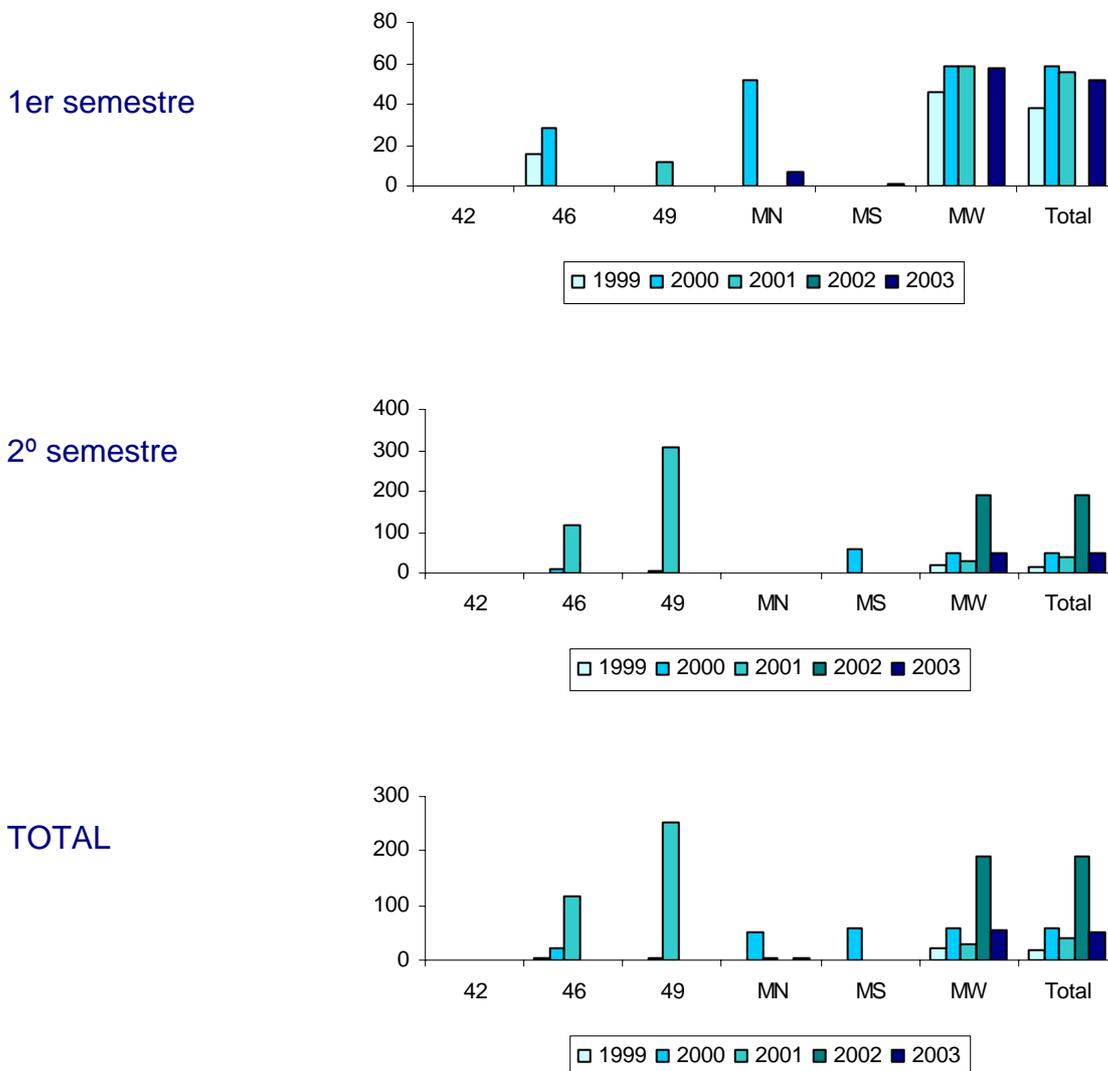


Figura 3. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Merluccius australis*

Se registraron capturas de *Merluccius australis* durante el primer y segundo semestre casi exclusivamente en la división MW. El rendimiento medio anual para esta especie se sitúa en 51 kg/h. El rendimiento se sitúa al nivel de los obtenidos en años precedentes con la excepción nuevamente de 2002, esto vendría a reafirmar la tesis de que la mejoría observada durante dicho año no debería ser atribuida a una drástica recuperación del recurso, sino que más bien sea debido a que se dispuso de información en una zona o época de pesca con mayores concentraciones de esta especie.



• Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) •

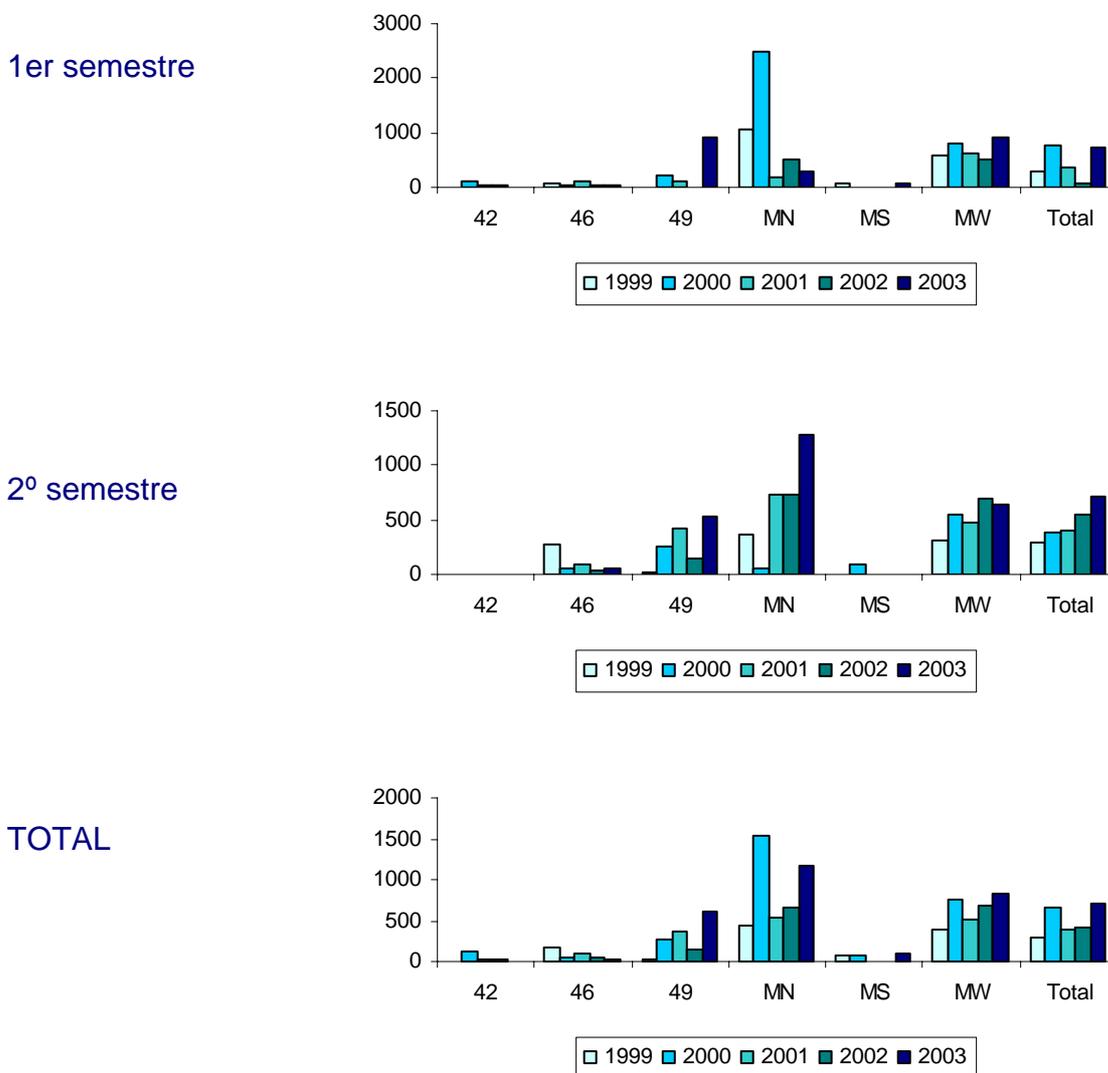


Figura 4. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Macruronus magellanicus*

La CPUE media anual calculada (717 kg/h) es muy superior a la registrada en años anteriores (404 kg/h-año 2002, 383 kg/h-año 2001 y 440 kg/h- año 2000). Los mayores rendimientos se encontraron en MN y MW y en la división 49 (1159 kg/h y 819 kg/h y 611 kg/h respectivamente). Por semestres se puede observar que los valores totales de CPUE resultaron muy similares (720 kg/h y 712 kg/h respectivamente), aunque se registraron importantes variaciones, entre ambos semestres en las diferentes zonas de estudio, especialmente en la división MN.



• Rosada (*Genypterus blacodes*) •

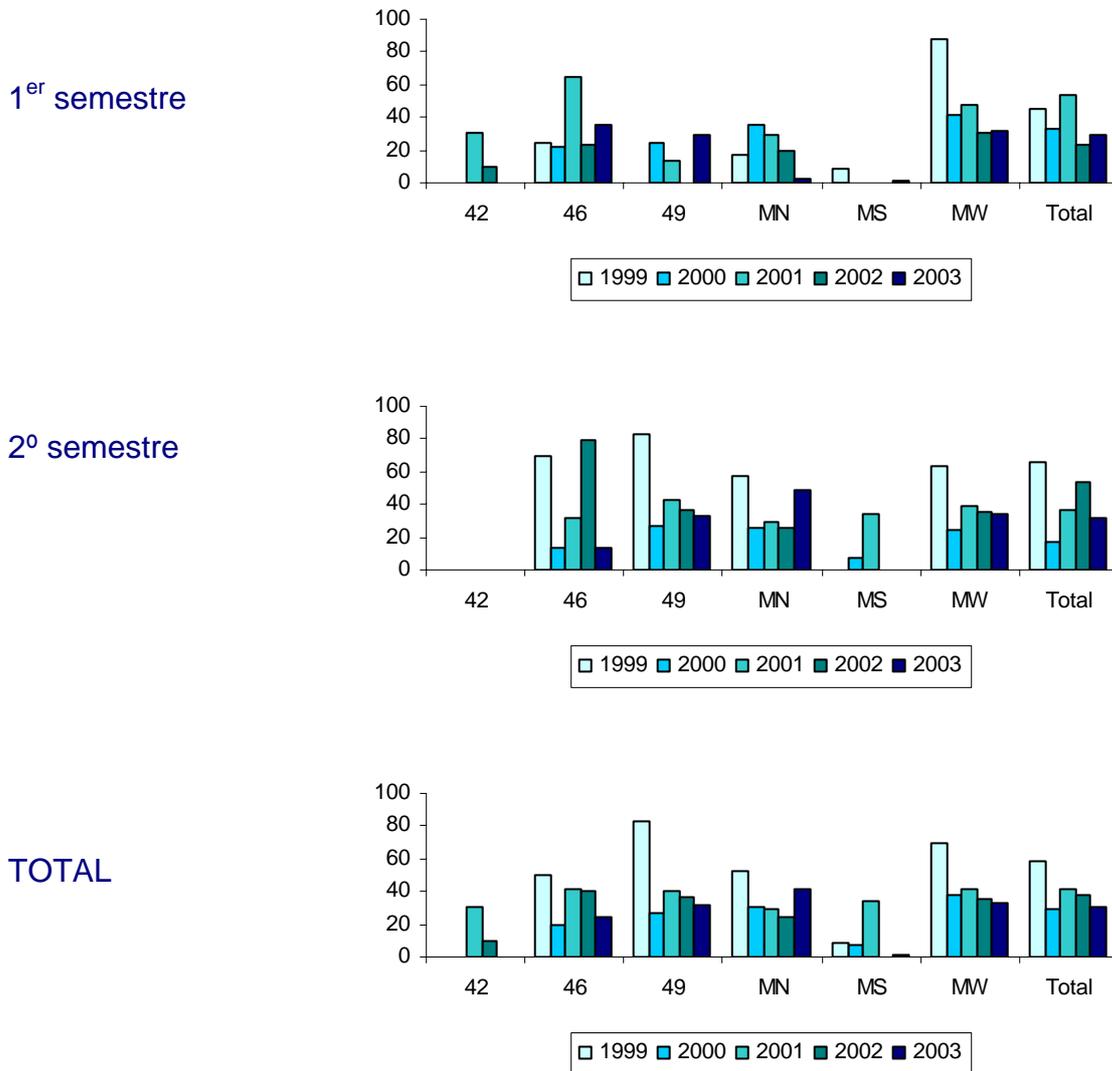


Figura 5. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Genypterus blacodes*

La CPUE media anual fue de 30 kg/h, valor muy similar a los encontrados durante los años anteriores aunque en ligero descenso. Los rendimientos observados por divisiones no parecen indicar que exista ninguna zona destacable resultando muy similares entre las zonas 46, 49, MN y MW. Los valores de CPUE se mantienen estables tanto por semestres como por zonas siendo el valor más elevado el encontrado en el segundo semestre en la división MN (49 kg/h).

En el análisis comparativo con años anteriores, se observa una disminución general de la CPUE durante el primer y segundo semestre.



• Bertorella (*Salilota australis*) •

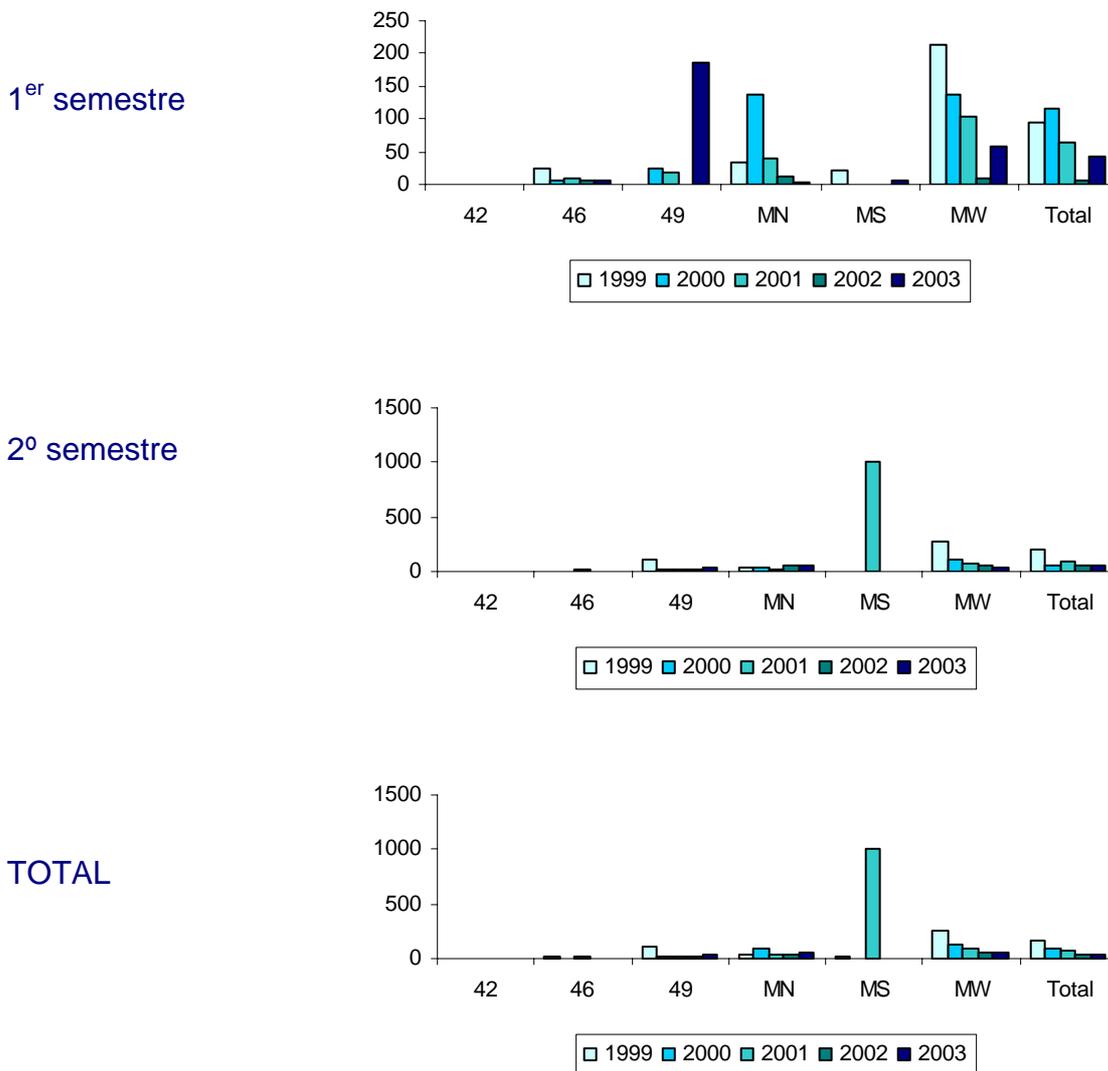


Figura 6. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Salilota australis*

El rendimiento medio anual registrado es de 43 kg/h, valor ligeramente superior al del año 2002 (35 kg/h) aunque con una clara tendencia interanual negativa si consideramos los registrados en años anteriores (77 y 78 kg/h para los años 2001 y 2000 respectivamente). Por divisiones, los mayores rendimientos se encontraron en el primer semestre en la división 49 (185 kg/h) y el mayor valor medio anual corresponde a la división MW (54 kg/h) con CPUEs de 57 y 44 kg/h en el primer y segundo semestre respectivamente.



• Polaca (*Micromesistius australis*) •

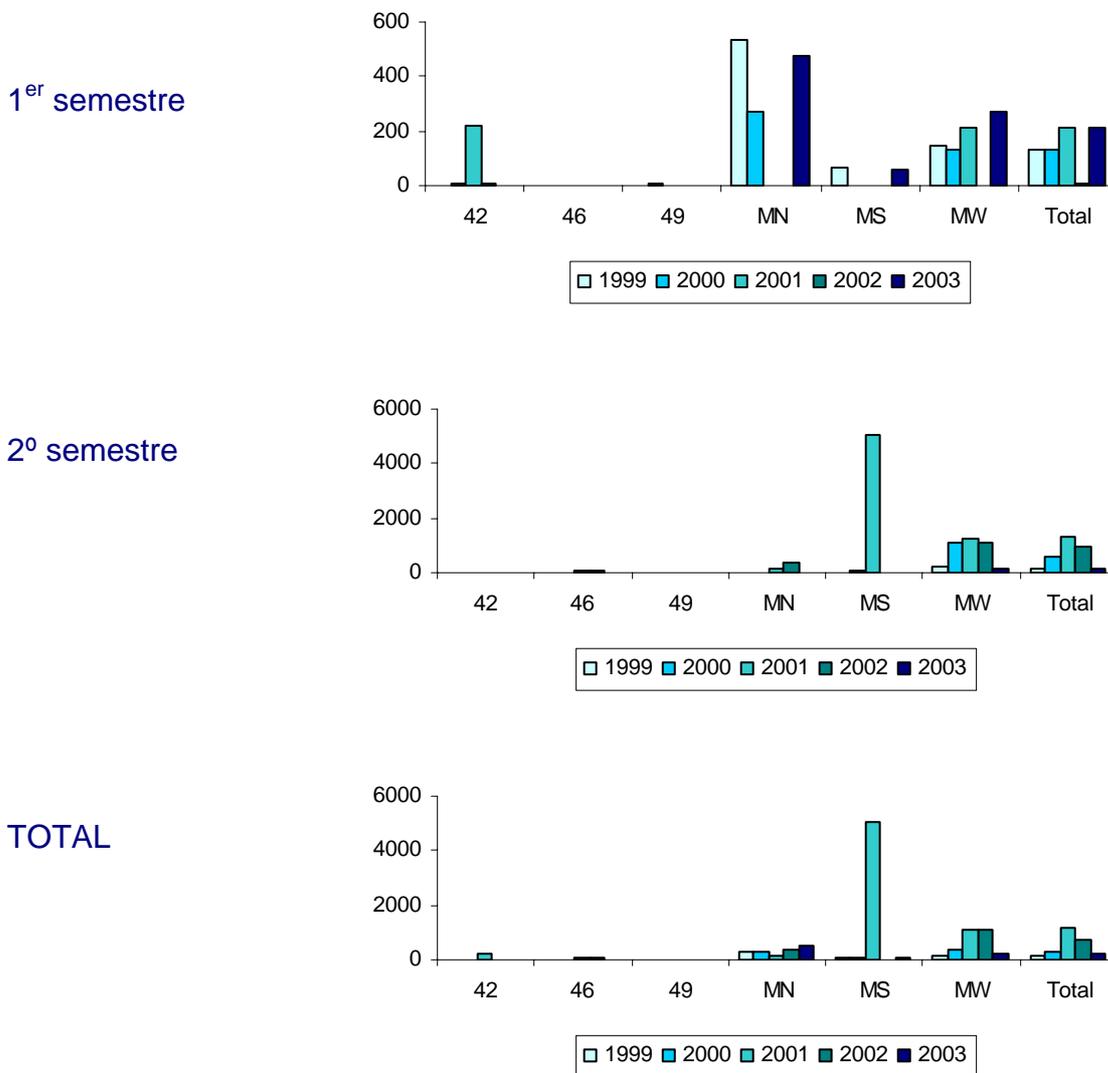


Figura 7. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Micromesistius australis*

Los únicos rendimientos observados para esta especie durante el primer semestre han sido obtenidos en las divisiones MN, donde se alcanzó el máximo de 476 kg/h, MS y MW y durante el segundo semestre únicamente en la división MW (148 kg/h). El rendimiento medio anual alcanza un valor de 197 kg/h, con un valor de 211 kg/h para el primer semestre y 148 kg/h para el segundo semestre. El rendimiento medio anual es considerablemente inferior a los observados en los dos años anteriores (757 kg/h en 2002 y 1164 kg/h en 2001), siendo esto debido probablemente a la falta de datos en la zona y época de puesta de esta especie (MS, segundo semestre).



• Róbalo de profundidad o Merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) •

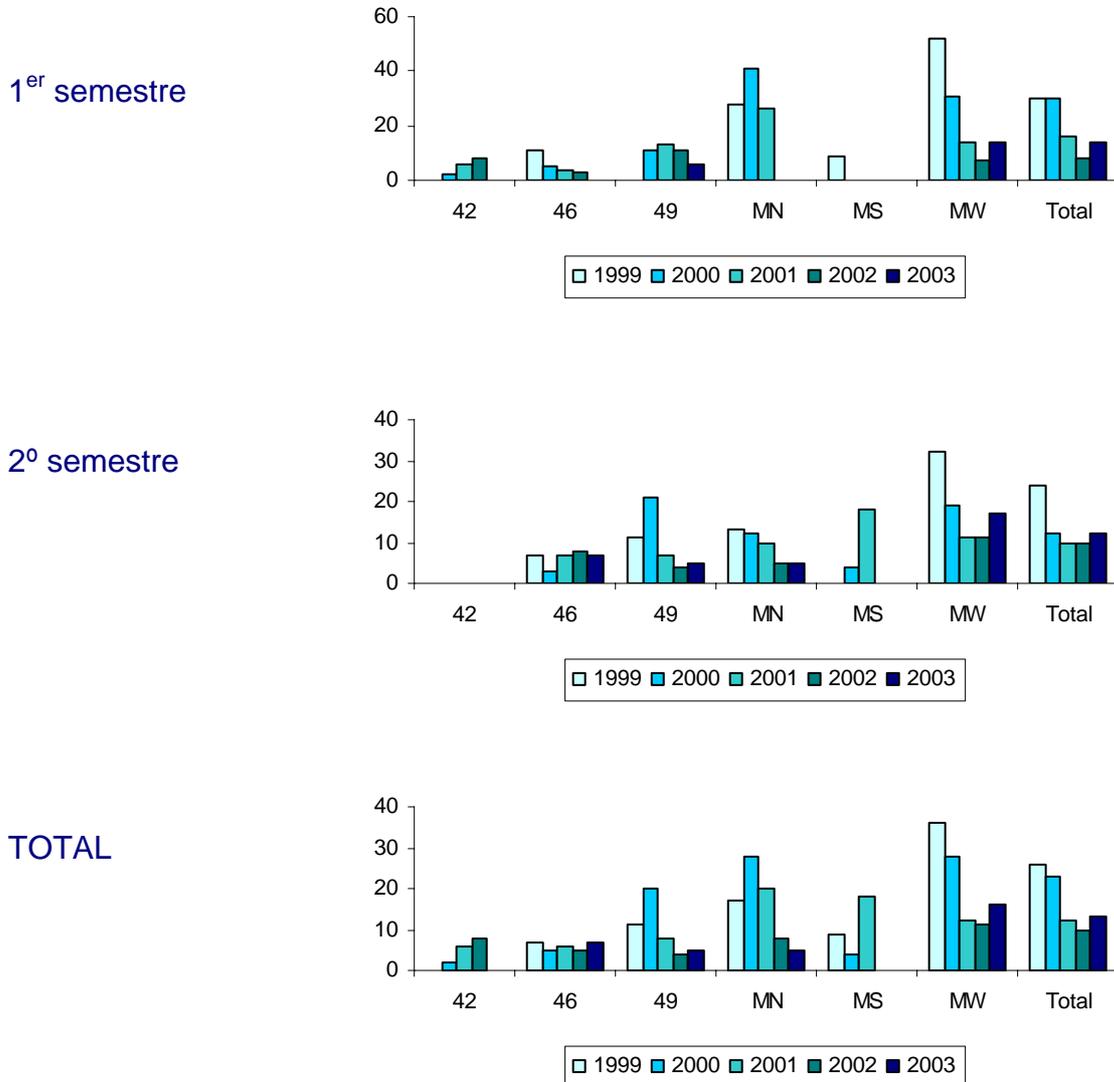


Figura 8. Evolución semestral y anual de la CPUE de *Dissostichus eleginoides*

Esta especie registra durante toda la serie temporal representada (1999-2003) rendimientos bajos que en ningún caso son superiores a los 80 kg/h. Los valores de CPUE obtenidos para el año 2003 oscilan entre los 5 kg/h (segundo semestre, divisiones 49 y MN) y los 17 kg/h (segundo semestre, división MW). El rendimiento medio anual es de 13 kg/h, valor muy similar al encontrado el año 2002 (10 kg/h).



• Marujito, Rockod (*Patagonotothen spp.*) •

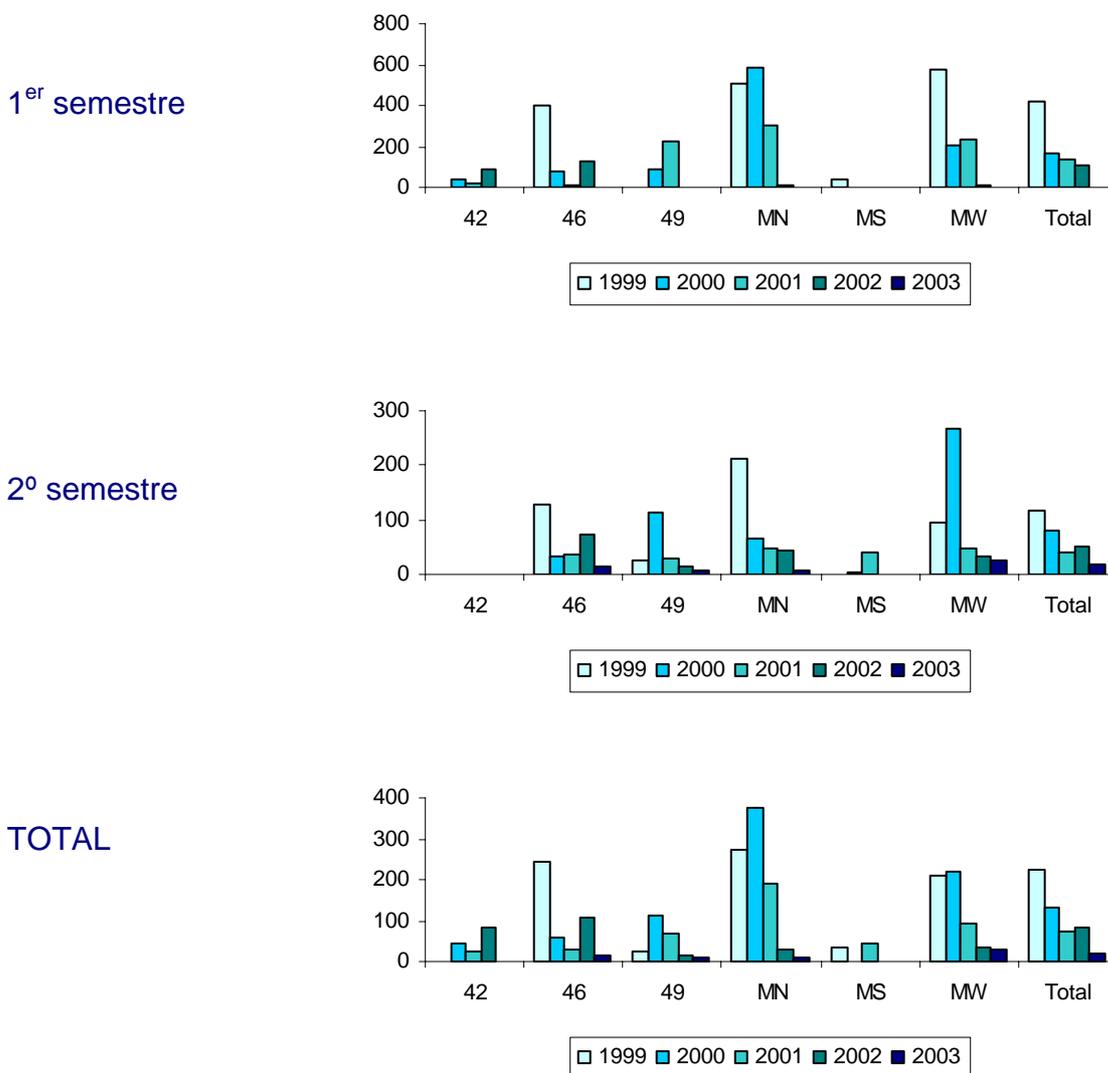


Figura 9. Evolución semestral y anual de las CPUE de *Patagonotothen spp.*

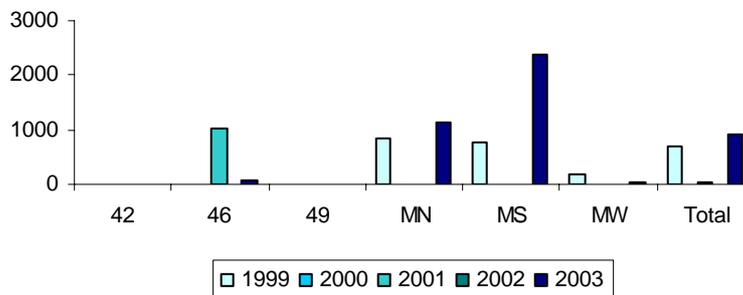
Esta especie es capturada como especie acompañante por buques arrastreros dirigidos a la captura de otras especies de interés comercial. Se trata de una especie que es descartada en su mayor parte. En 2003 se han observado valores de CPUE muy bajos en relación con años anteriores, debido probablemente a la falta de cobertura en el muestreo.

El rendimiento medio anual del año 2003 fue de 18 kg/h valor muy inferior al registrado en años anteriores (85 kg/h año 2002 y 73 kg/h año 2001). Por zonas es la MW en la que se observan los mayores valores de CPUE (27 kg/h en el segundo semestre).

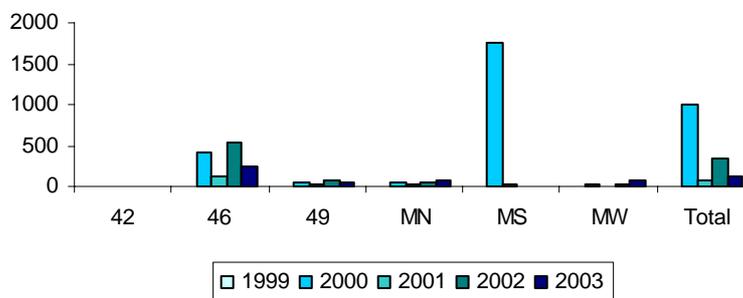


• Calamar (*Loligo gahi*) •

1^{er} semestre



2^o semestre



TOTAL

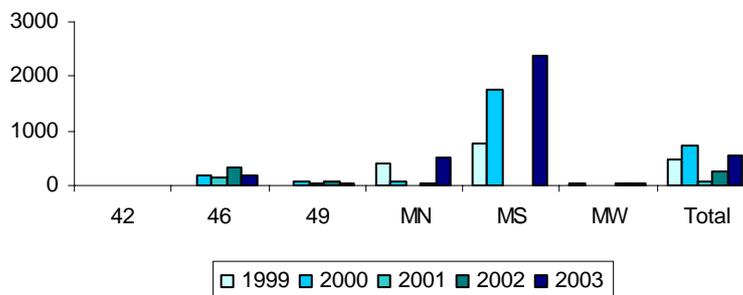


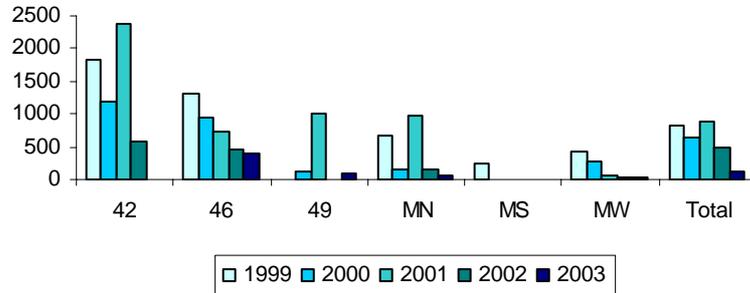
Figura 10. Evolución semestral y anual de las CPUE de *Loligo gahi*

Al contrario que en años anteriores, en 2003 se dispuso de observadores en la zona de pesca de esta especie (Loligo Box, al sur de las islas Malvinas), debido a la realización de un proyecto de investigación cofinanciado por la Comisión Europea que permitió el embarque de observadores en esta zona. Como es lógico, las mayores concentraciones de calamar fueron observadas en la división MS, alcanzando un rendimiento de 2392 kg/h durante el primer semestre del año, aunque no se dispuso de información en el segundo semestre. El rendimiento medio anual para todas las zonas fue de 551 kg/h valor dentro de lo habitual para esta especie durante los últimos años.

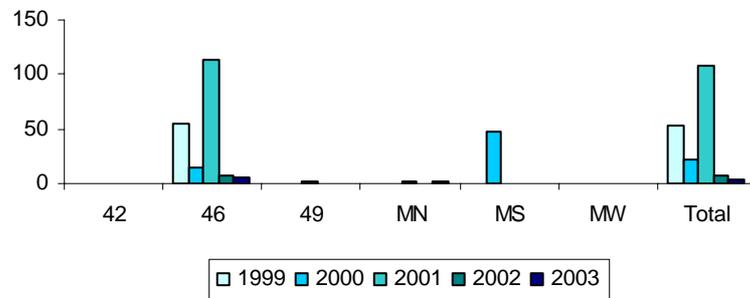


• Pota (*Illex argentinus*) •

1^{er} semestre



2^o semestre



TOTAL

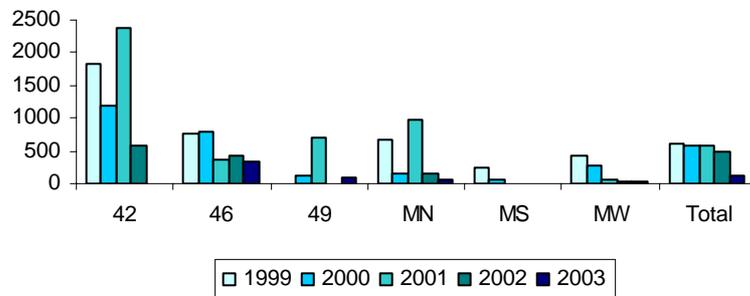


Figura 11. Evolución semestral y anual de las CPUE de *Illex argentinus*

Los mayores rendimientos para esta especie se registraron durante el primer semestre en la división 46 con 383 kg/h., siendo sensiblemente inferiores a los observados en años anteriores para todas las épocas del año y divisiones.

Tal y como reflejan los gráficos para todas las divisiones y años, durante el segundo semestre las capturas de esta especie son prácticamente inexistentes (4 kg/h de valor medio). Esta ausencia de capturas se debe a la migración que realiza la pota para efectuar su puesta en aguas someras al sur de Brasil.



TABLA VII- Captura Por Unidad de Esfuerzo de los barcos observados (CPUE, en Kg por hora de arrastre) por especie, división y semestre.

1º Sem. = primer semestre (enero a junio); 2º Sem. = segundo semestre (julio a diciembre)

Una celda vacía indica que, aunque hubo esfuerzo, no se registraron capturas de la especie en ese semestre y para esa división.

Especie	División 42			División 46			División 49			División MN			División MS			División MW		
	1º sem	2º sem	Anual															
<i>Merluccius hubbsi</i>				405	289	338	39	41	40	42	66	63	2		2	57	260	130
<i>Merluccius australis</i>										7	1	5	1		1	58	49	55
<i>Macruronus magellanicus</i>				25	49	36	923	529	611	295	1288	1159	89		89	906	636	819
<i>Genypterus blacodes</i>				35	14	24	29	33	32	2	49	42	1		1	32	34	33
<i>Salilota australis</i>				5	9	7	185	31	34	4	58	46	5		5	57	44	54
<i>Micromesistius australis</i>										476		476	59		59	274	148	237
<i>Dissostichus eleginoides</i>					7	7	6	5	5		5	5				14	17	16
<i>Patagonotothen spp.</i>					14	14		8	8		9	9	0		0		27	27
<i>Loligo gahi</i>				86	244	193	6	57	44	1150	79	494	2392		2392	32	63	48
<i>Illex argentinus</i>				383	5	328	92		92	75	1	66	1		1	44		44

Especie	Área ATSW		
	1º sem	2º sem	Anual
<i>Merluccius hubbsi</i>	149	209	180
<i>Merluccius australis</i>	52	48	51
<i>Macruronus magellanicus</i>	720	712	717
<i>Genypterus blacodes</i>	29	32	30
<i>Salilota australis</i>	42	47	43
<i>Micromesistius australis</i>	211	148	197
<i>Dissostichus eleginoides</i>	14	12	13
<i>Patagonotothen spp.</i>	0	18	18
<i>Loligo gahi</i>	932	132	551
<i>Illex argentinus</i>	115	4	110





-Distribuciones de tallas y relaciones talla-peso de las principales especies explotadas-

• Merluza común (*Merluccius hubbsi*) •

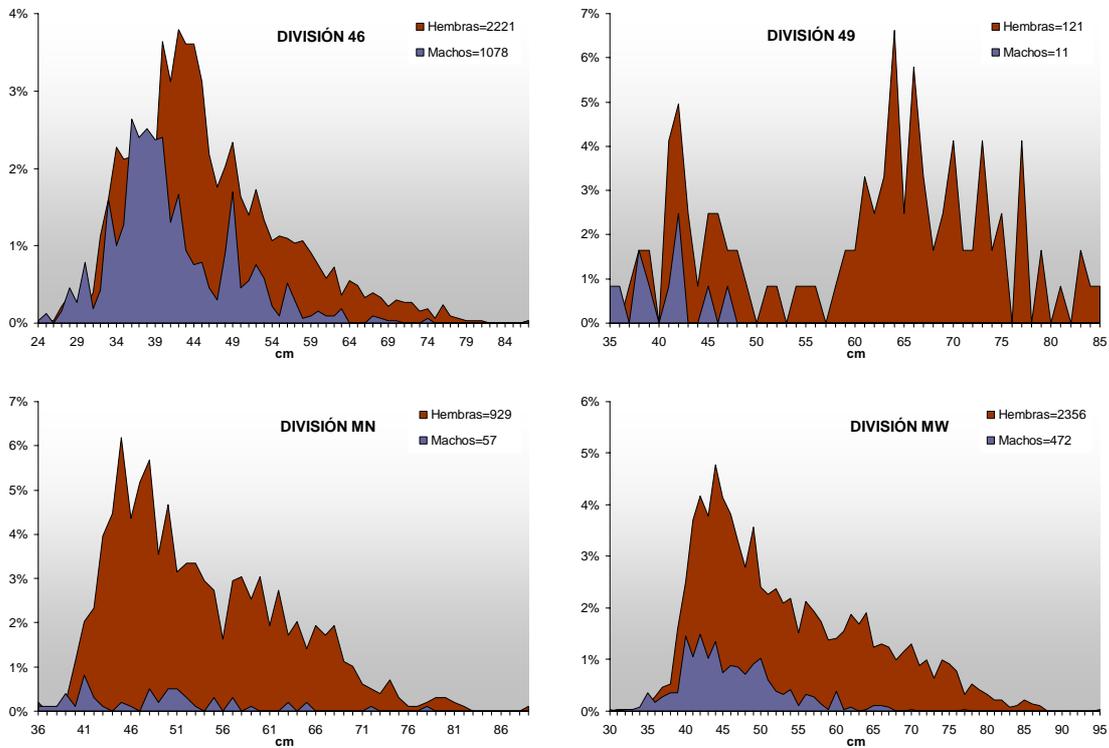


Figura 12. Distribuciones de tallas de la captura total de Merluza común (*Merluccius hubbsi*). En las divisiones 46, 49, MN y MW

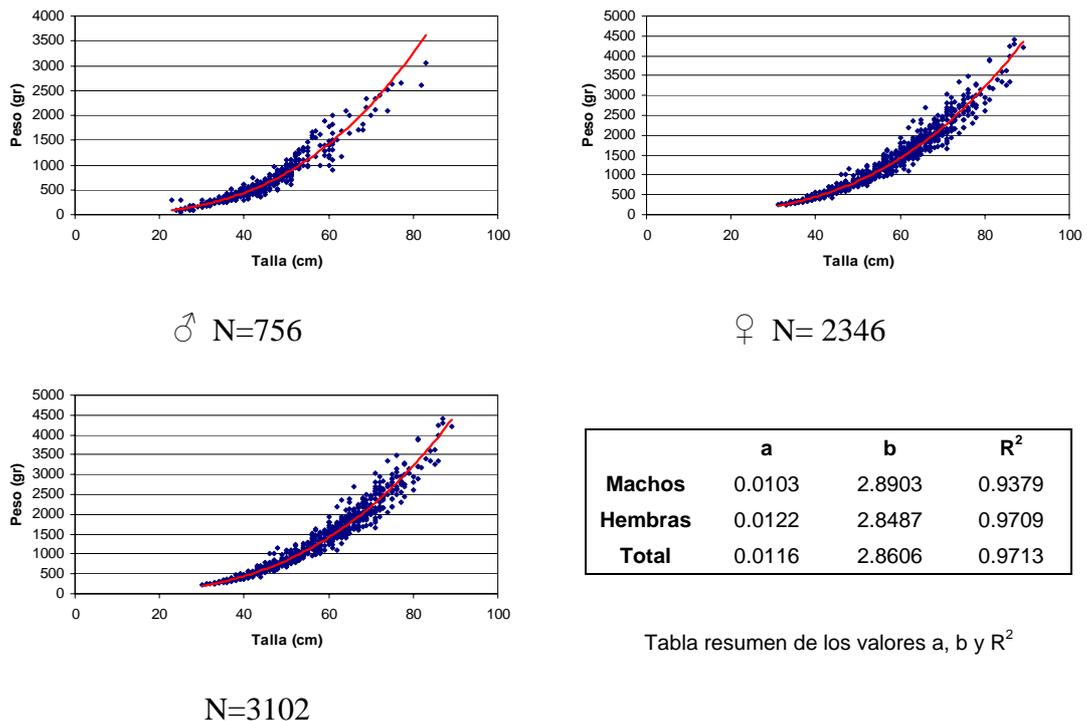


Figura 13. Relaciones talla/peso de merluza común (*Merluccius hubbsi*)



Se realizaron muestreos en las divisiones 46, 49, MN y MW. En todos los casos las hembras muestran rangos de tallas superiores a los machos así como mayor abundancia de ejemplares en los muestreos.

La división 46 es la que presenta un mayor número de ejemplares muestreados (3299 individuos). Se puede distinguir con claridad una talla modal situada en torno a los 42 cm para las hembras y de 36 cm. para los machos. El rango de tallas obtenidas va desde 25 hasta los 81 cm en el caso de las hembras y desde 24 hasta 74 cm en los machos.

Las restantes divisiones conservan un mismo patrón en la distribución de tallas a excepción de la división 49 que parece mostrar dos tallas modales para las hembras (42 y 65 cm.), aunque esta observación debería ser tratada con cautela debido a la escasez de individuos muestreados (132 individuos) en esta división.

Aunque el número de individuos muestreados quizás no sea lo suficientemente amplio como para obtener una gráfica definida de las distribuciones de tallas, al igual que en años anteriores, se puede apreciar un ligero desplazamiento hacia tallas modales mas altas en los individuos muestreados en las divisiones MN y MW, lo que probablemente sea debido a la reglamentación de malla en aguas de Malvinas.

Para el cálculo de la relación talla/peso se muestrearon 756 machos y 2346 hembras.



• Merluza austral (*Merluccius australis*) •

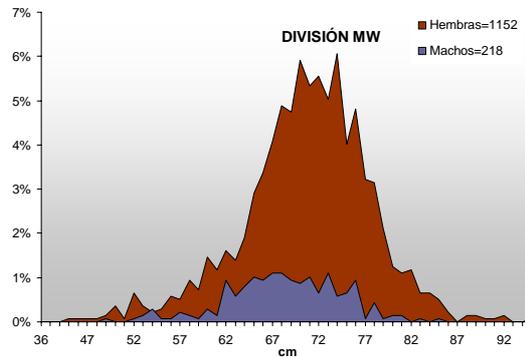
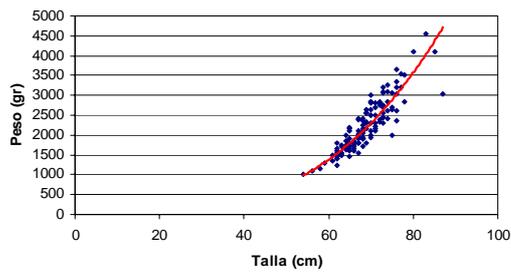
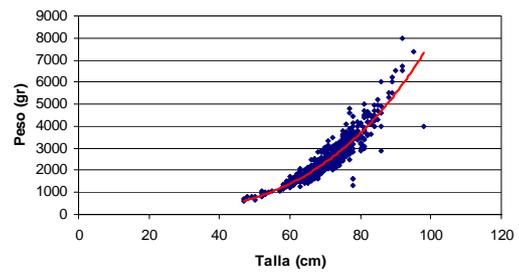


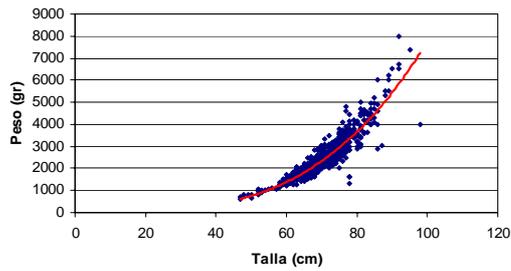
Figura 14. Distribuciones de tallas de la captura total de Merluza austral (*Merluccius australis*). En la división MW.



♂ N= 129



♀ N= 658



N= 787

	a	b	R ²
Machos	0.0019	3.2998	0.8158
Hembras	0.014	3.376	0.8695
Total	0.014	3.3676	0.8665

Tabla resumen de los valores a, b y R²

Figura 15. Relaciones talla/peso de Merluza austral (*Merluccius australis*).



Solamente se realizaron muestreos de esta especie en la división MW. Se muestrearon un total de 1370 individuos, 1152 hembras y 218 machos. Para las hembras la talla modal se sitúa en torno a los 72 cm. En el caso de los machos y debido al escaso número de individuos muestreados es difícil establecer la talla modal pero se podría asumir entorno a los 68-70 cm. El rango de tallas obtenido para esta especie es amplio y va desde los 38-95 cm en las hembras y desde 52-82 cm en los machos. Para el cálculo de la relación talla/peso se muestrearon 129 machos y 658 hembras.



• Merluza de cola (*Macrurus magellanicus*) •

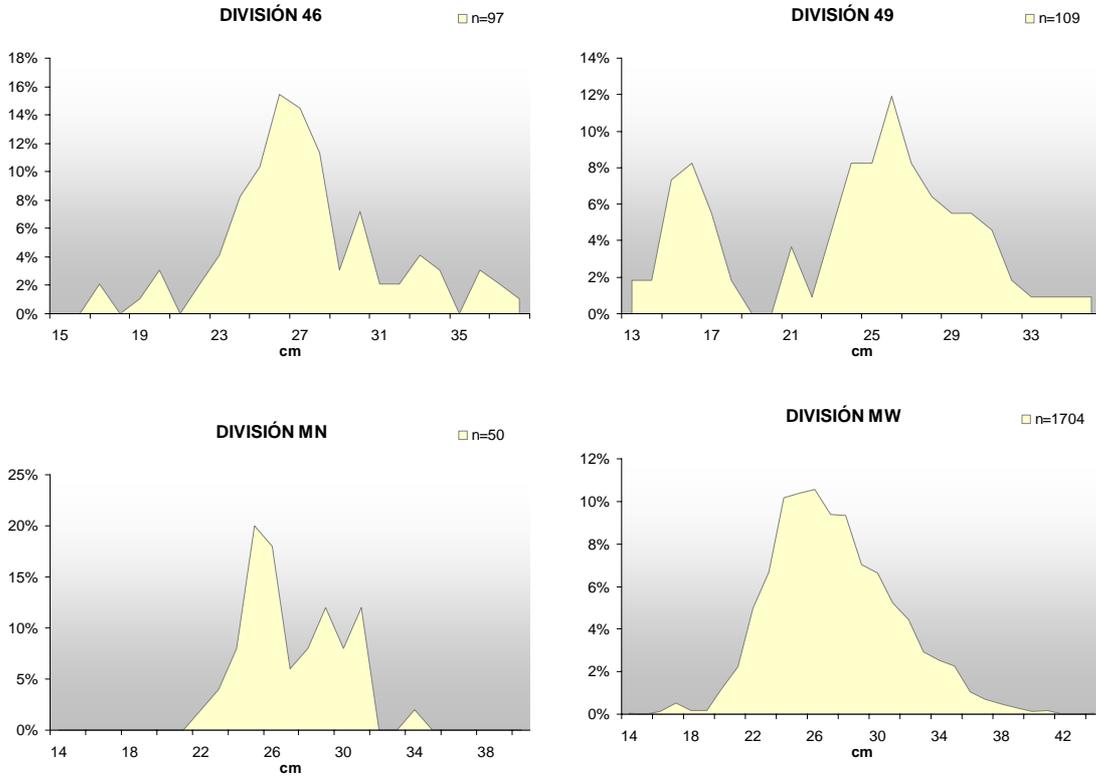


Figura 16. Distribuciones de tallas de la merluza de cola (*Macrurus magellanicus*)

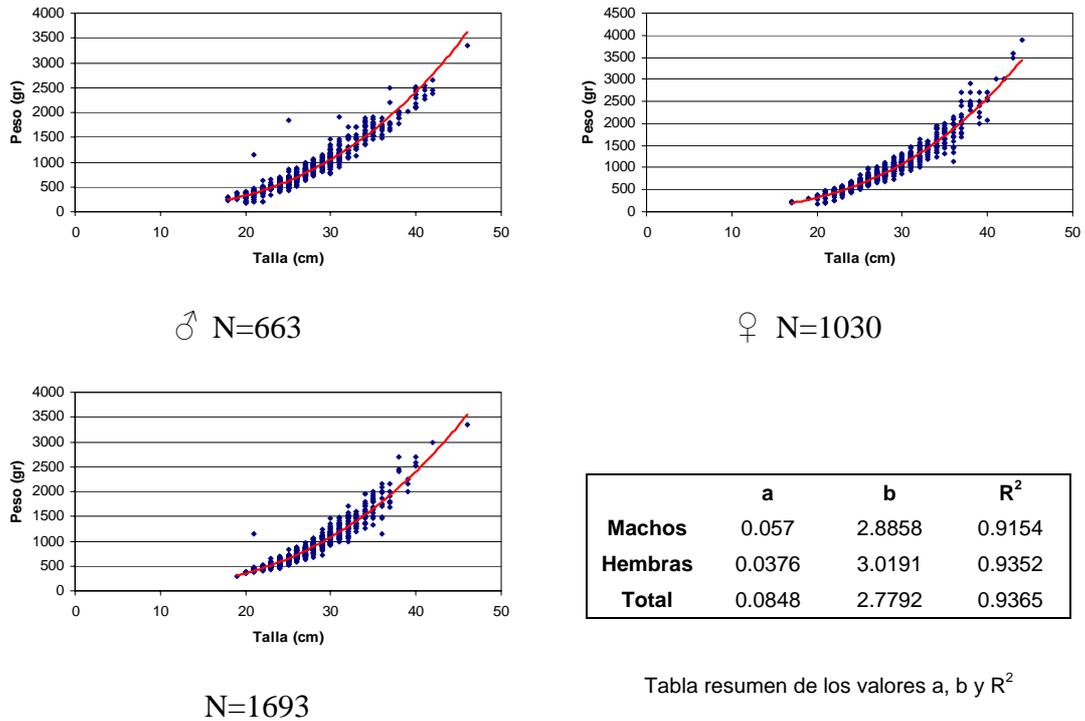


Figura 17. Relaciones talla/peso de la merluza de cola (*Macrurus magellanicus*)



Para la realización de los muestreos de tallas se consideró la longitud preanal. Se hicieron muestreos en las divisiones 46, 49, MN y MW y debido al escaso número de ejemplares muestreados no se ha tenido en cuenta la diferenciación por sexos a la hora de realizar las gráficas. En las divisiones 49 y MN las gráficas de distribución de tallas permiten ver con claridad dos tallas modales (16 y 27 cm para la división 49 y 25 y 30 cm para MN) que se corresponden bien con diferentes cohortes o bien con diferentes sexos.

En las zonas 46 y MW se distingue al menos una talla modal (26 cm y 27 cm respectivamente). Es probable que si se aumentara el número de individuos muestreados para estas divisiones se pudiera apreciar con mayor claridad la presencia de una segunda talla modal. El número de ejemplares utilizados para el cálculo de la relación talla/peso fue de 663 machos y 1030 hembras, con un rango de tallas comprendido entre los 13 y los 42 cm.



• Rosada (*Genypterus blacodes*) •

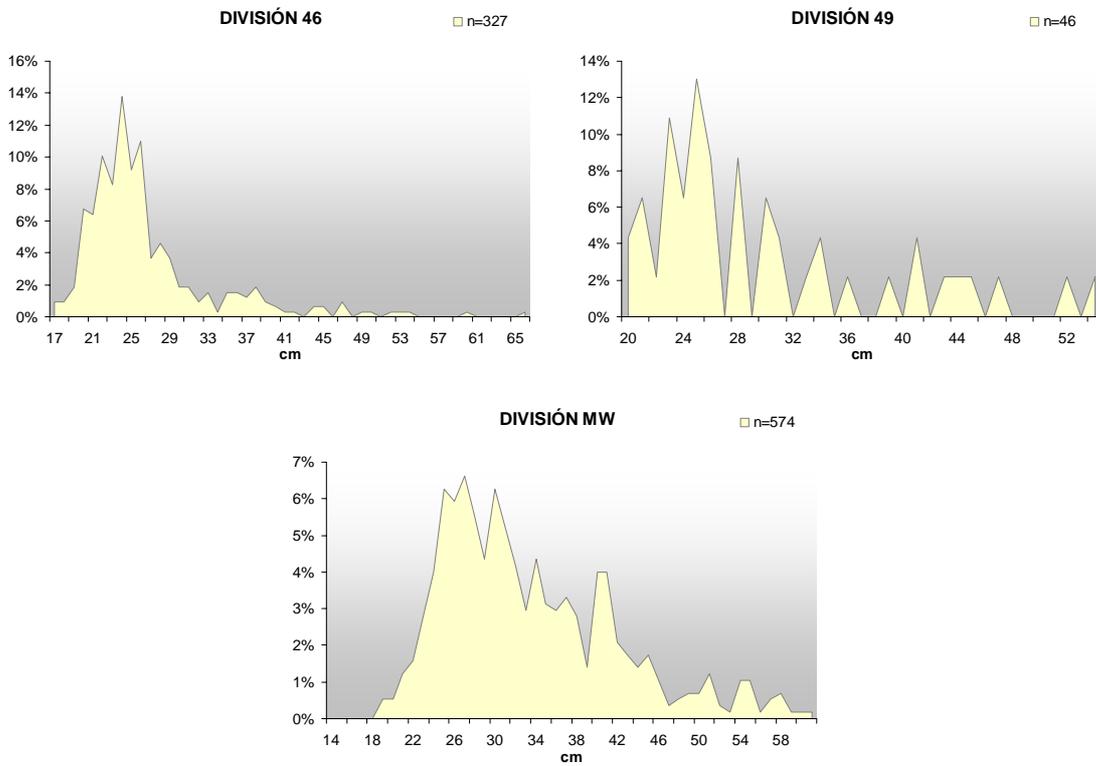


Figura 18. Distribuciones de tallas de Rosada (*Genypterus blacodes*)

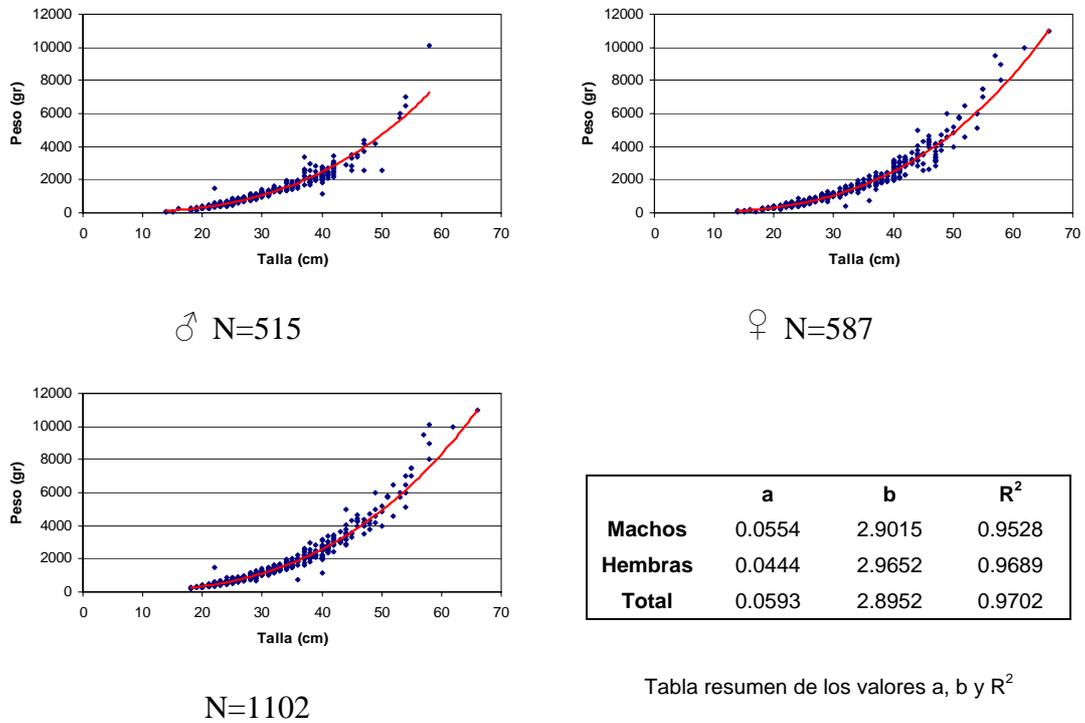


Figura 19. Relaciones talla/peso de Rosada (*Genypterus blacodes*)



Al igual que en la merluza de cola, la talla considerada para esta especie es la longitud preanal. Se muestrearon individuos de las divisiones 46, 49 y MW. Las gráficas de distribución de tallas muestran rangos comprendidos entre 17 y 65 cm.

En cuanto a las tallas modales, estas están situadas en torno a los 24 cm para la división 46 y 26 cm para la división 49, esta última es bastante confusa, se intuyen un mayor número de tallas modales pero no se puede afirmar nada por el escaso número de ejemplares de la muestra y la irregularidad de la gráfica resultante. En cuanto a la división MW se pueden apreciar al menos 3 tallas modales aunque solo 2 de ellas son claramente visibles en 27 y 40 cm que quizá fueran más evidentes si se aumentara el número de ejemplares muestreados.

El número de ejemplares utilizados para el cálculo de la relación talla/peso fue de 515 machos y 587 hembras.



• Bertorella (*Salilota australis*) •

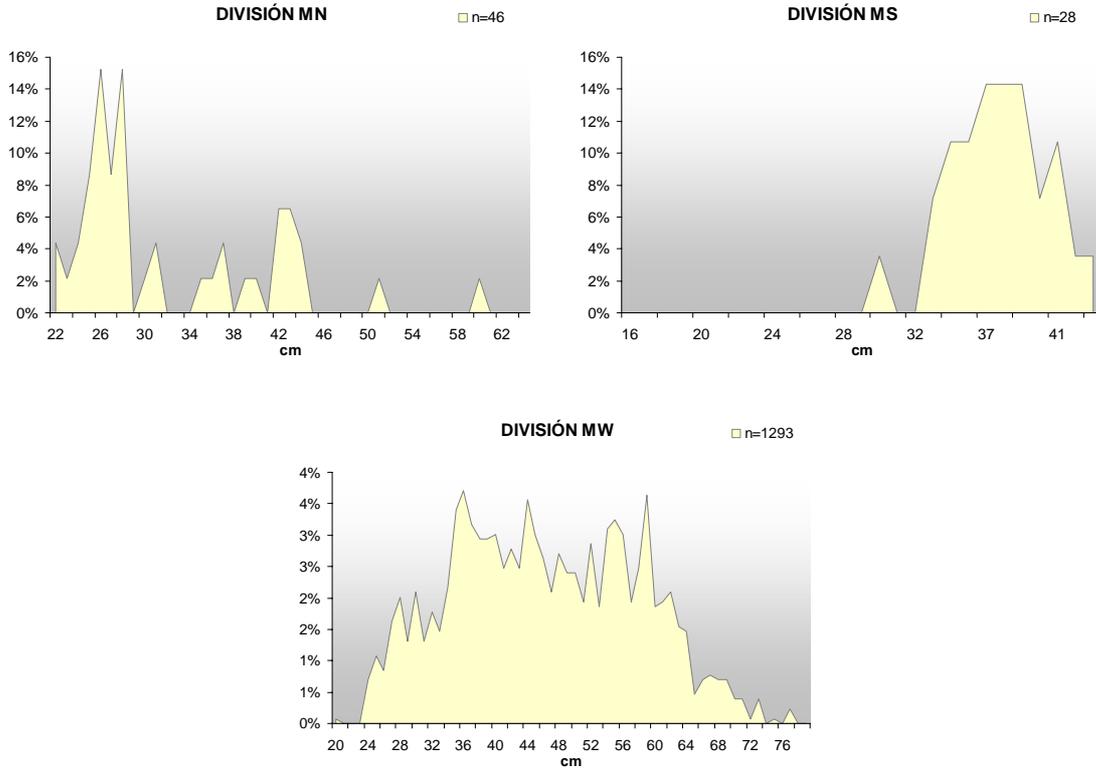


Figura 20. Distribuciones de tallas de Bertorella (*Salilota australis*)

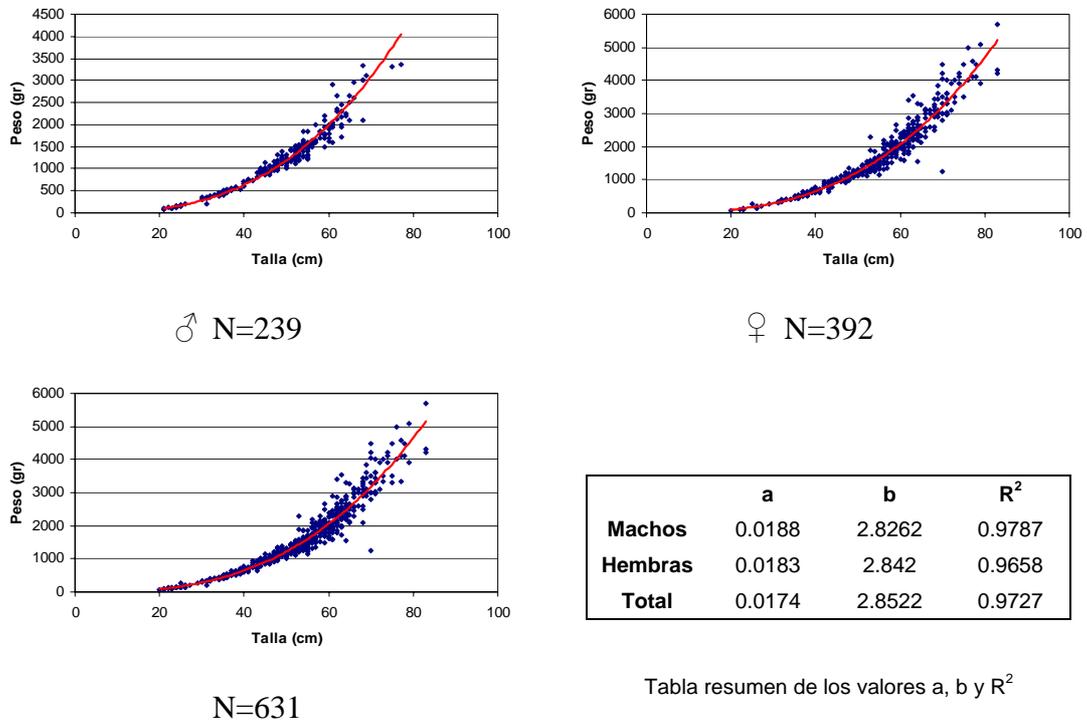


Tabla resumen de los valores a, b y R²

Figura 21. Relaciones talla/peso de Bertorella (*Salilota australis*)



Se hicieron muestreos de esta especie en las divisiones MN, MS y MW. No se realizó la diferenciación por sexos.

Es en la división MW donde se muestreó el mayor número de individuos (1293). La gráfica de distribución de tallas deja entrever la existencia de tres tallas modales (37, 45 y 57 cm aproximadamente) correspondiendo posiblemente cada una de ellas a una cohorte diferente. Esta división también registró el rango de tallas más amplio que osciló entre un mínimo de 20 cm hasta los 78 cm de talla máxima.

En las restantes divisiones (MN y MS) el número de individuos muestreados fue muy bajo (74 ejemplares) por lo que no es posible sacar ninguna conclusión.

El número de ejemplares utilizados para el cálculo de la relación talla/peso fue de 239 machos y 392 hembras.



• Merluza negra o Róbalo de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) •

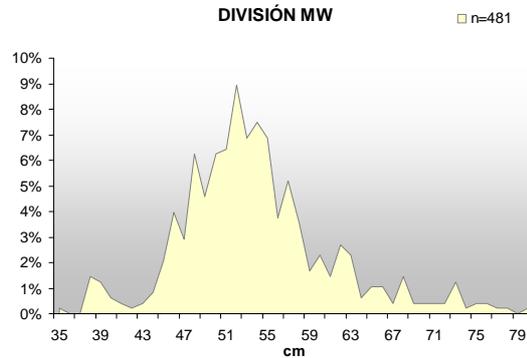


Figura 22. Distribución de tallas de Merluza negra (*Dissostichus eleginoides*)

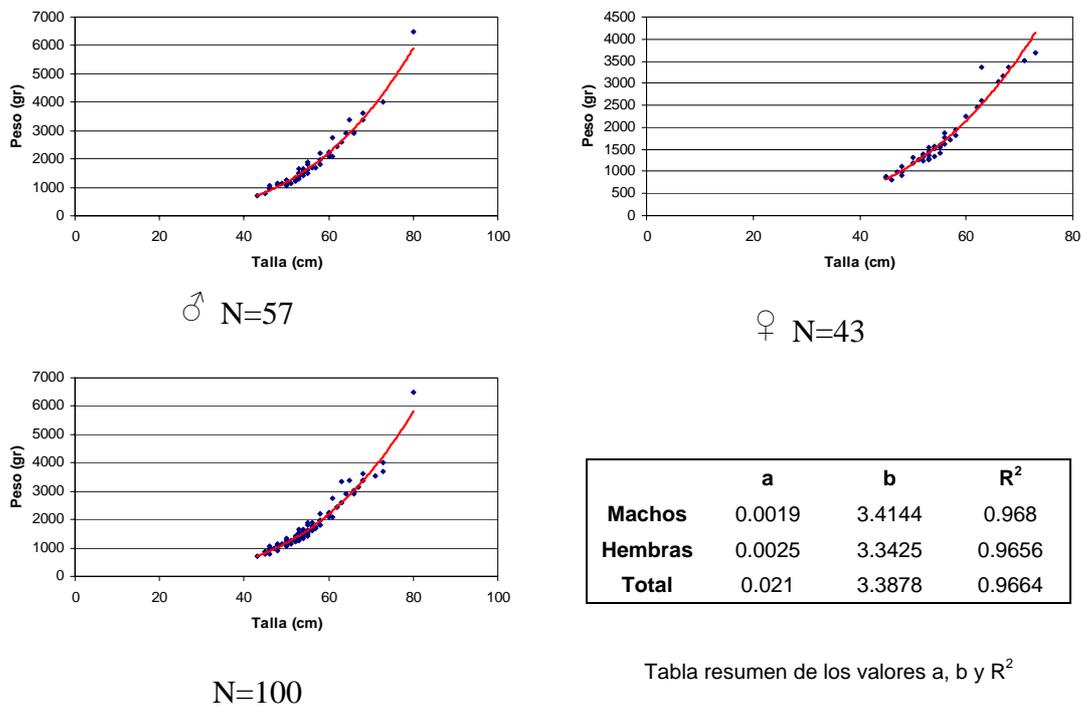


Figura 23. Relaciones talla/peso de Merluza negra (*Dissostichus eleginoides*)

Tan solo se han muestreado individuos (481) en la división MW.

A la vista de la gráfica de distribución de tallas se puede concluir que hay una talla modal situada en torno a los 53 cm aunque es probable que existan otras tallas modales alrededor de los 39 y 63 cm (aunque sería necesario incrementar el número de individuos muestreados para confirmar esta suposición).

El rango de tallas encontrado para esta especie está entre 35 y 80 cm.



• Polaca (*Micromesistius australis*) •

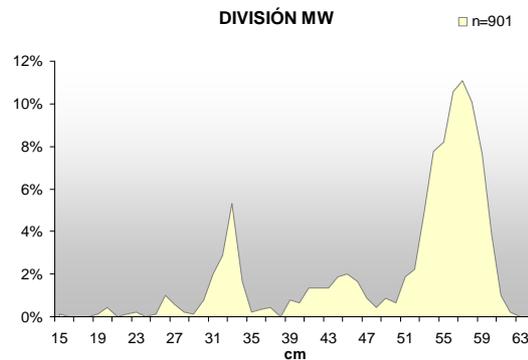


Figura 24. Distribución de tallas de Polaca (*Micromesistius australis*)

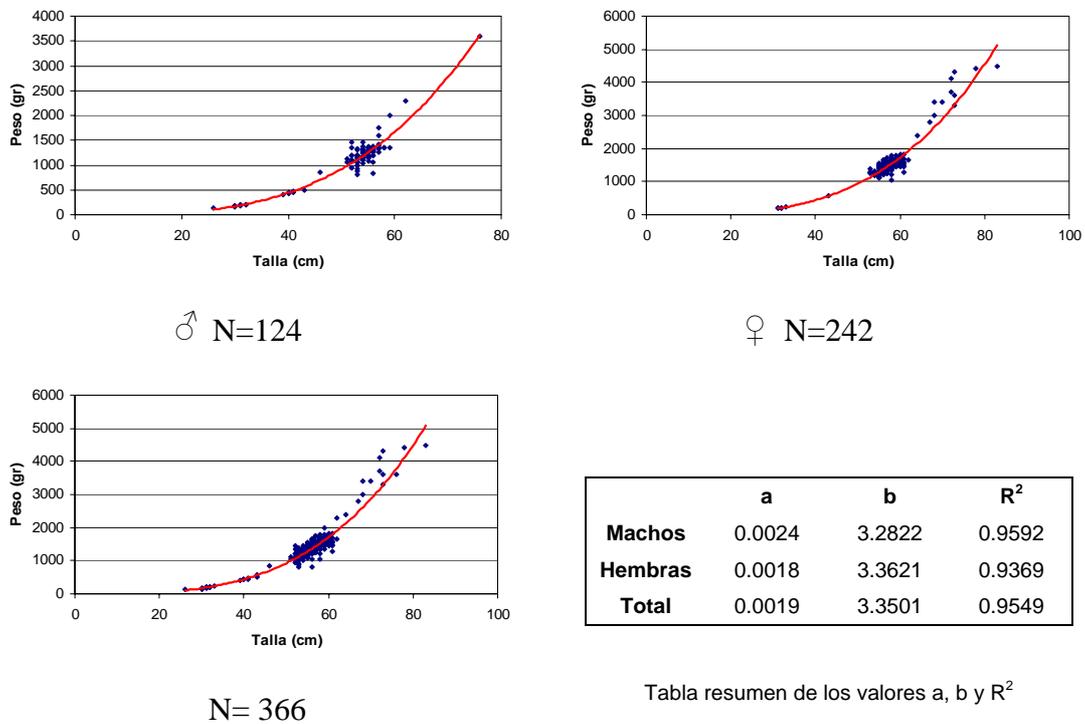


Figura 25. Relaciones talla/peso de Polaca (*Micromesistius australis*)

Los muestreos realizados corresponden a la división MW con un total de 901 individuos muestreados. En la gráfica de distribución de tallas se pueden observar tres tallas modales en torno a 33, 46 y 58 cm. aproximadamente. Destacar que para esta misma división y durante el año 2001, con un muestreo de 4519 ejemplares, se encontraron 4 cohortes correspondientes a las tallas modales 21, 34, 46 y 53 cm. lo cual se ajusta bastante bien a la situación observada durante este año.



• Calamar (*Loligo gahi*) •

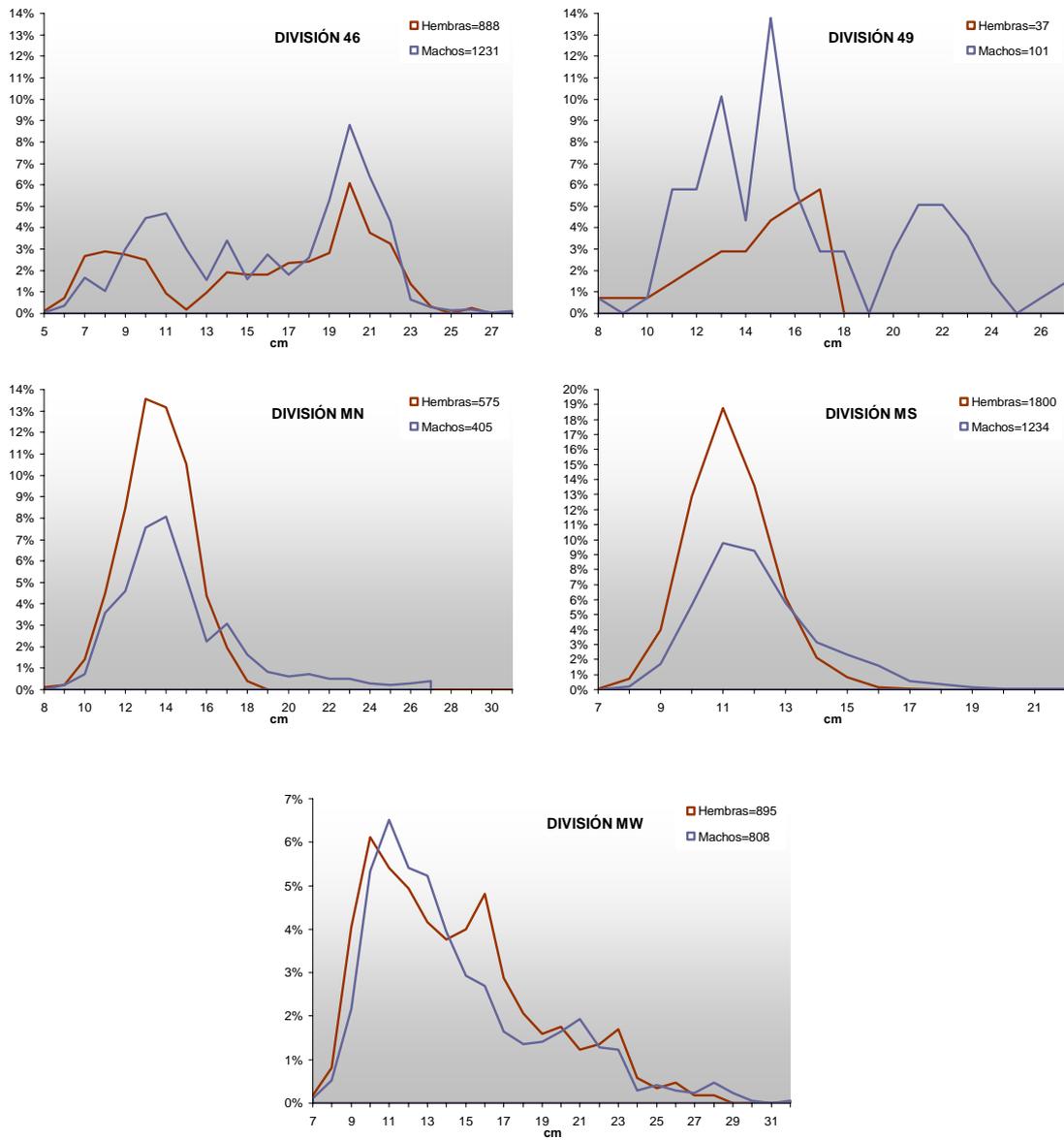
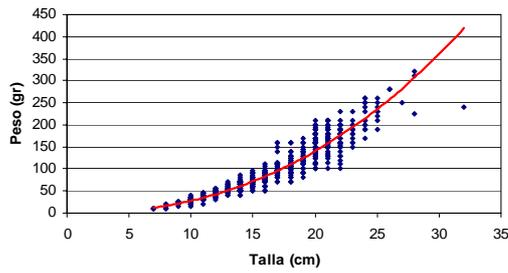
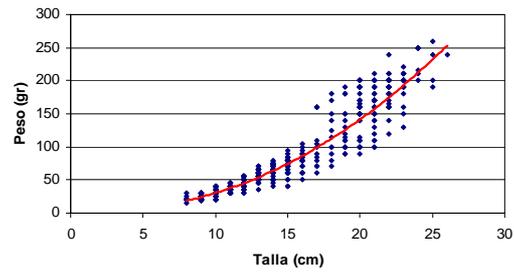


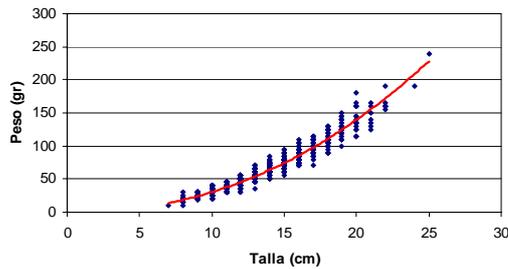
Figura 26. Distribuciones de tallas de Calamar (*Loligo gahi*)



♂ N=744



♀ N=520



N= 1267

	a	b	R ²
Machos	0.1322	2.3255	0.9331
Hembras	0.182	2.2218	0.9333
Total	0.1936	2.1968	0.9405

Tabla resumen de los valores a, b y R²

Figura 27. Relaciones talla/peso de Calamar (*Loligo gahi*)

Las medidas de talla tanto para el Calamar como para la Pota se realizan considerando la longitud dorsal del manto.

Destacar que para todas las divisiones, exceptuando la división 49, ambos sexos presentan distribuciones de tallas similares.

Los muestreos realizados corresponden con las divisiones 46, 49, MN, MS y MW siendo la división MS aquella en la que se muestrearon el mayor número de individuos (3034). Excepto en las divisiones MN y MS donde solo es posible apreciar una talla modal en torno a los 14 y 12 cm. respectivamente, en el resto de divisiones se pueden distinguir con claridad dos tallas modales que se localizan la primera entre los 8 y 16 cm y la segunda en torno a los 22-24 cm. tanto para machos como para hembras. El rango de tallas encontrado va desde 5-29 cm en el caso de las hembras y de 5-31 cm para los machos.



• Pota (*Illex argentinus*) •

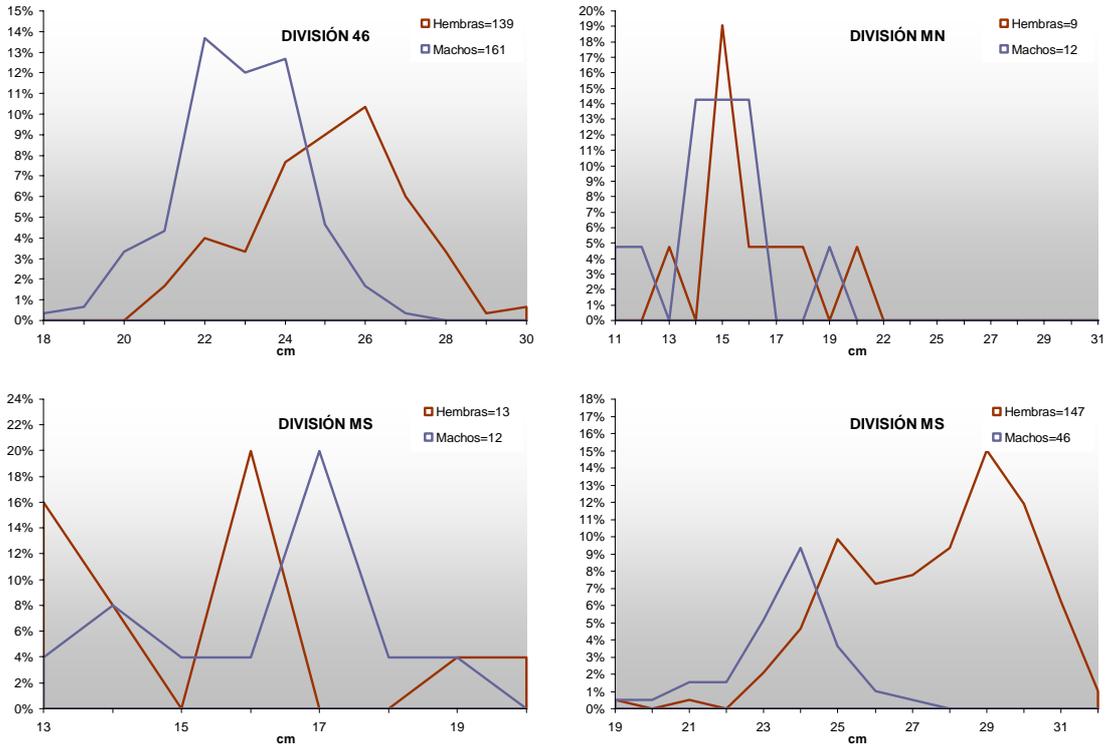
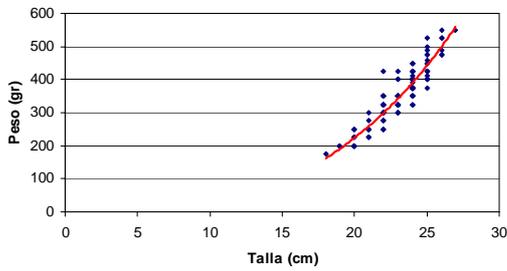
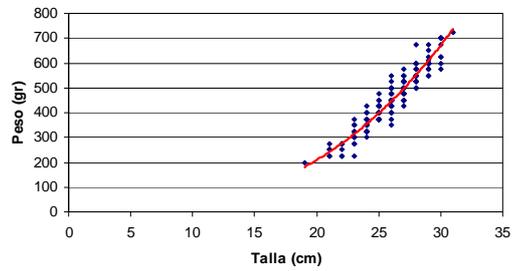


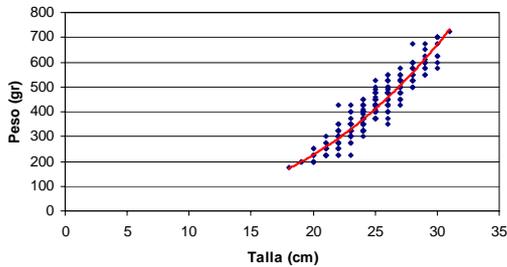
Figura 28. Distribuciones de tallas de Pota (*Illex argentinus*).



♂ N= 119



♀ N=174



N= 293

	a	b	R ²
Machos	0.0231	3.063	0.8706
Hembras	0,0378	2.0771	0.903
Total	0.073	2.6833	0.8906

Tabla resumen de los valores a, b y R²

Figura 29. Relaciones talla/peso de Pota (*Illex argentinus*)



Se realizaron muestreos de esta especie en las divisiones 46, MN, MS y MW observándose como regla general tallas mayores en el caso de las hembras.

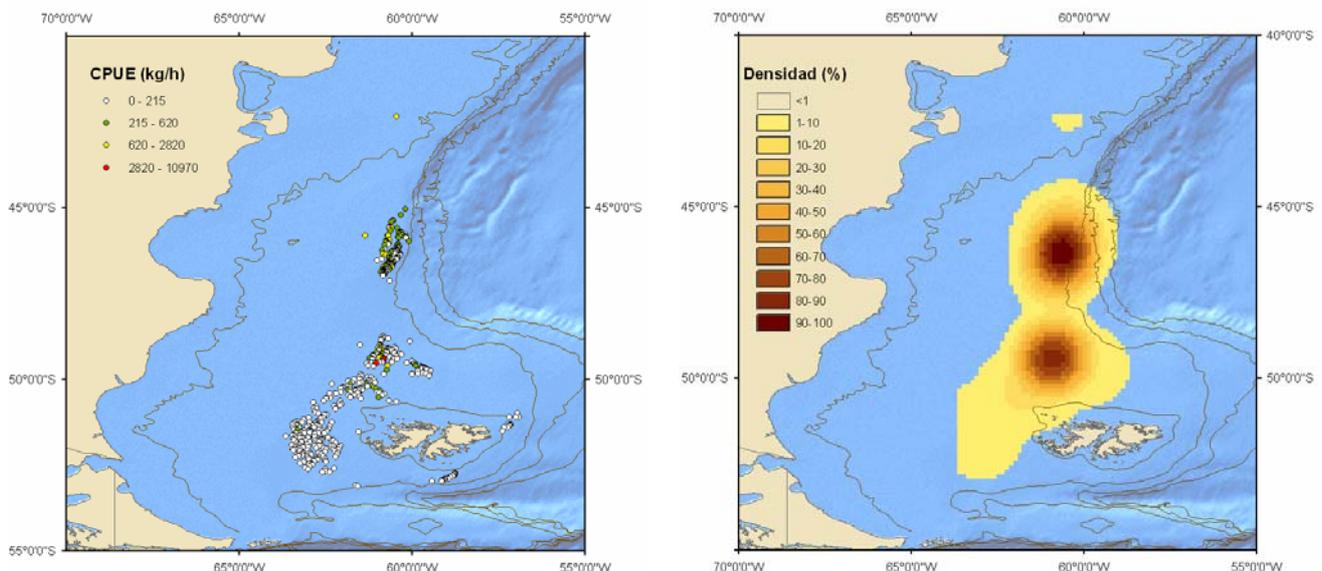
La división 46 muestra una talla modal de 23 cm para los machos y de 26 cm para las hembras, valores muy similares a los del año pasado. En la división MW los machos presentan una talla modal en torno a los 24 cm y las hembras presentan dos tallas modales, la primera en 25 cm. y la segunda en 29 cm. En el resto de divisiones el número de individuos muestreados es demasiado escaso como para extraer conclusiones.



-Mapas de CPUE y densidad por especie-

A continuación se muestran los mapas de densidad estimada de la CPUE (kg/h) obtenidos mediante la herramienta *Density* del software *ArcGis*. Para dicho cálculo se ha empleado la función cuadrática Kernel (Silverman, B. W., 1986) de modo que los valores de densidad vienen expresados en Kg/h/ unidades de área al cuadrado, en este caso 0,125 x 0,125 grados, el radio de búsqueda dentro del cual se busca la densidad a partir de un valor dado a sido fijado en 1,5 grados. Los colores representados en el mapa de densidades son una extrapolación de los valores de CPUE obtenidos; donde un <1% indica una CPUE esperada nula y el 100% se corresponde con el máximo valor obtenido a lo largo de todas las mareas realizadas durante el año 2003 para la especie considerada. Finalmente, los límites del mapa de densidades han sido acotados a la extensión geográfica de los datos de CPUE adquiridos.

• Merluza común (*Merluccius hubbsi*) •



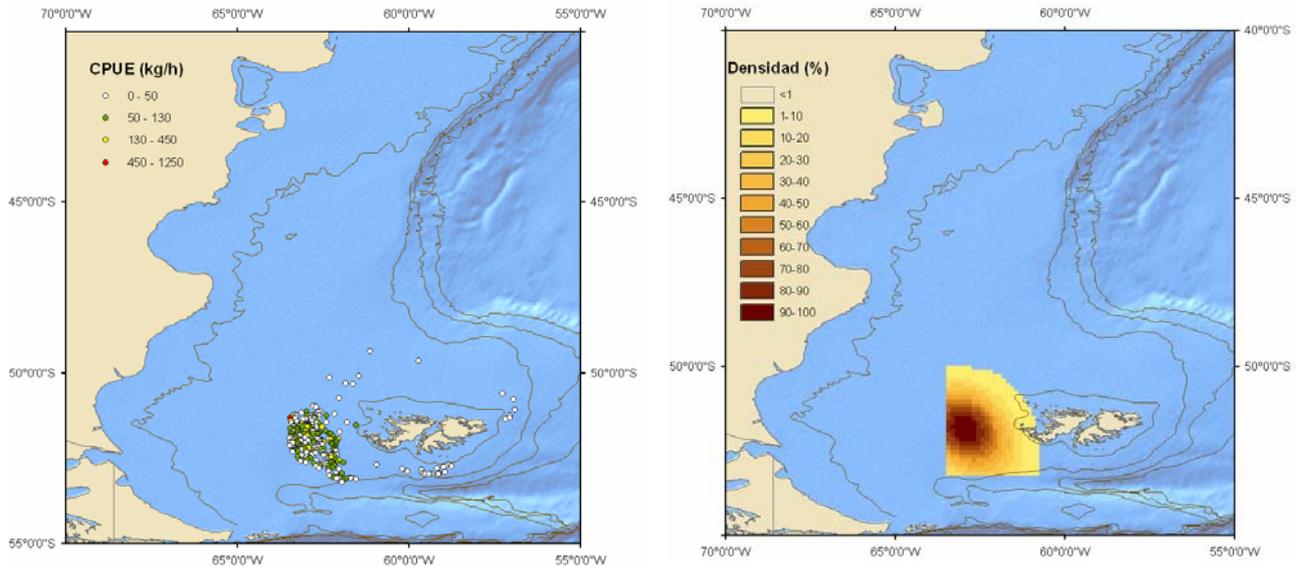
Figuras 30 y 31. CPUE (kg/h) de *Merluccius hubbsi* y densidades estimadas

Los valores más elevados de CPUE se localizan en torno a la división 46 y 49-MN llegando a registrarse valores superiores a los 5000 kg/h en estas zonas.

En el mapa de densidades se aprecia con claridad que los valores más elevados se encuentran en aguas relativamente poco profundas (por dentro de la isóbata de los 200 metros) de la división 46.



• Merluza austral (*Merluccius australis*) •

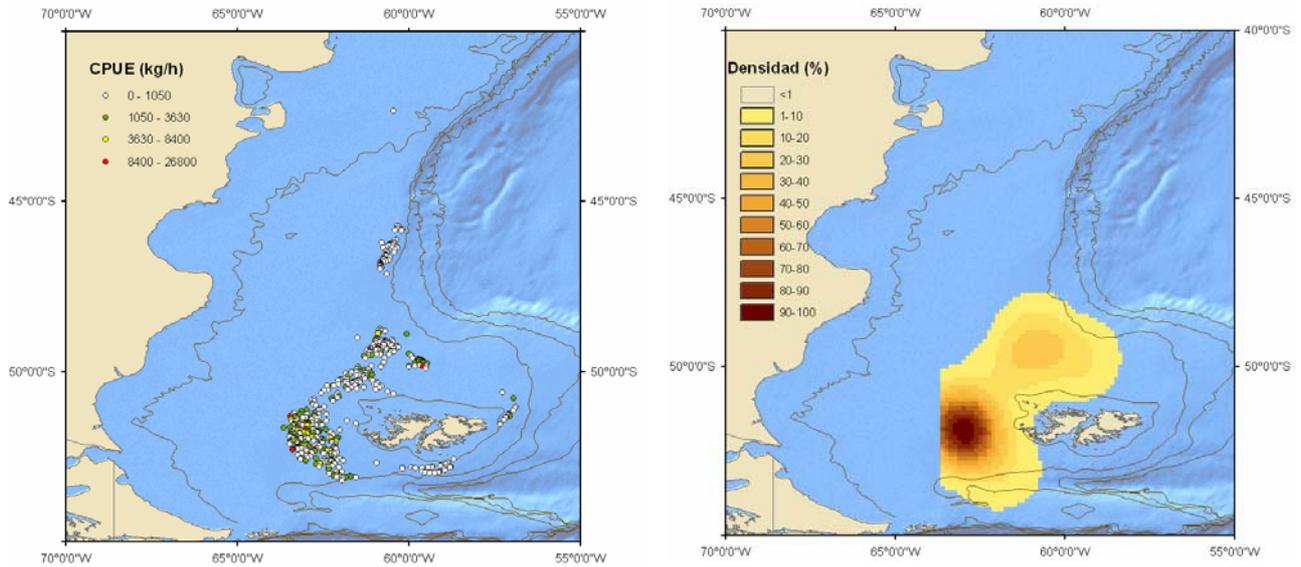


Figuras 32 y 33. CPUE (kg/h) de *Merluccius australis* y densidades estimadas

El mapa de CPUE indica que la zona donde se registraron lances positivos para esta especie es la división MW mientras que la presencia en el resto de zonas se puede considerar casi anecdótica. Son estos lances con valores entre 50 y 1250 kg/h los que hacen que el mapa de densidades refleje los valores más elevados en la parte oeste-suroeste de las islas.



• Merluza de cola (*Macrurus magellanicus*) •

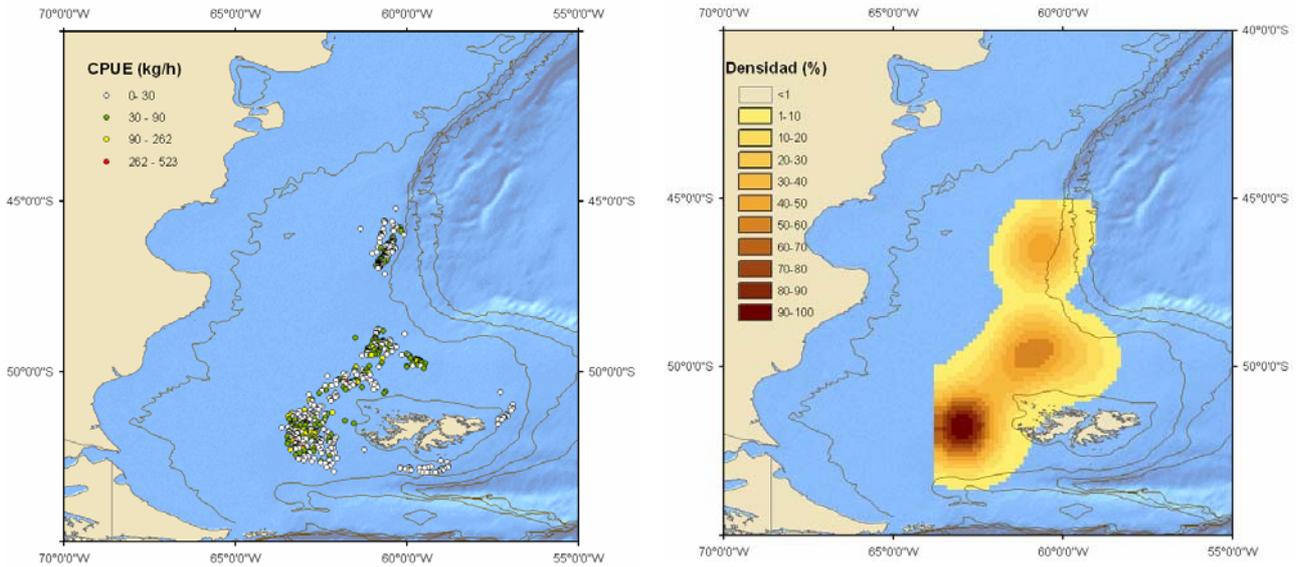


Figuras 34 y 35. CPUE (kg/h) de *Macrurus magellanicus* y densidades estimadas

Las mayores densidades de Merluza de cola se localizan en las divisiones MN y MW. Estas altas densidades son el reflejo de lances puntuales, más frecuentes en la zona MW, con valores de CPUE elevados que llegan a superar en algunos casos los 5000 kg/h.



• Rosada (*Genypterus blacodes*) •

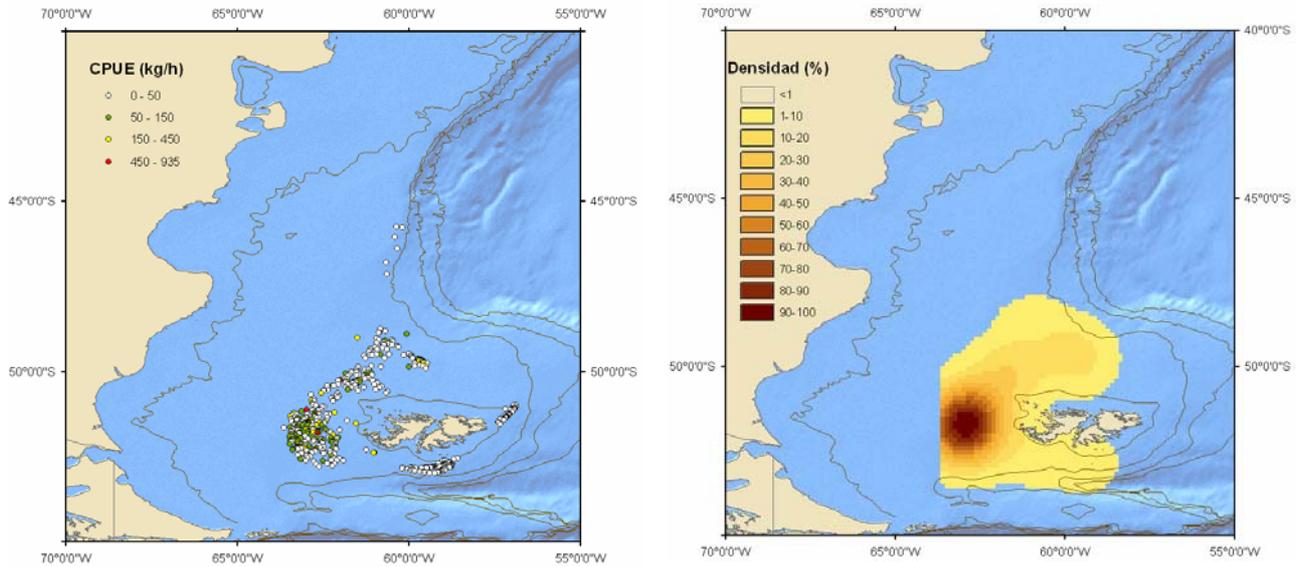


Figuras 36 y 37. CPUE (kg/h) de *Genypterus blacodes* y densidades estimadas

Para esta especie se registraron capturas a lo largo de todas las divisiones. Todas las zonas presentan proporciones similares de lances con valores de CPUE mayores de 30 kg/h. Solo en la divisiones MN y MW se realizaron lances puntuales con valores de CPUE superiores a los 90 kg/h. Estos lances concretos hacen que en los mapas estas zonas aparezcan con densidades de Rosada relativamente elevadas.



• Bertorella (*Salilota australis*) •

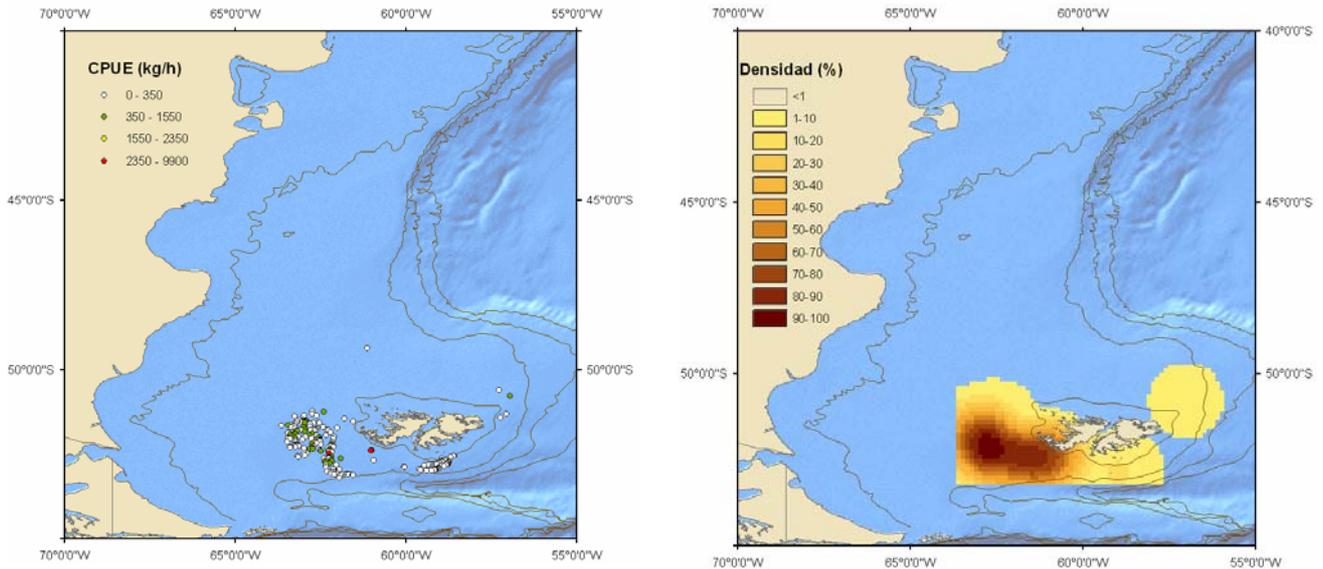


Figuras 38 y 39. CPUE (kg/h) de *Salilota australis* y densidades estimadas

Los lances positivos realizados se distribuyen principalmente en las divisiones 49, MW y MS aunque la mayor parte de las CPUEs superiores a los 50 kg/h. se concentran dentro de la división MW, hecho que se ve claramente reflejado en el mapa de densidades. El resto de divisiones presenta densidades nulas o muy bajas debido a que las CPUE en esa zona raramente superan los 50 kg/h.



• Polaca (*Micromesistius australis*) •



Figuras 40 y 41. CPUE (kg/h) de *Micromesistius australis* y densidades estimadas

Los lances positivos para esta especie son muy escasos y se encuentran repartidos entre las divisiones MW y MS. Las mayores densidades obtenidas a partir de los datos de CPUE se encuentran en la zona suroeste de las islas. Exceptuando dos lances puntuales, los valores de CPUE registrados no superaron en ninguno caso los 1550 kg/h.



• Merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) •

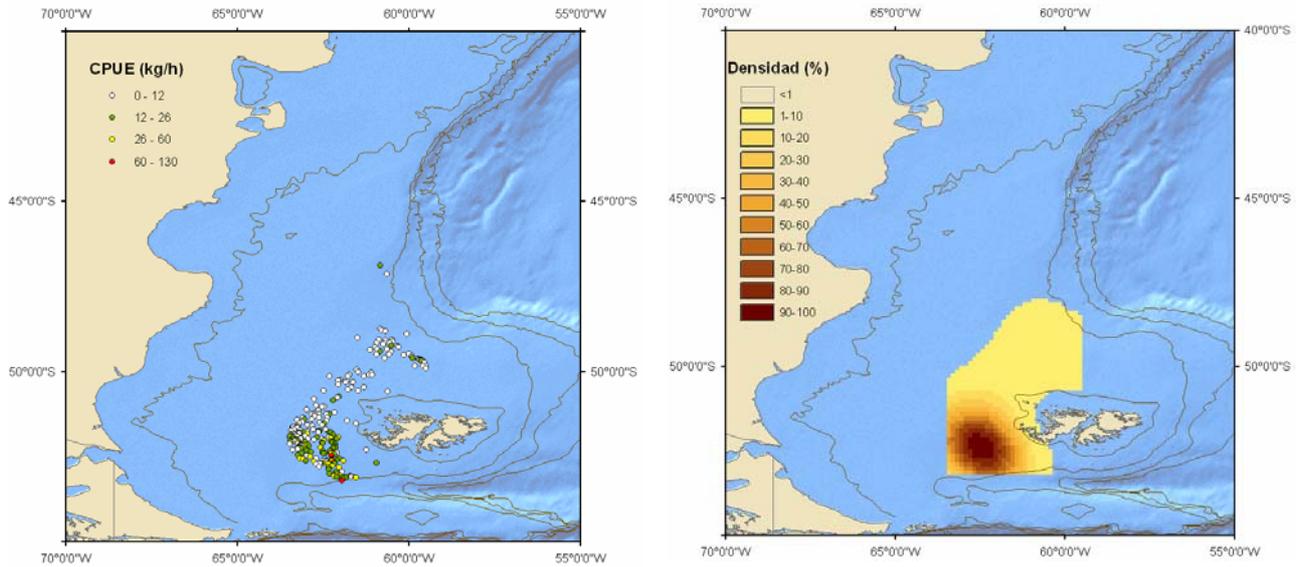
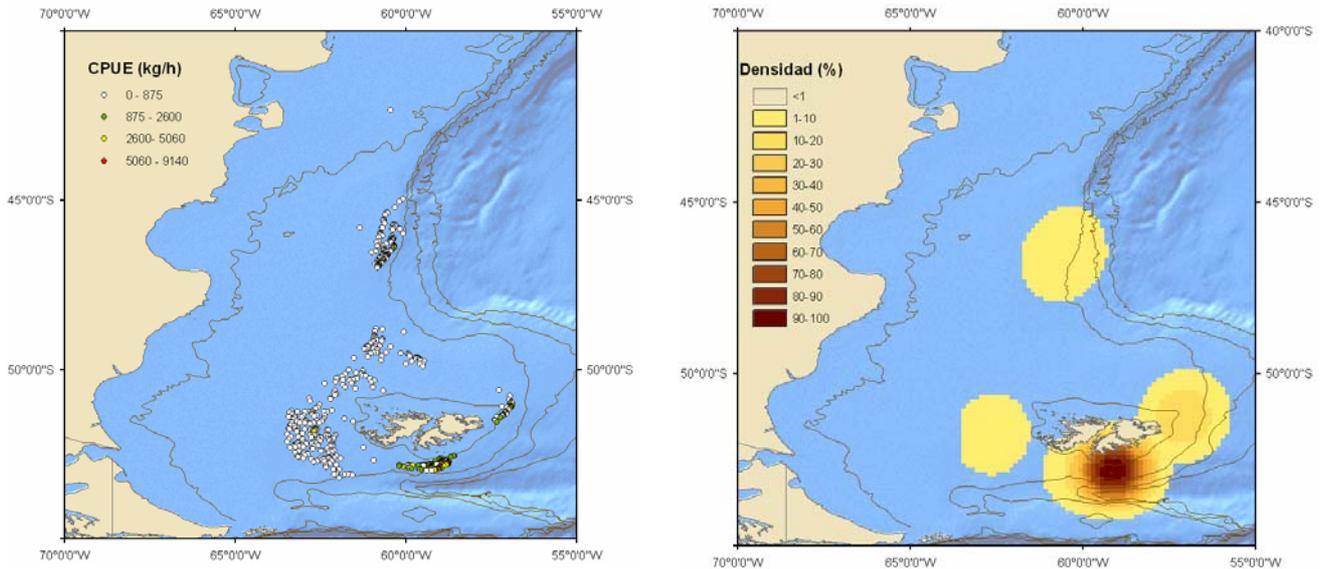


Figura 42 y 43. CPUE (kg/h) de *Dissostichus eleginoides* y densidades estimadas

Esta especie, de alto valor comercial, presenta unos rendimientos muy bajos en comparación con los de otras especies (máximo 130 kg/h). Las mayores densidades se localizan al suroeste de las islas. La división 49 muestra densidades medias-bajas.



• Calamar (*Loligo gahi*) •

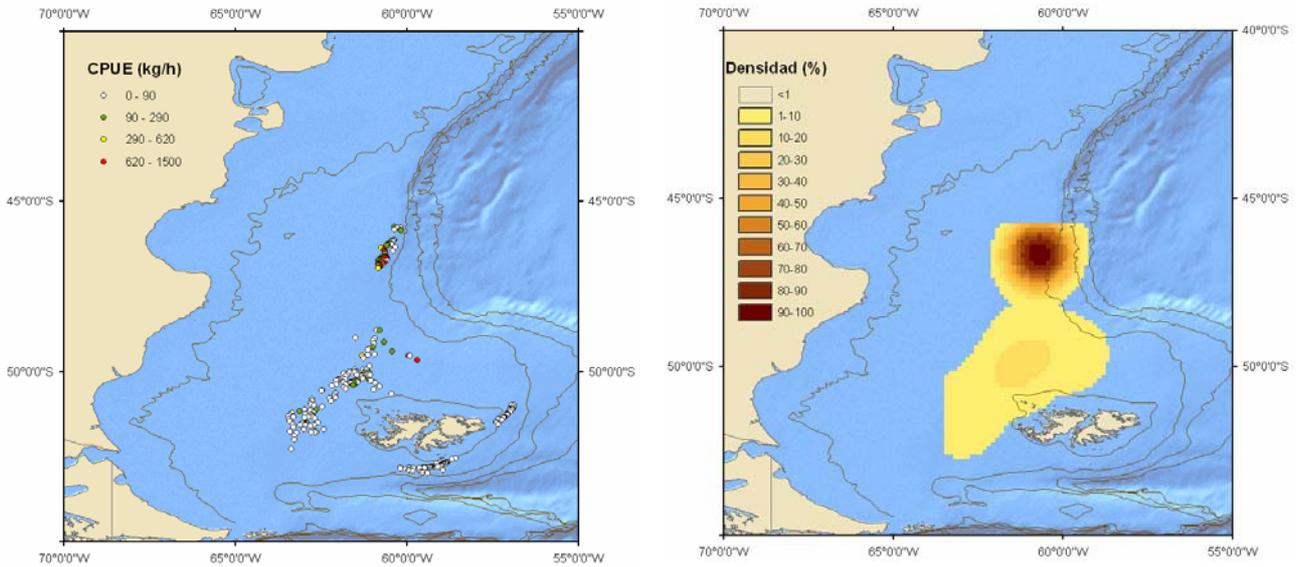


Figuras 44 y 45. CPUE (kg/h) de *Loligo gahi* y densidades estimadas

Se registraron lances de calamar en todas las divisiones excepto en la 42. El mapa de densidades muestra como los valores más elevados se localizan en la región MS con valores de CPUE superiores a los 2600 kg/h. Le sigue la división 46 con valores de CPUE intermedias rondando los 1000-2000 kg/h. Las restantes divisiones también registraron lances positivos para el *Loligo gahi* pero con valores de CPUE inferiores a 875 kg/h.



• Pota (*Illex argentinus*) •



Figuras 46 y 47. CPUE (kg/h) de *Illex argentinus* y densidades estimadas

Tal y como se ve en el mapa de densidades es en la división 46 donde se realizaron lances superiores a los 600 kg/h. La división 49 presenta algunos lances puntuales con altos valores de CPUE. El resto de divisiones no presentan concentraciones significativas.



Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los observadores, a los armadores de los barcos y a la Cooperativa de Armadores de Vigo, sin cuya colaboración no sería posible obtener la información necesaria para el estudio de estas pesquerías. También queremos expresar nuestro especial agradecimiento a M^a del Mar Sacau Cuadrado y Xosé A. Cardoso González por su apoyo e inestimable ayuda durante el proceso de realización de esta memoria.

Vigo, 10 de enero de 2007

Raúl Vilela Pérez

Julio Martínez Portela