



# INFORMES TÉCNICOS

INSTITUTO ESPAÑOL  
DE OCEANOGRAFÍA

## Selectividad de artes de arrastre en aguas de Mallorca (Illes Balears)

E. Massutí, B. Guijarro, R. Mas  
y M.<sup>a</sup> M. Guardiola

ISSN: 0212-1565

Núm. 184

Págs. 58

Madrid, España 2005



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

## INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Publicación de periodicidad irregular dedicada a trabajos técnicos realizados por personal del IEO, exclusivamente o en colaboración con investigadores de otras instituciones, relacionados con los siguientes campos de las Ciencias Marinas: Biología, Ecología, Geología, Física, Química, Pesquerías, Acuicultura y Contaminación.

Tendrán cabida en **INFORMES TÉCNICOS** artículos originales sobre aplicaciones y desarrollo de técnicas de trabajo y resultados parciales de una investigación, o resultados analizados y elaborados de grupos de trabajo.

Se aceptarán originales en español o inglés, indistintamente.

Dirección en Internet: <http://www.ieo.es>

*An aperiodical publication comprising technical reports by IEO investigators, on their own or in collaboration with investigators from other institutes, related to the following branches of the marine sciences: biology, ecology, geology, physics, chemistry, fishing, aquaculture and pollution.*

**INFORMES TÉCNICOS** features original articles on the applications and development of working techniques and partial research findings, or final analysis of findings by study groups.

*Papers are accepted in Spanish or English.*

*Website: <http://www.ieo.es>*

La correspondencia relacionada con la publicación de originales y los intercambios de **INFORMES TÉCNICOS**, la petición de información sobre subscripciones y adquisición de números sueltos, y la solicitud de ejemplares debe dirigirse a (*Send correspondence related to the publication of papers and exchange of issues of **INFORMES TÉCNICOS**, and requests for information regarding subscriptions and back issues to:*

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Avda. de Brasil, 31 . 28020 Madrid, España . Tel.: 91-417 54 11 . Fax: 91-597 47 70. E-mail: [publicaciones@md.ieo.es](mailto:publicaciones@md.ieo.es)

La responsabilidad por las opiniones emitidas en esta publicación corresponde exclusivamente al autor (*The opinions expressed herein are those of the authors*).

El Instituto Español de Oceanografía agradece la colaboración de los evaluadores anónimos en la revisión crítica de esta publicación (*The Instituto Español de Oceanografía thanks its anonymous referees for their critical revision of this publication*).

### COORDINACIÓN EDITORIAL (*EDITOR*)

**Concha Mosquera de Arancibia**

### CONSEJO ASESOR (*ADVISORY BOARD*)

**Javier Pereiro Muñoz.** Subdirector General de Investigación. Presidente del Consejo Asesor

**Jerónimo Corral Estrada.** Consejero Técnico para Investigación y Tecnología. Secretario del Consejo Asesor

**Argeo Rodríguez de León.** Jefe de Área de Medio Marino y Protección Ambiental

**Ignacio Arnal Atarés.** Jefe de Área de Acuicultura

**Pilar Pereda Pérez.** Jefa de Área de Pesquerías

### CONSEJO EDITORIAL (*EDITORIAL BOARD*)

**Juan Acosta Yepes.** Geociencias Marinas (*Marine Geosciences*)

**Federico Álvarez Prado.** Biología Pesquera (*Fish Biology*)

**Demetrio de Armas Pérez.** Química y Contaminación (*Chemistry and Pollution*)

**Eduardo Balguerías Guerra.** Biología Pesquera (*Fish Biology*)

**Juana Rosa Cejas Pulido.** Cultivo de peces (*Fish Farming*)

**Víctor Díaz del Río Español.** Geociencias Marinas (*Marine Geosciences*)

**Juan José González Fernández.** Química y Contaminación (*Chemistry and Pollution*)

**José Iglesias Estévez.** Cultivo de peces (*Fish Farming*)

**Alicia Lavín Montero.** Oceanografía Física (*Physical Oceanography*)

**Gregorio Parrilla Barrera.** Oceanografía Física (*Physical Oceanography*)

**Pilar Pereda Pérez.** Pesquerías (*Fisheries*)

**Alejandro Pérez Camacho.** Cultivo de moluscos (*Mollusc Farming*)

**Ignacio Sobrino Yraola.** Pesquerías (*Fisheries*)

**J. Luis Valdés Santurio.** Biología Marina (*Marine Biology*)

**Manuel Varela Rodríguez.** Biología Marina (*Marine Biology*)

# INFORMES TÉCNICOS

INSTITUTO ESPAÑOL  
DE OCEANOGRAFÍA

## Selectividad de artes de arrastre en aguas de Mallorca (Illes Balears)

E. Massutí<sup>1</sup>, B. Guijarro<sup>1</sup>, R. Mas<sup>2</sup>  
y M.<sup>a</sup> M. Guardiola<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Oceanográfico de Baleares  
Instituto Español de Oceanografía  
Moll de Ponent, s/n. P. O. Box 291. E-07080 Palma de Mallorca, España

<sup>2</sup> Direcció General de Pesca. Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear  
Foners, 10. E-07006 Palma de Mallorca, España

<sup>3</sup> Barbut, 24. E-07340 Alaró (Mallorca), España

*Recibido en noviembre de 2004. Aceptado en mayo de 2003*

*Coordinación científica editorial: Federico Álvarez Prado*







## SELECTIVIDAD DE ARTES DE ARRASTRE EN AGUAS DE MALLORCA (ILLES BALEARS) \*

E. Massutí<sup>1</sup>, B. Guijarro<sup>1</sup>, R. Mas<sup>2</sup> y M.<sup>a</sup> M. Guardiola<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Oceanográfico de Baleares. Instituto Español de Oceanografía.  
Moll de Ponent, s/n. P. O. Box 291. E-07080 Palma de Mallorca, España. Correo electrónico: enric.massuti@ba.ieo.es

<sup>2</sup> Direcció General de Pesca. Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear.  
Foners, 10. E-07006 Palma de Mallorca, España.

<sup>3</sup> Barbut, 24. E-07340 Alaró (Mallorca), España.

### RESUMEN

Se analizan 62 pescas realizadas por el B. P. *Moralti Nou* al sur de Mallorca (Illes Balears) (Mediterráneo occidental) a profundidades de entre 54 y 772 m con tres artes comerciales de arrastre de fondo y copos de malla rómbica y cuadrada de 40 mm durante las campañas SELBAR0902 (del 23 de septiembre al 22 de octubre de 2002) y SELBAR0503 (del 12 de mayo al 6 de junio de 2003). El objetivo fue comparar rendimientos comerciales, rangos y curvas de selección y porcentajes de captura descartada con ambos tipos de malla para las principales especies objetivo de esta pesquería. El método aplicado fue el de copo cubierto. De las 35 especies o categorías comerciales consideradas, en tres se obtuvieron mayores rendimientos con malla rómbica, si bien sólo una de ellas -*Spicara smaris* (L., 1758)- puede considerarse objetivo de la pesca de arrastre en el estrato batimétrico considerado. Las tallas de primera captura con malla cuadrada fueron superiores a las de malla rómbica en todas las especies, excepto en una. Los porcentajes de captura total descartada y de descartes de especies comerciales con malla cuadrada fueron también menores a los de malla rómbica.

**Palabras clave:** Selectividad, arrastre de fondo, malla rómbica, malla cuadrada, copo, Mallorca, Mediterráneo occidental.

### ABSTRACT

#### Trawl selectivity in waters off Majorca (Balearic Islands)

Sixty-two bottom-trawl hauls carried out off the southern coast of Majorca (western Mediterranean) are analysed. They were carried out at depths ranging from 54-772 m, by the F. V. *Moralti Nou*, using three commercial bottom trawls with 40 mm diamond- and square-mesh cod-ends, during the surveys SELBAR0902 (from 23<sup>rd</sup> September to 22<sup>nd</sup> October, 2002) and SELBAR0503 (from 12<sup>th</sup> May to 6<sup>th</sup> June, 2003). The objective was to compare, for the main target species in this fishery, the commercial yields, selectivity parameters and selection curves, and percentage of discards captured with both mesh shapes. The covered cod-end method was employed. From 35 species or commercial categories analysed, higher yields with diamond mesh were found in three of them, but only one of them -*Spicara smaris* (L., 1758)- can be considered as a target species for bottom trawl-fishing in that bathymetric range. Size at first capture was larger with square mesh than with diamond mesh in all the species, except one. The percentage of total catch discarded and the discards of commercial species were also lower with square mesh than with diamond mesh.

**Keywords:** Selectivity, bottom trawl, diamond mesh, square mesh, cod-end, Majorca, western Mediterranean.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las pesquerías mediterráneas de arrastre se caracterizan por ser multiespecíficas y ejercer una elevada presión sobre los grupos de edad más jóvenes e inmaduros (Caddy, 1993). Ello supone que un elevado porcentaje de las capturas corresponda a especies de bajo o nulo valor comercial, que se descartan, y (o) ejemplares de especies objetivo de talla inferior a la mínima legal, lo que provoca una mortalidad totalmente inútil en las poblaciones. Esta situación se ha diagnosticado también en la pesca de arrastre que se realiza en Mallorca (Illes Balears), donde se ha estimado un porcentaje de descartes, respecto de la biomasa total capturada, que varía según el rango batimétrico considerado (Carbonell et al., 1998; Moranta, Massutí y Morales-Nin, 2000): (i) 55-70 % (principalmente algas rodofíceas y equinodermos) a menos de 150 m; (ii) 45-60 % (principalmente peces de muy bajo valor comercial) entre 150 y 350 m; (iii) 15-20 % (principalmente peces de nulo valor comercial) entre 350 y 800 m. Paralelamente, las evaluaciones realizadas en esta pesquería han diagnosticado una sobrepesca de crecimiento en la merluza *Merluccius merluccius* (L., 1758) (Oliver, 1993; GFCM, 2004), una de las principales especies objetivo de la pesca de arrastre de plataforma, y síntomas de sobrepesca en la gamba rosada *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) (Carbonell et al., 1999; GFCM, 2004), su principal recurso del talud.

La mejora de la selectividad de los artes de arrastre es una de las recomendaciones de gestión para la pesquería de arrastre en el Mediterráneo (GFCM, 2001) y, en particular, en la costa española (Oliver, 1991). Hay que tener en cuenta que la selectividad de los artes constituye una herramienta de gran importancia para la gestión de la pesca de arrastre, no sólo de cara a minimizar el efecto de esta actividad sobre los ecosistemas, sino, también, para mejorar el patrón de explotación de las especies objetivo de ésta.

El diseño de los artes de pesca es un factor determinante de la selectividad de los mismos, lo que ha hecho que en las últimas décadas se hayan realizado numerosos estudios al respecto, en particular dirigidos al concepto de malla cuadrada (por ej.: MacLennan, 1992; Stewart, 2001; Campos y Fonseca, 2003; Campos, Fonseca y Henriques, 2003). Sin embargo, en el Mediterráneo occidental han sido escasos los estudios dirigidos a determinar la selectividad de los artes de arrastre (por ej.: Larrañeta, Suau y San Feliu, 1969; Dremière, 1979; Martín y Sánchez, 1991; Sardà, Conan y Fusté, 1993). En esta área se ha experimentado poco con diferentes tipos de mallas (por ej.: tradicionales o rómbicas frente a cuadradas) y (o) sistemas separadores, tal como se ha hecho en aguas atlánticas (MacLennan, 1992) y del Mediterráneo central (Ragonese et al., 2001; Ragonese, Bianchini y Di Stefano, 2002) y oriental (Stergiou, Petrakis y Politou, 1997; Stergiou et al., 1997; Petrakis y Stergiou, 1997; Mytilineou, Politou y Fortouni, 1998; Tokaç et al., 1998). En la cuenca occidental sólo existen dos estudios con copo de malla cuadrada en el golfo de León (Mallol, Casadevall y García, 2001) y con rejillas separadoras en la costa catalana (Sardà, Molí y Palomera, 2004).

Por ello, durante 2002 y 2003 se llevaron a cabo dos experiencias piloto de selectividad con artes de arrastre de fondo y copos de malla rómbica y cuadrada en aguas de la plataforma y el talud de Mallorca. Los objetivos que se planteaban eran: (i) cuantificar los rendimientos de las principales especies objetivo de la pesca de arrastre en el área; (ii) estimar los descartes; (iii) determinar los rangos de selectividad para estas especies y estos tipos de malla; y (iv) evaluar la rentabilidad de una explotación regular con este tipo de aparejos.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 Desarrollo de la campaña

Entre el 23 de septiembre y el 22 de octubre de 2002 (campaña SELBAR0902) y entre el 12 de mayo y el 6 de junio de 2003 (campaña SELBAR0503) se llevaron a cabo 31 y 32 pescas de arrastre de fondo, respectivamente, una de las cuales fue considerada nula por enganche y rotura grave de la red (anexos I y II). Estas pescas se realizaron a bordo del B. P. *Moralti Nou* (PM-1-3-00), con base en el puerto de Palma y cuyas principales características son: 22,05 m de eslora, 54,75 trb y 365 cab. vap. de potencia nominal.

El comportamiento de la red durante las pescas se determinó con un sensor de red Furuno CN-8 durante la primera campaña y con sensores Scanmar de red y puertas durante la segunda. Se han realizado en total 97 h y 16 min de pesca efectiva entre 54 y 726 m de profundidad y 111 h y 58 min entre 130 y 772 m de profundidad, respectivamente. En ambas campañas se trabajó en las playas de arrastre del sur de Mallorca (figura 1), entre Dragonera y Cabrera, donde faena tradicionalmente la flota de arrastre de fondo con base en el puerto de Palma.

Los artes de pesca utilizados fueron tres de los usados habitualmente por la flota de arrastre del área de estudio: mallorquí amb tirants en la plataforma costera (figura 2), quadrat amb tirants en la plataforma profunda (figura 3) y huelvano amb tirants en el talud superior (figura 4). La duración efectiva de los lances y la velocidad de arrastre con cada uno de estos artes osciló entre 1 h 00 min y 1 h 50 min a 3,4-3,5 nudos, entre 1 h 16 min y 2 h 00 min a 2,8-3,1 nudos y entre 3 h 00 min y 5 h 13 min a 2,4-2,6 nudos, respectivamente. Los copos fueron de 40 mm de luz de malla rómbica (R) y cuadrada (C), que se usaron alternativamente durante las campañas (anexos I y II). Los resultados de las mediciones de malla realizadas con un calibrador ICES en cada tipo de copo utilizado se detallan, por campañas, en el primer cuadro de la página siguiente.

El método aplicado fue el de copo cubierto (Pope et al., 1983; Wileman et al., 1996), por lo que en ambos casos se utilizaron sobrecopos de 20 mm de luz de malla rómbica. Con el fin de evitar posibles roturas de éste durante el izado a bordo de la red, y así poder realizar lances de duración lo más parecida posible a las pescas comerciales,

se cubrió el sobrecopo externamente con una red de nailon de 80 mm de luz de malla y 3 mm de grosor.

	SELBAR0902		SELBAR0503	
	Rómbica	Cuadrada	Rómbica	Cuadrada
Media (mm)	40,7	39,4	40,7	39,4
Desviación estándar (mm)	1,5	1,6	1,9	2,5
Rango (mm)	38-44	36-46	35-46	30-48
Número de mediciones	300	300	360	360

De cada pesca se registraron los siguientes datos: (i) características del lance; (ii) biomasa total capturada en copo y sobrecopo; (iii) capturas (en número y peso) y distribuciones de tallas, considerando copo y sobrecopo por separado, de las principales especies comerciales; (iv) captura del copo que eran descartadas. Estos datos se introdujeron en la aplicación del programa Sireno (Seguimiento integrado de los recursos naturales oceánicos) para campañas de prospección pesquera.

## 2.2 Procesamiento y análisis de datos

A partir de la información existente sobre la distribución batimétrica de los recursos pesqueros en el área de estudio (Massutí, Morales-Nin y Lloris, 1996; Massutí y Reñones, 2005), los lances se han separado en cuatro estratos de profundidad (A: 50-80 m; B: 100-200 m; C: 200-500 m; D: 600-800 m). Dentro de éstos, en cada campaña se ha realizado igual número de pescas con la misma red y con copos de malla rómbica y cuadrada.

Campaña	Estrato	Rómbica	Cuadrada
SELBAR0902	A	6 <sup>M</sup>	6 <sup>M</sup>
SELBAR0503	B	6 <sup>Q</sup>	6 <sup>Q</sup>
SELBAR0902	C	5 <sup>H</sup>	5 <sup>H</sup>
SELBAR0503	C	6 <sup>H</sup>	6 <sup>H</sup>
SELBAR0902	D	4 <sup>H</sup>	4 <sup>H</sup>
SELBAR0503	D	4 <sup>H</sup>	4 <sup>H</sup>

(M): mallorquí amb tirants  
(Q): quadrat amb tirants  
(H): huelvano amb tirants

Para cada estrato batimétrico y tipo de malla, se calcularon los rendimientos comerciales y la captura total -en peso por hora efectiva de arrastre (kg/h)-, así como el porcentaje de la captura retenida en el copo, para las principales especies y (o) determinadas categorías comerciales (por ej.: morralla, rajada, pop) (anexo III). Además, se realizaron estimaciones de la proporción retenida en el copo que era descartada, así como de su composición por especies, con especial referencia a las de interés comercial.

Tanto los índices medios de captura (kg/h), obtenidos con ambos tipos de malla para las principales especies y (o) categorías comerciales en cada estrato batimétrico, como los porcentajes de retención con copos de malla rómbica y cuadrada para el total de la biomasa capturada de estas especies, se compararon estadísticamente mediante un test t-Student (Zar, 1996). Para la comparación de los porcentajes de retención, y con el objetivo de aproximar sus valores a una distribución normal, éstos fueron previamente transformados mediante la expresión

$$X' = \left( \frac{180}{\pi} \right) \arcsen \sqrt{\frac{X}{100}}$$

Para cada tipo de malla y especie se calcularon las distribuciones de tallas de las capturas retenidas en el copo y el sobrecopo así como sus principales estadísticos descriptivos. Ello permitió calcular, además, la fracción retenida para cada clase de talla en los copos de malla rómbica y cuadrada. Aunque las distribuciones de tallas se obtuvieron por sexos para algunas especies, las curvas y las variables de selectividad se calcularon para el total de la población.

La ojiva de selección se calculó mediante un ajuste, por el método de máxima verosimilitud, a la curva logística generalizada

$$S_L = \frac{1}{1 + e^{(S_1 - S_2 L)}}$$

(SYSTAT, 1997) donde L es la clase de talla,  $S_L$  es la fracción retenida en esta talla (es decir, el número de ejemplares de talla L capturados en el copo dividido entre el número de ejemplares de talla L retenidos en sobrecopo y copo) y  $S_1$  y  $S_2$  son constantes. Este método de ajuste no lineal permite variar la posición del punto de inflexión y ajustarse a una situación de asimetría; de hecho, es uno de los métodos recomendados (Pope et al., 1983; Wileman et al., 1996) y más utilizados en estos estudios (por ej.: Astudillo y Sánchez, 1989; Ragonese, Bianchini y Di Stefano, 2002). Una vez obtenida esta expresión matemática, se podrán calcular  $L_{25}$ ,  $L_{50}$  y  $L_{75}$  como sigue

$$L_{25} = \frac{S_1 - \ln(3)}{S_2} \quad L_{50} = \frac{S_1}{S_2} \quad L_{75} = \frac{S_1 + \ln(3)}{S_2}$$

$L_{25}$ ,  $L_{50}$  y  $L_{75}$  son las tallas a las cuales, respectivamente, el 25, 50 y 75% de los ejemplares capturados son retenidos en el copo. El rango de

tallas entre  $L_{25}$  y  $L_{75}$  se denomina rango de selección y  $L_{50}$  talla de primera captura.

### 3. RESULTADOS

En los 30 lances analizados de la campaña SELBAR0902 se capturó una biomasa total de 13650 kg, de los cuales el 55% (7482 kg) correspondieron a las 64 especies (53 peces, 6 crustáceos decápodos y 5 moluscos cefalópodos) de importancia comercial para la pesca de arrastre en el área de estudio y que fueron consideradas como objetivo (tabla I). En los 32 lances de la campaña SELBAR0503, estas especies fueron 78 (60 peces, 11 crustáceos decápodos y 8 moluscos cefalópodos) (tabla II), que representaron el 67% (4445 kg) de la biomasa total capturada (6634 kg).

Aunque la especie más abundante en la campaña SELBAR0902 fue *Spicara smaris* (L., 1758), que representó el 26% de la biomasa total capturada, se observaron claras diferencias batimétricas en la composición comercial de la captura (tabla I). En el estrato A, *S. smaris*, *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868), *Loligo vulgaris* Lamarck, 1798, *Pagellus acarne* (Risso, 1826) y *Mullus surmuletus* L., 1758 representaron el 43, el 2,5, el 2,1, el 2,1 y el 1,7% de la biomasa total capturada en este rango de profundidad, respectivamente. Las especies comerciales más importantes en el estrato C fueron *M. merluccius* (9%), *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (4,7%), *Phycis blennoides* (Brünnich, 1768) (3,7%), *Raja clavata* L., 1758 (3%), *Nephrops norvegicus* (L., 1758) (2,6%) y *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809), mientras que *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 y *A. antennatus* fueron las más importantes del estrato D, en el que representaron, respectivamente, el 21 y el 16% de la biomasa total capturada.

En la campaña SELBAR0503 también se observaron claras diferencias batimétricas en la composición de la captura comercial (tabla II). En el estrato B, *Centrocanthus cirrus* Rafinesque, 1810, *Chelidonichthys cuculus* (L., 1758), *Zeus faber* L., 1758, *H. dactylopterus*, *R. clavata*, *M. surmuletus*, *Leucoraja naevus* (Müller et Henle, 1841) y *Trachinus draco* L., 1758 representaron el 13,8, el 13,1, el 9,9, el 6,7, el 6,7, el 6,6, el 4,3 y el 2,8% de la biomasa total capturada en este estrato, respectivamente. Las especies comerciales más importantes en el estrato C fueron *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826) (con el 31,9% de la biomasa capturada en este estrato), *P. longirostris* (14,7%), *M. merluccius* (7,3%), *P. blennoides* (5,8%), *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798) (5,2%), *N. norvegicus* (4,5%), *Lepidorhombus boschii* (Risso, 1810) (3,6%), mientras que *A. antennatus* y *G. melastomus* fueron las más importantes del estrato D, en el que representaron el 39,1 y el 20,9% de la biomasa total capturada en este estrato, respectivamente.

#### 3.1 Rendimientos

En la campaña SELBAR0902, gerret fue la especie comercial con mayores índices de captura media retenida en el copo durante la campaña, con

rendimientos (más de 40 kg/h) que, como mínimo, duplicaron a los de las restantes especies (tabla III). Esta especie se capturó en el estrato A, donde otras categorías comerciales con rendimientos elevados (entre 3 y 22 kg/h) fueron, por orden de importancia, morralla, sorell, calamar, moll vermell y pop. Los mayores índices de captura media en los estratos C correspondieron a lluç, gamba blanca, mòllera, escamerlà, bruixes, rap y maire, con rendimientos alrededor de 7, 4, 3, 2, 2, 1,5 y 1,5 kg/h, respectivamente, mientras que moixina (6-11 kg/h), gamba vermella ( $\approx 6$  kg/h), mòllera ( $\approx 2,5$  kg/h), gambussí ( $\approx 2,5$  kg/h), maire y rap ( $\approx 2$  kg/h) y cranc ( $\approx 1,5$  kg/h) registraron los mayores rendimientos en el estrato D.

Las únicas especies en que se obtuvieron diferencias significativas en los rendimientos obtenidos con ambos tipos de malla fueron gerret y calamar, ambos en el estrato A (tabla III). Las mayores diferencias se obtuvieron en gerret, cuyo índice de captura media con malla rómbica (226,4 kg/h) fue 5,5 veces superior al de malla cuadrada (41,4 kg/h). Por el contrario, los rendimientos de calamar obtenidos con malla cuadrada fueron superiores a los de malla rómbica (R: 7,0 kg/h; C: 13,3 kg/h). En el resto de especies del estrato A no se obtuvieron diferencias significativas en los rendimientos con ambos tipos de malla; por ej.: moll vermell (R: 5,3 kg/h; C: 8,6 kg/h), morralla (R: 19,9 kg/h; C: 21,7 kg/h), sorell (R: 10,8 kg/h; C: 8,4 kg/h) y pop (R: 4,4 kg/h; C: 3,2 kg/h).

En el estrato C, los rendimientos obtenidos con ambos tipos de malla fueron muy similares (tabla III) y no se observaron diferencias significativas en las principales especies: lluç (R: 7,8 kg/h; C: 7,0 kg/h), gamba blanca (R: 4,3 kg/h; C: 3,8 kg/h), mòllera (R: 3,5 kg/h; C: 2,6 kg/h; t), escamerlà (R: 1,9 kg/h; C: 2,9 kg/h), bruixes (R: 2,2 kg/h; C: 1,9 kg/h), rap (R: 1,6 kg/h; C: 1,7 kg/h) y maire (R: 1,9 kg/h; C: 1,2 kg/h).

Los rendimientos con ambos tipos de malla obtenidos para las principales especies comerciales del estrato D también fueron muy similares (tabla III): gamba vermella (R: 5,4 kg/h; C: 6,7 kg/h), mòllera (R: 3,3 kg/h; C: 2,0 kg/h), gambussí (R: 2,6 kg/h; C: 2,3 kg/h) y cranc (R: 1,4 kg/h; C: 2,1 kg/h). En otras especies como moixina (R: 11,1 kg/h; C: 6,4 kg/h), maire (R: 1,5 kg/h; C: 3,6 kg/h) y rap (R: 3,6 kg/h; C: 1,7 kg/h) cuyos rendimientos presentaron diferencias, éstas no fueron significativas.

En la campaña SELBAR0503, morralla fue la categoría comercial con mayores índices de captura media retenida en el copo en el estrato B, con rendimientos (más de 13 kg/h) similares, tanto con malla rómbica como con malla cuadrada (tabla IV). Otras categorías comerciales con rendimientos elevados (entre 2 y 12 kg/h) fueron, por orden de importancia, gerret fabiol, rajades, gall, moll vermell, serrà imperial y pop. Los índices de captura media en los estratos C y D fueron del mismo orden o inferiores, a excepción de maire (24,1 kg/h) con malla cuadrada, que superó ampliamente los registros obtenidos en el estrato B. En los estratos C y D también fueron importantes los rendimientos de algunas especies diferentes a las del estrato B: gamba blanca, lluç, mòllera, escamerlà, bruixes y rap, con rendimientos que

oscilaron entre 4,9 y 1,5 kg/h en el estrato C y gamba vermella ( $\approx 7,5$  kg/h), moixina (2,3-6,6 kg/h), mòllera ( $\approx 1,5$  kg/h) y cranc ( $\approx 1,2$  kg/h) en el estrato D.

Las categorías comerciales en que se obtuvieron diferencias significativas en los rendimientos obtenidos con ambos tipos de malla fueron gerret fabiol, gall, y serrà imperial en el estrato B (tabla IV). Las mayores diferencias se obtuvieron en gerret fabiol, cuyo índice de captura media con malla rómbica (12,5 kg/h) fue muy superior al de malla cuadrada (0,02 kg/h). Por el contrario, los rendimientos de gall con malla cuadrada duplicaron a los obtenidos con malla rómbica (R: 3,9 kg/h; C: 8,7 kg/h). En el resto de especies no se obtuvieron diferencias significativas en los rendimientos con ambos tipos de malla; por ej.: moll vermell (R: 4,3 kg/h; C: 3,3 kg/h), morralla (R: 13,4 kg/h; C: 13,4 kg/h), rajades (R: 8,0 kg/h; C: 8,8 kg/h) y pop (R: 3,9 kg/h; C: 2,5 kg/h).

En el estrato C fue donde se obtuvieron las mayores diferencias entre malla rómbica y cuadrada (tabla IV). El índice de captura de maire con malla cuadrada fue el triple que con malla rómbica (R: 8,2 kg/h; C: 24,1 kg/h). Los rendimientos obtenidos de gamba blanca (R: 4,9 kg/h; C: 9,0 kg/h) y serrà imperial (R: 0,5 kg/h; C: 1,0 kg/h) también fueron significativamente superiores con malla cuadrada. En el resto de las especies objetivo no se observaron diferencias significativas: lluç (R: 4,2 kg/h; C: 2,8 kg/h), mòllera (R: 1,72 kg/h; C: 2,8 kg/h), escamerlà (R: 1,5 kg/h; C: 2,8 kg/h), bruixes (R: 1,9 kg/h; C: 2,3 kg/h) y rap (R: 2,7 kg/h; C: 1,4 kg/h).

Los rendimientos con ambos tipos de malla obtenidos para las principales especies comerciales del estrato D fueron muy similares (tabla IV): gamba vermella (R: 7,2 kg/h; C: 7,9 kg/h), mòllera (R: 1,9 kg/h; C: 1,1 kg/h), gambussí (R: 0,9 kg/h; C: 0,7 kg/h) y cranc (R: 1,2 kg/h; C: 1,3 kg/h). En otras especies como moixina (R: 2,3 kg/h; C: 6,6 kg/h) y rap (R: 0,6 kg/h; C: 1,9 kg/h), cuyos rendimientos presentaron diferencias, éstas no fueron significativas.

En la campaña SELBAR0902, de las 34 principales especies comerciales capturadas en las que se compararon los porcentajes de captura (kg) retenida en el copo con ambos tipos de malla, 23 mostraron mayores valores de retención con malla rómbica que con malla cuadrada (tabla V). Las principales diferencias, por orden de importancia, correspondieron a *Serranus hepatus* (L., 1758) (R: 93,6%; C: 40,6%), *S. smarís* (R: 83,8%; C: 31,3%), *Chlorophthalmus agassizi* Bonaparte, 1840 (R: 71,7%; C: 23,9%), *Serranus cabrilla* (L., 1758) (R: 98,2%; C: 63,6%), *T. mediterraneus* (R: 94,4%; C: 66,9%), *H. dactylopterus* (R: 97,4%; C: 71,5%), *G. melastomus* (R: 90,3%; C: 64,8%), y *Eledone moschata* (Lamarck, 1798) (R: 100%; C: 77,4%). Sólo una especie, *E. cirrosa*, mostró valores significativamente superiores con malla cuadrada que con rómbica (R: 11,0%; 48,3%).

En la campaña SELBAR0503 se obtuvieron diferencias significativas en 17 de las 40 principales especies comparadas, con mayores porcentajes con malla rómbica que con malla cuadrada (tabla VI). Las principales diferencias, por orden de importancia, correspondieron a *S. hepatus* (R:



82,9 %; C: 4,4 %), *Argentina sphyraena* L., 1758 (R: 83,5 %; C: 23,5 %), *C. agassizi* (R: 62,2 %; C: 14,6 %), *G. melastomus* (R: 96,7 %; C: 62,6 %), *Lepidotrigla cavillone* (Lacepède, 1801) (R: 99,4 %; C: 77,5 %), *L. vulgaris* (R: 98,5 %; C: 77,0 %) y *T. draco* (R: 99,5 %; C: 78,8 %).

### 3.2 Descartes

En ambas campañas y en todos los estratos de profundidad considerados, el porcentaje de captura (kg) retenida en el copo que era descartada fue siempre mayor con malla rómbica que con malla cuadrada (figura 5). No obstante, tanto el índice de captura total retenida en el copo como el porcentaje de descartes varían con la profundidad, siendo máximos y mínimos en los estratos A y D, respectivamente.

En la campaña SELBAR0902 (figura 5a), el mayor porcentaje de descartes se dio en el estrato A, representando el 50 y el 42 % con malla rómbica y cuadrada, respectivamente. La proporción de especies comerciales en los descartes fue el doble con malla rómbica que con malla cuadrada (2 y 1 %, respectivamente). El porcentaje de descartes fue similar en los estratos C y D, representando 18-19 % y 10-6 % con malla rómbica y cuadrada, respectivamente. En cambio, el porcentaje de especies comerciales descartadas se mantuvo constante en el estrato C (7 % para ambos tipos de malla), mientras que en el estrato D fue en el que se obtuvieron las mayores diferencias, con valores del 12 % con malla rómbica y el 2 % con malla cuadrada.

En la campaña SELBAR0503 (figura 5b), el mayor porcentaje de captura descartada se obtuvo en el estrato B, con 50 y 33 % con malla rómbica y cuadrada, respectivamente. En los estratos C y D, estos valores fueron 26 % con malla rómbica para ambos estratos, mientras que con malla cuadrada fueron 9 y 20 %, respectivamente. Las proporciones de especies comerciales en la captura descartada fueron 5 % con malla rómbica y 3 % con malla cuadrada en el estrato B, 8 % con malla rómbica y 6 % con malla cuadrada en el estrato C y 16 % con malla rómbica y 12 % con malla cuadrada en el estrato D.

Las composiciones de la captura descartada fueron distintas según el estrato batimétrico. En el estrato A, la mayor parte de los descartes fueron algas, principalmente rodofíceas y calcáreas o rodolitos –por ej.: *Peyssonnelia*, *Lithothamnium* y *Lithophyllum* (≈80 %)– y, en mucha menor proporción, equinodermos –principalmente *Spatangus purpureus* (≈10 %)–, peces de nulo o escaso valor comercial –por ej.: *Boops boops* (L., 1758) y *S. hepatus* (≈8 %)– y pequeños ejemplares de especies de interés comercial –por ej.: *M. surmuletus*, *S. cabrilla*, *Chelidonichthys lastoviza* (Bonnaterre, 1788), *T. draco* y *Scorpaena notata* Rafinesque, 1810 (≈2 %)–.

En el estrato B, la mayor parte de los descartes fueron equinodermos (≈40 %), peces de poco o nulo valor comercial –por ej.: *S. hepatus*, *Capros aper* (L., 1758) y *Macroramphosus scolopax* (L., 1758) (≈50 %)– y

pequeños ejemplares de especies de interés comercial –*A. sphyraena*, *L. cavillone*, *M. surmuletus*, *S. cabrilla* y *T. draco* (≈10 %)–. En el estrato C, la mayor parte de la biomasa retenida en el copo y descartada correspondió a peces de nulo valor comercial –por ej.: *Synchiropus phaeton* (Günther, 1861), *Arnoglossus rueppelli* (Cocco, 1844), *Coelorhynchus coelorhynchus* (Risso, 1810), *M. scolopax*, *C. aper* y *Lepidopus caudatus* (Euphrasen, 1788) de talla pequeña (≈40 %)– y pequeños ejemplares de especies de interés comercial (≈60 %), tanto peces –por ej.: *H. dactylopterus*, *P. blennoides* (<20 cm), *L. boscii*, *Scyliorhinus canicula* (L., 1758) (<30 cm) y *G. melastomus* (<30 cm)– como crustáceos decápodos (*Plesionika* spp. y *Pasiphaea* spp.) y moluscos cefalópodos (por ej.: *E. cirrhosa*). En el estrato D, los descartes estuvieron compuestos por especies de nulo valor comercial –principalmente peces de las familias Macrouridae, Notacanthidae y Mictophidae (≈40 %)– y pequeños ejemplares de especies ícticas de interés comercial –por ej.: *P. blennoides*, *G. melastomus* y *Mora moro* (Risso, 1810) (≈60%)–.

### 3.3 Distribuciones de tallas

En la mayoría de especies de interés comercial analizadas, se observaron claras diferencias en las distribuciones de tallas de los ejemplares retenidos en el copo y el sobrecoipo con ambos tipos de malla (tablas VII y VIII).

En especies como *S. notata*, *S. cabrilla*, *T. draco*, *C. lastoviza*, *C. agassizi*, *M. surmuletus*, *P. blennoides*, *M. poutassou*, *Z. faber*, *Etmopterus spinax* (L., 1758) y *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 en la campaña SELBAR0902 (tabla VII) y *S. cabrilla*, *T. draco*, *L. cavillone*, *S. smarís*, *Citharus linguatula* (L., 1758) y *M. merluccius* en la campaña SELBAR0503 (tabla VIII), el porcentaje de ejemplares de pequeña talla fue mayor en el copo de malla rómbica que en el de malla cuadrada, donde se invirtió y aumentó el porcentaje de tallas grandes, mientras que en el sobrecoipo, cuyas tallas fueron siempre menores a las del copo, hubo un mayor número de ejemplares con malla cuadrada y, en general, éstos fueron de mayor tamaño que los del sobrecoipo con malla rómbica.

En otras especies como *T. mediterraneus*, *M. merluccius*, *P. longirostris*, *A. antennatus* y *Plesionika martia* A. Milne-Edwards, 1883 en la campaña SELBAR0902 (tabla VII) y *T. mediterraneus*, *L. boscii*, *P. blennoides*, *H. dactylopterus*, *M. surmuletus*, *E. cirrhosa*, *P. longirostris*, *A. antennatus*, *P. martia* y *Plesionika edwardsii* (Brandt, 1851) en la campaña SELBAR0503 (tabla VIII), aunque se mantuvieron las diferencias en el sobrecoipo (tallas menores a las del copo y mayor número de ejemplares, y de mayor tamaño, con malla cuadrada), las distribuciones de tallas de los ejemplares retenidos en el copo con ambos tipos de malla fueron similares. En el caso de *C. cuculus*, *H. dactylopterus*, *G. melastomus* y *L. vulgaris* en la campaña SELBAR0902 (tabla VII), estas diferencias en el sobrecoipo también se mantuvieron,

aunque las distribuciones de tallas en el copo de malla rómbica mostraron un mayor predominio de tallas grandes que en el copo de malla cuadrada.

Las distribuciones de tallas de *S. smaris* en la campaña SELBAR0902 (tabla VII) y de *S. hepatus*, *Trachurus trachurus* (L., 1758), *C. agassizi*, *G. melastomus*, *S. canicula*, *E. spinax* y *L. vulgaris* en la campaña SELBAR0503 (tabla VIII) fueron similares tanto en los copos como en los sobrecopos, aunque, con malla rómbica, los ejemplares predominantes fueron los retenidos en el copo, mientras que con malla cuadrada éstos fueron los del sobrecopo.

En *L. boscii*, las distribuciones de tallas de los ejemplares retenidos en el copo fueron muy similares con ambos tipos de malla, al igual que las de los sobrecopos, aunque en éstos las tallas fueron claramente menores que las del copo (tablas VII y VIII).

En seis especies de la campaña SELBAR0902 -*Scorpaena scrofa* L., 1758, *P. acarne*, *Pagellus erythrinus* (L., 1758), *N. norvegicus*, *Geryon longipes* A. Milne-Edwards, 1882 y *E. Moschata* (tabla VII)- y en cuatro de la campaña SELBAR0503 -*C. cuculus*, *Trigla lyra* L., 1758, *Mullus barbatus* L., 1758 y *N. Norvegicus* (tabla VIII)- no aparecieron ejemplares en el sobrecopo con malla rómbica, mientras que sí aparecieron, aunque en bajo número, en el sobrecopo con malla cuadrada.

Finalmente, en tres especies de la campaña SELBAR0902 -*Lophius budegassa* Spinola, 1807, *Lophius piscatorius* L., 1758 y *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum, 1792) (tabla VII)- y en cinco especies de la campaña SELBAR0503 (*L. whiffiagonis*, *L. budegassa*, *L. piscatorius*, *Z. faber* y *G. longipes*) no aparecieron ejemplares en el sobrecopo con ambos tipos de malla. Sólo en el caso de *M. poutassou* en la campaña SELBAR0503 se capturaron ejemplares en el sobrecopo de malla rómbica y no en el de malla cuadrada (tabla VIII).

### 3.4 Rangos y curvas de selección

Las curvas de selección estimadas son asimétricas y, en la mayoría de las especies, los datos obtenidos con malla cuadrada se ajustan mejor a la curva logística teórica que los obtenidos con malla rómbica (tablas IX y X). Ello es debido a la poca selectividad que presenta la malla rómbica y, por tanto, a la baja presencia de ejemplares en el sobrecopo con este tipo de malla, especialmente de ejemplares de tallas más pequeñas, los cuales, en cambio, no eran retenidos con malla cuadrada y pasaban al sobrecopo. Sólo en algunos casos concretos -*S. smaris*, *T. mediterraneus* y *E. moschata* en la campaña SELBAR0902 (tabla IX)- los valores del coeficiente de correlación son mayores con malla rómbica que con malla cuadrada. Por último, mencionar un grupo de especies de las que no se dispone de datos de retención con malla rómbica (*S. scrofa*, *P. acarne*, *P. erythrinus*, *M. merluccius*, *M.*

*poutassou*, *E. moschata*, *N. norvegicus* y *G. longipes* en la campaña SELBAR0902 y *C. linguatula*, *C. cuculus*, *M. barbatus*, *P. longirostris*, *N. norvegicus* y *P. martia* en la campaña SELBAR0503), ya que con este tipo de malla no aparecieron ejemplares en el sobrecopo (tablas IX y X).

Respecto a los rangos de selección y tallas de primera captura, considerando únicamente las especies de las que se han podido calcular estos valores tanto para malla rómbica como para malla cuadrada, se puede ver que, en muchos casos, los rangos de selección no sólo son mayores con malla cuadrada sino que, además, los intervalos no se solapan entre sí: *S. notata*, *S. cabrilla*, *T. draco*, *S. smaris*, *M. surmuletus*, *P. blennoides*, *H. dactylopterus*, *G. melastomus*, *E. spinax*, *P. longirostris* y *A. antennatus* en la campaña SELBAR0902 (tabla IX) y *S. cabrilla*, *T. draco*, *C. agassizi*, *M. surmuletus*, *M. merluccius*, *H. dactylopterus*, *G. melastomus*, *S. canicula*, *E. spinax*, *L. vulgaris* y *A. antennatus* en la campaña SELBAR0503 (tabla X). En otras especies, se mantienen los valores mayores en malla cuadrada que en rómbica, pero con cierto solapamiento entre los rangos de selección: *C. lastoviza*, *T. mediterraneus*, *C. agassizi*, *S. canicula*, *L. vulgaris*, *O. vulgaris*, *P. martia* y *Z. faber* en la campaña SELBAR0902 (tabla IX) y *L. cavillone*, *P. blennoides* y *E. cirrhosa* en la campaña SELBAR0503 (tabla X). Únicamente en *L. boscii* no hay diferencia entre el rango de selección con malla rómbica y con malla cuadrada de ambas campañas (tablas IX y X). Análogamente, las tallas de primera captura son siempre mayores en el caso de malla cuadrada, exceptuando, de nuevo, *L. boscii*, especie en la que son prácticamente coincidentes (tablas IX y X).

#### 4. DISCUSIÓN

Los resultados han permitido comparar los rendimientos y calcular los rangos de selectividad de dos artes de arrastre de plataforma y talud con copos de malla rómbica y cuadrada de 40 mm. Se trata de uno de los primeros estudios de este tipo que se realiza en el Mediterráneo occidental, a pesar de que, en diversos foros, se viene expresando de manera reiterada la necesidad de mejorar la selectividad de las redes de arrastre y, con ello, el patrón de explotación en esta pesquería, sin poner en peligro su viabilidad económica (por ej.: Sánchez-Lizaso y Lleonart, 2002).

El rendimiento comercial, considerado como biomasa (kg) retenida en el copo, obtenido con ambos tipos de malla, únicamente ha sido diferente en dos especies o categorías comerciales del estrato A (gerret y calamar), tres del estrato B (bruixes, gamba blanca y pops) y tres del estrato C (gamba blanca, maire y serrà imperial). De estas especies, sólo en una los rendimientos con malla rómbica han sido superiores a los de malla cuadrada en el estrato batimétrico en el que es objetivo. Es el caso de *S. smaris*, que junto con *M. surmuletus* es una de las especies objetivo de la flota de arrastre del área de estudio cuando opera en los fondos de la plataforma costera, a menos de 100 m de profundidad (Bruno et al., 1979; Massutí et al., 1996), que ha presentado valores muy superiores con malla rómbica, ya que gran parte

de la captura de esta especie ( $\approx 75\%$ ) no es retenida por el copo de malla cuadrada. De hecho, ésta es la especie en la que también se observó el mayor incremento en la talla de primera captura al pasar de malla rómbica a cuadrada ( $\approx 60\%$ ). Estos mayores rendimientos con malla rómbica sólo se han obtenido para pops (principalmente *E. cirrhosa*) y *P. longirostris* entre 100 y 200 m de profundidad, aunque, en este estrato batimétrico, ambas especies no pueden considerarse como objetivo de la pesquería de arrastre en el área de estudio (Quetglas et al., 1998; Moranta, Massutí y Morales-Nin, 2000). Por el contrario, los rendimientos con malla cuadrada han sido superiores a los de malla rómbica en las cinco especies o categorías comerciales restantes, lo que no debe atribuirse a la selectividad de los artes sino a cambios en la abundancia y (o) capturabilidad de estas especies, algunas de ellas de marcado carácter nectobentónico (por ej.: *L. vulgaris*) o mesopelágico (por ej.: *M. poutassou*).

A diferencia de los resultados obtenidos en los índices de captura retenida, sí se han observado diferencias en los porcentajes de captura retenida en un número considerable de especies (65 % en la campaña SELBAR0902 y 40 % en la campaña SELBAR0503), que presentaron valores mayores con malla rómbica que con malla cuadrada. Es el caso de algunas especies objetivo de la pesquería de arrastre como *M. surmuletus* y *M. barbatus* en la plataforma y *M. merluccius*, *P. longirostris*, *N. norvegicus* y *A. antennatus* en las pescas del talud. No obstante, estas diferencias estadísticamente significativas deben atribuirse a la homogeneidad de los porcentajes de retención con ambos tipos de malla, ya que en ningún caso sus valores están por debajo del 90%, tanto con malla rómbica como con malla cuadrada.

En todos los estratos batimétricos se produce una disminución en los descartes con malla cuadrada, siendo esta reducción mayor entre 100 y 200 m de profundidad (17%), valor que también se alcanza entre 200 y 500 m en primavera. Esta reducción es menor en el estrato más profundo (entre 500 y 800 m) en otoño (5 %). El porcentaje de reducción de especies comerciales descartadas aumenta con la profundidad, desde el 1% entre 50 y 80 m hasta el 10% entre 500 y 800 m.

A pesar de que entre 50 y 80 m de profundidad ha sido donde se han observado los mayores cambios en los rendimientos comerciales, con una importante disminución de los mismos al pasar de malla rómbica a cuadrada, estas diferencias no se traducen en una reducción del mismo orden en el porcentaje que representan los descartes (principalmente algas e invertebrados) en la biomasa total capturada con malla cuadrada y, por tanto, en una posible disminución del impacto de la pesca de arrastre sobre los ecosistemas. Ello hubiera sido particularmente importante en este rango de profundidad, donde se hallan comunidades de elevada diversidad e importancia ecológica (algas rodofíceas y *maërl*), muy características de la plataforma costera del área de estudio (Fornós et al., 1988) y donde se distribuyen especies de gran importancia comercial para la flota de arrastre, como *M. surmuletus*, *S. smarís*, *S. cabrilla* y *C. lastoviza*, muy ligadas a estos tipos de fondo (Massutí y Reñones, 2005). Estudios recientes han puesto de manifiesto que en estos fondos detríticos costeros la pesca de arrastre cambia la estructura de los sedimentos

(se produce enfangamiento y destrucción mecánica), pudiéndose producir una sustitución progresiva de éstos, con el consiguiente cambio de especies, hasta convertirse en fangos terrígenos, que actualmente predominan en los fondos costeros de la costa peninsular (Ramos y Sánchez-Lizaso en Sánchez-Lizaso y Lleonaert, 2002). De hecho, campañas de prospección pesquera con artes de arrastre han puesto de manifiesto diferencias en la composición específica y la abundancia de especies entre la plataforma insular y la peninsular (Massutí y Guijarro, 2004; Massutí y Reñones, 2005).

En las pescas de talud ha sido donde se han registrado las menores diferencias en los rendimientos comerciales con ambos tipos de malla, con resultados similares, tanto en los índices de captura como en el porcentaje de retención, para las principales especies objetivo: *M. merluccius*, *P. longirostris* y *N. norvegicus* entre 200 y 500 m y *A. antennatus* entre 500 y 800 m de profundidad. Sin embargo, un aspecto a considerar es el hecho de que con malla cuadrada se ha observado una importante reducción de los descartes de especies comerciales en estos estratos batimétricos. Ello es particularmente importante si se considera que, a pesar de que las comunidades de fondos de fango son menos sensibles al impacto de la pesca de arrastre (Kaiser y Groot, 2000), estos fondos son áreas de reclutamiento para algunas especies de importancia comercial –por ej.: *P. blennoides*, *H. dactylopterus*, *S. canicula* y *G. melastomus* (Massutí, Morales-Nin y Lloris, 1996; Massutí et al., 2001; Massutí y Moranta, 2003)–.

La talla de primera captura con copo de malla cuadrada ha sido mayor que la obtenida con malla rómbica en todas las especies, excepto en *L. boschii*. Sin embargo, si se compara la talla de primera captura con malla cuadrada con la de primera madurez y con la mínima legal de las especies objetivo de la pesca de arrastre en el área de estudio (tabla XI) se observa que, en tres de ellas, la talla de primera captura todavía sigue siendo inferior a la de primera madurez de la especie o (e) incluso a su talla mínima legal (*M. merluccius*, *O. vulgaris* y *P. longirostris*). En otras, la talla de primera captura con malla cuadrada alcanza la de primera madurez (por ej.: *A. antennatus*) e iguala (*M. surmuletus*) o supera (*N. norvegicus*) a la talla mínima legal; en *S. smaris* la talla de primera captura con malla rómbica ya casi iguala la talla mínima legal y la talla de primera madurez de la especie, mientras que la obtenida con malla cuadrada supera ampliamente a ambas.

Con malla cuadrada, por tanto, el porcentaje de reclutas y (o) inmaduros no capturados es superior al de malla rómbica, aunque este efecto sería mayor o menor según el ciclo vital de las distintas especies. Hay que tener en cuenta que una parte de las zonas donde se distribuyen sus reclutas están en fondos prohibidos a la pesca de arrastre (<50 m) –por ej.: *S. smaris* y *M. surmuletus* (Lozano-Cabo, 1953; Tserpes et al., 2002)–, mientras que en otras, sus fondos de reclutamiento son accesibles a esta pesquería –por ej.: 50-150 m en *O. vulgaris* y ≈150 m en *M. merluccius* (Quetglas et al., 1998; Oliver y Massutí, 1994)–. Este incremento de la talla de primera captura también podría producir un aumento en los rendimientos de la pesquería,

principalmente en las especies en las que se ha diagnosticado una sobrepesca de crecimiento en el área.

Por último, se señala que tanto las diferentes composiciones de las comunidades explotadas -por ej.: diversidad y abundancia de especies sensibles a la explotación, como los condriictios (Massutí y Moranta, 2003)- como las distintas estructuras poblacionales de algunos recursos demersales -por ej.: *M. merluccius* (Massutí y Guijarro, 2004)- observadas entre las costas peninsular e insular, hace que estos resultados puedan no ser directamente extrapolables a otras áreas. Además, se considera muy necesaria la continuación de este tipo de estudios dirigidos a: (i) experimentar nuevos sistemas de mejora de la selectividad de las redes de arrastre (por ej.: paneles de malla cuadrada en diferentes partes de la red), así como la rentabilidad de una explotación regular con este tipo de aparejos; (ii) estimar mediante sistemas audiovisuales y sobrecopos semirígidos la supervivencia de los ejemplares que escapan de la red, como se ha realizado en el mar Báltico (Lehtonen, Tschernij y Suuronen, 1998); (iii) analizar y proyectar, a medio y largo plazo, los posibles efectos de estas medidas técnicas de gestión no sólo sobre los rendimientos pesqueros sino, también, sobre las poblaciones y ecosistemas explotados.

## 5. CONCLUSIONES

- Se han podido comparar los rendimientos comerciales y las medidas de selectividad obtenidos con copos de malla rómbica y cuadrada de 40 mm para algunas de las especies objetivo (*S. smaris*, *M. surmuletus*, *M. barbatus*, *Z. faber*, *M. merluccius*, *M. poutassou*, *O. vulgaris*, *L. vulgaris*, *P. longirostris*, *N. norvegicus* y *A. antennatus*) y especies acompañantes (*T. mediterraneus*, *S. cabrilla*, *C. lastoviza*, *C. cuculus*, *T. draco*, *P. blennoides*, *H. dactylopterus*, *L. boscii*, *G. melastomus*, *S. canicula*, *E. cirrhosa* y *P. martia*) de la pesquería de arrastre en Mallorca.

- A excepción de *S. smaris*, cuyos rendimientos comerciales con malla cuadrada han sido muy inferiores a los de malla rómbica, no se han observado mayores rendimientos comerciales con este tipo de malla. Sin embargo, sí se han registrado diferencias en los porcentajes de retención de captura con ambos tipos de malla en el 40-60 % de las especies analizadas, con valores superiores para malla rómbica. Sin embargo, con ambos tipos de malla, y para las principales especies objetivo, los porcentajes de retención nunca fueron inferiores al 90%. Además, la captura no retenida de estas especies estuvo compuesta, en su mayor parte, por ejemplares de pequeña talla de menor valor comercial (por ej.: *A. antennatus* y *P. longirostris*) e incluso, en algunos casos, por ejemplares de talla menor a la legal (por ej.: *M. merluccius*).

- El cambio de malla rómbica a cuadrada en la pesca de arrastre de plataforma (menos de 80 m de profundidad) aumentaría la talla de

primera captura de las especies objetivo de esta explotación, con lo que, en los casos de *S. smaris* y *M. Surmuletus*, incluso se sobrepasaría e igualaría, respectivamente, su talla mínima legal. La utilización de esta malla evitaría la captura de tallas ilegales no deseadas, aunque implicaría una importante disminución en los rendimientos de estas dos especies. Sin embargo, no se traduciría en una reducción de los descartes (principalmente algas e invertebrados) y, por tanto, en una disminución del impacto de la pesca de arrastre sobre estos ecosistemas de alta diversidad biológica.

- En las pescas de talud (>200 m) se han registrado pocas diferencias en los rendimientos comerciales con ambos tipos de malla, con índices de captura y porcentajes de retención similares para las principales especies objetivo: *M. merluccius*, *P. longirostris*, *N. norvegicus* y *A. antennatus*. El cambio de malla rómbica a cuadrada en la pesca de arrastre de talud aumentaría la talla de primera captura de las especies objetivo de esta explotación y, en algunas de ellas, ésta se acercaría a la talla de primera madurez (*A. antennatus*) o superaría su talla mínima legal (*N. norvegicus*). Estas mejoras en los esquemas de explotación de las especies objetivo no comportarían cambios en los rendimientos comerciales, pero implicarían una reducción importante de los descartes de ejemplares de pequeña talla de algunas de las especies acompañantes de la pesquería: *P. blennoides*, *H. dactylopterus*, *S. canicula* y *G. melastomus*.

## 6. AGRADECIMIENTOS

A Joan Jesús Vaquero, Damià Gómez, Óscar Fernández y Manuel Salvà, patrón y tripulación del B. P. *Moralti Nou*, por su interés, colaboración y ayuda durante el desarrollo de las campañas y la elaboración del informe. Este estudio ha sido financiado por la Secretaría General de Pesca Marítima (acciones piloto RAI/AP-22/2001 y RAI/AP-6/2002), aunque no refleja necesariamente su opinión ni anticipa su política futura en este campo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Astudillo, A. y F. Sánchez. 1989. Selectividad de las artes de arrastre para el gallo (*Lepidorhombus* spp.) en aguas del Cantábrico. *Informes Técnicos del Instituto Español de Oceanografía* 72: 27 pp.
- Baro, J., I. Muñoz, E. Massutí, B. Guijarro, M. García y A. Fernández. 2005. Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the coastal trawl mixed fisheries off the Spanish Mediterranean. En: *GFCM Working Group on standardisation of selectivity methods applied to trawling in the Mediterranean Sea* (9-11 de febrero, 2005. Sète, Francia). J. Sacchi (ed.): 14 pp.
- Bruno, J., P. Oliver, A. Astudillo, X. Pastor y E. Daroca. 1979. Contribution a la connaissance de la biologie du merlu (*Merluccius merluccius* L.) et du rouget



- (*Mullus surmuletus* L. et *Mullus barbatus* L.). *Rapp. Comm. Int. Mer Méditer.* 25/26 (10): 79-86.
- Caddy, J. F. 1993. Some future perspectives for assessment and management of Mediterranean fisheries. *Scientia Marina* 57 (2-3): 121-130.
- Campos, A. y P. Fonseca. 2003. Selectivity of diamond and square mesh cod ends for horse mackerel (*Trachurus trachurus*), European hake (*Merluccius merluccius*) and axillary seabream (*Pagellus acarne*) in the shallow groundfish assemblage off the south-west coast of Portugal. *Scientia Marina* 67 (2): 249-260.
- Campos, A., P. Fonseca y V. Henriques. 2003. Size selectivity for four fish species of the deep groundfish assemblage off the Portuguese southwest coast: evidence of mesh size, mesh configuration and cod end catch effects. *Fisheries Research* 63: 213-233.
- Carbonell, A., M. Carbonell, M. Demestre, A. Grau y S. Monserrat. 1999. The red shrimp *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) fishery and biology in the Balearic Islands, Western Mediterranean. *Fisheries Research* 44: 1-13.
- Carbonell, A., P. Martín, S. de Ranieri y equipo WEDIS. 1998. Discards of the western Mediterranean trawl fleets. *Rapp. Comm. Int. Mer Méditer.* 35: 392-393.
- Company, J.B. y F. Sardà. 1997. Reproductive patterns and population characteristics in five deep-water pandalid shrimps in the western Mediterranean along a depth gradient (150-1100 m). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 148, 49-58.
- Dremière, P. Y. 1979. Paramètres biologiques et dynamiques disponibles sur les principaux stocks halieutiques du Golfe du Lion: sous zone 37.2 du CGPM. *FAO Rapport sur les Pêches* 227: 115-122.
- Fornós, J. J., E. Ballesteros, C. Massutí y A. Rodríguez Perea. 1988. Red Algae sediments in the Balearic Shelf. *Rapp. Comm. Int. Mer Méditer.* 31 (2): p. 86.
- GFCM. 2001. Report of the Twentieth session (10-13 de septiembre, 2001. Lacco Ameno, Ischia, Italia). *GFCM Report* 26: 27 pp.
- GFCM. 2004. Report of the Sixth Stock Assessment Sub-Committee Meeting (SCSA). (10-12 de mayo, 2004. Málaga, España). *GFCM Report*: 73 pp.
- Kaiser, M. J. y S. J. de Groot. 2000. *Effects of fishing on non-target species and habitats. Biological, conservation and socio-economic issues.* The European Commission Fisheries, Agriculture and Agroindustrial Research Programme (FAIR). Blackwell Science. Gran Bretaña: 399 pp.
- Larrañeta, M. G., P. Suau y J. M. San Feliu. 1969. Experiencias de selectividad en la pesquería de arrastre en el levante español. *Inv. Pesq.* 33 (1): 15-33.
- Lehtonen, E., V. Tschernij y P. Suuronen. 1998. An improved method for studying survival of fish that scale through meshes of trawl cod-ends. *Fish. Res.* 38: 303-306.
- Lozano-Cabo, F. 1953. Monografía de los centracántidos mediterráneos con un estudio especial de la biometría, biología y anatomía de *Spicara smaris* (L.). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía* 59: 122 pp.
- MacLennan, D. N. (ed.). 1992. Fishing gear selectivity. *Fisheries Research* 13: 201-352.
- Mallol, S., M. Casadevall y E. García. 2001. Comparison of discarded, escaped and landed fish using diamond and square mesh codends. *Rapp. Comm. Int. Mer Méditer.* 36: p. 296.
- Martín, P. y P. Sánchez. 1991. Talla de primera madurez y selectividad en algunas especies demersales de interés comercial del litoral catalán. *Informes Técnicos. Instituto Español de Oceanografía* 100: 19-27.

- Massutí, E. y B. Guijarro. 2004. Recursos demersales en los fondos de arrastre de la plataforma y el talud de Mallorca y Menorca (Illes Balears). Resultados de las campañas BALAR0401 y BALAR0901. *Informes Técnicos. Instituto Español de Oceanografía* 182: 132 pp.
- Massutí, E., B. Morales-Nin y D. Lloris. 1996. Bathymetric distribution and recruitment patterns of *Phycis blennoides* (Pisces: Gadidae) from the slope of the northwestern Mediterranean. *Scientia Marina* 60 (4): 481-488.
- Massutí, E. y J. Moranta. 2003. Demersal assemblages and depth distribution of elasmobranchs from the continental shelf and slope off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Int. Counc. Explor. Sea. J. Mar. Sci.* 60: 753-766.
- Massutí, E., J. Moranta, L. Gil de Sola, B. Morales-Nin y L. Prats. 2001. Distribution and population structure of the rockfish *Helicolenus dactylopterus* (Pisces: Scorpaenidae) in the western Mediterranean. *J. Mar. Biol. Ass. (UK)* 81: 129-141.
- Massutí, E. y O. Reñones. 2005. Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Scientia Marina* 69 (1): 167-181.
- Massutí, E., O. Reñones, A. Carbonell y P. Oliver. 1996. Demersal fish communities exploited on the continental shelf and slope off Majorca (Balearic Islands, NW Mediterranean). *Vie et Milieu* 46 (1): 45-55.
- Moranta, J., E. Massutí y B. Morales-Nin. 2000. Fish catch composition of the deep-sea decapod crustacean fisheries in the Balearic Islands (western Mediterranean). *Fisheries Research* 45: 253-264.
- Mytilineou, C., C. Y. Politou y A. Fortouni. 1998. Trawl selectivity studies on *Nephrops norvegicus* (L.) in the eastern Mediterranean Sea. *Scientia Marina* 62 (Suppl. 1): 107-116.
- Oliver, P. (ed.). 1991. Bases técnicas para la regulación de la pesca de arrastre en el Mediterráneo (3-5 de junio, 1985. Palma de Mallorca, España). *Informes Técnicos. Instituto Español de Oceanografía* 100: 34 pp.
- Oliver, P. 1993. Analysis of fluctuations observed in the trawl fleet landings of the Balearic Islands. *Scientia Marina* 57 (2-3): 219-227.
- Oliver, P y E. Massutí, 1994. Biology and fisheries of western Mediterranean hake (*M. merluccius*). En: *Hake: Fisheries, products and markets* (The Fish and Fisheries Series). J. Alheit y T. J. Pitcher (eds.): 181-202. Chapman and Hall Book Series. Londres.
- Orsi-Relini, L., A. Zamboni, F. Fiorentino y D. Massi. 1998. Reproductive patterns in Norway lobster *Nephrops norvegicus* (L.) (Crustacea Decapoda Nephropidae) of different Mediterranean areas. *Scientia Marina* 62 (Suppl. 1): 25-41.
- Petrakis, G. y K. I. Stergiou. 1997. Size selectivity of diamond and square mesh codends for four commercial Mediterranean fish species. *Int. Counc. Explor. Sea. J. Mar. Sci.* 54: 13-23.
- Pope, J. A., A. R. Margetts, J. M. Hamley y E. F. Akyüz. 1983. Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Parte 3. Selectividad del arte de pesca. *FAO Doc. Téc.* 41: 56 pp.
- Quetglas, A., F. Alemany, A. Carbonell, P. Merella y P. Sánchez. 1998. Biology and fishery of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, caught by trawlers in Mallorca (Balearic Sea, Western Mediterranean). *Fisheries Research* 36: 237-249.
- Ragonese, S., M. L. Bianchini y L. di Stefano. 2002. Trawl cod-end selectivity for deepwater red shrimp (*Aristaeomorpha foliacea*, Risso, 1827) in the Strait of Sicily (Mediterranean Sea). *Fisheries Research* 57: 131-144.

- Ragonese, S., M. Zagra, L. Di Stefano y M. L. Bianchini. 2001. Effect of codend mesh size on the performance of the deep-water bottom trawl used in the red shrimp fishery in the Strait of Sicily (Mediterranean Sea). *Hydrobiologia* 449: 279-291.
- Relini G., J. Bertrand y A. Zamboni (eds.). 1999. Sintesi delle conoscenze sulle risorse da pesca dei fondi del Mediterraneo centrale (Italia e Corsica). Síntesis of the Knowledge on Bottom Fishery Resources in Central Mediterranean (Italy and Corsica). *Biologia Marina Mediterranea*. 6 (Suppl. 1): 868 pp.
- Sánchez-Lizaso, J. L. y J. Lleonart (eds.). 2002. *Actas VII Foro Científico para la Pesca Española del Mediterráneo*. Editorial Club Universitario. Alicante: 137 pp.
- Sardà, F., G. Y. Conan y X. Fusté. 1993. Selectivity of Norway lobster *Nephrops norvegicus* (L.) in the northwestern Mediterranean. *Scientia Marina* 57 (2-3): 167-174.
- Sardà, F., B. Molí e I. Palomera. 2004. Preservation of juvenile hake (*Merluccius merluccius*, L.) in the western Mediterranean demersal trawl fishery by using sorting grids. *Scientia Marina*, 68 (3): 435-444.
- Stergiou, K. I., G. Petrakis y C. Y. Politou. 1997. Size selectivity of diamond and square mesh cod-ends for *Nephrops norvegicus* in the Aegean Sea. *Fisheries Research* 29: 203-209.
- Stergiou, K. I., C. Y. Politou, E. D. Christou y G. Petrakis. 1997. Selectivity experiments in the NE Mediterranean: the effect of trawl codend mesh size on species diversity and discards. *Int. Counc. Explor. Sea. J. Mar. Sci.* 54: 774-786.
- Stewart, P. A. M. 2001. A review of studies of fishing gear selectivity in the Mediterranean. En: *COPEMED Workshop on Fishing Gear Selectivity* (9-11 de octubre, 2001. Kerkennah, Túnez). P. A. M. Stewart (ed.): 11 pp.
- SYSTAT 7.0. 1997. *Command Reference y Statistics*. SPSS Inc. Chicago: 903 pp.
- Tokaç, A., A. Lök, Z. Tosunoglu, C. Metin y R. S. T. Ferro. 1998. Cod-end selectivities of a modified bottom trawl for three fish species in the Aegean Sea. *Fisheries Research* 39: 17-31.
- Tserpes, G., F. Fiorentino, D. Levi, A. Cau, M. Murenu, A. Zamboni y C. Papaconstantinou. 2002. Distribution of *Mullus barbatus* and *M. surmuletus* (Osteichthyes: Perciformes) in the Mediterranean continental shelf: implications for management. *Scientia Marina* 66 (Suppl. 2): 39-54.
- Wileman, D. A., R. S. T. Ferro, R. Fonteyne y R. B. Millar (eds.). 1996. Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears. *Int. Counc. Explor. Sea. Coop. Res. Rep.* 215: 126 pp.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical analysis*. (3.<sup>a</sup> ed.). Prentice-Hall International Inc. Nueva Jersey: 662 pp.

Tabla I. Biomasa total capturada -copo y sobrecopo (kg)-, por estratos batimétricos y total del área prospectada, para las especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0902. Se incluye la captura total, tanto de especies comerciales como no comerciales.

Especies	A	C	D	Total
<b>Peces</b>				
<i>Blennius ocellaris</i> Linnaeus, 1758	1,98			1,98
<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	0,41	13,18		13,59
<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	27,15			27,15
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte, 1840		31,87	0,21	32,08
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	0,26	0,01		0,27
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	0,15			0,15
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	18,45			18,45
<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)		21,82		21,82
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	0,26			0,26
<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)			39,08	39,08
<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810		84,39	279,05	363,44
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)		101,19	2,46	103,65
<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)		77,83	5,35	83,18
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)		16,19		16,19
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	0,10	12,75		12,84
<i>Leucoraja naevus</i> (Müller et Henle, 1841)	0,02	39,18		39,20
<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807	5,30	36,18	2,50	43,98
<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758	11,62	44,60	95,54	151,76
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	8,70	367,53	27,67	403,90
<i>Microchirus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	3,25			3,25
<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	4,47	0,23		4,70
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1826)		82,56	82,62	165,18
<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	0,38	2,20		2,58
<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	139,26	18,28		157,54
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1826)	172,37	0,14		172,51
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	5,31	0,15		5,46
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	40,06			40,06
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	0,26			0,26
<i>Peristedion cataphractum</i> (Linnaeus, 1758)		0,76		0,76
<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)		151,25	94,12	245,37
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758		121,80		121,80
<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910	0,50			0,50
<i>Raja polystigma</i> Regan, 1923	0,60	7,00		7,60
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	6,71			6,71
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)				0,00
<i>Scorpaena elongata</i> Cadenat, 1943	0,11	0,40		0,51
<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	101,01	0,33		101,34

Tabla I (continuación).

Especies	A	C	D	Total
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	15,58			15,58
<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758	26,09			26,09
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	45,92	29,11		75,03
<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	35,14	0,04		35,18
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	12,35	0,02		12,37
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	1,45			1,45
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	3 592,52			3 592,52
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	19,92	0,13		20,05
<i>Trachinus radiatus</i> Cuvier, 1829	1,52			1,52
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	208,33	10,00		218,33
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	0,96	7,00		7,96
<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	0,14	2,43		2,57
<i>Trisopterus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	0,74			0,74
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	4,05	0,20		4,25
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	17,98	3,82		21,80
Crustáceos				
<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)			207,27	207,27
<i>Geryon longipes</i> A. Milne-Edwards, 1882		0,12	57,77	57,89
<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)		107,33	1,44	108,77
<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)		193,06		193,06
<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt, 1851)		78,24		78,24
<i>Plesionika martia</i> A. Milne-Edwards, 1883			87,74	87,74
Moluscos				
<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)	0,06	5,94		6,00
<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)	15,53	0,25		15,78
<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	176,58	47,52		224,10
<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	55,82			55,82
<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	0,59			0,59
Captura total especies comerciales	4 781,98	1 717,33	982,82	7 482,13
Captura total (especies comerciales y no comerciales)	8 243,53	4 100,12	1 306,79	13 650,44

Tabla II. Biomasa total capturada –copo y sobrecopo (kg)–, por estratos batimétricos y total del área prospectada, para las especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0503. Se incluye la captura total, tanto de especies comerciales como no comerciales.

Especies	B	C	D	Total
<b>Peces</b>				
<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)	3,32	0,03		3,35
<i>Argentina sphyraena</i> Linnaeus, 1758	37,06	51,99		89,05
<i>Arnoglossus</i> spp.	3,17	0,38		3,55
<i>Blennius ocellaris</i> Linnaeus, 1758)	0,44			0,44
<i>Centracanthus cirrus</i> Rafinesque, 1810	150,97			150,97
<i>Centrolophus niger</i> (Gmelin, 1789)			1,16	1,16
<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	143,51	6,96		150,47
<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	0,72			0,72
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte, 1840		69,33	0,21	69,54
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	3,77	0,03		3,80
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	0,54	5,20	27,55	33,29
<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre, 1788)			0,66	0,66
<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	0,95	6,25		7,20
<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)		25,65	7,38	33,03
<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810		34,83	176,15	210,98
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	73,53	45,89		119,41
<i>Hoplostethus mediterraneus</i> Cuvier, 1829			6,54	6,54
<i>Lepidion lepidion</i> (Risso, 1810)			0,15	0,15
<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	15,74	89,42	0,24	105,40
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	0,13	18,19		18,32
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	18,51	0,03		18,54
<i>Leucoraja naevus</i> (Müller et Henle, 1841)	47,56	5,89		53,45
<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807	24,90	46,58	3,72	75,20
<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758	5,06	61,17	49,53	115,76
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	26,78	184,14	21,16	232,08
<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	0,67	0,09		0,76
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1826)		798,66	1,97	800,63
<i>Molva dypterygia</i> (Pennant, 1784)		8,77	0,89	9,66
<i>Mora moro</i> (Risso, 1810)			6,98	6,98
<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	12,44			12,44
<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	72,50	33,89		106,39
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1826)	0,44	0,24		0,68
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	0,39	7,72	2,33	10,44
<i>Peristedion cataphractum</i> (Linnaeus, 1758)	18,58	0,88		19,46
<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)		145,33	61,35	206,68
<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1758)			0,34	0,34
<i>Raja asterias</i> Delaroche, 1809	5,29			5,29

Tabla II (continuación).

Especies	B	C	D	Total
<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1873	7,88			7,88
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	72,89	20,18	2,83	95,90
<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	0,34			0,34
<i>Raja polystigma</i> Regan, 1923	4,20			4,20
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	8,32			8,32
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	1,21			1,21
<i>Scorpaena elongata</i> Cadenat, 1943	7,66			7,66
<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	0,10			0,10
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	0,13			0,13
<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758	1,18	0,52		1,70
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	32,22	25,05	15,26	72,53
<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	7,16	0,02		7,18
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	19,59	0,01		19,60
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	3,79			3,79
<i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758	0,56		11,80	12,36
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	30,41	0,04		30,45
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	11,20	0,15		11,35
<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	1,03			1,03
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	2,09	4,59		6,68
<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	7,74	7,65		15,39
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	6,61			6,61
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	108,74	2,82		111,56
Crustáceos				
<i>Aristaeomorpha foliacea</i> (Risso, 1827)			2,23	2,23
<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)			329,44	329,44
<i>Geryon longipes</i> A. Milne-Edwards, 1882			51,69	51,69
<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)		0,40		0,40
<i>Macropipus tuberculatus</i> (Roux, 1830)	0,56	12,30	0,06	12,92
<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)		111,61	1,31	112,92
<i>Palinurus mauritanicus</i> Gruvel, 1911	4,83	0,37		5,20
<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)	1,50	369,25		370,75
<i>Paromola cuvieri</i> (Risso, 1816)		3,82	8,14	11,96
<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt, 1851)		32,81		32,81
<i>Plesionika martia</i> A. Milne-Edwards, 1883		0,01	35,62	35,63
Moluscos				
<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)	42,29	129,75		172,04
<i>Illex coindetii</i> (Vérany, 1839)	6,63	68,05		74,68
<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	9,50	8,80		18,30
<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	3,55			3,55

Tabla II (continuación).

Especies	B	C	D	Total
<i>Scaevurgus unicirrhus</i> (Delle Chiaje, 1840)	23,74	11,23		34,97
<i>Sepia orbignyana</i> Férussac, 1826	1,27	0,01		1,28
<i>Todarodes sagittatus</i> (Lamarck, 1798)		48,82	16,30	65,12
Captura total especies comerciales	1 095,87	2 505,78	842,98	4 444,63
Captura total (especies comerciales y no comerciales)	2 320,57	3 243,23	1 069,90	6 633,70



Tabla III. Índices de captura retenida en el copo (kg/hora) de las principales categorías comerciales (ver Anexo III) obtenidos con ambos tipos de malla en cada estrato batimétrico durante la campaña SELBAR0902 y resultados del test t-Student. ( $\mu$ ): promedio; (DS): desviación estándar; (ns): no significativo; (\*):  $p < 0,05$ .

Categorías comerciales	Rómbica		Cuadrada		P <sub>t</sub> -Student
	$\mu$	DS	$\mu$	DS	
Estrato A					
Calamar	7,01	2,55	13,28	4,64	0,0199*
Cap-roig	0,66	0,34	2,35	2,05	ns
Gall	1,24	0,95	0,90	0,98	ns
Gató	1,79	0,48	3,70	2,26	ns
Gerret	226,39	115,89	41,36	21,73	0,0120*
Lluç	0,62	0,89	0,43	0,29	ns
Moll vermell	5,26	3,54	8,62	10,69	ns
Morralla	19,90	9,25	21,72	10,43	ns
Pagell	1,92	1,25	2,68	1,57	ns
Pop	4,39	2,28	3,23	1,47	ns
Rajada	0,35	0,65	0,72	0,63	ns
Rap	1,65	1,46	0,52	0,96	ns
Sorell	10,80	11,14	8,44	3,96	ns
Estrato C					
Bruixes	2,18	0,84	1,87	1,08	ns
Calamar	1,42	0,98	0,45	0,21	ns
Escamarlà	1,94	1,42	2,88	0,84	ns
Gall	0,16	0,37	0,00	0,00	ns
Gamba blanca	4,27	3,16	3,83	1,90	ns
Gamba panxuda	0,00	0,00	3,38	7,57	ns
Gató	0,62	0,77	0,38	0,41	ns
Lluç	7,84	2,75	6,99	5,16	ns
Maire	1,93	1,49	1,19	0,83	ns
Moixina	0,46	0,36	1,15	1,14	ns
Moll vermell	0,49	1,10	0,01	0,02	ns
Mòllera	3,52	1,41	2,55	0,66	ns
Morralla	0,75	0,86	0,32	0,35	ns
Rajada	7,56	16,64	0,20	0,21	ns
Rap	1,58	0,28	1,73	0,87	ns
Serrà imperial	1,84	1,00	0,70	0,31	ns
Estrato D					
Cranc	1,43	0,39	2,06	0,47	ns
Escamarlà	0,02	0,02	0,06	0,09	ns
Gamba vermella	5,41	2,00	6,70	1,42	ns
Gambussí	2,55	1,82	2,33	1,63	ns
Lluç	0,91	0,45	0,66	0,54	ns
Maire	1,51	0,60	3,55	1,82	ns
Moixina	11,14	7,77	6,39	4,20	ns
Mòllera	3,32	2,15	2,02	0,12	ns
Rap	3,64	0,60	1,70	3,00	ns

Tabla IV.  ndices de captura retenida en el copo (kg/hora) de las principales categorías comerciales (ver Anexo III) obtenidos con ambos tipos de malla en cada estrato batimétrico durante la campaña SELBAR0503 y resultados del test t-Student. ( $\mu$ ): promedio; (DS): desviación estándar; (ns): no significativo; (\*):  $p < 0,05$ .

Categorías comerciales	Cuadrada		Rómbica		P <sub>t-Student</sub>
	$\mu$	DS	$\mu$	DS	
Estrato B					
Bruixes	0,63	0,30	1,22	0,19	0,0035*
Calamar	0,71	0,76	0,21	0,19	ns
Cap-roig	0,59	1,44	0,42	0,60	ns
Congre	0,02	0,05	0,02	0,06	ns
Cranc petit	0,02	0,05	0,04	0,05	ns
Gall	3,90	2,48	8,67	2,09	ns
Gamba blanca	0,18	0,45	0,00	0,00	0,0048*
Gat�	1,29	0,53	1,38	0,48	ns
Gerret	0,20	0,46	0,04	0,02	ns
Gerret fabiol	12,50	30,62	0,02	0,03	ns
Llagosta	0,35	0,86	0,19	0,47	ns
Lu�	1,23	0,38	1,66	0,87	ns
Moll blanc	0,55	0,68	0,87	0,70	ns
Moll vermell	4,26	4,67	3,32	2,17	ns
Morralla	13,44	6,22	13,42	2,21	ns
Polido/Ull verd	1,90	2,90	0,37	0,19	ns
Pops	3,89	1,22	2,47	0,87	0,0446*
Pota/Canana	0,39	0,32	0,40	0,29	ns
Rajades	8,00	2,13	8,80	4,86	ns
Raps	1,92	0,63	1,44	0,76	ns
Sardina	0,11	0,17	0,01	0,02	ns
S�pia	0,06	0,06	0,07	0,07	ns
Serrà imperial	6,04	4,76	2,71	3,28	ns
Sorell	0,97	1,98	0,08	0,07	ns
Estrato C					
Bruixes	1,87	0,86	2,26	0,80	ns
Calamar	0,31	0,40	0,02	0,05	ns
Congre	0,08	0,15	0,10	0,08	ns
Cranc petit	0,11	0,28	0,39	0,32	ns
Cranca de fons	0,13	0,24	0,00	0,00	ns
Escamarlà	1,51	1,40	2,80	0,34	ns
Gall	0,11	0,27	0,00	0,00	ns
Gamba blanca	4,89	2,72	9,03	1,09	0,0105*
Gamba panxuda	0,23	0,37	0,97	2,39	ns
Gat�	0,80	0,75	0,10	0,17	ns
Llagosta	0,01	0,01	0,01	0,01	ns
Lluç	4,26	0,53	2,76	2,00	ns
Maire	8,20	8,16	24,07	12,88	0,0342*
Moll vermell	0,55	0,88	0,82	0,38	ns
M�llera	1,72	0,57	2,77	0,99	ns
Morralla	0,83	1,25	0,46	0,18	ns

Tabla IV (continuación).

Categorías comerciales	Cuadrada		Rómbica		P <sub>t</sub> -Student
	μ	DS	μ	DS	
Polido/Ull verd	1,79	2,35	0,09	0,08	ns
Pops	2,62	1,72	2,30	0,57	ns
Pota/Canana	2,05	1,14	2,48	0,88	ns
Rajades	1,23	3,02	0,03	0,08	ns
Raps	2,71	2,14	1,40	0,64	ns
Serrà imperial	0,47	0,30	0,99	0,37	0,0222*
Sorell	0,18	0,37	0,00	0,00	ns
Estrato D					
Bruixes	0,01	0,02	0,00	0,00	ns
Congre	0,50	0,21	0,70	1,27	ns
Cranc gros	1,19	0,58	1,29	0,27	ns
Cranca de fons	0,23	0,35	0,16	0,19	ns
Escamarlà	0,03	0,04	0,03	0,03	ns
Gamba carabiner	0,03	0,05	0,07	0,06	ns
Gamba vermella	7,20	2,62	7,95	1,71	ns
Gambussí	0,87	0,65	0,74	0,30	ns
Gató	0,71	1,42	0,00	0,00	ns
Lluç	0,51	0,27	0,52	0,21	ns
Maire	0,04	0,05	0,05	0,04	ns
Moixina	2,29	1,55	6,62	3,90	ns
Mòllera	1,97	2,20	1,06	0,43	ns
Morralla	0,11	0,13	0,04	0,04	ns
Pota/Canana	0,51	0,31	0,26	0,22	ns
Raps	0,59	1,18	1,96	2,71	ns

Tabla V. Porcentaje de captura (kg) retenida en el copo con ambos tipos de malla para las principales especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0902 considerando todo el rango batimétrico prospectado y resultados del test t-Student. (ns): no significativo; (\*):  $p < 0,05$ .

Especies	Rómbica		Cuadrada		P <sub>t</sub> -Student
	μ	DS	μ	DS	
<i>Aristeus antennatus</i>	99,4	0,29	96,5	1,09	0,0008*
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	93,9	10,02	94,8	2,58	ns
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	71,7	30,87	23,9	19,37	0,0135*
<i>Diplodus vulgaris</i>	100	0	100	0	ns
<i>Eledone cirrhosa</i>	11,0	21,95	48,3	45,03	0,0439*
<i>Eledone moschata</i>	100	0	77,4	32,81	0,0408*
<i>Galeus melastomus</i>	90,3	17,68	64,8	38,66	0,0384*
<i>Geryon longipes</i>	100	0	99,9	0,14	ns
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	97,4	2,37	71,5	26,62	0,02085*
<i>Lepidorhombus boscii</i>	99,6	0,59	98,1	3,73	ns
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	100	0	100	0	ns
<i>Leucoraja naevus</i>	100	0	100	0	ns
<i>Loligo vulgaris</i>	99,9	0,14	98,6	1,67	0,0138*
<i>Lophius budegassa</i>	100	0	100	0	ns
<i>Lophius piscatorius</i>	100	0	100	0	ns
<i>Merluccius merluccius</i>	100	0,01	98,9	2,33	0,0195*
<i>Micromesistius poutassou</i>	99,9	0,07	83,6	25,36	0,0158*
<i>Mullus surmuletus</i>	99,4	0,93	89,7	8,62	0,0028*
<i>Nephrops norvegicus</i>	100	0	99,1	0,60	0,0011*
<i>Octopus vulgaris</i>	99,6	0,73	85,6	8,66	0,0003*
<i>Pagellus acarne</i>	100	0	92,6	10,12	0,0064*
<i>Pagellus erythrinus</i>	100	0	98,8	1,29	0,0200*
<i>Parapenaeus longirostris</i>	99,6	0,17	97,4	1,12	0,0010*
<i>Phycis blennoides</i>	99,0	1,24	91,0	9,27	0,0034*
<i>Plesionika martia</i>	99,3	0,40	93,4	3,33	0,0071*
<i>Scorpaena notata</i>	97,1	4,92	87,3	8,31	0,0077*
<i>Scorpaena scrofa</i>	100	0	98,9	1,05	0,0067*
<i>Scylliorhinus canicula</i>	97,7	6,60	93,3	16,77	ns
<i>Serranus cabrilla</i>	98,2	2,10	63,6	25,45	0,0022*
<i>Serranus hepatus</i>	93,6	8,21	40,6	22,19	0,0001*
<i>Spicara smaris</i>	83,8	12,68	31,3	26,05	0,0012*
<i>Trachinus draco</i>	96,9	6,51	86,2	9,73	0,0046*
<i>Trachurus mediterraneus</i>	94,5	6,12	66,9	13,89	0,0005*
<i>Zeus faber</i>	99,9	0,37	91,0	20,13	ns

Tabla VI. Porcentaje de captura (kg) retenida en el copo con ambos tipos de malla para las principales especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0503 considerando todo el rango batimétrico prospectado y resultados del test t-Student. (ns): no significativo; (\*):  $p < 0,05$ .

Especies	Rómbica		Cuadrada		P <sub>t</sub> -Student
	$\mu$	DS	$\mu$	DS	
<i>Argentina sphyraena</i>	83,5	24,58	23,5	9,47	0,0011*
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	100	0	100	0	ns
<i>Aristeus antennatus</i>	99,5	0,23	95,5	0,45	0,0000*
<i>Blennius ocellaris</i>	100	0	95,7	6,15	ns
<i>Centracanthus cirrus</i>	41,7	52,04	36,7	36,67	ns
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	99,5	1,26	94,4	8,41	0,0172*
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	62,2	27,89	14,6	30,35	0,0042*
<i>Citharus linguatula</i>	97,1	5,14	89,6	16,16	ns
<i>Eledone cirrhosa</i>	95,8	4,59	78,6	15,40	0,0016*
<i>Etmopterus spinax</i>	91	9,06	59,8	47,71	ns
<i>Galeus melastomus</i>	96,7	3,98	62,6	30,05	0,0017*
<i>Geryon longipes</i>	100	0	100	0	ns
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	95,3	5,56	89,7	9,72	ns
<i>Illex coindetii</i>	100	0	100	0	ns
<i>Lepidorhombus boscii</i>	99,7	0,40	99,8	0,28	ns
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	100	0	100	0	ns
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	99,4	1,02	77,5	11,42	0,0002*
<i>Leucoraja naevus</i>	100	0	100	0	ns
<i>Loligo vulgaris</i>	98,5	2,96	77	23,99	0,0096*
<i>Lophius budegassa</i>	100	0	100	0	ns
<i>Lophius piscatorius</i>	100	0	100	0	ns
<i>Merluccius merluccius</i>	99,9	0,27	97,2	5,87	0,0115*
<i>Micromesistius poutassou</i>	100	0,08	100	0	ns
<i>Mora moro</i>	99,6	0,37	99,2	1	ns
<i>Mullus barbatus</i>	100	0	96,5	4,98	0,0487*
<i>Mullus surmuletus</i>	98,3	3,46	98,3	2,41	ns
<i>Nephrops norvegicus</i>	100	0	99,4	0,63	0,0072*
<i>Parapenaeus longirostris</i>	99,5	0,98	96,1	2,97	0,0010*
<i>Phycis blennoides</i>	85,3	10,22	82,6	8,41	ns
<i>Plesionika edwardsii</i>	99,9	0,18	98,5	0	-
<i>Plesionika martia</i>	99,6	0,20	90,5	1,23	0,0000*
<i>Raja clavata</i>	100	0	100	0	ns
<i>Scyliorhinus canicula</i>	94,3	6,34	79	17,27	0,0462*
<i>Serranus cabrilla</i>	92,5	16,47	74,9	10,84	0,0111*
<i>Serranus hepatus</i>	82,9	13,94	4,4	2,47	0,0000*
<i>Todarodes sagittatus</i>	100	0	100	0	ns
<i>Trachinus draco</i>	99,5	0,72	78,8	8,29	0,0000*
<i>Trigla lyra</i>	100	0	96,5	9,82	ns
<i>Uranoscopus scaber</i>	100	0	100	0	ns
<i>Zeus faber</i>	100	0	100	0	ns

Tabla VII. Estadísticos descriptivos de las distribuciones de tallas de las especies objetivo de la campaña SELBAR0902 capturadas con mallas rómbica (R) y cuadrada (C). (n): número de ejemplares; ( $\bar{x}$ ): media; (DS): desviación estándar. Peces: longitud total (cm); crustáceos decápodos: longitud del cefalotórax (mm), excepto longitud del caparazón en *Geryon longipes*; moluscos cefalópodos: longitud del manto (cm).

Especies	Malla				Copo				Sobrecopo							
	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C				
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	227	32	17,2 ± 3,1	8,1 ± 2,2	15	7	14-28	5-12	6	17	7,2 ± 0,7	6,5 ± 1,3	7	7	6-8	4-8
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	190	566	11,9 ± 4,9	13,1 ± 4,4	16	16	5-24	5-20	25	174	6,2 ± 0,6	7,1 ± 1,1	6	7	5-7	4-12
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	492	424	13,0 ± 2,6	13,2 ± 2,1	15	14	7-18	7-18	258	839	9,8 ± 1,1	11,9 ± 2,0	10	10	7-13	8-17
<i>Etmopterus spinax</i>	299	45	23,5 ± 8,3	31,9 ± 7,0	22	24;29;34;38	11-91	18-46	16	24	11,3 ± 1,1	14,6 ± 5,3	12	13	9-13	10-34
<i>Galeus melastomus</i>	2326	1269	33,6 ± 13,1	27,6 ± 10,6	15	22	12-61	15-62	139	2093	15,9 ± 1,7	18,9 ± 2,6	15	18	11-24	10-30
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	1652	589	12,7 ± 2,8	11,7 ± 2,5	12	12	8-26	4-25	249	1022	6,8 ± 1,4	8,6 ± 1,7	8	9	5-10	4-14
<i>Lepidorhombus boscii</i>	624	711	17,6 ± 6,2	15,9 ± 5,9	12	12	10-37	10-38	50	66	10,3 ± 1,5	11,5 ± 1,6	11	11	6-12	6-16
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	83	35	23,7 ± 5,6	28,8 ± 5,4	23	24;32	13-40	13-41	0	0	-	-	-	-	-	-
<i>Lophius budegassa</i>	76	51	26,8 ± 9,4	23,1 ± 6,4	24	20	12-61	10-51	0	0	-	-	-	-	-	-
<i>Lophius piscatorius</i>	38	24	36,6 ± 21,2	57,6 ± 25,8	22	34;51	14-125	18-112	0	0	-	-	-	-	-	-
<i>Merluccius merluccius</i>	1183	1169	27,6 ± 7,3	26,3 ± 6,8	24	22	13-61	16-60	2	18	9,0 ± 0,0	18,3 ± 1,4	9	17,18	9-9	17-21
<i>Micromesistius poutassou</i>	635	610	23,7 ± 4,2	25,9 ± 3,7	21	27	18-44	16-40	1	158	13,0 ± 0,0	20,4 ± 2,1	13	20	13-13	15-31

Tabla VII (continuación).

Especies	Malla				Copo				Sobrecopo				
		n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango
<i>Mullus surmuletus</i>	R	861	17,7 ± 3,4	18	9-28	15	10,5 ± 1,8	10	9-16				
	C	1 649	15,1 ± 2,7	14	8-28	382	11,1 ± 1,5	11	8-17				
<i>Pagellus acarne</i>	R	1 024	16,3 ± 2,0	16	6-23	0	-	-	-				
	C	1 997	14,4 ± 2,5	16	7-25	204	10,7 ± 2,1	9	6-18				
<i>Pagellus erythrinus</i>	R	135	18,5 ± 5,1	20	6-28	0	-	-	-				
	C	290	17,2 ± 5,1	11	9-29	9	10,1 ± 0,8	10	9-11				
<i>Phycis blennoides</i>	R	2 069	18,9 ± 5,7	13	11-47	149	12,0 ± 1,2	11	10-15				
	C	752	23,2 ± 5,7	25	11-60	732	13,4 ± 1,4	13	10-22				
<i>Scorpaena notata</i>	R	2 116	9,6 ± 2,4	10	5-25	36	7,1 ± 1,2	6	5-9				
	C	1 706	10,4 ± 2,4	10	6-19	524	8,2 ± 1,1	8	5-12				
<i>Scorpaena scrofa</i>	R	50	16,0 ± 5,5	11;14	10-33	0	-	-	-				
	C	152	16,3 ± 6,1	17;18	6-40	16	8,9 ± 2,9	8	4-17				
<i>Scyliorhinus canicula</i>	R	88	41,9 ± 5,8	42	15-51	118	17,4 ± 2,4	19	13-24				
	C	146	42,2 ± 4,5	43	13-50	16	20,6 ± 3,2	17	17-25				
<i>Serranus cabrilla</i>	R	481	13,7 ± 2,4	13	6-20	17	12,1 ± 1,0	12	10-14				
	C	234	14,7 ± 3,0	17	8-21	231	12,9 ± 1,7	12	6-18				
<i>Spicara smaris</i>	R	81 908	12,9 ± 1,4	12	10-18	15 897	12,3 ± 1,0	12	10-16				
	C	16 506	13,1 ± 1,2	13	10-17	59 302	12,7 ± 1,2	12	10-17				
<i>Trachinus draco</i>	R	111	18,6 ± 3,3	21	9-25	3	13,0 ± 2,6	10;14;15	10-15				
	C	256	19,7 ± 2,8	20	8-26	80	14,4 ± 3,5	13	8-21				
<i>Trachurus mediterraneus</i>	R	2 767	16,0 ± 2,1	16	7-25	289	13,5 ± 1,9	14	6-17				
	C	1 870	16,2 ± 1,7	16	9-28	1 436	14,9 ± 2,3	16	5-19				
<i>Zeus faber</i>	R	37	17,2 ± 17,9	6	5-59	2	5,0 ± 0,0	5	5-5				
	C	61	10,6 ± 10,5	8	5-56	10	5,2 ± 0,9	5	4-7				

Tabla VII (continuación).

Especies	Malla	Copo			Sobrecopo				
		n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango
<i>Aristeus antennatus</i> ♂	R	954	23,8 ± 3,3	24	18-37	105	20,4 ± 2,2	19	16-26
	C	819	24,6 ± 2,5	24	19-32	276	22,9 ± 2,0	22	18-31
<i>Aristeus antennatus</i> ♀	R	5 267	35,4 ± 7,1	41	18-58	26	23,0 ± 4,2	23	14-29
	C	5 027	36,4 ± 6,9	39	22-60	206	26,9 ± 5,0	26	15-44
<i>Geryon longipes</i> ♂	R	241	54,5 ± 6,7	61	36-73	0	-	-	-
	C	350	53,2 ± 6,9	49	29-67	1	20,0 ± 0,0	20	20-20
<i>Geryon longipes</i> ♀	R	20	34,9 ± 4,8	31;36;39;40	24-43	0	-	-	-
	C	39	31,1 ± 4,9	32	21-40	3	26,7 ± 1,5	25;27;28	25-28
<i>Nephrops norvegicus</i> ♂	R	996	35,4 ± 4,7	35	25-60	0	-	-	-
	C	1 216	37,2 ± 5,1	35	25-60	34	28,1 ± 3,8	28	22-42
<i>Nephrops norvegicus</i> ♀	R	528	31,9 ± 2,9	33	25-45	0	-	-	-
	C	846	32,2 ± 3,2	33	24-47	14	28,5 ± 3,2	28;30	21-34
<i>Parapenaeus longirostris</i> ♂	R	5 764	24,4 ± 1,3	25	16-30	74	26,7 ± 7,1	24	12-43
	C	3 808	24,1 ± 1,4	24	19-30	200	23,8 ± 1,4	24	21-29
<i>Parapenaeus longirostris</i> ♀	R	3 393	29,8 ± 2,5	30	23-39	10	18,2 ± 3,2	22	12-22
	C	4 657	29,7 ± 2,2	30	21-38	22	27,3 ± 1,5	26	25-30
<i>Plesionika martia</i>	R	5 686	21,6 ± 1,7	23	18-25	65	18,2 ± 2,2	18	13-23
	C	5 089	22,1 ± 1,6	22	17-30	301	20,5 ± 1,9	21	14-26
<i>Eledone cirrhosa</i>	R	9	5,4 ± 4,4	4	3-17	79	4,5 ± 1,1	4	2-8
	C	7	6,0 ± 0,0	6	6-6	31	5,0 ± 1,0	4;5	4-7
<i>Eledone moschata</i>	R	37	7,8 ± 1,6	8	5-12	0	-	-	-
	C	25	8,6 ± 2,0	8	6-17	9	7,3 ± 0,7	7;8	6-8
<i>Loligo vulgaris</i>	R	742	12,5 ± 6,0	12	3-55	10	5,1 ± 1,1	5	4-7
	C	1 745	11,0 ± 4,1	8	4-54	145	6,5 ± 1,4	7	3-12



Tabla VIII. Estadísticos descriptivos de las distribuciones de tallas de las especies objetivo de la campaña SELBAR0503 capturadas con mallas rómbica (R) y cuadrada (C). (n): número de ejemplares; ( $\bar{x}$ ): media; (DS): desviación estándar. Peces: longitud total (cm); crustáceos decápodos: longitud del cefalotórax (mm), excepto longitud del caparazón en *Geryon longipes*; moluscos cefalópodos: longitud del manto (cm).

Especies	Malla		Copo				Sobrecopo			
	R	C	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	R		1 940	16,1 ± 2,7	15	11-25	1	14,0 ± 0,0	14	14-14
	C		1 724	16,3 ± 2,5	16	11-26	89	12,6 ± 1,1	12	10-16
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	R		1 261	13,3 ± 2,4	12	7-20	694	11,3 ± 1,7	12	7-15
	C		1 113	13,2 ± 2,0	12	8-19	2 212	12,1 ± 1,0	12	9-17
<i>Citharus linguata</i>	R		1 233	14,7 ± 1,5	14	12-18	3	14,7 ± 0,6	15	14-15
	C		1 140	14,2 ± 2,5	12	11-19	57	10,8 ± 1,5	11	9-17
<i>Galeus melastomus</i>	R		1 236	27,4 ± 12,5	24	11-61	146	16,2 ± 2,7	16	12-26
	C		1 128	30,0 ± 14,2	17	12-61	1 919	17,4 ± 2,6	16	11-31
<i>Etmopterus spinax</i>	R		832	15,0 ± 4,7	14	9-42	270	12,7 ± 1,4	12	10-18
	C		1 055	21,5 ± 10,2	14	12-50	990	13,9 ± 1,7	14	9-18
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	R		1 022	14,9 ± 4,2	12	7-30	194	7,6 ± 1,3	8	3-13
	C		839	14,5 ± 3,3	12	8-32	562	9,0 ± 1,4	8	6-14
<i>Lepidorhombus boscii</i>	R		1 077	17,2 ± 4,8	16	9-36	49	10,0 ± 0,8	10	9-12
	C		1 575	16,3 ± 4,5	14	9-34	20	11,3 ± 2,5	9	9-16
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	R		114	23,9 ± 6,6	18	13-42	0	-	-	-
	C		30	30,8 ± 3,8	31	19-41	0	-	-	-
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	R		453	10,2 ± 1,5	9	7-14	11	8,2 ± 0,6	8	7-9
	C		506	10,7 ± 1,3	11	7-13	284	9,1 ± 1,1	9	6-12
<i>Lophius budegassa</i>	R		114	28,3 ± 7,2	27	7-63	0	-	-	-
	C		92	27,7 ± 5,5	28	7-43	0	-	-	-
<i>Lophius piscatorius</i>	R		33	37,8 ± 22,9	23	10-118	0	-	-	-
	C		18	41,9 ± 18,0	25;26;37	13-84	0	-	-	-
<i>Merluccius merluccius</i>	R		775	26,4 ± 9,1	15	10-68	23	12,0 ± 2,9	8;9;12	8-16
	C		303	32,0 ± 9,4	36	13-60	21	15,6 ± 3,9	13;14;15	12-28

Tabla VIII (continuación).

Especies	Malla				Copo				Sobrecopo				
		n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango
<i>Micromesistius poutassou</i>	R	1 300	27,7 ± 2,6	27	20-35	6	9,7 ± 1,0	9	20-35	6	9,7 ± 1,0	9	9-11
	C	3 379	28,1 ± 2,4	28	23-38	0	-	-	23-38	0	-	-	-
<i>Mullus barbatus</i>	R	76	17,2 ± 1,9	17	14-22	0	-	-	14-22	0	-	-	-
	C	103	18,1 ± 1,9	17	13-22	9	16,7 ± 1,4	18	13-22	9	16,7 ± 1,4	18	15-18
<i>Mullus surmuletus</i>	R	861	18,0 ± 2,5	17	12-28	8	15,3 ± 1,0	15	12-28	8	15,3 ± 1,0	15	14-17
	C	495	18,5 ± 3,4	17	13-39	19	14,3 ± 1,4	15	13-39	19	14,3 ± 1,4	15	12-17
<i>Phycis blennoides</i>	R	1 075	19,5 ± 8,0	10	7-51	2 476	9,8 ± 1,1	10	7-51	2 476	9,8 ± 1,1	10	6-18
	C	869	21,5 ± 7,0	23	7-54	3 143	9,7 ± 0,9	10	7-54	3 143	9,7 ± 0,9	10	7-12
<i>Scyliorhinus canicula</i>	R	555	31,9 ± 12,2	23	13-59	170	18,9 ± 3,5	21	13-59	170	18,9 ± 3,5	21	11-29
	C	81	36,2 ± 10,2	45	17-50	243	20,5 ± 2,7	22	17-50	243	20,5 ± 2,7	22	15-28
<i>Serranus cabrilla</i>	R	58	16,8 ± 2,3	15	13-25	31	9,7 ± 1,8	9	13-25	31	9,7 ± 1,8	9	7-15
	C	46	18,3 ± 1,6	19	14-23	23	15,3 ± 2,5	16	14-23	23	15,3 ± 2,5	16	10-21
<i>Serranus hepatus</i>	R	622	9,4 ± 0,8	9	7-11	246	9,0 ± 0,9	9	7-11	246	9,0 ± 0,9	9	6-11
	C	68	9,1 ± 0,7	9	8-11	1 198	9,4 ± 0,7	9	8-11	1 198	9,4 ± 0,7	9	7-11
<i>Spicara smaris</i>	R	82	17,0 ± 1,8	17	13-30	32	15,9 ± 1,5	17	13-30	32	15,9 ± 1,5	17	12-18
	C	7	17,4 ± 0,5	17	17-18	4	17,0 ± 0,8	17	17-18	4	17,0 ± 0,8	17	16-18
<i>Trachinus draco</i>	R	261	19,6 ± 3,0	19	12-28	8	13,4 ± 0,7	14	12-28	8	13,4 ± 0,7	14	12-14
	C	186	20,6 ± 2,2	20	15-28	97	16,4 ± 2,7	15	15-28	97	16,4 ± 2,7	15	11-24
<i>Trachurus mediterraneus</i>	R	313	15,6 ± 1,7	16	8-25	127	11,1 ± 2,9	10	8-25	127	11,1 ± 2,9	10	7-20
	C	15	18,0 ± 0,7	18	17-19	8	16,9 ± 2,1	17	17-19	8	16,9 ± 2,1	17	12-19
<i>Trachurus trachurus</i>	R	114	19,0 ± 1,9	20	9-24	12	10,7 ± 2,9	9	9-24	12	10,7 ± 2,9	9	8-16
	C	2	9,5 ± 0,7	9;10	9-10	4	14,5 ± 5,4	19	9-10	4	14,5 ± 5,4	19	8-19
<i>Trigla lyra</i>	R	108	23,7 ± 4,2	23	16-43	0	-	-	16-43	0	-	-	-
	C	37	24,6 ± 4,1	22;25	17-35	1	18,0 ± 0,0	18	17-35	1	18,0 ± 0,0	18	18-18
<i>Zeus faber</i>	R	41	39,2 ± 7,1	39;42	11-47	0	-	-	11-47	0	-	-	-
	C	79	38,6 ± 7,9	41	13-53	0	-	-	13-53	0	-	-	-

Tabla VIII (continuación).

Especies	Malla				Copo				Sobrecopo				
		n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango	n	$\bar{x} \pm DS$	Moda	Rango
<i>Aristeus antennatus</i> ♀	R	5 974	38,1 ± 8,3	36	17-60	35	20,7 ± 2,8	21	15-27				
	C	6 970	38,7 ± 7,8	38	20-62	347	25,7 ± 4,6	23	16-38				
<i>Aristeus antennatus</i> ♂	R	2 169	24,7 ± 3,1	26	16-37	134	20,5 ± 2,3	20	16-29				
	C	1 512	25,2 ± 2,8	25	17-33	1 045	22,9 ± 2,8	20	17-32				
<i>Geryon longipes</i> ♀	R	33	34,7 ± 3,9	35	26-42	0	-	-	-				
	C	51	33,9 ± 4,8	30;32	21-46	0	-	-	-				
<i>Geryon longipes</i> ♂	R	292	52,1 ± 6,0	52	26-65	0	-	-	-				
	C	227	52,5 ± 6,0	51;54	23-66	0	-	-	-				
<i>Nephrops norvegicus</i> ♀	R	647	37,0 ± 3,8	37	27-51	0	-	-	-				
	C	881	37,4 ± 3,8	38	27-54	12	28,2 ± 2,6	25;27	25-32				
<i>Nephrops norvegicus</i> ♂	R	434	40,9 ± 5,9	40	28-68	0	-	-	-				
	C	829	41,6 ± 6,0	44	25-66	26	28,4 ± 2,1	29	24-32				
<i>Parapenaeus longirostris</i> ♀	R	6 652	30,7 ± 2,6	32	20-37	4	26,8 ± 7,4	17;25;32;33	17-33				
	C	9 995	31,2 ± 2,1	32	24-37	222	29,6 ± 2,5	28	24-37				
<i>Parapenaeus longirostris</i> ♂	R	4 871	25,6 ± 1,9	27	18-31	27	23,4 ± 1,1	23	22-26				
	C	7 384	26,1 ± 1,7	26	18-32	539	25,0 ± 1,8	26	21-29				
<i>Plesionika edwardsii</i>	R	737	21,9 ± 3,3	23	10-27	4	13,0 ± 1,2	12;14	12-14				
	C	2 643	23,4 ± 1,6	23	20-28	86	18,9 ± 3,4	16;21	13-25				
<i>Plesionika martia</i>	R	2 447	22,0 ± 1,8	23	16-26	13	21,1 ± 2,7	20	18-28				
	C	1 920	22,9 ± 1,7	23	19-29	237	21,7 ± 2,0	22	16-27				
<i>Eledone cirrhosa</i>	R	383	6,9 ± 1,1	7	3-10	22	6,4 ± 0,8	6	5-8				
	C	278	7,4 ± 1,1	7	4-11	106	6,7 ± 0,9	7	4-9				
<i>Loligo vulgaris</i>	R	199	11,4 ± 4,5	10	4-33	10	4,4 ± 1,5	3	3-7				
	C	39	9,9 ± 4,0	7	5-20	56	5,8 ± 1,0	6	3-8				

Tabla IX. Parámetros de la curva de selección  $1/(1+e^{-(S_1-S_2L)})$ , coeficiente de correlación ( $r^2$ ), rango de selección ( $L_{25}$ - $L_{75}$ ) y talla de primera captura ( $L_{50}$ ), calculada con ambos tipos de malla y para las principales especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0902. Peces: longitud total (cm); crustáceos decápodos: longitud del cefalotórax (mm), excepto longitud del caparazón en *Geryon longipes*; moluscos cefalópodos: longitud del manto (cm).

Especies	Malla rómbica					Malla cuadrada				
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	108,121	10,802	1	9,9-10,1	10,0	17,830	2,979	0,998	5,6- 6,4	6,0
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	2,363	0,566	0,600	2,2- 6,1	4,2	6,325	0,872	0,914	6,0- 8,5	7,2
<i>Chlorophtalmus agassizi</i>	4,698	0,454	0,551	7,9-12,8	10,3	6,251	0,427	0,822	12,1-17,2	14,6
<i>Etmopterus spinax</i>	243,355	22,197	0,987	10,9-11,0	11,0	9,624	0,494	0,974	17,3-21,7	19,5
<i>Galeus melastomus</i>	59,472	4,675	0,976	12,5-12,9	12,7	10,381	0,465	1	20,0-24,7	22,3
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	28,221	3,334	0,996	8,1- 8,8	8,5	14,113	1,303	1	10,0-11,7	10,8
<i>Lepidorhombus boscii</i>	423,735	42,483	0,990	9,9-10,0	10,0	431,810	43,291	0,994	9,9-10,0	9,9
<i>Merluccius merluccius</i>						9,437	0,618	0,942	13,5-17,0	15,3
<i>Micromesistius poutassou</i>						8,635	0,420	0,545	17,9-23,1	20,5
<i>Mullus surmuletus</i>	4,879	0,648	0,542	5,8- 9,2	7,5	7,687	0,672	0,978	9,8-13,1	11,4
<i>Pagellus acarne</i>						7,899	0,795	0,942	8,5-11,3	9,9
<i>Pagellus erythrinus</i>						4,358	0,468	0,767	7,0-11,7	9,3
<i>Phycis blennoides</i>	23,688	2,039	0,967	11,1-12,2	11,6	12,610	0,777	0,995	14,8-17,6	16,2
<i>Scorpaena notata</i>	6,093	1,273	0,992	3,9- 5,6	4,8	9,181	1,153	0,972	7,0- 8,9	7,9
<i>Scorpaena scrofa</i>						5,592	0,610	0,837	7,4-11,0	9,2
<i>Scylliorhinus canicula</i>	16,165	0,634	0,999	23,8-27,2	25,5	17,795	0,655	1	25,5-28,9	27,2
<i>Serranus cabrilla</i>	6,104	0,703	0,726	7,1-10,2	8,7	5,213	0,385	0,921	10,7-16,4	13,5
<i>Spicara smaris</i>	461,708	44,092	0,991	10,4-10,5	10,4	6,250	0,370	0,644	13,9-19,8	16,9
<i>Trachinus draco</i>	24,999	2,055	0,995	11,6-12,7	12,2	8,734	0,534	0,918	14,3-18,4	16,3
<i>Trachurus mediterraneus</i>	6,177	0,502	0,935	10,1-14,5	12,3	6,365	0,441	0,883	11,9-16,9	14,3

Tabla IX (continuación).

Especies	Malla rómbica					Malla cuadrada				
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>
<i>Zeus faber</i>	110,440	22,088	1	4,9- 5,1	5,0	17,317	3,408	0,984	4,8- 5,4	5,1
<i>Aristeus antennatus</i>	361,621	20,117	0,998	17,9-18,0	18,0	12,291	0,579	0,968	19,4-23,2	21,3
<i>Geryon longipes</i>						26,850	1,070	1	24,1-26,1	25,1
<i>Nephrops norvegicus</i>						13,362	0,545	0,971	22,5-26,5	24,5
<i>Parapenaeus longirostris</i>	15,460	0,883	0,993	16,3-18,7	17,5	26,106	1,284	0,999	19,5-21,2	20,3
<i>Plesionika martia</i>	331,150	19,479	0,999	16,9-17,1	17,0	20,833	1,156	0,912	17,1-19,0	18,0
<i>Eledone cirrhosa</i>	4,698	0,369	0,698	9,7-15,7	12,7	14,134	2,017	0,264	6,5- 7,5	7,1
<i>Eledone moschata</i>						24,120	3,326	0,983	6,9- 7,6	7,2
<i>Loligo vulgaris</i>	6,632	1,491	0,983	3,7- 5,2	4,4	8,867	1,697	0,990	4,6- 5,9	5,2
<i>Octopus vulgaris</i>	5,025	1,244	0,986	3,8- 5,6	4,7	5,478	0,942	0,987	4,6- 7,0	5,8

Tabla X. Parámetros de la curva de selección  $1/(1+e^{(S_1-S_2L)})$ , coeficiente de correlación ( $r^2$ ), rango de selección ( $L_{25}-L_{75}$ ) y talla de primera captura ( $L_{50}$ ), calculada con ambos tipos de malla y para las principales especies comerciales capturadas durante la campaña SELBAR0503. Peces: longitud total (cm); crustáceos decápodos: longitud del cefalotórax (mm), excepto longitud del caparazón en *Geryon longipes*; moluscos cefalópodos: longitud del manto (cm).

Especies	Malla rómbica					Malla cuadrada				
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	r <sup>2</sup>	L <sub>25</sub> -L <sub>75</sub>	L <sub>50</sub>
<i>Chelidonichthys cuculus</i>						22,054	1,886	0,992	11,1-12,3	11,7
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	7,621	0,663	0,997	9,8-13,1	11,5	17,999	1,163	0,922	14,5-16,4	15,5
<i>Citharus linguatula</i>						40,395	3,555	0,984	11,1-11,7	11,4
<i>Etmopterus spinax</i>	3,320	0,337	0,999	6,6-13,1	9,8	12,051	0,621	1,000	17,6-21,2	19,4
<i>Galeus melastomus</i>	2,499	0,229	0,997	6,1-15,7	10,9	6,810	0,312	1,000	18,3-25,4	21,8
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	14,073	1,591	1,000	8,1-9,5	8,8	14,394	1,306	1,000	10,2-11,9	11,0
<i>Lepidorhombus boscii</i>	13,551	1,328	1,000	9,4-11,0	10,2	35,954	3,809	0,999	9,2-9,7	9,4
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	73,246	8,855	1,000	8,2-8,4	8,3	7,982	0,884	0,931	8,2-10,8	9,5
<i>Merluccius merluccius</i>	32,435	2,801	0,998	11,2-12,0	11,6	14,262	0,928	1,000	14,2-16,5	15,4
<i>Mullus barbatus</i>						48,231	3,130	1,000	15,0-15,8	15,4
<i>Mullus surmuletus</i>	4,738	0,556	1,000	6,5-10,5	8,5	115,544	8,638	0,997	13,3-13,5	13,4
<i>Phycis blennoides</i>	6,099	0,483	1,000	10,4-14,9	12,6	11,209	0,816	1,000	12,4-15,5	13,7
<i>Scyliorhinus canicula</i>	5,394	0,297	1,000	14,4-21,8	18,1	11,449	0,403	1,000	25,7-31,1	28,4
<i>Serranus cabrilla</i>	33,416	2,478	1,000	13,0-13,9	13,5	13,541	0,829	0,992	15,0-17,7	16,3
<i>Serranus hepatus</i>	11,389	1,362	0,914	7,6-9,2	8,4					
<i>Trachinus draco</i>	11,970	0,920	1,000	11,8-14,2	13,0	19,041	1,048	1,000	17,1-19,2	18,1
<i>Aristeus antennatus</i>	16,987	1,017	0,986	15,6-17,8	16,7	7,855	0,347	0,993	19,5-25,8	22,6
<i>Nephrops norvegicus</i>						16,702	0,609	0,987	25,6-29,2	27,4
<i>Parapenaeus longirostris</i>						4,912	0,287	0,999	13,3-20,9	17,1
<i>Plesionika martia</i>						425,320	22,463	0,984	18,8-19,0	18,9
<i>Eledone cirrhosa</i>	2,475	0,793	0,999	1,7-4,5	3,1	2,877	0,595	0,970	3,0-6,7	4,8
<i>Loligo vulgaris</i>	6,392	1,295	1,000	4,1-5,8	4,9	8,372	1,150	1,000	6,3-8,2	7,3

Tabla XI. Talla de primera captura -(O): otoño; (P): primavera- con copos de malla rómbica y cuadrada de 40 mm ( $L_{50} \diamond$  y  $L_{50}$ , respectivamente), talla de primera madurez y talla mínima legal (peces: longitud total en cm; crustáceos decápodos: longitud del cefalotórax en mm; moluscos cefalópodos: longitud del manto en cm) para las especies objetivo de la flota de arrastre en el área de estudio. Se incluye la talla de primera captura con copos de malla rómbica y cuadrada de 40 mm estimada en dos áreas de la costa peninsular mediterránea: Alicante (A) y Málaga (M) (Baro et al., 2005). (<sup>a</sup>): Lozano-Cabo, 1953; (<sup>b</sup>): Programa Nacional de Datos Básicos de Pesca; (<sup>c</sup>): Oliver, 1993; (<sup>d</sup>): talla mínima de ejemplares maduros (Quetglas et al., 1998); (<sup>e</sup>): Carbonell et al., 1999; (<sup>f</sup>): Mediterráneo central (Relini, Bertrand y Zamboni, 1999); (<sup>g</sup>): Company y Sardà, 1997; (<sup>h</sup>): mar Catalán con mallas de 38 y 42 mm (Sardà, Conan y Fusté, 1993); (<sup>i</sup>): Orsi-Relini et al., 1998. (\*): *Ordre del Conseller d'Agricultura i Pesca, de dia 3 de desembre de 1985, per la qual es determina la talla mínima del gerret*; (\*\*): Reglamento del Consejo CE N.º 1626/94 de 27 de junio de 1994 por el que se establecen determinadas medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo; (\*\*\*) : en el área de estudio no hay establecida talla mínima para esta especie.

Especies	Mallorca		Península Ibérica		Talla de primera madurez	Talla mínima legal
	$L_{50} \diamond$	$L_{50}$	$L_{50} \diamond$	$L_{50}$		
<i>Spicara smaris</i>	10 <sup>O</sup>	17 <sup>O</sup>	-	-	11-13 <sup>a</sup>	9-11 <sup>*</sup>
<i>Mullus surmuletus</i>	7 <sup>O</sup> ;8 <sup>P</sup>	11 <sup>O</sup> ;13 <sup>P</sup>	8 <sup>A</sup>	13 <sup>A</sup>	14 <sup>b</sup>	11 <sup>**</sup>
<i>Mullus barbatus</i>	-	15 <sup>P</sup>	7 <sup>A</sup> ;8 <sup>M</sup>	12 <sup>A</sup> ;11 <sup>M</sup>	12 <sup>b</sup>	11 <sup>**</sup>
<i>Merluccius merluccius</i>	12 <sup>P</sup>	15 <sup>O</sup> ;15 <sup>P</sup>	11 <sup>A</sup> ;9 <sup>M</sup>	14 <sup>A</sup> ;14 <sup>M</sup> ;15 <sup>M</sup>	32 <sup>c</sup>	20 <sup>**</sup>
<i>Eledone cirrhosa</i>	3 <sup>P</sup>	5 <sup>P</sup>	-	-	9 <sup>b</sup>	-
<i>Octopus vulgaris</i>	5 <sup>O</sup>	6 <sup>O</sup>	3 <sup>M</sup>	6 <sup>M</sup>	8 <sup>d</sup>	- <sup>***</sup>
<i>Aristeus antennatus</i>	18 <sup>O</sup> ;17 <sup>P</sup>	21 <sup>O</sup> ;23 <sup>P</sup>	-	-	21-22 <sup>♂</sup> ;25-29 <sup>♀</sup> <sup>e</sup>	-
<i>Parapenaeus longirostris</i>	17 <sup>O</sup>	20 <sup>O</sup> ;17 <sup>P</sup>	16 <sup>M</sup>	18 <sup>M</sup> ;20 <sup>M</sup>	28 <sup>♂</sup> ;24-26 <sup>♀</sup> <sup>f</sup>	-
<i>Plesionika martia</i>	17 <sup>O</sup>	18 <sup>O</sup> ;19 <sup>P</sup>	-	-	14 <sup>g</sup>	-
<i>Nephrops norvegicus</i>	-	24 <sup>O</sup> ;27 <sup>P</sup>	15-19 <sup>h</sup>	21 <sup>M</sup> ;26 <sup>M</sup>	30 <sup>i</sup>	20 <sup>**</sup>

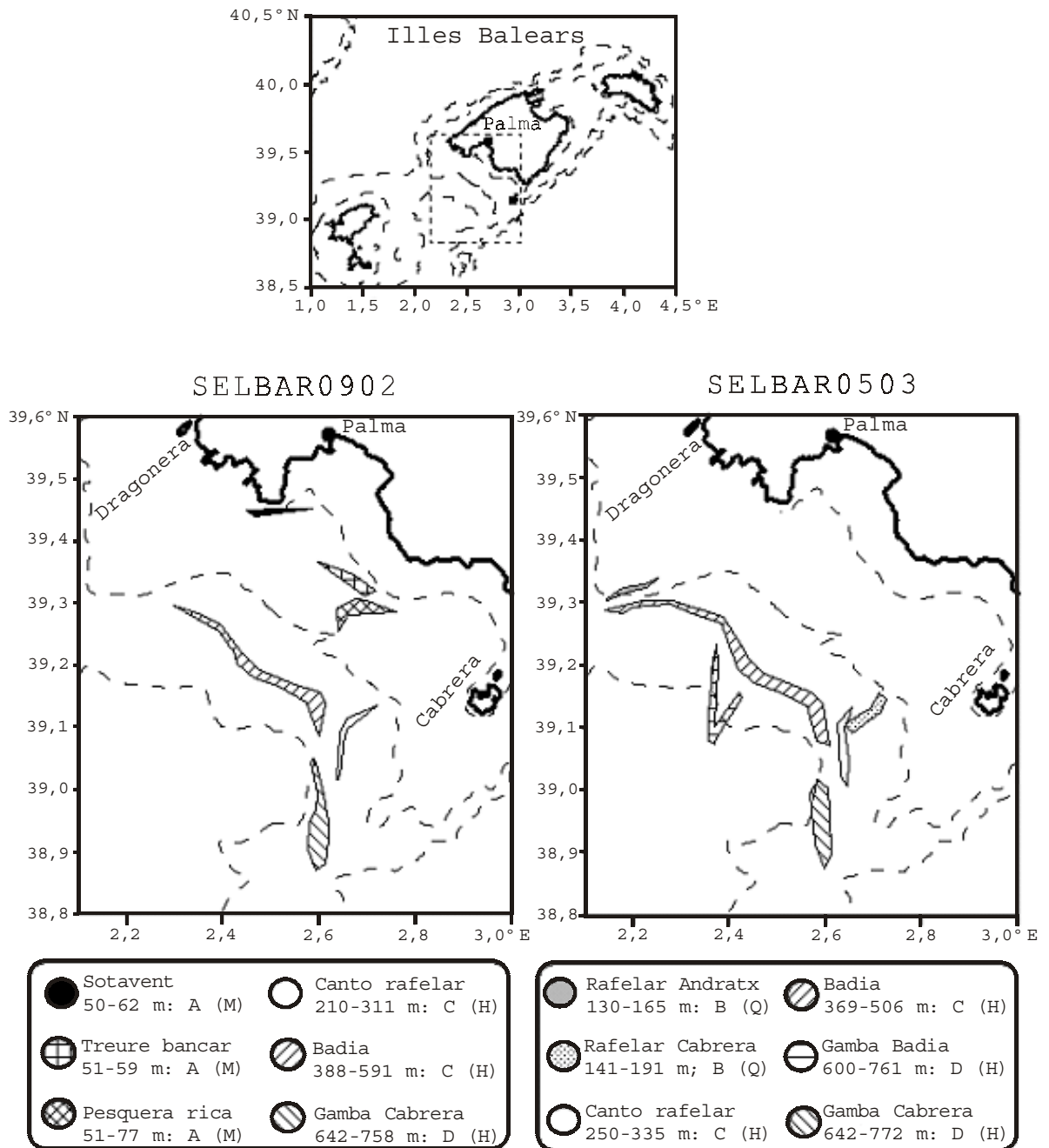


Figura 1. Mapa del área de estudio con las playas de pesca donde se realizaron los lances. Para cada una de ellas se indica el rango batimétrico prospectado, el estrato de profundidad al que se asignó -A, B, C y D (ver Material y Métodos)- y la red de arrastre utilizada -(M): mallorquí amb tirants; (Q): quadrat amb tirants; (H): huelvano amb tirants-. Se indican las isóbatas de 50, 200 y 800 m.



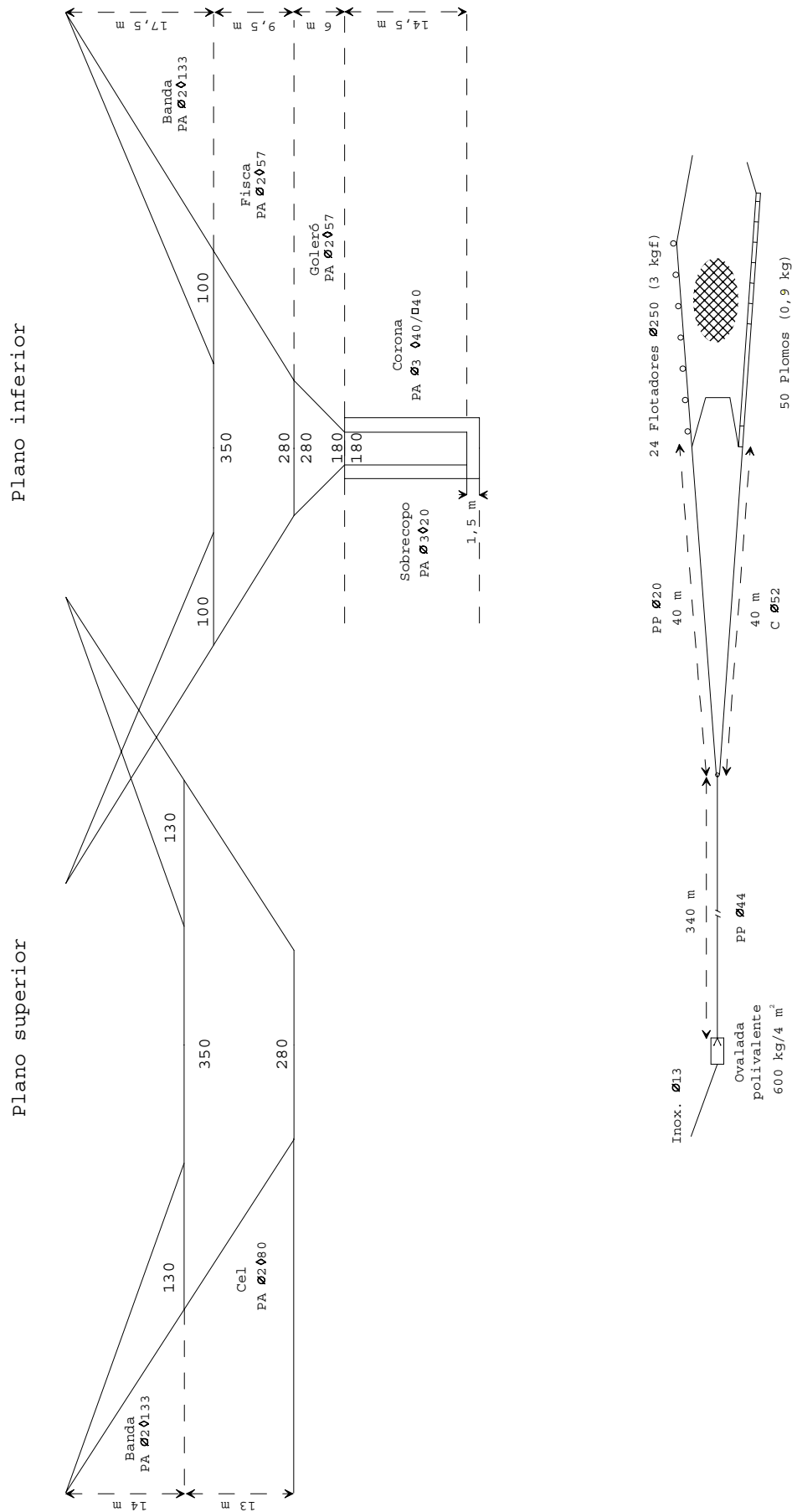


Figura 2. Esquema y características técnicas del arte de arrastre tipo mallorquí amb tirants utilitzado por el B. P. Moraltí Nou en las pescas de plataforma costera durante la campaña SELBAR0902. PA: poliamida; PP: polipropileno; C: cáñamo; Ø: diámetro; ◊: malla rómbica; □: malla cuadrada; kgf: kilogramo fuerza (fiotabilidad).

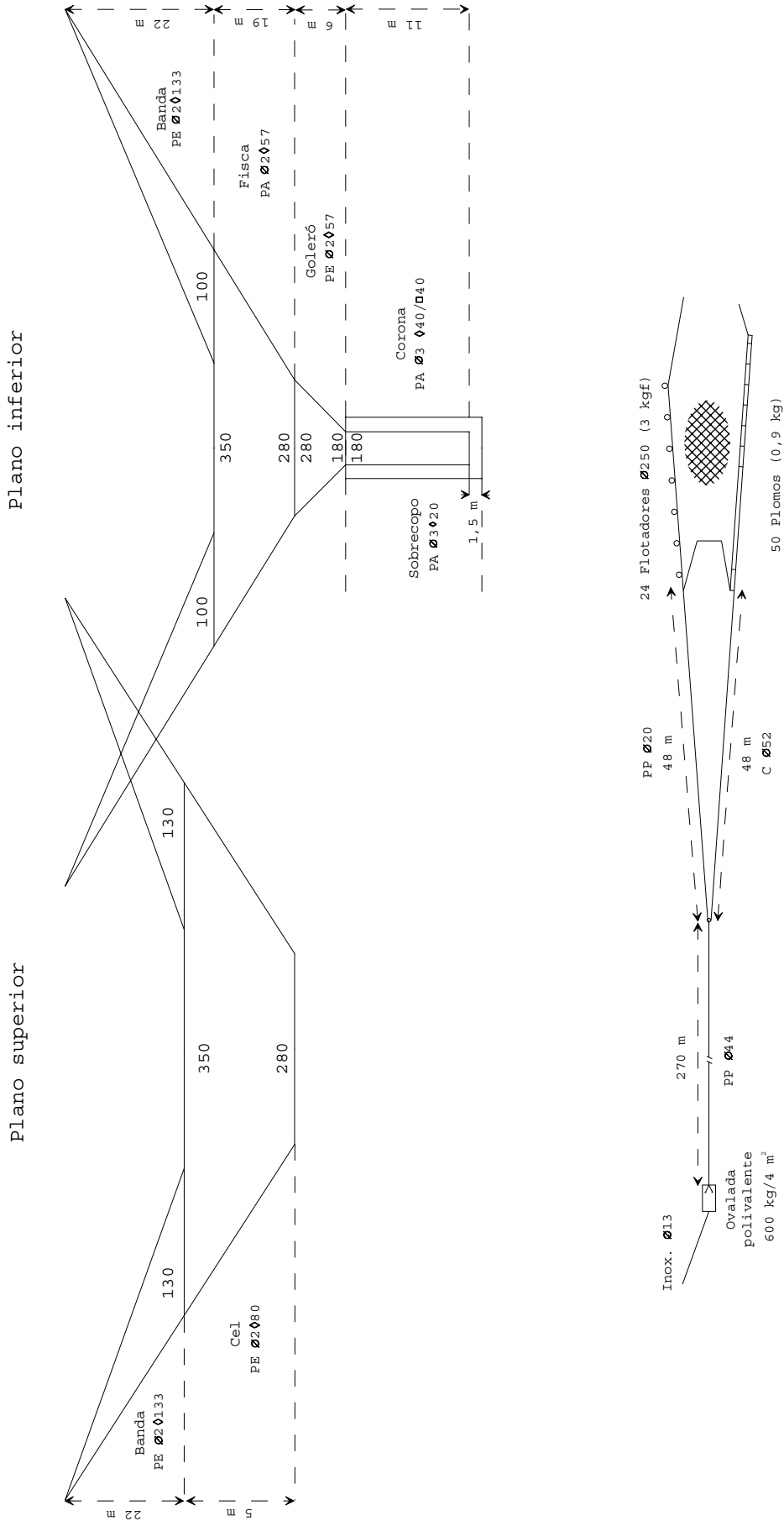


Figura 3. Esquema y características técnicas del arte de arrastre tipo cuadrat amb tirants utilizado por el B. P. Moraiti Nou en las pescas de plataforma profunda durante la campaña SELBAR0503. PA: poliamida; PP: polipropileno; C: cáñamo; Ø: diámetro; ◊: malla rómbica; □: malla cuadrada.

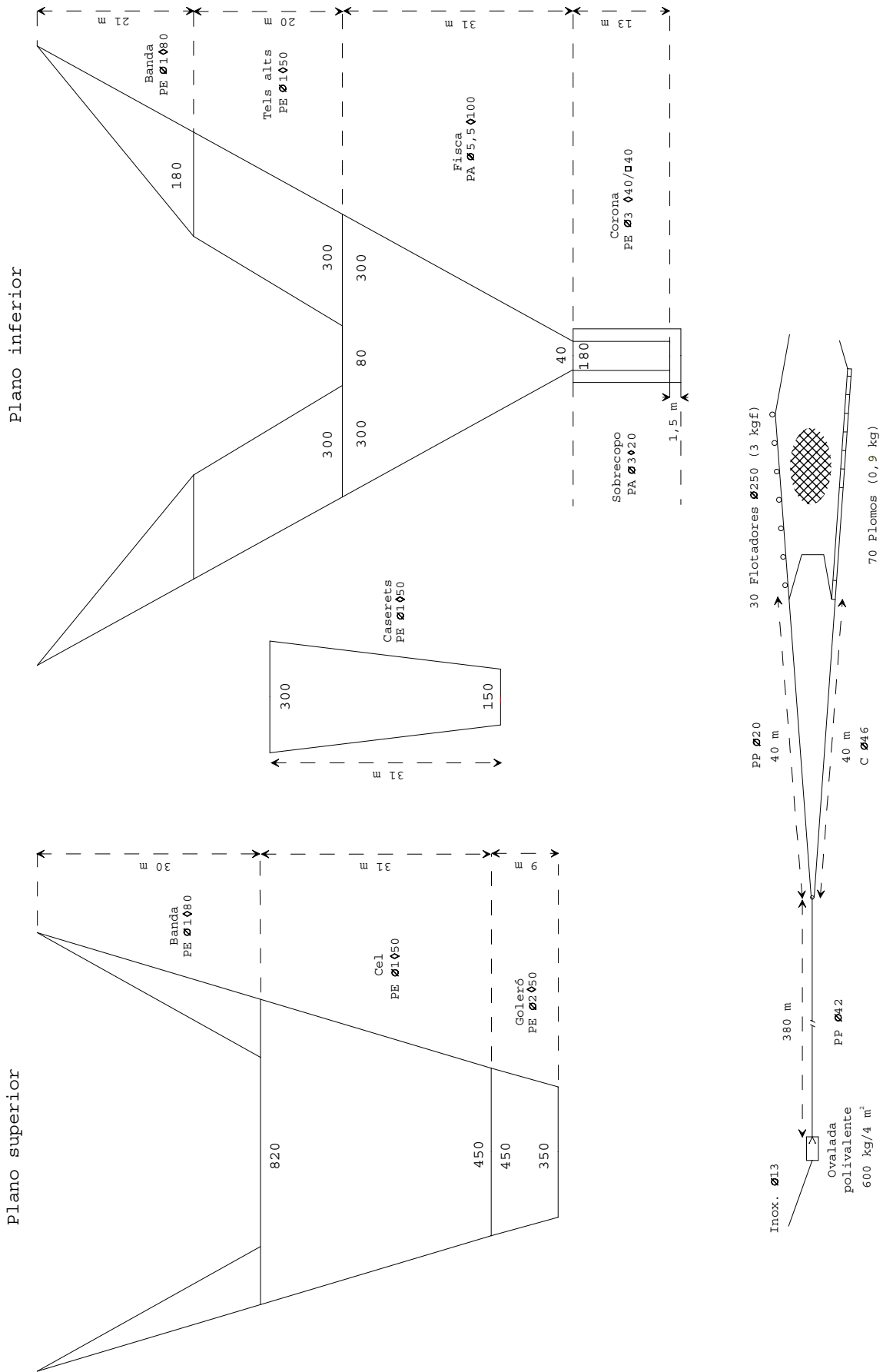


Figura 4. Esquema y características técnicas del arte de arrastre tipo huelvano amb tirants utilizado por el B. P. Moralti Nou en las pescas de talud superior, durante las campañas SELBAR0902 y SELBAR0503. PA: poliamida; PP: polipropileno; C: cáñamo; Ø: diámetro; □: malla rómbica; □: malla cuadrada.

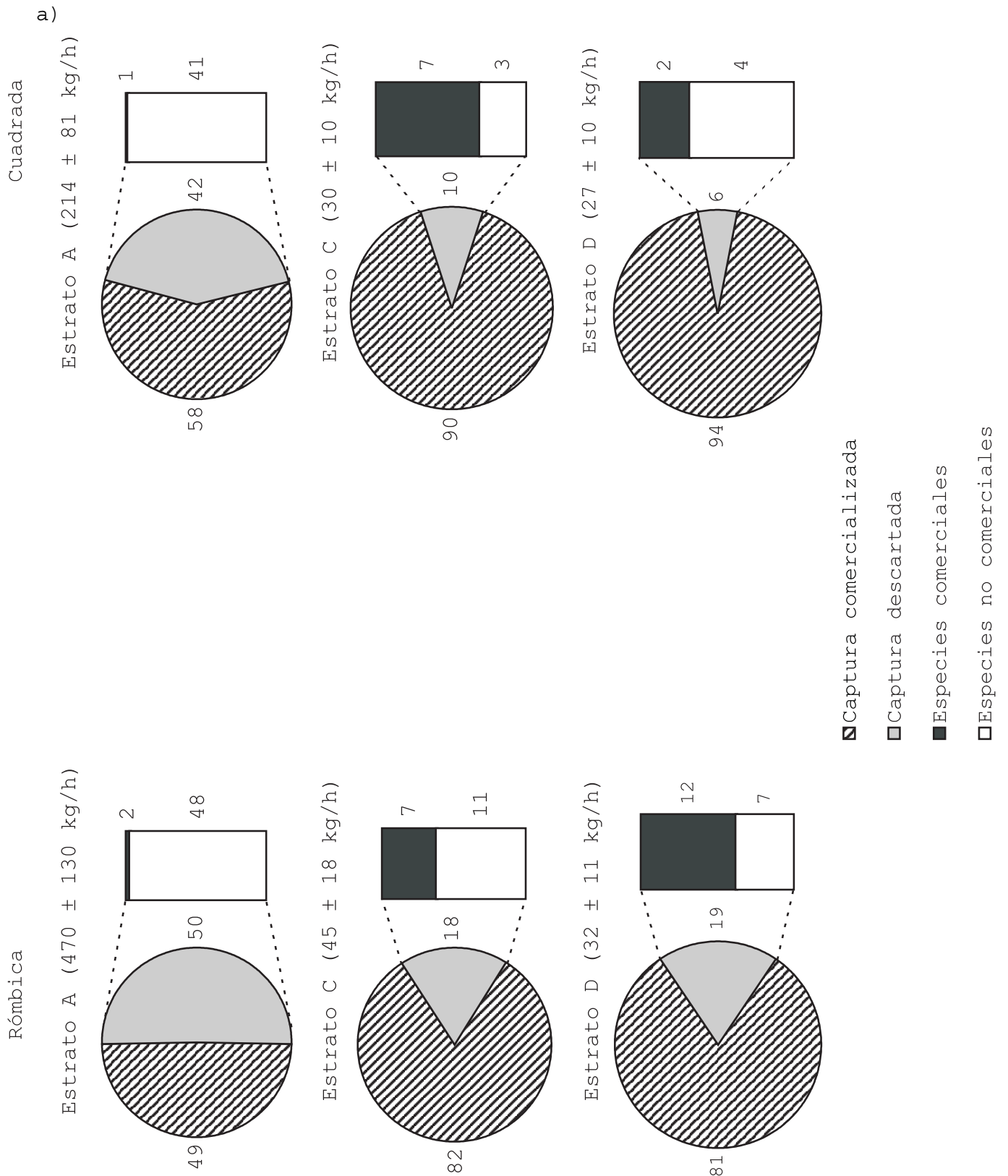


Figura 5. Índice de biomasa media capturada ( $\pm$  desviación estándar), porcentajes de captura comercial y de descartes retenidos en el copo en cada estrato batimétrico y proporción de especies no comerciales y comerciales en esta captura descartada con ambos tipos de malla durante las campañas SELBAR0902 (a) y SELBAR0503 (b).

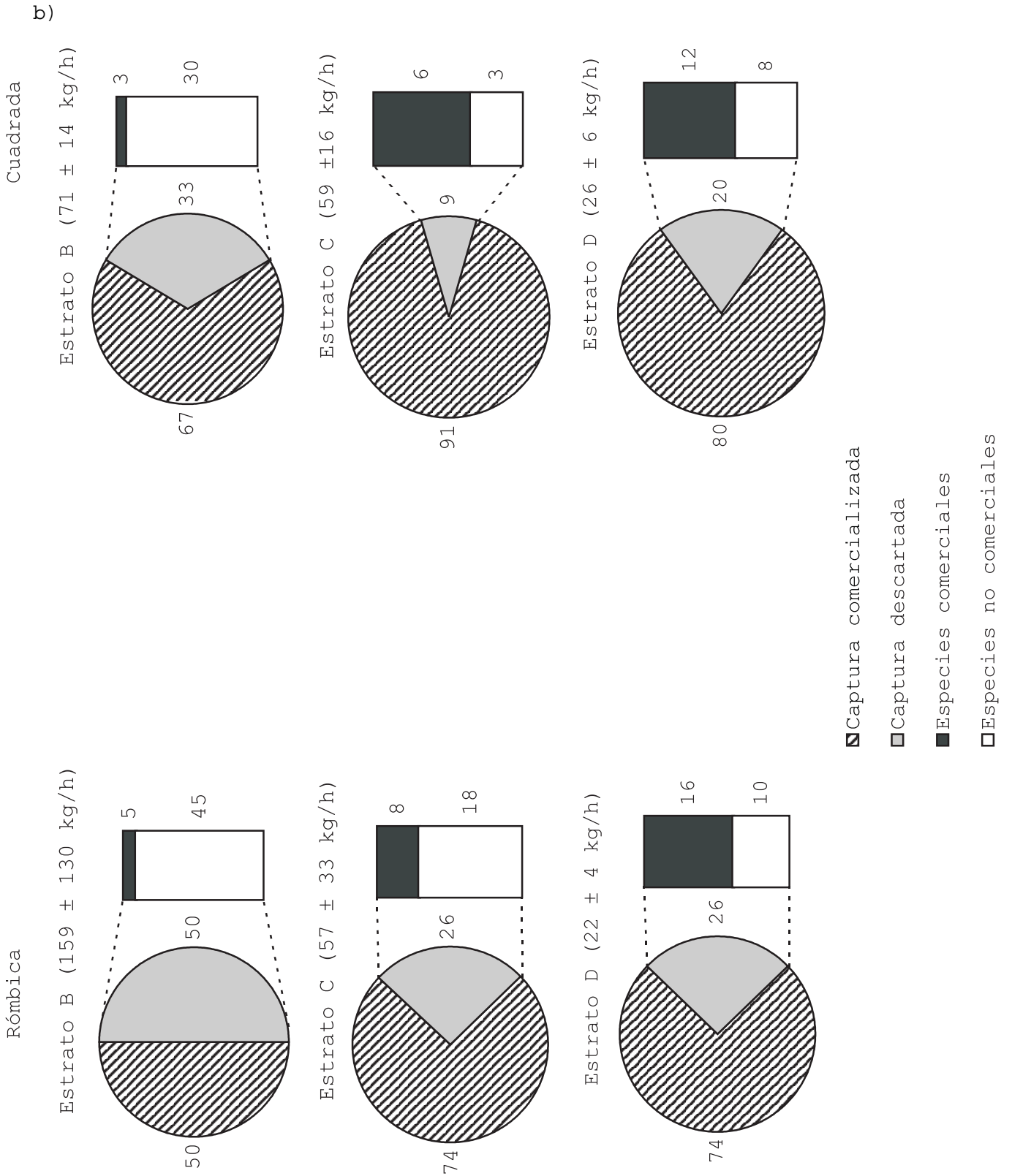


Figura 5 (continuación).

Anexo I. Características de los lances realizados con copos de malla rómbica (a) y malla cuadrada (b) durante la campaña SELBAR0902. Para cada uno de ellos se indica la duración efectiva, el rango batimétrico prospectado, el estrato de profundidad al que se asignó -A, B, C y D (ver Material y Métodos- y la red de arrastre utilizada - (Q): quadrat amb tirants; (M): mallorquí amb tirants; (H): huelvano amb tirants-.

Pesca	Fecha	Malla rómbica									
		Calada					Virada				
		Hora	Situación	Hora	Situación	Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
1	23-09-02	06:18	39° 18,64' N 2° 44,42' E	07:29	39° 15,85' N 2° 41,08' E	63 min	28-41	52-76	A	M	
2	23-09-02	09:00	39° 08,67' N 2° 43,68' E	10:10	39° 11,61' N 2° 41,37' E	55 min	104-108	192-200	C	H	Nula
3	24-09-02	06:23	39° 17,42' N 2° 41,41' E	08:02	39° 17,35' N 2° 47,91' E	90 min	30-37	55-68	A	M	
4	24-09-02	09:40	39° 09,94' N 2° 38,57' E	14:32	39° 17,30' N 2° 24,31' E	262 min	190-234	351-433	C	H	
5	25-09-02	06:18	39° 17,43' N 2° 41,27' E	07:55	39° 17,44' N 2° 48,40' E	90 min	30-37	56-68	A	M	
6	25-09-02	09:24	39° 07,50' N 2° 45,22' E	14:15	39° 06,64' N 2° 42,57' E	262 min	92-170	210-315	C	H	Revirada
7	26-09-02	07:35	39° 03,00' N 2° 38,24' E	13:30	38° 59,50' N 2° 39,50' E	285 min	340-402	629-744	D	H	Revirada
8	27-09-02	07:28	39° 03,00' N 2° 38,25' E	13:20	38° 54,50' N 2° 39,50' E	280 min	345-402	638-744	D	H	Revirada

Anexo I (continuación).

		Malla rómbica									
Pesca	Fecha	Calada		Virada		Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
		Hora	Situación	Hora	Situación						
9	30-09-02	06:20	39° 17,35' N 2° 41,22' E	07:45	39° 17,31' N 2° 47,46' E	75 min	31-37	56-68	A	M	
10	30-09-02	09:05	39° 09,32' N 2° 38,55' E	14:30	39° 17,13' N 2° 23,20' E	293 min	190-241	351-446	C	H	
11	01-10-02	05:55	39° 21,77' N 2° 39,64' E	07:45	39° 17,63' N 2° 44,88' E	100 min	29-32	54-59	A	M	
12	01-10-02	09:05	39° 08,97' N 2° 38,65' E	14:30	39° 16,90' N 2° 23,40' E	293 min	196-261	363-483	C	H	
13	02-10-02	06:15	39° 19,28' N 2° 45,57' E	07:40	39° 15,33' N 2° 41,43' E	75 min	28-42	52-78	A	M	
14	02-10-02	09:15	39° 03,85' N 2° 39,52' E	14:20	39° 12,20' N 2° 28,84' E	277 min	220-265	407-490	C	H	
15	03-10-02	07:30	39° 02,69' N 2° 38,43' E	13:25	38° 59,47' N 2° 30,83' E	285 min	350-407	647-753	D	H	Revirada
16	04-10-02	07:32	39° 02,61' N 2° 38,72' E	13:20	38° 58,14' N 2° 38,61' E	279 min	335-407	620-753	D	H	Revirada

Anexo I (continuación).

Pesca	Fecha	Malla cuadrada									
		Calada					Virada				
		Hora	Situación	Hora	Situación	Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
17	07-10-02	06:22	39° 17,44' N 2° 41,50' E	07:45	39° 17,28' N 2° 48,11' E	75 min	30-38	55-70	A	M	
18	07-10-02	09:00	39° 09,27' N 2° 39,11' E	12:35	39° 13,52' N 2° 29,11' E	180 min	176-226	326-418	C	M	
19	08-10-02	06:00	39° 02,04' N 2° 39,01' E	07:35	39° 19,39' N 2° 45,66' E	90 min	29-32	54-59	A	M	
20	08-10-02	09:20	39° 07,20' N 2° 38,83' E	14:35	39° 16,30' N 2° 25,53' E	285 min	225-243	416-449	C	H	
21	09-10-02	07:45	39° 02,60' N 2° 38,65' E	12:15	38° 56,79' N 2° 40,20' E	196 min	342-403	633-745	D	H	Revirada
22	14-10-02	06:24	39° 17,44' N 2° 41,02' E	07:55	39° 17,33' N 2° 48,25' E	85 min	31-37	58-68	A	M	
23	14-10-02	09:36	39° 09,97' N 2° 35,30' E	14:40	39° 17,67' N 2° 21,00' E	275 min	228-244	422-451	C	H	



Anexo I (continuación).

Pesca	Fecha	Malla cuadrada									
		Calada					Virada				
		Hora	Situación	Hora	Situación	Hora	Situación	Tiempo	Brazas	Metros	Estrato
24	15-10-02	05:55	39° 21,96' N 2° 39,10' E	07:35	39° 19,26' N 2° 45,91' E	90 min	24-32	44-59	A	M	
25	15-10-02	09:00	39° 09,87' N 2° 38,79' E	14:40	39° 17,25' N 2° 22,50' E	310 min	184-240	340-444	C	H	
26	16-10-02	07:32	39° 02,54' N 2° 38,07' E	13:10	38° 58,10' N 2° 38,80' E	260 min	351-410	649-758	D	H	Revirada
27	17-10-02	07:35	39° 02,44' N 2° 58,25' E	13:05	38° 56,95' N 2° 38,28' E	260 min	353-411	653-760	D	H	Revirada
28	18-10-02	07:40	39° 02,50' N 2° 38,09' E	11:25	38° 52,49' N 2° 38,39' E	185 min	351-414	649-766	D	H	Revirada
29	21-10-02	06:20	39° 26,28' N 2° 41,88' E	07:56	39° 17,18' N 2° 48,75' E	86 min	31-38	57-70	A	M	
30	21-10-02	09:30	39° 07,29' N 2° 38,83' E	14:40	39° 15,75' N 2° 26,58' E	285 min	226-246	418-455	C	H	
31	22-10-02	05:30	39° 27,00' N 2° 38,29' E	07:30	39° 26,85' N 2° 29,97' E	110 min	25-34	46-63	A	M	

Anexo II. Características de los lances realizados con copos de malla rómbica (a) y malla cuadrada (b) durante la campaña SELBAR0503. Para cada uno de ellos se indica la duración efectiva, el rango batimétrico prospectado, el estrato de profundidad al que se asignó -A, B, C y D (ver Material y Métodos)- y la red de arrastre utilizada -(Q): quadrat amb tirants; (M): mallorquí amb tirants; (H): huelvano amb tirants-.

Pesca	Fecha	Malla rómbica									
		Calada					Virada				
		Hora	Situación	Hora	Situación	Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
1	12-05-03	07:10	39° 09,51' N 2° 46,97' E	08:45	39° 06,25' N 2° 42,50' E	82 min	92	170	B	Q	
2	12-05-03	09:28	39° 06,50' N 2° 40,45' E	14:40	39° 16,10' N 2° 26,73' E	289 min	220	407	C	H	
3	13-05-03	07:10	39° 09,56' N 2° 46,74' E	08:45	39° 06,23' N 2° 42,42' E	79 min	100	187	B	Q	
4	13-05-03	09:20	39° 07,48' N 2° 42,67' E	14:05	39° 07,73' N 2° 42,48' E	255 min	153	283	C	H	
5	14-05-03	06:40	39° 20,85' N 2° 19,48' E	08:55	39° 18,40' N 2° 11,42' E	120 min	79	147	B	Q	
6	14-05-03	09:30	39° 17,38' N 2° 09,91' E	14:35	39° 16,38' N 2° 26,14' E	265 min	220	407	C	H	
7	15-05-03	07:53	39° 01,52' N 2° 38,29' E	13:25	38° 59,43' N 2° 37,88' E	309 min	398	737	D	H	Revirada
8	16-05-03	07:53	39° 02,76' N 2° 36,76' E	13:25	38° 58,60' N 2° 39,39' E	303 min	379	702	D	H	Revirada

Anexo II (continuación).

Pesca	Fecha	Malla rómbica													
		Calada				Virada				Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
		Hora	Situación	Hora	Situación	Hora	Situación	Hora	Situación						
25	02-06-03	07:05	39° 09,72' N 2° 46,98' E	08:50	39° 05,81' N 2° 42,61' E	09:00	39° 05,81' N 2° 42,61' E	90 min	91	169	B	Q			
26	02-06-03	09:33	39° 02,90' N 2° 39,55' E	14:35	39° 12,56' N 2° 28,60' E	14:35	39° 12,56' N 2° 28,60' E	270 min	252	467	C	H			
27	03-06-03	07:07	39° 09,74' N 2° 46,75' E	08:50	39° 06,10' N 2° 42,52' E	08:50	39° 06,10' N 2° 42,52' E	88 min	95	176	B	Q			
28	03-06-03	09:37	39° 02,25' N 2° 40,38' E	14:35	39° 12,00' N 2° 28,75' E	14:35	39° 12,00' N 2° 28,75' E	265 min	254	471	C	H			
29	04-06-03	07:10	39° 09,74' N 2° 46,58' E	08:40	39° 06,45' N 2° 42,58' E	08:40	39° 06,45' N 2° 42,58' E	76 min	102	189	B	Q			
30	04-06-03	09:17	39° 04,87' N 2° 40,56' E	14:35	39° 14,43' N 2° 27,73' E	14:35	39° 14,43' N 2° 27,73' E	284 min	250	463	C	H			
31	05-06-03	06:51	39° 14,80' N 2° 25,40' E	12:25	39° 09,02' N 2° 29,06' E	12:25	39° 09,02' N 2° 29,06' E	296 min	371	687	D	H	Revirada		
32	06-06-03	07:33	39° 02,70' N 2° 38,34' E	13:25	38° 59,84' N 2° 38,68' E	13:25	38° 59,84' N 2° 38,68' E	313 min	389	721	D	H	Revirada		

Anexo II (continuación).

		Malla cuadrada									
Pesca	Fecha	Calada		Virada		Tiempo	Brazas	Metros	Estrato	Red	Observaciones
		Hora	Situación	Hora	Situación						
9	19-05-03	07:06	39° 09,66' N 2° 46,96' E	08:50	39° 06,06' N 2° 42,87' E	89 min	90	166	B	Q	
10	19-05-03	09:40	39° 03,04' N 2° 39,12' E	14:40	39° 12,20' N 2° 28,54' E	267 min	256	475	C	H	
11	20-05-03	07:08	39° 09,73' N 2° 46,84' E	08:50	39° 06,22' N 2° 43,26' E	88 min	96	178	B	Q	
12	20-05-03	09:46	39° 04,16' N 2° 39,09' E	14:25	39° 12,24' N 2° 28,56' E	255 min	255	473	C	H	
13	21-05-03	07:06	39° 09,80' N 2° 46,71' E	08:45	39° 06,01' N 2° 42,72' E	83 min	94	174	B	Q	
14	21-05-03	09:30	39° 03,56' N 2° 39,82' E	14:30	39° 12,20' N 2° 28,71' E	267 min	250	463	C	H	
15	22-05-03	07:37	39° 02,80' N 2° 38,28' E	13:20	38° 58,64' N 2° 38,65' E	301 min	387	717	D	H	Revirada
16	23-05-03	07:34	39° 02,85' N 2° 38,14' E	13:20	38° 58,58' N 2° 38,06' E	303 min	392	726	D	H	Revirada

Anexo II (continuación).

Pesca	Fecha	Malla cuadrada									
		Calada					Virada				
		Hora	Situación	Hora	Situación	Hora	Situación	Tiempo	Brazas	Metros	Estrato
17	26-05-03	07:15	39° 09,55' N 2° 47,03' E	08:55	39° 06,13' N 2° 42,92' E	88 min	88	163	B	Q	
18	26-05-03	09:35	39° 04,11' N 2° 40,56' E	13:05	39° 10,46' N 2° 31,99' E	180 min	256	475	C	H	
19	27-05-03	07:06	39° 09,72' N 2° 46,41' E	08:50	39° 06,11' N 2° 42,59' E	88 min	95	177	B	Q	
20	27-05-03	09:29	39° 25,42' N 2° 39,71' E	14:30	39° 14,07' N 2° 27,50' E	270 min	261	483	C	H	
21	28-05-03	07:10	39° 09,79' N 2° 46,68' E	08:50	39° 06,44' N 2° 42,74' E	87 min	97	180	B	Q	
22	28-05-03	09:27	39° 04,10' N 2° 40,15' E	14:30	39° 13,33' N 2° 28,26' E	267 min	253	469	C	H	
23	29-05-03	07:37	39° 03,00' N 2° 38,24' E	13:30	38° 59,07' N 2° 39,28' E	311 min	386	715	D	H	Revirada
24	30-05-03	07:37	39° 03,00' N 2° 38,24' E	13:30	38° 59,10' N 2° 38,97' E	310 min	387	717	D	H	Revirada

Anexo III. Nombres científicos y comunes de las especies objetivo de las campañas SELBAR0902 y SELBAR0503 y categoría comercial de venta en la lonja a la que pertenecen.

Nombre científico	Especies		Categoría comercial
	Nombre común		
	Castellano	Catalán	
<b>Peces</b>			
<i>Argentina sphyraena</i>	Peón	Pulido	Polido
<i>Blennius ocellaris</i>	Torillo	Raboa de magranar	Morralla
<i>Centracanthus cirrus</i>	Caramel imperial	Gerret fabiol	Gerret fabiol
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Arete	Lluerna roja	Morralla
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Rubio	Gallineta	Morralla
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Ojiverde	Pirulí	Pirulí
<i>Citharus linguatula</i>	Solleta	Palaia	Morralla
<i>Conger conger</i>	Congrio	Congre	Congre
<i>Diplodus annularis</i>	Raspallón	Esparrall	Morralla
<i>Diplodus vulgaris</i>	Mojarra	Variada	Morralla
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Boquerón	Aladroc	Aledroc
<i>Etmopterus spinax</i>	Negrito	Moixina	Moixina
<i>Galeus melastomus</i>	Bocanegra	Moixina	Moixina
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Gallineta	Serrà imperial	Serrà imperial
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Gallo	Bruixa	Bruixes
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Gallo del Norte	Bruixa	Bruixes
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Cabete	Escatós	Morralla
<i>Leucoraja naevus</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Lophius budegassa</i>	Rape negro	Rap vermell	Raps
<i>Lophius piscatorius</i>	Rape	Rap	Raps
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza	Lluç	Lluç
<i>Microchirus ocellatus</i>	Tambor real	Llengua Sant Pau	Morralla
<i>Microchirus variegatus</i>	Golleta	Llenguado pelut	Morralla
<i>Micromesistius poutassou</i>	Bacaladilla	Maire	Maire
<i>Mullus barbatus</i>	Salmonete de fango	Moll de fang	Moll blanc
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete de roca	Moll vermell	Moll vermell

## Anexo III (continuación).

Nombre científico	Especies		Categoría comercial
	Nombre común		
	Castellano	Catalán	
<i>Pagellus acarne</i>	Aligote	Besuc blanc	Morralla
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Besugo	Goràs	Morralla
<i>Pagellus erythrinus</i>	Pagel	Pagell	Pagell
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo	Pàgera	Pàguera
<i>Peristedion cataphractum</i>	Armado	Arnès	Morralla
<i>Phycis blennoides</i>	Brótola de fango	Mòllera de fang	Mòllera
<i>Raja asterias</i>	Raya estrellada	Rajada	Rajada
<i>Raja brachyura</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Raja clavata</i>	Raya de clavos	Rajada	Rajada
<i>Raja miraletus</i>	Raya de espejos	Rajada	Rajada
<i>Raja montagui</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Raja polystigma</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Raja radula</i>	Raya	Rajada	Rajada
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina	Sardina	Sardina
<i>Scorpaena elongata</i>	Cabracho	Cap-roig	Cap-roig
<i>Scorpaena notata</i>	Escórpora	Cap-tinyós	Morralla
<i>Scorpaena porcus</i>	Rascacio	Escórpora	Morralla
<i>Scorpaena scrofa</i>	Cabracho	Cap-roig	Cap-roig
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Lija	Gató	Gató
<i>Serranus cabrilla</i>	Serrano	Serrà	Morralla
<i>Serranus hepatus</i>	Merillo	Músic	Morralla
<i>Solea solea</i>	Lenguado	Pelaia	Pelaia
<i>Spicara smaris</i>	Caramel	Gerret	Gerret
<i>Trachinus draco</i>	Escorpión	Aranya	Morralla
<i>Trachinus radiatus</i>	Víbora	Aranya de cap negre	Morralla
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Jurel	Sorell	Sorell
<i>Trachurus trachurus</i>	Jurel	Sorell	Sorell
<i>Trigla lyra</i>	Garneo	Rafel	Morralla
<i>Trisopterus m. capellanus</i>	Capellán	Capellà	Morralla
<i>Uranoscopus scaber</i>	Rata	Rata	Morralla
<i>Zeus faber</i>	Pez de San Pedro	Gall	Gall

## Anexo III (continuación).

Nombre científico	Especies		Categoría comercial
	Nombre común		
	Castellano	Catalán	
Moluscos cefalópodos			
<i>Eledone cirrhosa</i>	Pulpo blanco	Pop blanc	Pop
<i>Eledone moschata</i>	Pulpo blanco	Pop mesquer	Pop
<i>Illex coindetii</i>	Pota voladora	Pota	Pota
<i>Loligo vulgaris</i>	Calamar	Calamar	Calamar
<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	Pop	Pop
<i>Sepia officinalis</i>	Sepia	Sèpia	Sèpia
<i>Todarodes sagittatus</i>	Pota europea	Lura	Canana
Crustáceos decápodos			
<i>Aristeus antennatus</i>	Gamba rosada	Gamba vermella	Gamba vermella
<i>Geryon longipes</i>	Cangrejo	Cranc	Cranc
<i>Nephrops norvegicus</i>	Cigala	Escamarlà	Escamarlà
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba de altura	Gamba blanca	Gamba blanca
<i>Plesionika edwardsii</i>	Gamba panzuda	Gamba panxuda	Gamba panxuda
<i>Plesionika martia</i>	Gamba	Gambussí	Gambussí



# INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Publicación de periodicidad no regular dedicada a trabajos técnicos realizados por personal del IEO, exclusivamente o en colaboración con investigadores de otras instituciones, relacionados con los siguientes campos de las Ciencias Marinas: Biología, Ecología, Geología, Física, Química, Pesquerías, Acuicultura y Contaminación.

Tendrán cabida en **INFORMES TÉCNICOS** artículos originales sobre aplicaciones y desarrollo de técnicas de trabajo y resultados parciales de una investigación, o resultados analizados y elaborados de grupos de trabajo.

GUÍA PARA LOS AUTORES

## Idiomas

Se aceptarán originales en español o inglés, indistintamente.

## Preparación de originales

Los originales se presentarán mecanografiados en DIN-A4, a un espacio, dejando 2 cm de margen derecho, 2,5 cm de margen izquierdo, 3 cm de margen superior y 2,5 cm de margen inferior. El tipo de letra será Courier New 11.

El trabajo, cuando su naturaleza lo permita, se articulará en: RESUMEN; ABSTRACT; 1. INTRODUCCIÓN; 2. MATERIAL Y MÉTODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSIÓN; 5. AGRADECIMIENTOS y 6. BIBLIOGRAFÍA.

La numeración de los apartados comenzará en la introducción (**1. INTRODUCCIÓN**) y los títulos de los mismos se escribirán en mayúsculas, negrita y sin subrayar.

La paginación irá en el centro del margen inferior, empezando por la página 4 que será donde comience la introducción.

Entre apartados se dejarán tres líneas y entre un título y el principio de su texto correspondiente, dos.

En los puntos y aparte se dejará una línea y se comenzará a escribir, igual que el resto del texto, al principio del renglón.

Los subapartados se numerarán con dos, tres, cuatro,... cifras, dependiendo de su categoría y siguiendo su orden lógico correspondiente. Todos se mecanografiarán en minúsculas y sólo el primero en cursiva. Ej.:

## 4. DISCUSIÓN

### 4.1 *Condiciones físicas del medio*

#### 4.1.1 Forma del recipiente

#### 4.1.2 Aireación

### 4.2 *Rendimientos*

### 4.3 *Aplicaciones*

Los símbolos y signos químicos, físicos o matemáticos se escribirán siempre ateniéndose a las normas internacionales vigentes: SI (Sistema Internacional de Unidades), ISO (*International Standard Organization*) y UNE (Una Norma Española). Dichos símbolos, por tanto, se escribirán siempre sin punto y permanecerán invariables en plural. Las normas ISO y UNE servirán siempre de referencia en la elaboración de originales.

En español las mayúsculas también se acentuarán siguiendo las normas correctas de ortografía.

Para facilitar la lectura de los números de muchas cifras, éstas pueden separarse en grupos apropiados, preferentemente de tres cifras, a contar desde el signo decimal en uno y otro sentidos; los grupos deben ir separados por un pequeño espacio, pero nunca por un punto u otro signo.

El signo decimal es una coma en la parte baja de la línea. En los textos escritos en inglés puede utilizarse también un punto, siempre en la parte baja de la línea.

Los números que indiquen años tampoco llevarán punto pero, al contrario que en el caso anterior, en su lugar no se dejará ningún espacio. Por ejemplo: la forma correcta de escribir año mil novecientos noventa y nueve es 1999.

El nombre vulgar de las especies, cuando se citen por primera vez (en los títulos en español y en inglés, en el resumen, en el *abstract* y en el resto del texto), debe ir seguido de su nombre científico y éste, a ser posible, del nombre del autor que la describió y del año. En las veces posteriores en que aparezca el nombre de la especie no se volverá a citar ni autor ni año.

Irán en cursiva los nombres de géneros y especies, así como los nombres de revistas y simposios y los títulos de libros.

No se aceptarán llamadas a pie de página.

### *Cabeceras*

Las cabeceras de las distintas páginas se presentarán como se indica en los ejemplos que aparecen a continuación. Irán dentro del margen superior de la página a 1,5 cm del borde superior, ocuparán el ancho de la mancha de texto (16,5 cm) y el tipo de letra será Times New Roman 8.

- Cabecera de la página 3:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp.*

**INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA**  
ISSN: 0212-1565

- Cabecera de las páginas pares:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp.*

*J. P. Rubín et al.*

- Cabecera del resto de las páginas impares:

*El ictioplancton, el mesozooplancton y la hidrología*

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp.*

- Cabecera de página de sumario, cuando el trabajo lo lleve:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. Madrid, 1997: 44 pp.*

**INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA**  
ISSN: 0212-1565

El título del trabajo en las cabeceras será un título abreviado.

### *Página de título, resumen y abstract*

En esta primera página de texto (página 3 del trabajo) figurará el título del trabajo (en mayúsculas y negrita) y los nombres de los autores (en negrita y minúsculas), con su institución, dirección postal (calle, ciudad, país) y la dirección de correo electrónico del primer autor (en fina y minúsculas). A continuación resumen y *abstract*, que no excederán de 125 palabras cada uno, darán a conocer los objetivos del trabajo así como los procedimientos seguidos y los resultados y datos más significativos obtenidos. Ambos epígrafes se mecanografiarán en mayúsculas negrita, en el centro de la página y sin numeración. Al principio del *abstract* se incluirá, en negrita y minúsculas, el título del trabajo en inglés. Al final de cada apartado figurarán hasta un máximo de ocho palabras clave, no incluidas en el título y por orden de importancia, representativas del trabajo. Los epígrafes palabras clave y *key words* irán también en minúsculas y negrita.

A pie de página, como llamada del título y en cursiva, figurarán las fechas de recepción y aceptación del trabajo así como la coordinación científica editorial.

El tipo de letra a emplear en resumen, *abstract* y direcciones será Courier New 9, y en las fechas de recepción y aceptación y en la coordinación científica editorial Courier New 8.

### *Introducción*

La introducción no excederá de 500 palabras, indicará brevemente los objetivos del estudio y proporcionará suficiente cantidad de información como para aclarar el planteamiento del trabajo y la hipótesis que se pretende comprobar.

### *Material y métodos*

Este apartado será lo más conciso posible pero deberá proporcionar toda la información necesaria para permitir a cualquier investigador especializado evaluar la metodología empleada.

### *Resultados*

El apartado de resultados será lo más claro posible y se ceñirá a los resultados de la investigación esenciales para establecer los principales puntos del trabajo.

### *Discusión*

Se incluirá una breve discusión sobre la validez de los resultados observados relacionándolos con los de otros trabajos publicados sobre el mismo asunto así como un informe sobre el significado del trabajo. Se desaconseja discusiones extensas sobre la literatura existente.

### *Bibliografía*

La bibliografía se limitará a los trabajos citados en el texto y sólo figurarán en ella los trabajos publicados o "en prensa". Esta última información deberá indicarse, en lugar del año, entre paréntesis. Las referencias en el texto a los autores se harán citando el apellido del autor (en minúsculas) y a continuación, entre paréntesis, el año de la publicación, o bien poniendo entre paréntesis el(los) autor(es) y el año, separados por una coma. Las observaciones no publicadas, las comunicaciones personales o los trabajos en preparación o en evaluación se citarán exclusivamente en el texto, sustituyendo el año de publicación por "observación no publicada", "manuscrito" ("MS") o "inédito"; "comunicación personal" ("com. pers."); "en preparación" o por "en evaluación", respectivamente. Cuando la publicación sea de más de tres autores sólo se citará el primero de ellos y a continuación la abreviatura *et al.* En la bibliografía, sin embargo, aparecerán los nombres de todos los autores, separados por comas. Las referencias bibliográficas figurarán por orden alfabético y, para un mismo autor, por orden cronológico. Los nombres de las revistas se escribirán preferentemente sin abreviar. Si se prefiere utilizar las abreviaturas, éstas se ajustarán siempre a lo indicado en el *Periodical Title Abbreviations*. 8.ª edición. Gale Research Inc. Detroit; Londres. 1992. Si esto no es posible se escribirán sin abreviar.

El tipo de letra será Courier New 9 y cada cita bibliográfica llevará sangría francesa de tres letras.

Ejemplos de citas bibliográficas:

- De una revista:

Guirg, M. D. 1974. A preliminary consideration of the taxonomic position of *Palmaria palmata* (Linnaeus) Stackhouse = *Rhodymenia palmata* (Linnaeus) Greville. *J. Mar. Biol. Ass. (UK)* 54: 509-529.

- De un libro:

Sinderman, C. J. 1970. *Principal diseases of marine fish and shellfish*. Academic Press. Londres; Nueva York: 870 pp.

- De un artículo de un libro que forma parte de una serie:

Fraga, F. y R. Prego. 1989. Condiciones hidrográficas previas a la purga de mar. En: *Las purgas de mar como fenómeno natural. Las mareas rojas* (Cuadernos da Área de Ciencias Mariñas). F. Fraga y F. G. Figueiras (eds.) 4: 21-44. Ediciós do Castro. Seminario de Estudos Galegos. Sada (A Coruña), España.

- De un artículo de un simposio:

Figueiras, F. G. y F. Fraga. 1990. Vertical nutrient transport during proliferation of *Gymnodinium catenatum* Graham in Ría de Vigo, Northwest of Spain. En: *Toxic Marine Phytoplankton. Proceedings of the Fourth International Conference on Toxic Marine Phytoplankton* (26-30 de junio, 1989. Lund, Suecia). E. Graneli et al. (eds.): 144-148. Elsevier. Nueva York.

Los autores serán responsables de que todas las citas bibliográficas estén completas y de la exactitud de las mismas.

#### *Tablas, figuras, láminas, mapas y fotografías o diapositivas*

Todas las ilustraciones (figuras, láminas, mapas y fotografías o diapositivas) deben ser originales y se prepararán en papel de alta calidad de reproducción fotográfica, o en archivos de disquete independientes del texto (junto con copias de impresora laser). Sólo se incluirán aquéllas que muestren datos esenciales; nunca deberá producirse duplicidad de datos por la presentación de los mismos en texto, tablas e ilustraciones.

Las ilustraciones se presentarán con el tamaño definitivo de impresión, leyendas incluidas, teniendo en cuenta que la superficie que queda impresa es de 16,5 cm x 24 cm. Si se quiere incluir más de una por página se presentará, igual que el resto del trabajo, la página ya maquetada.

El grosor de las líneas y el tamaño de letras y otros símbolos serán adecuados para que sean visibles y claros. Los símbolos menores en ningún caso serán inferiores a 1,5 mm.

En la elaboración de tablas y en los rótulos de figuras se utilizará el mismo tipo de letra que en el texto.

Los rótulos irán siempre en minúscula y sin negrita.

No se presentarán rótulos elaborados con transferibles.

Todas las ilustraciones serán en blanco y negro y se procurará que no sean apaisadas.

Las figuras se delinearán cerradas, es decir, con los correspondientes ejes de abscisas y ordenadas unidos entre sí por sus paralelas. El nombre de cada variable se escribirá a lo largo de su eje, coincidiendo el final con el extremo del mismo.

Las tablas, en cambio, no llevarán nunca líneas verticales.

Las tablas se numerarán con números romanos: tabla I., etc., y la leyenda irá como cabecera; las ilustraciones (figuras, láminas, mapas y fotografías o diapositivas) se numerarán con números arábigos, todas se denominarán figuras: figura 1., etc., y llevarán la leyenda en la parte inferior.

Las leyendas irán centradas en la página, llevarán sangría francesa -comenzando la segunda línea y siguientes debajo del principio del texto de la leyenda- y ocuparán el ancho de la mancha de texto (16,5 cm). El tipo de letra será Courier New 9.

#### **Envío de originales**

Los originales enviados a **INFORMES TÉCNICOS** no habrán sido publicados, ni aceptados, ni presentados para su publicación, ni tampoco serán enviados simultáneamente a ningún otro medio de edición.

El original, en formato electrónico y en papel, se remitirá al coordinador editorial a través del Sr. Subdirector General de Investigación del IEO. Avda. de Brasil, 31. 28020 Madrid, España. Para seguridad se aconseja el correo certificado. Se podrá utilizar también el correo electrónico: publicaciones@md.ieo.es.

El receptor del original acusará recibo del mismo. Los autores retendrán en su poder una copia del original enviado.

Para la elaboración del original se utilizarán los programas Microsoft Word o WordPerfect. Para la elaboración de ilustraciones se utilizará preferentemente Excel, Harvard Graphics, Surfer, Map View, Corel Draw o Power Point. Las ilustraciones se remitirán en el programa con el que hayan sido realizadas.

Las imágenes en formato electrónico se escanearán siempre en escala de grises -lo que facilita enormemente su manejo- al tamaño de publicación o algo mayor y con una resolución entre 300 y 600 ppp. Si se envían sin incrustar dentro de otra aplicación (por ejemplo Power Point) se guardarán como .tif o .eps.

Como soporte se podrán utilizar disquetes de 3,5 pulgadas, o discos compactos (CD), compatibles con los sistemas MS-DOS y Windows Microsoft.

Los trabajos que no se adapten a las normas de esta publicación serán devueltos al primer autor para su corrección antes de ser evaluados.

Los originales serán revisados críticamente por al menos dos evaluadores.

Los trabajos ya evaluados se remitirán al primer autor, solicitando que se tomen en consideración los comentarios y críticas de los evaluadores. Cuando esto se haya llevado a cabo, los autores reenviarán el original y una copia al correspondiente coordinador. El editor decidirá entonces su aceptación o rechazo.

El plazo de envío del original corregido, tomadas en consideración las evaluaciones, no será superior a dos semanas; pasado dicho plazo el editor podrá cambiar la fecha de recepción del original, figurando en la publicación la fecha de recepción del original corregido.

Los autores dispondrán de un plazo máximo de dos semanas para revisar las correcciones del editor; pasado este plazo el editor se reserva el derecho de publicar el trabajo sin revisar por los autores, declinando cualquier responsabilidad por los errores que pudieran aparecer en la publicación.

#### **Fecha límite de recepción de originales**

Los originales recibidos con posterioridad a la primera semana del mes de septiembre no podrán ser contemplados en el programa editorial del siguiente año y, por tanto, no se asegura que sean publicados durante el mismo.

#### **Pruebas**

La corrección de pruebas por parte de los autores se limitará a los errores de edición. Las pruebas deberán ser devueltas corregidas en un plazo de dos semanas; pasado este plazo el editor se reserva el derecho de publicar el trabajo sin corregir por los autores o anular su publicación.

#### **Ejemplares publicados**

Se enviarán gratuitamente al primer autor, o al coordinador, 10 ejemplares de su trabajo.



# INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

An aperiodical publication comprising technical reports by IEO investigators, on their own or in collaboration with investigators from other institutes, related to the following branches of the marine sciences: biology, ecology, geology, physics, chemistry, fishing, aquaculture and pollution.

**INFORMES TÉCNICOS** features original articles on the applications and development of working techniques and partial research findings, or final analyses of findings by study groups.

## GUIDE FOR AUTHORS

### Languages

Papers are accepted in Spanish or English.

### Preparation of Originals

Text should be typed, single-spaced, on DIN A-4 paper, leaving 2 cm of right-hand margin, 2.5 cm of left-hand margin, 3 cm of margin on the top and 2.5 cm of margin on the bottom. Use a Courier New 11 font.

Use the following format whenever possible: ABSTRACT; RESUMEN (translation into Spanish of the Abstract); 1. INTRODUCTION; 2. MATERIAL AND METHODS; 3. RESULTS; 4. DISCUSSION; 5. ACKNOWLEDGEMENTS and 6. REFERENCES.

Begin enumeration of these sections with the Introduction (**1. INTRODUCTION**), writing their titles in boldface capitals, without underlining.

Centre page numbers on the bottom margin, beginning on page 4, which is where the Introduction begins.

Leave three lines between sections. Leave two lines between a title and the beginning of its corresponding text.

Leave one line between paragraphs. Do not indent the first line of a paragraph.

Number subsections with two or more figures, depending on their category and following a logical order. Use lowercase type for all subsections, putting only the first in italics, e.g.:

#### 4. DISCUSSION

##### 4.1 *Physical conditions of the medium*

###### 4.1.1 Form of recipient

###### 4.1.2 Aeration

##### 4.2 *Yield*

##### 4.3 *Applications*

Chemical, physical or mathematical signs and symbols should follow standard international usage: SI (*Système International d'Unités*), ISO (International Standard Organisation) and UNE (*Una Norma Española*). Therefore, these symbols should always be written without periods, and will remain unmodified when plural. Always refer to the ISO and UNE norms when preparing texts for publication.

In Spanish, accent capital letters, following correct spelling norms.

To simplify the reading of long numbers, they may be separated into appropriate groups, preferably with three places, counting from the decimal point in one or the other direction; these groups should be separated by a space, but never by a comma or other sign.

The decimal sign is a comma on the line. Texts in English may also use a point, on the line.

Numbers indicating years should follow this format: 1999 (for nineteen ninety-nine).

The first citation of the vernacular name of a species (in the Spanish and English titles, the abstract, the *resumen*, and the body of the text) should be followed by its scientific name, and then, whenever possible, by the name of the author who described it, and the year. Omit the author and the year in subsequent citations.

Italicise genus and species names, as well as the titles of journals, symposia, and books.

Footnotes will not be accepted.

### Headings

Page headings should follow the format below, with the heading placed 1.5 cm below the top margin, running across the whole width of the printed page (16.5 cm), and using a Times New Roman 8 font.

- Page 3 heading:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp.*

**INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA**  
ISSN: 0212-1565

- Even-numbered page headings:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp*

*J. P. Rubin et al.*

- Other odd-numbered page headings:

*Icthyoplankton, mesozooplankton and hydrography*

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. 1997: 44 pp.*

- Summary page heading, when used:

*Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. 167. Madrid, 1997: 44 pp.*

**INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA**  
ISSN: 0212-1565

Use an abbreviated title on the page headings.

### *Title, abstract and resumen page*

On the first page of text (page 3 of the paper), put the paper's title (in boldface uppercase letters), names of the authors (in boldface lowercase letters), and institution, mailing address (street, city, country) and the first author's e-mail address (in regular type lowercase letters). Next, the abstract, in English and Spanish versions (*resumen*, in Spanish), no more than 125 words each, setting out the paper's objectives, as well as the procedures followed and the most relevant data and findings obtained. The headings abstract and *resumen* should be centred and unnumbered, in boldface uppercase letters. Include the title of the paper in Spanish at the beginning of the Spanish abstract, in boldface lowercase letters. At the end of each one, list a maximum of eight key words, not included in the title and in order of importance, indicative of the paper's contents, with the headings key words and *palabras clave* in boldface lowercase letters.

At the bottom of the page, with a reference mark to the title and in italics, include the date of reception and acceptance of the paper, as well as its Contributing Editor.

Use a Courier New 9 font for the abstract, *resumen* and addresses, and a Courier New 8 font for the reception and acceptance dates and Contributing Editor.



## Introduction

The introduction should not exceed 500 words, briefly indicating the study's objectives and providing sufficient information to clarify the paper's basic focus and the hypothesis being tested.

## Materials and Methods

Make this section as concise as possible, while giving all the information necessary to enable any specialist to evaluate the methodology used.

## Results

This section should be as clear as possible, and limited to findings essential for establishing the paper's main points.

## Discussion

Include a brief discussion regarding the validity of the results observed in relation to those of other published papers on the same topic, as well as a report on the paper's significance. Extensive discussion of the literature is discouraged.

## Bibliography

Limit bibliographies to those works cited in the text which have been published or are "in press". If a paper is in press, this phrase should replace the year at the end of the bibliographic reference, in parentheses. For references in the text, cite the author's surname (capitalising the first letter only), followed by the year of publication in parentheses; when the entire reference is enclosed in parentheses, the surname(s) of the author(s) should be followed by a comma and the year. Cite unpublished observations, personal communiqués or works in preparation or under evaluation in the text only; rather than the year of publication, they should be followed by: "unpublished observation", "manuscript" ("MS") or "unpublished", "personal communiqué" ("pers. comm."), "in preparation" or "under evaluation" or "submitted". When the publication has more than three authors, cite only the first, followed by *et al.* In the bibliography, however, all authors' names should appear, separated by commas. Alphabetise bibliographic references; references by the same author should be put in chronological order. The names of journals should, preferably, not be abbreviated. Journal abbreviations should follow those indicated in *Periodical Title Abbreviations*. Eighth Edition. Gale Research Inc. Detroit; London. 1992. If this is not possible, they should be written without abbreviation.

Use a Courier New 9 font, with a three-space hanging indentation for each bibliographic reference.

Examples of bibliographic references:

- Of a journal:

Guirg, M. D. 1974. A preliminary consideration of the taxonomic position of *Palmaria palmata* (Linnaeus) Stackhouse = *Rhodymenia palmata* (Linnaeus) Greville. *J. Mar. Biol. Ass. (UK)* 54: 509-529.

- Of a book:

Sinderman, C. J. 1970. *Principal diseases of marine fish and shellfish*. Academic Press. London; New York: 870 pp.

- Of an article from a book which forms part of a series:

Fraga, F. and R. Prego. 1989. Condiciones hidrográficas previas a la purga de mar. In: *Las purgas de mar como fenómeno natural. Las mareas rojas* (Cuadernos da Área de Ciencias Mariñas). F. Fraga and F. G. Figueiras (eds.) 4: 21-44. Ediciós do Castro. Seminario de Estudos Galegos. Sada (A Coruña), Spain.

- Of an article from a symposium:

Figueiras, F. G. and F. Fraga. 1990. Vertical nutrient transport during proliferation of *Gymnodinium catenatum* (Graham) in Ria de Vigo, Northwest Spain. In: *Toxic Marine Phytoplankton Proceedings of the Fourth International Conference on Toxic Marine Phytoplankton* (June 26-30, 1989. Lund, Sweden). E. Graneli et al. (eds.): 144-148. Elsevier. New York.

Authors will be responsible for the completeness and accuracy of their bibliographic references.

*Tables, figures, plates, maps and photographs or slides*

All illustrations (figures, plates, maps and photographs or slides) should be originals, presented apart from the type-written text. Line illustrations may be submitted as high-quality photographic prints or as computer software files (along with laser-printed copies). Include them only if they show special data; do not present data twice in the text, tables or illustrations.

Present illustrations in the definitive size to be printed, including captions, bearing in mind that the printed space on the page is 16.5 cm x 24 cm (including page numbers). If more than one illustration is to be included on a single page, just like the rest of the paper, present the page in its final format.

The thickness of the lines and the size of letters and others symbols should enable them to be clearly visible. Use no symbols smaller than 1.5 mm.

Use the same font on all tables and figures as is used in the text.

Figure captions should use lowercase letters, without boldface type.

Do not present originals made with transfers.

Illustrations must be in black and white, and should not be formatted lengthways.

Figures should be drawn with a boxed-in format, closing the abscissas and ordinates with parallel lines. The names of variables should always be placed along the axes, flush with the ends.

Tables, however, should never have vertical lines.

Tables should bear roman numerals: table I., etc., with their captions above the table. Use arabic numerals for illustrations (figures, plates, maps and photographs or slides), and title all of them figures: figure 1., etc., with their captions below.

Centre the first line of a caption, and use hanging indentation on subsequent lines, indenting to the beginning of the first line's text, and using up the whole width of the printed page (16.5 cm). Use a Courier New 9 font.

## **Submissions**

Originals sent to **INFORMES TÉCNICOS** must be unpublished. Simultaneous submissions or papers which have been accepted by or presented to another publication will not be accepted.

A printed copy and a computer file of the work should be sent to the Editor, care of the *Subdirector General de Investigación* (Deputy Director of Research) of the IEO, Avda. de Brasil 31, 28020 Madrid, Spain. We recommend that originals be sent by certified mail. The e-mail (publicaciones@md.ieo.es) could be used.

Reception of these originals will be confirmed. Authors should save their own back-up copy of the manuscript.

Computer files should be sent in Microsoft Word or WordPerfect format. Illustrations should, preferably, be programmed in Excel, Harvard Graphics, Surfer, Map View, Corel Draw, or Power Point. Illustrations should be submitted in the same program that was used to create them.

Illustrations presented in an electronic format should always be scanned as grey-scale images -so that they can be manipulated more efficiently- at final publication size or somewhat larger, and with a resolution of 300-600 ppp. Images not embedded within another application (e.g., Power Point) should be sent separately as .tif or .eps files.

Software copies should be submitted on 3.5 inch discs, or compact discs (CD), compatible with MS-DOS or Windows Microsoft operative system.

Papers not meeting the norms of this publication will be returned to their authors for correction before they are reviewed.

Papers will be critically reviewed by at least two referees.

After evaluation, papers will be returned to the first author so that they may be revised in keeping with the referees' comments and criticism. Authors should return the revised original and one copy to the corresponding coordinator. The editor will then accept or reject the paper.

Return the corrected original within two weeks; if not, the editor may change the reception date of the original to be included in the published version, substituting the reception date of the corrected original.

If authors fail to meet the aforesaid two-week deadline, the editor reserves the right to publish the paper without the authors' revisions, declining any responsibility for errors which could appear in the published version.

#### **Deadline for reception of originals**

Submissions received after the first week of September cannot be included in the following year's editorial programming. Therefore, their publication during that year cannot be guaranteed.

#### **Proofs**

Authors must limit their proof corrections to typographical errors. Corrected proofs should be returned within two weeks; after this period, the editor reserves the right to publish the paper uncorrected by the authors or cancel its publication.

#### **Courtesy copies**

The first author, or the coordinator, will receive 10 courtesy copies of the issue in which his work appears.



## INFORMES TÉCNICOS. INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

### Guía para los autores (*Guide for authors*)

La guía para los autores se puede consultar en las últimas páginas de esta publicación (*For the Guide for Authors see the last pages of this publication*).

### Derechos (*Copyright*)

Mediante el envío del original, el autor o autores aceptan que los derechos (*copyright*) de su artículo sean transferidos al organismo editor de **INFORMES TÉCNICOS**, si el artículo es aceptado para su publicación, siendo esta transferencia de derechos efectiva desde el momento de dicha aceptación.

El copyright abarca los derechos exclusivos para reproducir y distribuir el artículo, incluyendo separatas, reimpressiones, reproducciones fotográficas o fotostáticas, microformatos, microfilmaciones o cualquier otra reproducción de naturaleza similar, así como traducciones.

La reproducción fotográfica, microfilmada o cualquier otra reproducción del texto, figuras, tablas, etc. de esta publicación está prohibida sin permiso expreso del organismo editor de **INFORMES TÉCNICOS**, dicho permiso, en cuanto a derechos, no será extensivo a la reproducción, para distribución general, para su divulgación o para venta, salvo que así sea expresado por escrito en el permiso de autorización.

El uso de términos descriptivos en general, citando nombres comerciales o marcas registradas, no significa que se posean derechos sobre los mismos, los cuales están protegidos por las leyes vigentes. Tampoco significa que el editor respalde o promueva dichas firmas o marcas, sino que simplemente se citan por los autores a título meramente informativo.

*By submitting a paper, the author or authors accept transferral, of the article's copyright to the publisher of **INFORMES TÉCNICOS**, if the article is accepted. This copyright transfer is effective from the moment of this acceptance.*

*The copyright comprises exclusive rights for the paper's reproduction and distribution, including: offprints, reprints, photographic or photostatic reproductions, microformats, microfilm or any other similar reproduction, as well as translations.*

*Reproduction by photocopying, microfilm, or any other method of the text, figures, tables, etc. of this publication is prohibited without the express permission of the publisher of **INFORMES TÉCNICOS**. This permission, as far as the copyright is concerned, will not extend to reproduction for general distribution or sale, unless so specified in the authorization permit.*

*The use of general descriptive terms citing brand names or trademarks does not indicate any ownership of rights regarding them, which is covered by the applicable laws. Use of such terms does not imply that the editor endorses or promotes these companies or brands; the authors cite them for merely informative purposes.*



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA