

En la elaboración de este capítulo han participado:
Gabriel Morey, Francesc Verger y Olga Reñones.

Elasmobranquios comercializados en la lonja de Palma

1. Número de especies comercializadas
2. Biomasa de las especies comercializadas
3. Porcentaje de discrepancia con respecto a las estadísticas oficiales
4. Contribución por modalidad de flota a la captura total y por especie de elasmobranquios
5. *Mustelus mustelus*: sex ratio, frecuencia de tallas y proporción de individuos maduros

Los elasmobranquios (tiburones y rayas) presentan unos rasgos biológicos que los hacen muy vulnerables a perturbaciones antropogénicas, y la pesca es la principal de ellas. Como consecuencia, un gran número de especies se encuentran en declive a escala mundial. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 39 de las 73 especies presentes en el Mediterráneo están amenazadas, siendo por ello la región donde se encuentran en peor estado de conservación. En aguas de las Baleares se han citado 59 especies,^{1, 2} de las que 28 se encuentran amenazadas y tres se consideran ya extintas localmente: el pez sierra peine (*Pristis pectinata*), el pez sierra común (*Pristis pristis*) y la tremielga (*Torpedo torpedo*).

Conocer el volumen de capturas de estas especies es esencial para evaluar el impacto de la pesca sobre sus poblaciones y poder gestionarlas adecuadamente. No obstante, se sabe que las estadísticas oficiales son inexactas debido a la deficiente identificación de las especies desembarcadas y a los errores generados por el uso de los nombres comunes en su traslado a las estadísticas pesqueras. A su vez, estos errores causan inexactitudes o dificultades de interpretación en cualquier análisis posterior.

NORMATIVA

En el Mediterráneo español existen 18 taxones de elasmobranquios que se encuentran legalmente protegidos mediante su inclusión en la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y en el Catálogo español de especies amenazadas (www.miteco.gob.es):

¿QUÉ ES?

Los elasmobranquios son peces de esqueleto cartilaginoso entre los que se incluyen los tiburones y las rayas. Se caracterizan por tener baja fecundidad, crecimiento lento, madurez sexual tardía, elevada longevidad y alta tasa de supervivencia de todas las franjas de edad. Ello resulta en un bajo potencial reproductivo y, por tanto, en una baja capacidad de incremento de las poblaciones.

METODOLOGÍA

En los años 2009 y 2021 se realizan muestreos semanales de las capturas de tiburones y rayas durante subastas de la lonja de Palma. Se identifica la especie, su peso y la embarcación que la ha capturado. Para *Mustelus mustelus*, *Centrophorus uyato* y *Scyliorhinus stellaris* se registra adicionalmente la talla, el sexo y el estado de madurez.

RESULTADOS

Raja clavata es la especie de elasmobranquio más capturada en 2021 y representa casi el 50 % de todas las capturas.

En 2021, las especies que representan > 80 % de la biomasa comercializada son: *Raja clavata* (46 %), *Scyliorhinus canicula* (20,3 %), *Raja brachyura* (9 %) y *Galeus melastomus* (8,4 %). Estas especies son las mismas que las principales capturadas en el estudio de 2009.

La flota de arrastre contribuye en un 65 % a las capturas de elasmobranquios, mientras que la artesanal contribuye en un 35 %.



¿POR QUÉ?

La mitad de especies de tiburones y rayas citadas en el mar Balear se encuentran amenazadas y son altamente vulnerables a las actividades pesqueras. Por tanto, conocer las descargas en lonja de estas especies es crucial para evaluar el impacto de la pesca y poder adecuar planes de gestión específicos para aquellas cuyo estado de conservación sea preocupante.

LOCALIZACIÓN



De las especies estudiadas en la lonja se revela un estado muy vulnerable para:

- Musola o mussola (*Mustelus mustelus*): la mayoría de ejemplares capturados no cumplían el estado de madurez sexual.
- Quelvacho o ullàs (*Centrophorus uyato*): las capturas se han reducido un 75 % desde 2009.

Se requieren estudios específicos de estas especies para evaluar el estado de explotación de las poblaciones y poder definir planes de gestión adecuados para su recuperación.



Nombre científico	Nombre común ES	Nombre común CA
Familia Alopiidae	Tiburones zorro	<i>Centurió</i>
Familia Sphyrnidae	Tiburones martillo	<i>Llunades</i>
Familia Squatinidae	Angelotes	<i>Escats</i>
<i>Carcharodon carcharias</i>	Tiburón blanco	<i>Salroig</i>
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Marrajo	<i>Solraig</i>
<i>Lamna nasus</i>	Cailón	<i>Marraix</i>
<i>Cetorhinus maximus</i>	Tiburón peregrino	<i>Pelegrí</i>
<i>Galeorhinus galeus</i>	Cazón	<i>Cassó</i>
<i>Dipturus batis</i>	Noriega	<i>Morell</i>
<i>Leucoraja circularis</i>	Raya falsa vela	<i>Rajada d'anells</i>
<i>Gymnura altavela</i>	Mantellina	<i>Mantellina</i>
<i>Mobula mobular</i>	Manta	<i>Manta</i>
<i>Oxynotus centrina</i>	Tiburón cerdo	<i>Peix porc</i>
<i>Rostroraja alba</i>	Raya bramante	<i>Llísol</i>
<i>Glaucostegus cemiculus</i>	Peces guitarra	<i>Guitarres</i>
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>		
<i>Pristis pectinata</i>	Peces sierra	<i>Peixos serra</i>
<i>Pristis pristis</i>		

Además de la normativa nacional e internacional, en las reservas marinas de las Islas Baleares se han protegido otros ocho taxones (Decreto 41/2015, Anexo I):

Nombre científico	Nombre común ES	Nombre común CA
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Alitán	<i>Gatvaire</i>
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pastinaca	<i>Ferrassa</i>
<i>Bathytoshia lata</i>	Raya látigo	<i>Romaguera</i>
<i>Prionace glauca</i>	Tintorera	<i>Tintorera</i>
<i>Myliobatis aquila</i>	Águila marina	<i>Bonjesús</i>
<i>Aetomylaeus bovinus</i>	Pez obispo	<i>Bisbe</i>
<i>Torpedo torpedo</i>	Tremielga	<i>Tremoló</i>
<i>Mustelus spp.</i>	Musolas	<i>Mussoles</i>

La inclusión de estos taxones en sus respectivas normas de protección prohíbe cualquier actuación realizada con la intención de matar, capturar, perseguir o molestar a los mismos.

METODOLOGÍA

Mediante muestreos semanales, durante doce meses se han caracterizado las capturas de tiburones y rayas desembarcadas en la lonja de Palma, donde

se comercializa cerca del 70 % de las capturas de las Baleares. En cada jornada, llevada a cabo durante la subasta que se realiza en la lonja, se han muestreado todas las cajas que contenían elasmobranquios, identificando todas las especies, su proporción en el caso de cajas conteniendo diversas especies, y registrando su peso y la embarcación que ha realizado la captura. De tres especies (*Mustelus mustelus*, *Centrophorus uyato* y *Scyliorhinus stellaris*) se registró además la talla, el sexo y el estado de madurez de todos los individuos observados (Figura 1).



Figura 1. Ejemplo de medición de la talla de un alitán (*gatvaire* [CA], *Scyliorhinus stellaris*) descargado en la lonja de Palma. FOTO: Biel Morey.

Posteriormente, para cada día de muestreo se ha establecido la correspondencia entre la biomasa de cada especie registrada con la biomasa atribuida en las estadísticas oficiales a cada categoría comercial. Estas correspondencias han permitido reconstruir, a nivel de especie, la biomasa de elasmobranquios comercializada en la lonja de Palma a lo largo de un año. Es importante reseñar que los resultados que se presentan se refieren a la captura comercializada en Mallorca y no se tiene en cuenta la fracción descartada por la flota.

Los resultados obtenidos se han comparado con los generados en un estudio llevado a cabo en 2009 con la misma metodología.³

RESULTADOS

1. Número de especies comercializadas

Se ha asistido a 51 subastas, durante las que se han muestreado 5.971 cajas que contenían elasmobranquios y que han supuesto 31,3 t, lo que representa el 20,4 % de la captura anual de elasmobranquios en 2021. Se han identificado 23 especies (8 tiburones y 15 batoideos) y dos taxones a nivel de género (*Dasyatis* sp. y *Raja* sp.).

2. Biomasa de las especies comercializadas

Las especies que más han contribuido a la biomasa comercializada han sido *Raja clavata* (46 %), *Scyliorhinus canicula* (20,3 %), *Raja brachyura* (9 %) y *Galeus melastomus* (8,4 %). El resto de especies no alcanzan, individualmente, el 5 % de la captura (Figura 2).

3. Porcentaje de discrepancia con respecto a las estadísticas oficiales

Las denominaciones comerciales aparecidas en la lonja de Palma en el periodo de muestreo han sido 12: picó (*càvec* [CA]), pastinaca (*ferrassa*), pintarroja (*gató*), pintarroja pelada (*gató pelat*),

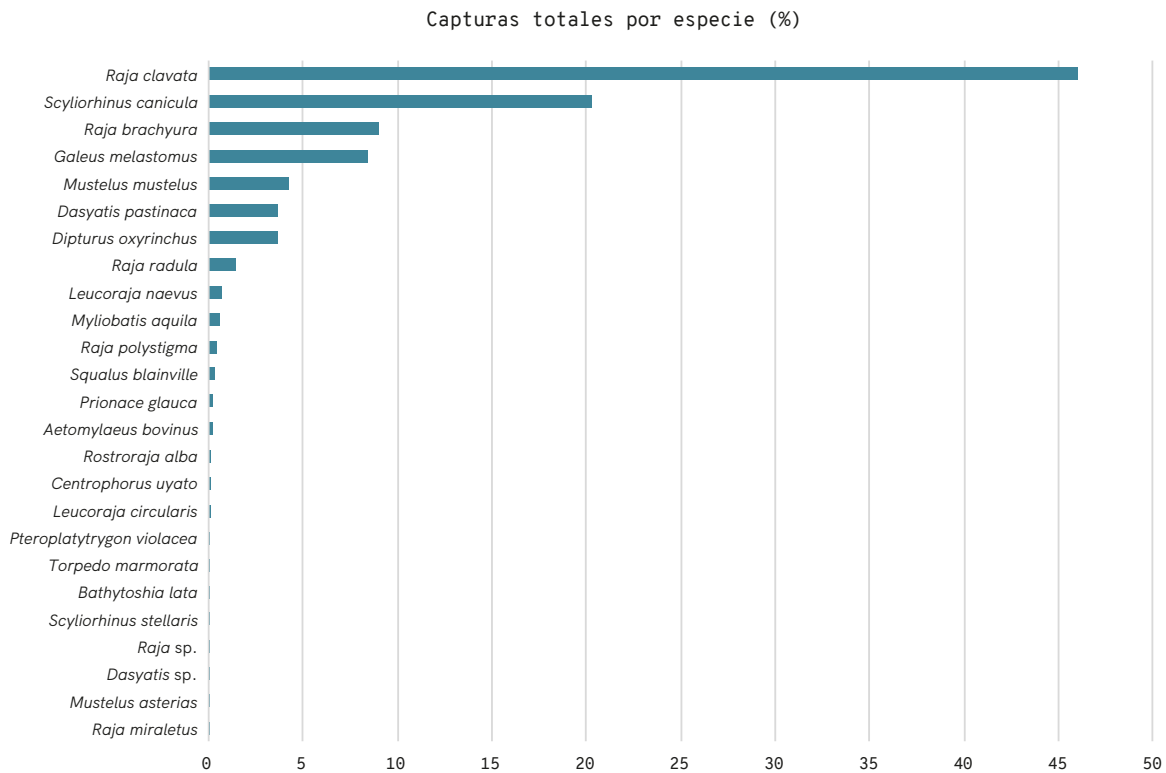
alitán (*gatvaire*), olayo (*moixina*), musola (*musso-la*), galludo (*quissona*), raya (*rajada*), raya pelada (*rajada pelada*), tintorera y quelvacho (*ullàs*). En la Tabla 1 se indica la correspondencia entre estas categorías comerciales y las especies comercializadas bajo cada una de ellas. El nivel de corrección en la correspondencia entre la categoría y la especie ha variado entre el 78 % en el caso de la pastinaca (*ferrassa* [CA]) y el 100 % para la pintarroja (*gató*), el olayo (*moixina*), el alitán (*gatvaire*), la tintorera y el quelvacho (*ullàs*). En general, considerando correcta la correspondencia entre la categoría raya (*rajada*) y cualquiera de las especies de la familia Rajidae (excepto el picó o *càvec*, *D. oxyrinchus*), el 98,7 % de los elasmobranquios muestreados han sido etiquetados correctamente. No obstante, considerando como inexacta dicha agrupación, el nivel correcto de etiquetado desciende al 40,7 %.

Cabe reseñar el caso de las especies de la familia Centrolophidae, cuyo nombre común (negrito o *negret*) coincide con el del tiburón *Etmopterus spinax*. De esta manera, la biomasa de las primeras se atribuye erróneamente a *E. spinax* en las estadísticas oficiales, ya que la flota de arrastre descarta *E. spinax* en su totalidad.

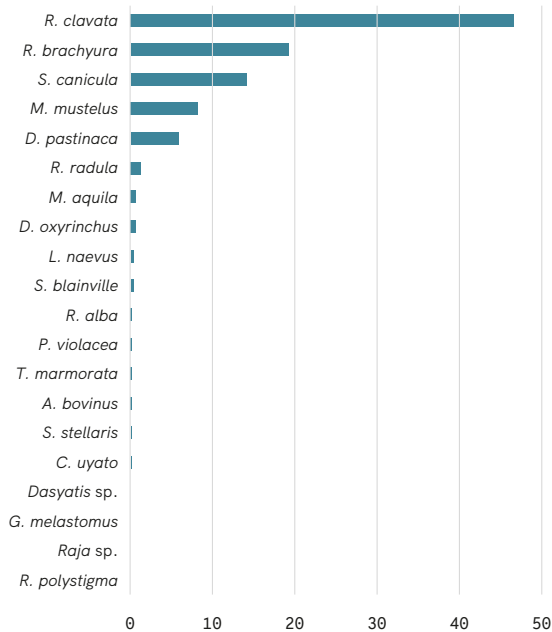
4. Contribución por modalidad de flota a la captura total y por especie de elasmobranquios

La flota de artes menores ha contribuido un 35 % a la biomasa total de elasmobranquios muestreada, mientras que la de arrastre ha supuesto el 65 %. En las figuras 3 y 4 se muestra la contribución de estos dos segmentos de la flota a la captura de cada una de las especies. La tintorera (*Prionace glauca*) solo ha sido capturada mediante palangre de superficie (Figura 3).

Scyliorhinus stellaris (alitán o *gatvaire*) únicamente ha aparecido en 10 de los 51 días de muestreo. Casi la totalidad de las capturas han sido realizadas por la flota de artes menores (10 de los 11 individuos muestreados) con una talla media de 82 cm de longitud total.



A. Capturas totales de pesca de artes menores (%)



B. Capturas totales de pesca de arrastre (%)

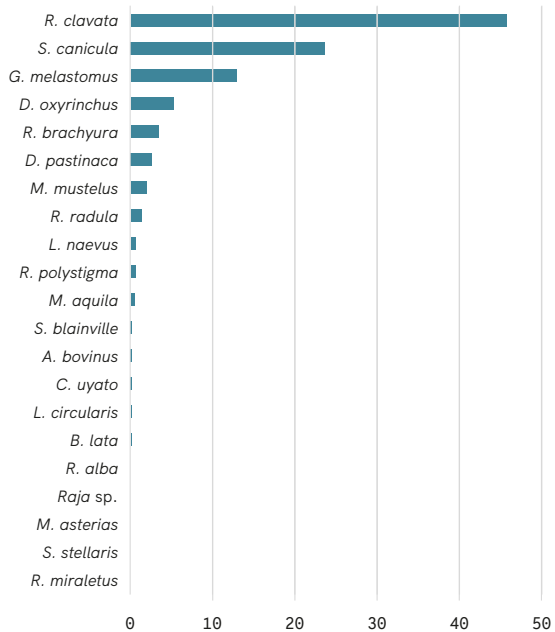


Figura 2. Proporción de las especies de elasmobranquios que más han contribuido a la biomasa comercializada en 2021. Se muestran por separado las capturas de las distintas flotas: especies más capturadas por la flota de artes menores (A) y especies más capturadas por la flota de arrastre (B).

Al igual que el alitán, el quelvacho o *ullàs* (*Centrophorus uyato*) ha presentado una baja frecuencia de aparición y contribución a la biomasa de las capturas de elasmobranquios realizadas por ambas modalidades de pesca (21 ejemplares, que representan < 0,2 % de la captura muestreada) (Figura 2).

5. *Mustelus mustelus*: sex ratio, frecuencia de tallas y proporción de individuos maduros

Se han muestreado 803 musolas (*Mustelus mustelus*), cuyo peso (1.400 kg) ha representado el 17 %

de las comercializadas en la lonja de Palma en 2021. En términos de biomasa, el 70 % ha sido capturado por la flota de artes menores (principalmente con palangre de fondo) y el 30 % por la flota de arrastre. La proporción de machos y hembras ha sido de 1:1. La distribución de tallas y talla media de la captura ha sido muy diferente entre las diversas artes de pesca (Figura 4). El arrastre tiene mayor incidencia sobre los juveniles, que representan el 92 % de las musolas capturadas por esta modalidad de pesca, mientras que la captura de la flota de artes menores está compuesta por un 42 % de musolas juveniles y un 58 % de ejemplares adultos.

Tabla 1. Porcentaje de correspondencia entre las 12 categorías comerciales y las especies que incluyen.

Nombre comercial	Especie	% de correspondencia entre la categoría y la especie
Picó (càvec)	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	95,32
	<i>Myliobatis aquila</i>	2,13
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	1,68
	<i>Leucoraja circularis</i>	0,52
		0,35
Pastinaca (ferrassa)	<i>Dasyatis pastinaca</i>	77,95
	<i>Myliobatis aquila</i>	11,31
	<i>Aetomylaeus bovinus</i>	4,45
	<i>Bathytoshia lata</i>	1,83
	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1,83
	<i>Raja clavata</i>	1,71
	<i>Dasyatis sp.</i>	0,65
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	0,23
		0,03
Pintarroja (gató)	<i>Scyliorhinus canicula</i>	99,96
	<i>Mustelus mustelus</i>	0,03
		0,01
Pintarroja pelada (gató pelat)	<i>Scyliorhinus canicula</i>	100
Alitán (gatvaire)	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	100
Olayo (moixina)	<i>Galeus melastomus</i>	100
Musola (mussola)	<i>Mustelus mustelus</i>	97,73
	<i>Squalus blainville</i>	1,72
	<i>Mustelus asterias</i>	0,26
	<i>Centrophorus uyato</i>	0,22
		0,07
Galludo (quissona)	<i>Squalus blainville</i>	88,04
	<i>Mustelus mustelus</i>	8,86
		3,10
Raya (rajada)	<i>Raja clavata</i>	79,57
	<i>Raja brachyura</i>	15,50
	<i>Raja radula</i>	2,50
	<i>Leucoraja naevus</i>	1,17
	<i>Raja polystigma</i>	0,68
	<i>Rostroraja alba</i>	0,29
	<i>Leucoraja circularis</i>	0,15
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0,05
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	0,03
	<i>Raja sp.</i>	0,05
		0,005
Raya pelada (rajada pelada)	<i>Torpedo marmorata</i>	46,85
	<i>Raja sp.</i>	15,41
	<i>Raja brachyura</i>	15,33
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	15,10
	<i>Rostroraja alba</i>	5,37
		1,87
Tintorera	<i>Prionace glauca</i>	100
Quelvacho (ullàs)	<i>Centrophorus uyato</i>	100

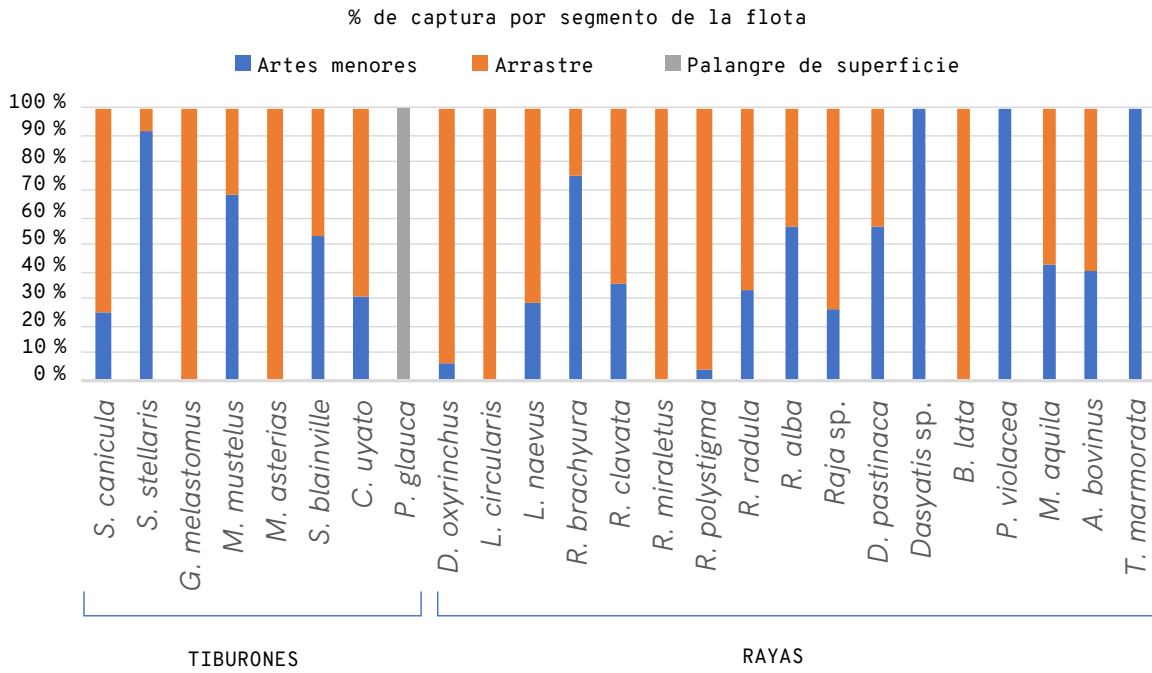


Figura 3. Contribución de las distintas flotas pesqueras (artes menores, arrastre y palangre de superficie) a la captura de especies de elasmobranquios.

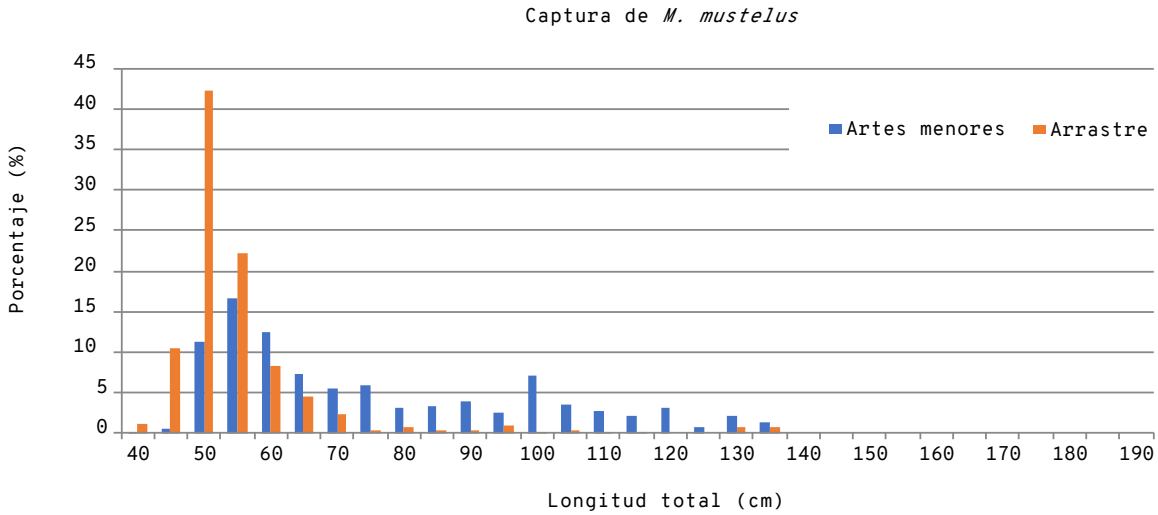


Figura 4. Capturas de musolas (*M. mustelus*) por talla y por tipo de flota. FOTO: Biel Morey.

La contribución relativa de las especies a la captura total ha resultado similar a la observada en el estudio de 2009,³ con *R. clavata*, *S. canicula*, *G. melastomus* y *R. brachyura* conformando el grupo de las cuatro especies principales. Las diferencias más importantes con respecto al estudio llevado a cabo en 2009 han sido las siguientes:

- La práctica ausencia en 2021 de descargas provenientes de la flota de palangre de superficie. Así, en los muestreos de ese año solo se han observado 4 tintoreras, mientras que en 2009 (con un esfuerzo de muestreo similar) se registraron 44. Esta disminución se puede explicar por una combinación de factores: por un lado, ya no existen palangreros de superficie en Mallorca; por otro, la flota peninsular era la que descargaba la mayor parte de tintoreras y ha optado por transportarlas a la península para evitar problemas burocráticos en la lonja de Palma.
- La disminución del número de especies muestreadas (32 en 2009 vs. 25 en 2021).

Estas diferencias se pueden atribuir principalmente a la protección implementada en 2012 de algunas especies de elasmobranquios que componían la captura en 2009. Entre ellas, *A. vulpinus*, *I. oxyrinchus*, *C. maximus*, *G. galeus*, *O. centrina* y *M. mobular* no se han observado en los muestreos de 2021, mientras que sí se han observado algunos ejemplares de *L. circularis*, *R. alba* y *G. altavela*, especies también protegidas cuya comercialización está prohibida. Cabe resaltar que estos ejemplares con una baja presencia de aparición en los muestreos fueron retirados de la venta por el propio personal de la lonja en todos los casos.

CONCLUSIONES

- La captura de elasmobranquios comercializada en la lonja de Palma en 2021 ha estado compuesta por 23 especies (8 tiburones y 15 batoideos), y *Raja clavata* es la que más contribuye a la biomasa total, ya que representa casi el 50 % de las capturas. En segundo lugar se encuentra la pintarroja o *gató* (*S. canicula*). Estas dos especies, junto con *G. melastomus* y *M. mustelus*, representan más del 80 % de la biomasa de elasmobranquios comercializados. Estas especies principales, que más contribuyen a la biomasa total, han sido similares a las estudiadas en 2009 —excepto en el caso de *R. brachyura*, que solo aparece en 2009, y *M. mustelus*, que solo aparece en 2021—.
- La contribución relativa de las distintas especies de elasmobranquios difiere entre la flota

de arrastre y la de artes menores. Las cuatro especies más importantes para la flota de artes menores son *R. clavata*, *R. brachyura*, *S. canicula* y *M. mustelus*, que suponen el 89 % de la captura, mientras que para la flota de arrastre, *R. clavata*, *S. canicula*, *G. melastomus* y *D. oxyrinchus* representan el 88 % de la captura. Estas diferencias están condicionadas por el rango batimétrico de distribución de las distintas especies y los estratos de profundidad en los que faenan ambas flotas.

- En general, existe un alto grado de correspondencia entre las categorías o nombres comerciales asignados en la lonja y la especie de la que se trata en realidad. Las especies que han presentado un mayor nivel de exactitud en su identificación han sido: *S. canicula* (pintarroja, *gató*), *S. stellaris* (alitán, *gatvaire*), *G. melastomus* (olayo, *moixina*), *P. glauca* (tintorera), *C. uyato* (quelvacho, *ullàs*) y *D. oxyrinchus* (picó, *càvec*), todas ellas por encima del 95 %. Las categorías comerciales con un menor nivel de exactitud han sido: pastinaca (*ferrassa*), con un 78 % —dentro de la que se han incluido otras 7 especies—, y raya pelada (*rajada pelada*).
- La categoría comercial raya (*rajada*) incluye 9 especies de la familia Rajidae. La lógica dificultad de identificación de los ejemplares a nivel de especie por parte del personal de la lonja, debida a la rapidez de la subasta y a la presentación de los ejemplares en las cajas subastadas (boca arriba o con diversas especies en una misma caja), suponen un inconveniente casi insalvable para, en el caso de la familia Rajidae, generar estadísticas a nivel de especie.
- La musola se ha revelado como una especie muy vulnerable. La mayoría de los individuos capturados no han alcanzado su talla de madurez sexual y la flota de arrastre es la que captura una mayor proporción de ejemplares inmaduros. Se ha observado el declive de algunas especies, entre las que cabe resaltar el quelvacho o *ullàs* (*Centrophorus uyato*), cuyo índice de abundancia en la lonja se ha reducido en un 75 % desde 2009 (con solo 21 ejemplares observados en los 51 muestreos de 2021). Esta especie presenta una fecundidad muy baja y ha sido objeto de capturas muy importantes en aguas baleares (J. Guallart, comunicación personal), por lo que su estado de conservación es preocupante. Para ambas especies se requieren estudios dirigidos a evaluar el estado de explotación de sus poblaciones con el fin de desarrollar planes de gestión específicos que aseguren su conservación.

REFERENCIAS

- ¹ GRAU, A.; MAYOL, J.; OLIVER, J. *et al.* (2015). *Llibre vermell dels peixos de les Illes Balears*. Palma: Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca.
- ² GUALLART, J.; MOREY, G.; BARTOLÍ, À. (2019). «New record of a sharpnose sevengill shark *Heptranchias perlo* (Elasmobranchii, Hexanchidae) from the Balearic Sea, western Mediterranean Sea». *Journal of Fish Biology*, 94, 526-531. DOI: 10.1111/jfb.13905.
- ³ MOREY, G.; NAVARRO, O. (2010). «Monitoratge dels elasmobranquis a llotges de les Illes Balears: identificació de les espècies comercialitzades i determinació d'errades a les estadístiques dels desembarcaments» [Informe final para el Fogaiba].

CITAR COMO

MOREY, G.; VERGER, F.; REÑONES, O. (2022). «Elasmobranquios comercializados en la lonja de Palma». En: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2022*
<<https://informemarbalear.org/es/pesca/elasmobranquis/imb-pesca-elasmobranquis-esp.pdf>>