



ECOfish

INFORME EQUIPO BYCATCH AVES MARINAS

Gonzalo Muñoz, David Cuenca, Juan Ramírez, Julio Utrera, Lourdes Botello, Andrés de la Cruz

Puerto Real, 09 de marzo de 2020

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
METODOLOGÍA.....	3
Metodología a seguir durante los embarques.....	3
Metodología a seguir durante las encuestas.....	3
RESULTADOS	4
Principales resultados de las interacciones de las aves marinas con los barcos de pesca registrados durante los embarques.....	4
Principales resultados de las encuestas realizadas al sector pesquero en los diferentes puertos analizados.....	9
CONCLUSIONES	14
BIBLIOGRAFÍA.....	15
ANEXO. DOSSIER FOTOGRÁFICO.....	16

INTRODUCCIÓN

Actualmente se extrae del mar aproximadamente 90 millones de toneladas de pescado salvaje al año, lo que provoca una presión pesquera a nivel global de 4.6 millones de buques pesqueros (FAO, 2018). Esta actividad pesquera en general y, particularmente, la pesquería industrial, provoca una gran cantidad de impactos sobre los ecosistemas marinos (Pauly et al., 2005). En las últimas décadas, el estudio detallado de las diferentes afecciones de la pesca sobre el medio ponen de manifiesto como los principales impactos la explotación masiva, los daños a las comunidades bentónicas y estructuras ecosistémicas y la captura accidental de las especies no objetivo (*bycatch*) (FAO, 2003). Las capturas accidentales de especies no objetivos no solo se ciñen a especies de peces, mamíferos o tortugas marinas, sino que existe una gran incidencia de *bycatch* sobre el grupo de las aves marinas.

Las especies de aves marinas son el grupo de aves que cuyas poblaciones más se han reducido en las últimas décadas. En los últimos 50 años, han desaparecido casi el 70% de las aves marinas del planeta (Paleczny et al., 2015). De manera global, el 80% de las 22 especies de albatros existentes se encuentran amenazadas de extinción (IUCN, 2019) siendo la captura accidental en artes de pesca su mayor amenaza (Bergin, 1997). Pero no solo la familia de albatros se encuentra afectadas por este impacto, de las más de 300 especies de aves marinas, casi el 30% se encuentran globalmente amenazadas y el *bycatch* se ha convertido en los últimos años en una de las principales amenazas y causa de mortalidad (Dias et al., 2019). Se estima que más de 700.000 aves marinas mueren cada año en diferentes artes de pesca (Anderson et al., 2011; Žydelis et al., 2013).

En aguas de la península ibérica, el impacto del *bycatch* sobre las aves marinas ha sido estudiado más profundamente en aguas de Mediterráneo (Cortés and González-Solís, 2018; Genovart et al., 2016), la cornisa cantábrica (García-Barón et al., 2019; Rodríguez et al., 2013) y aguas portuguesas (Oliveira et al., 2015). En estos estudios se ponen de manifiesto que pardelas baleares, cenicientas, mediterráneas y alcatraces son las especies más capturadas accidentalmente. Sin embargo, no existe información publicada sobre la incidencia del *bycatch* en aguas del Golfo de Cádiz (García-Barcelona et al., 2013).

El Golfo de Cádiz es una zona de una gran biodiversidad. El intercambio de aguas entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar, el aporte sedimentario de grandes ríos como son el Guadalquivir y el Guadiana, su extensa plataforma continental de fondos arenosos y fangosos, sus corrientes y regímenes de viento hacen que la zona cuente con importantes afloramientos de nutrientes que favorece una gran diversidad marina y por lo tanto una zona donde abundan las pesquerías (Templado et al., 2012), de hecho, actualmente faenan en el caladero nacional del Golfo de Cádiz casi 800 buques pesqueros entre arrastreros, cerqueros y artes menores.

Esta zona rica en peces no solo es explotada por barcos para consumo humano, sino que es una zona de alimentación muy importante para muchas especies de aves marinas. Esta importancia del Golfo de Cádiz se tradujo en la declaración de diferentes zonas de especial protección para las aves (ZEPA) en 2014, incluyendo las aguas de esta área bajo la protección de la Red Natura 2000. En particular la ZEPA pelágica del Golfo de Cádiz (Espacio Marino del Golfo de Cádiz ES0000500), con un total de 2314,20 km², se declaró para garantizar la protección y

conservación de cuatro especies de aves marinas. Estas especies son la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), el paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) (BOE, 2014), las cuales frecuentan el Golfo de Cádiz durante buena parte de su ciclo vital.

Por todo lo expuesto anteriormente, en el proyecto ECOFISH proponíamos como uno de los objetivos principales el análisis de la captura accidental e interacción de aves marinas y otros depredadores apicales con los barcos que faenan en las aguas del Golfo de Cádiz y en particular en el área delimitada bajo la ZEPA Golfo de Cádiz.

METODOLOGÍA

Para la evaluación de las posibles capturas accidentales e interacción por atracción con los diferentes artes de pesca en el Golfo de Cádiz utilizamos dos tipos de metodología:

- Directa: Embarques en barcos de pesca de diferentes modalidades de diferentes puertos pesqueros del Golfo de Cádiz.
- Indirecta: Encuestas a marineros, patronos y armadores de diferentes puertos pesqueros del Golfo de Cádiz.

Metodología a seguir durante los embarques.

Se realizaron embarques en las diferentes modalidades de pesca donde potencialmente pudieran darse casos de captura accidental de aves marinas. Estas fueron:

- Arrastre. Las salidas en esta modalidad se realizaron desde el puerto de Sanlúcar de Barrameda.
- Palangre. Las salidas en esta modalidad se realizaron desde el puerto de Conil de la Frontera y Tarifa.

Durante la jornada de pesca, el observador de aves a bordo del barco en cuestión realizaba censos de aves divididos en secuencias de 10 minutos de duración anotando el máximo de aves que observaba gracias a prismáticos 10x42 registrando su hora, especie, número, dirección, distancia, actividad del ave, actividad del barco, condiciones meteorológicas, etc. Si algún ave quedase enganchada con alguno de los artes empleados durante las maniobras de pesca se anotarían todas las particularidades de dicho suceso.

A la finalización de la jornada de pesca se anotaba las características utilizadas del arte empleado (metros de red, número de anzuelos, separación entre ellos, tipo de flotadores, pesos, cebo, etc.)

Metodología a seguir durante las encuestas.

Se elaboraron un total de cuatro encuestas tipo, cada una enfocada a un arte determinado. Las artes en las que se enfocaron las encuestas fueron: palangre, cerco, arrastre y red fija.

En todas las encuestas se buscaba información relevante acerca de la modalidad de pesca, particularidades del arte, momento del año y tiempo de actuación de la pesca, incidencia con las aves, visión y opinión de los pescadores sobre las aves y la zona de especial protección para las aves declarada recientemente en el Golfo de Cádiz.

Las encuestas se llevaron a cabo en diferentes puertos pesqueros del Golfo de Cádiz como son los de Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Conil de la Frontera y Barbate.

Se adjuntan anexos con las encuestas tipos.

RESULTADOS

Principales resultados de las interacciones de las aves marinas con los barcos de pesca registrados durante los embarques.

Se realizaron un total de 43 embarques divididos en dos artes de pesca (arrastre y palangre) distribuidos entre mayo de 2019 hasta febrero de 2020 (tabla 1). Es necesario indicar que tan solo poseemos datos de 40 de esos embarques debido a la mala meteorología.

- Arrastre: 11 embarques.
- Palangre: 29 embarques.

A lo largo de estos embarques pudieron completarse 1.491 secuencias de 10 minutos de censo, lo que suman más de 265 horas de censo activo.

El área o zona de pesca de cada una de las modalidades donde registramos las interacciones de las aves marinas se muestran en la figura 1. A modo de resumen, y como se indica en el apartado metodológico, las jornadas de trabajo en las embarcaciones dedicadas al arrastre salieron del puerto de Sanlúcar de Barrameda y las embarcaciones cuya modalidad de pesca fue el palangre salieron en su gran mayoría de Conil de la Frontera y en una ocasión desde el Puerto de Tarifa.

Tabla 1. Esfuerzo de muestreo en las diferentes artes de pesca seleccionadas a lo largo del período de estudio del proyecto ECOFISH durante la evaluación de bycatch en el Golfo de Cádiz. Entre paréntesis se muestran el número de secuencias totales completadas en cada mes.

Esfuerzo	Palangre	Arrastre
mayo 2019	0 (0)	1 (47)
junio 2019	2 (67)	2 (86)
julio 2019	3 (141)	1 (43)
agosto 2019	7 (275)	3 (142)
septiembre 2019	5 (184)	3 (114)
octubre 2019	5 (205)	0 (0)
noviembre 2019	3 (143)	1 (26)
diciembre 2019	2 (48)	0 (0)
enero 2020	1 (48)	0 (0)
febrero 2020	1 (22)	0 (0)
Total	29	11

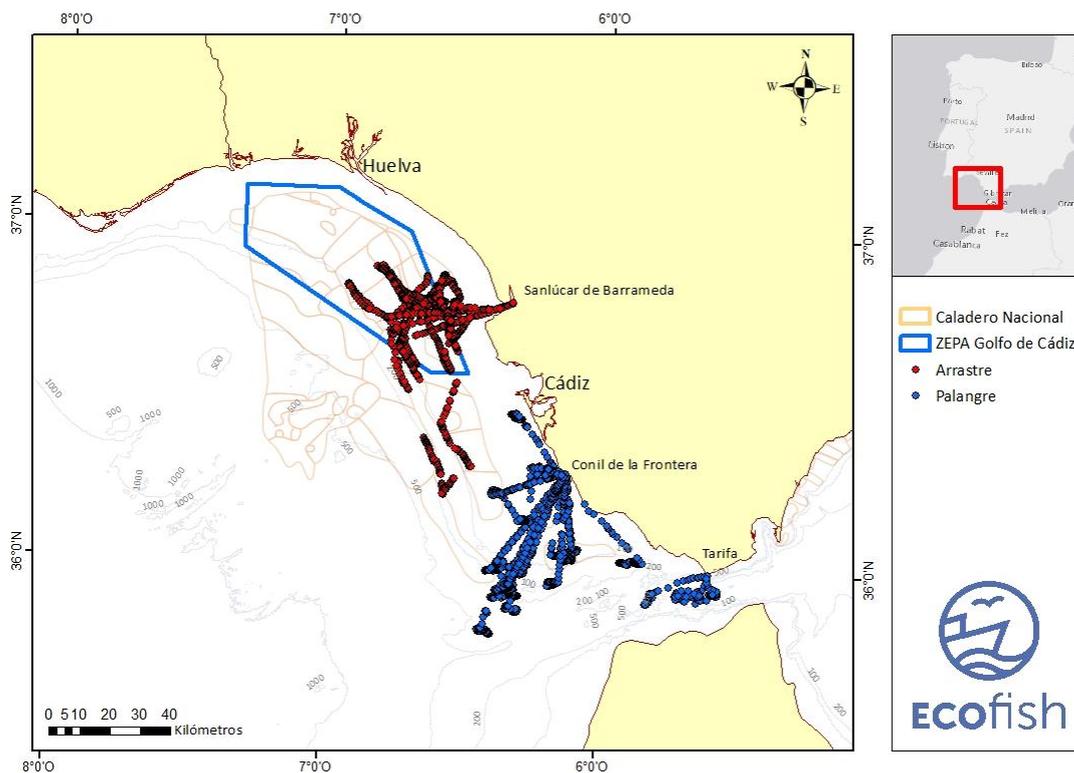


Figura 1. Zonas de actuación de las diferentes modalidades de pesca analizadas durante los embarques en el proyecto ECOFISH.

De manera general se contabilizaron un total de 34.502 aves correspondientes a 32 especies de aves marinas distintas (tabla 2). Las especies más abundantes detectadas desde las embarcaciones fueron la gaviota sombría (*Larus fuscus*), la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), pardela valer (*Puffinus mauretanicus*), págalo grande (*Catharacta skua*), gaviota de Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) y el charrán común (*Sterna hirundo*), sumando entre todas más del 98% de los avistamientos.

Durante el período de estudio en la modalidad de arrastre se censaron un número mayor de aves durante los meses de verano, mayo y noviembre, superando en todos ellos las 70 aves/secuencia. En los censos realizados en las embarcaciones de palangre, enero de 2020 y noviembre de 2019 fueron los meses con mayor número de aves censadas superando las 40 aves por secuencia de 10 minutos (figura 2).

Tabla 2. Especies de aves marinas contabilizadas durante los diferentes censos en las embarcaciones de arrastre y palangre en el Golfo de Cádiz en el proyecto ECOFISH.

Nombre común	Nombre científico	Nº de aves contabilizadas	%
Gaviota sombría	Larus fuscus	14.096	40,86%
Gaviota patiamarilla	Larus michahellis	8.761	25,39%
Gaviota sin identificar (mic,fus,aud)	L. michaellis, fuscus, l. audouinii	5.108	14,80%
Alcatraz atlántico	Morus bassanus	2.297	6,66%
Pardela cenicienta	Calonectris diomedea	1.967	5,70%
Pardela balear	Puffinus mauretanicus	541	1,57%
Págalo grande	Catharacta skua	416	1,21%
Gaviota de Audouin	Ichthyaetus audouinii	381	1,10%
Charrán común	Sterna hirundo	358	1,04%
Fumarel común	Chlidonias niger	132	0,38%
Charrancito común	Sternula albifrons	73	0,21%
Charrán patinegro	Thalasseus sandvicensis	66	0,19%
Gaviota cabecinegra	Ichthyaetus melanocephalus	59	0,17%
Gaviota reidora	Chroicocephalus ridibundus	43	0,12%
Paíño común	Hydrobates pelagicus	36	0,10%
Págalo parásito	Stercorarius parasiticus	34	0,10%
Paíño de Wilson	Oceanites oceanicus	30	0,09%
Págalo pomarino	Stercorarius pomarinus	30	0,09%
Paíño sp		26	0,08%
Pardela sombría	Ardena grisea	7	0,02%
Charrán sp		7	0,02%
Frailecillo atlántico	Fratecula arctica	6	0,02%
Pardela capirotada	Ardena gravis	4	0,01%
Fumarel cariblanco	Chlidonias hybridus	4	0,01%
Falaropo picogruoso	Phalaropus fulicarius	3	0,01%
Gaviota de Sabine	Larus sabini	3	0,01%
Cormorán grande	Phalacrocorax carbo	2	0,01%
Pardela mediterránea	Puffinus yelkouan	2	0,01%
Gaviota tridáctila	Rissa tridactyla	2	0,01%
Alcido sp		1	0,00%
Alca común	Alca torda	1	0,00%
Gaviota del Caspio	Larus cachinnans	1	0,00%
Gaviota cana	Larus canus	1	0,00%
Gaviota picofina	Larus genei	1	0,00%
Págalo sp		1	0,00%
Pardela pichoneta	Puffinus puffinus	1	0,00%
Págalo rabero	Stercorarius longicaudus	1	0,00%
Total general		34.502	

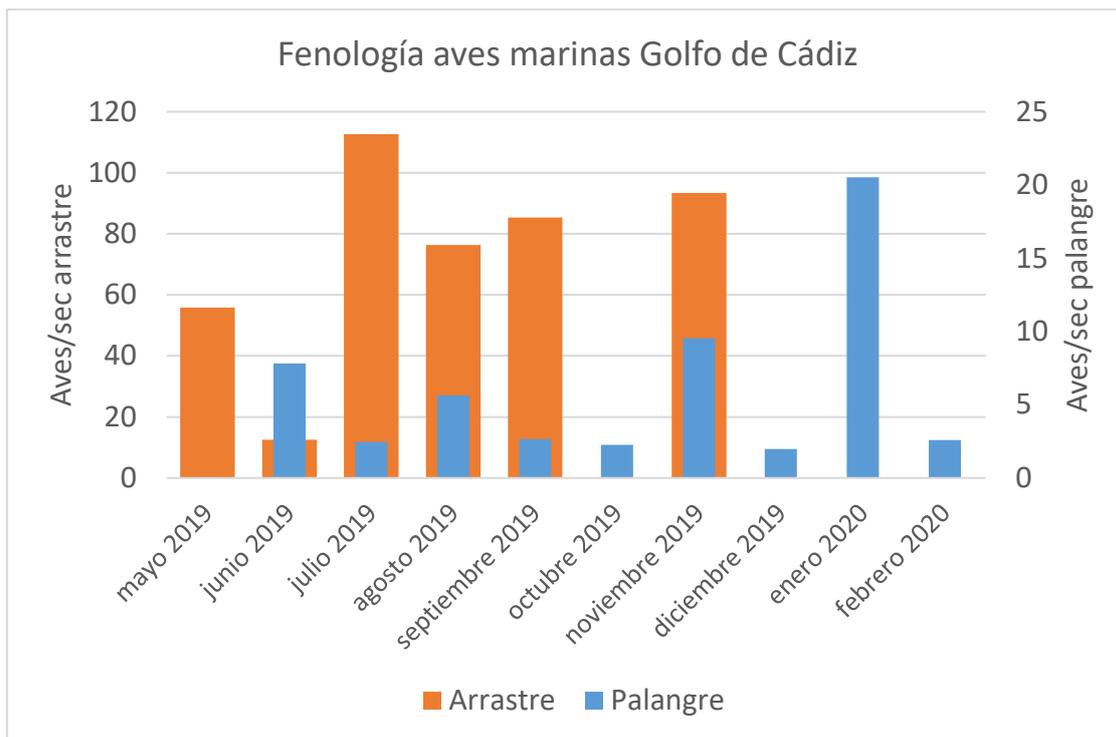


Figura 2. Promedio de aves/secuencia de 10 min a lo largo del período de estudio en el Golfo de Cádiz durante los embarques en el proyecto ECOFISH.

De las modalidades evaluadas, el arrastre y el palangre funcionan de manera muy diferente con respecto a la atracción de aves. El arrastre es el arte de pesca que atrae a más aves marinas debido a las operaciones y maniobras de descarte que se producen en cada lance, contabilizándose 29.525 aves desde los barcos de arrastre y 5.610 aves desde los barcos de palangre.

En este sentido y profundizando en la atracción ejercida por los arrastreros del Golfo de Cádiz a las aves marinas, en la figura 3 se muestran la ocurrencia de especies atraídas por el descarte y su abundancia.

Seis especies se detectan en todas las jornadas durante las salidas en embarques con arrastreros. Estas especies son la gaviota sombría, la patiamarilla, el alcatraz atlántico, la gaviota de Audouin, el charrán común y la pardela balear. Otras especies como la pardela cenicienta, el págalo grande y el págalo parásito también son atraídos con una gran frecuencia (80, 90 y 50% de las ocasiones respectivamente) por los arrastreros que faenan en el Golfo de Cádiz.

La abundancia de estas aves atraídas por los arrastreros sigue el mismo patrón que la abundancia general de las especies detectadas en el total de los embarques realizados en el Golfo de Cádiz durante esta campaña de Ecofish.

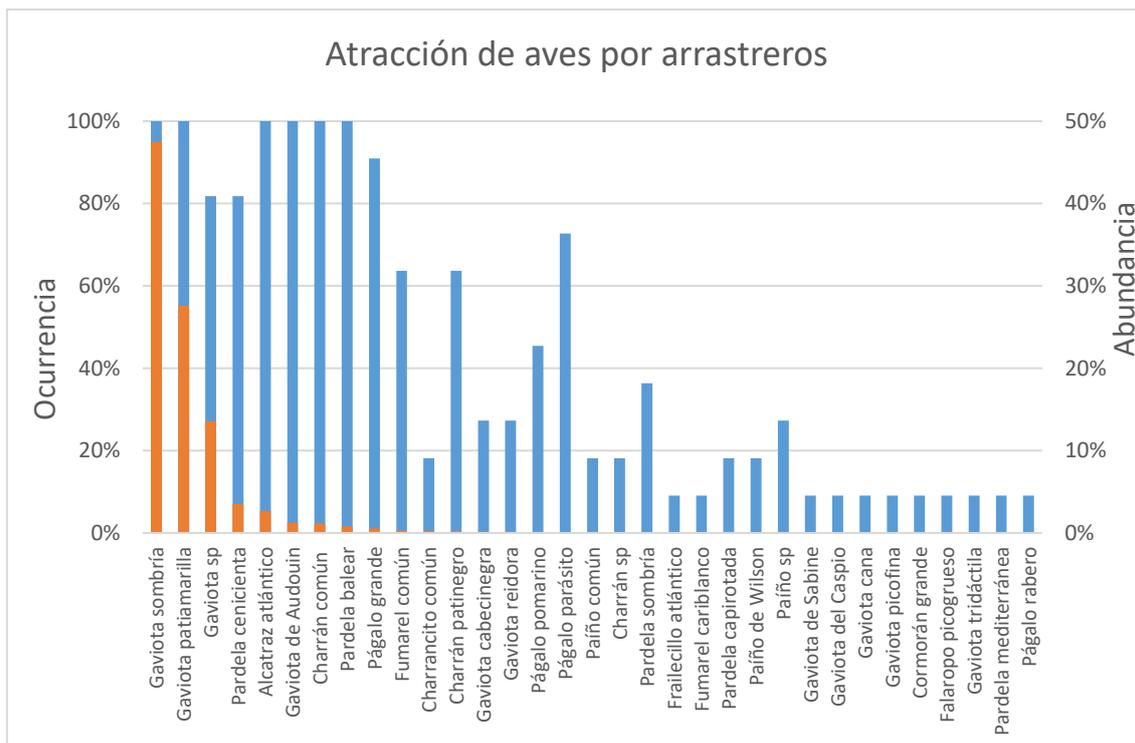


Figura 3. Frecuencia de ocurrencia y abundancia de las especies atraídas por los arrastreros durante los embarques de evaluación de bycatch en el Golfo de Cádiz en el proyecto ECOFISH.

Con respecto a las potenciales capturas accidentales de aves marinas u otros depredadores apicales por parte de los barcos pesqueros, no se han registrado ningún tipo de colisión, enganche, enmalle con ningún tipo de red, anzuelo o aparejo de pesca. Si bien un porcentaje alto de aves (88%) se detecta en los primeros 300 metros de los barcos, podemos afirmar que durante los 40 embarques realizados de los que poseemos datos para la evaluación del bycatch en el proyecto ECOFISH no se han detectado ningún tipo de interacción negativa entre los barcos de pesca y las aves marinas. Además, si sumamos a estos embarques, aquellos cuyo objetivo fue la evaluación del descarte y basuras marinas (49 embarques más), podemos afirmar que en un total de 89 embarques no se han producido ningún tipo de captura accidental de aves marinas en el Golfo de Cádiz.

Principales resultados de las encuestas realizadas al sector pesquero en los diferentes puertos analizados.

Se realizaron un total de 91 encuestas entre el sector pesquero del Golfo de Cádiz. Estas encuestas se llevaron a cabo entre marineros, patrones y armadores de las diferentes modalidades de pesca de la flota gaditana en los puertos de Sanlúcar de Barrameda (44 encuestas), Conil de la Frontera (26 encuestas) y Chipiona (21 encuestas). De igual manera, las encuestas se distribuyeron entre las diferentes modalidades de pesca que faenan en los puertos mencionados. Estas artes han sido: arrastre, cerco, artes menores (palangre) y red fija (trasmallo) (tabla 3).

Tabla 3. Número de encuestas realizadas por puerto y por modalidad en los diferentes artes de pesca seleccionados en el Golfo de Cádiz en el proyecto ECOFISH

Puerto / Modalidad de pesca	Arrastre	Cerco	Palangre demersal	Palangre pelágico	Red fija	Total general
Chipiona			6	1	14	21
Conil			14		12	26
Sanlúcar de Barrameda	25	14			5	44
Total general	25	14	20	1	31	91

Si bien las encuestas fueron diseñadas de manera individual para cada arte de pesca y cada una cuenta con preguntas específicas en relación a la modalidad de pesca en cuestión, hemos seleccionado para este informe las preguntas más importantes que comparten todas las modalidades de pesca.

Con respecto a la interacción de las diferentes aves marinas con la actividad pesquera, más de la mitad de los encuestados (62%) afirman que durante las maniobras no existe interacción con las aves marinas. Si analizamos la respuesta entre los diferentes artes de pesca no encontramos una diferencia clara entre ellas respecto a la interacción con aves marinas (figura 4).

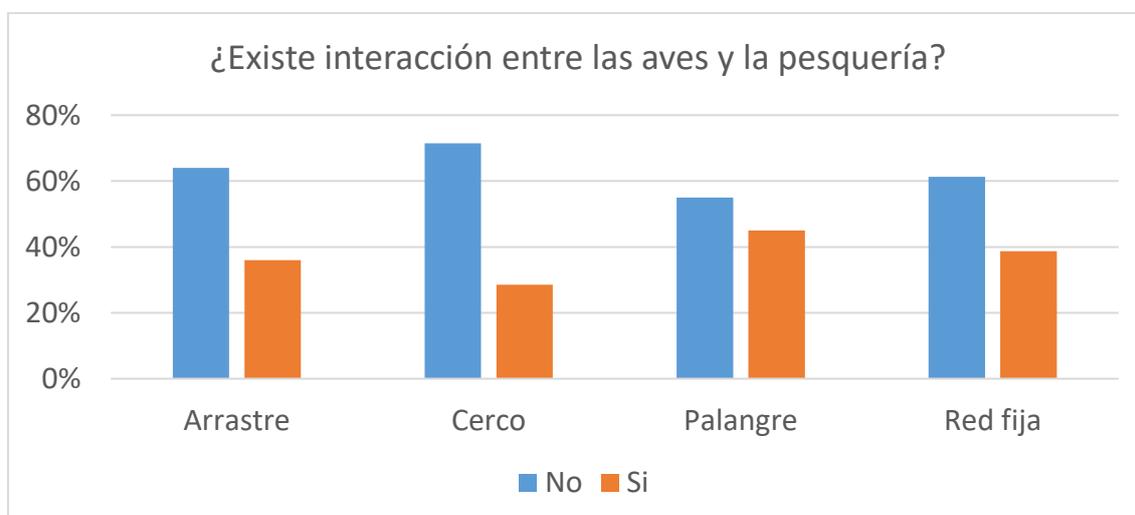


Figura 4. Frecuencia de respuestas sobre si existe interacción entre las aves marinas y las pesquerías del Golfo de Cádiz entre las diferentes artes sondeadas.

Ante la pregunta sobre si esta interacción es perjudicial o beneficiosa para la actividad pesquera, un 45% de los pescadores opinan que las aves tienen un efecto negativo en su actividad, indicando como principal motivo las molestias, ruidos y defecaciones que provocan las aves marinas. Un porcentaje del 23% de los encuestados opinan que las aves son positivas para la actividad pesquera puesto que son buenos indicadores de donde se encuentra la pesca (figura 5). Esta visión u opinión sobre el efecto de las aves marinas sobre la actividad pesquera no es igual en todas las artes de pesca estudiadas. La mayor diferencia entre buena y mala opinión sobre las interacciones de las aves marinas con las artes de pesca se da claramente en el arrastre y cerco, mientras que las artes de palangre y red fija muestran una opinión similar entre favorable y desfavorable (figura 6).



Figura 5. Frecuencia de respuestas positivas y negativas ante la interacción entre las aves marinas y las pesquerías del Golfo de Cádiz.

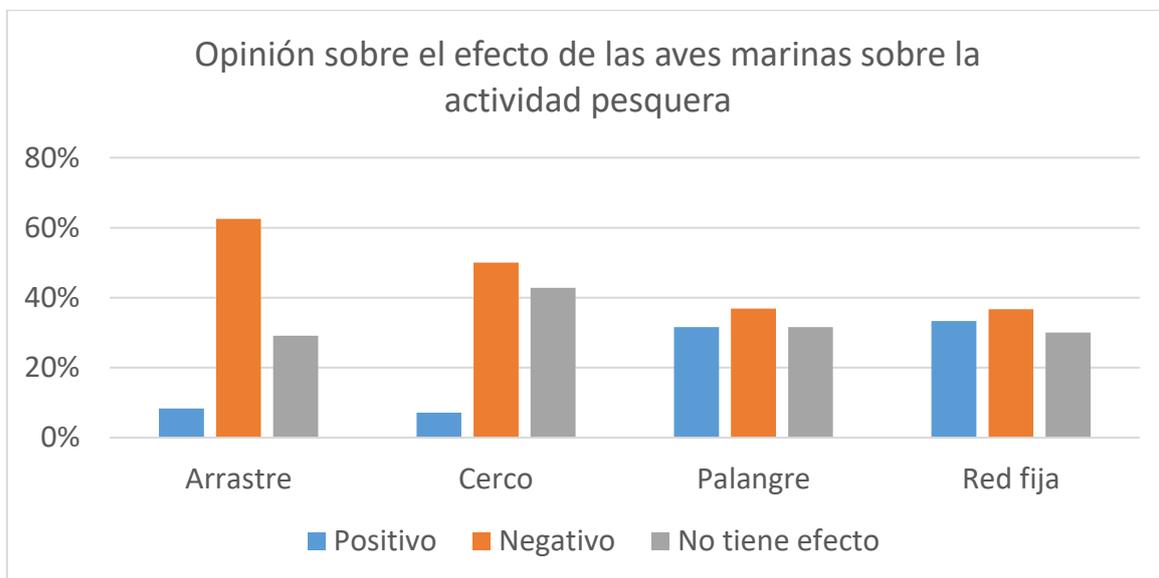


Figura 6. Frecuencia de respuestas positivas y negativas ante la interacción entre las aves marinas y las pesquerías del Golfo de Cádiz entre las diferentes artes sondeadas.

Con respecto a qué especie de aves marinas son las que más interactúan con la actividad pesquera del Golfo de Cádiz, más de la mitad de los encuestados indican que el grupo de las

gaviotas (entendiéndose en este grupo la gaviota sombría, patiamarilla y de Audouin) es el grupo que más interacciona con la pesquería, seguido del alcatraz común y del alca común (figura 7)

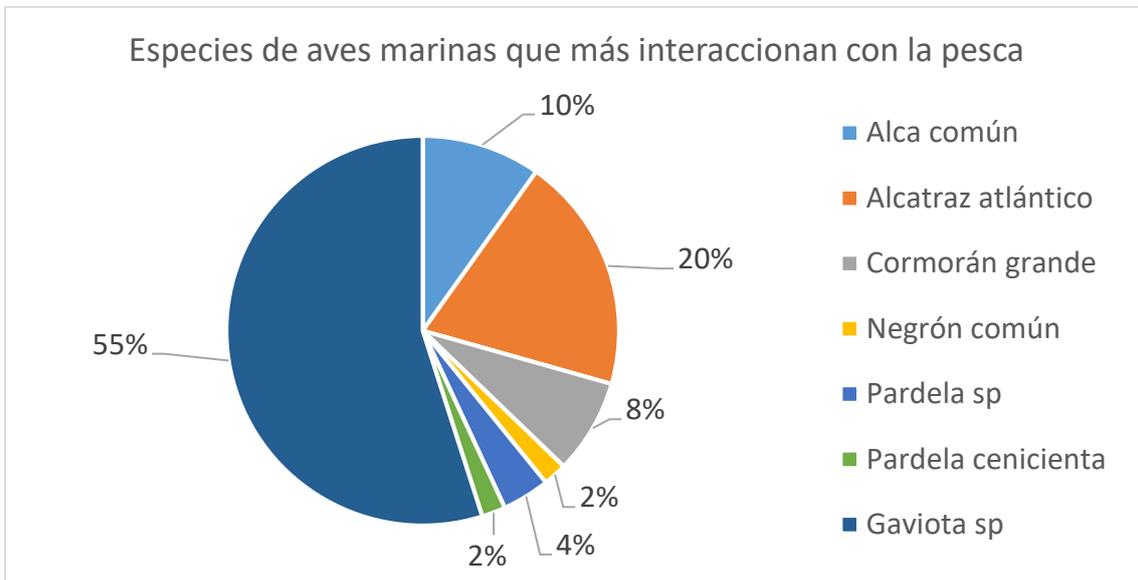


Figura 7. Frecuencia de respuestas ante la pregunta sobre las especies que más interaccionan con la pesquería en el Golfo de Cádiz.

Si miramos entre las diferentes artes de pesca, vemos como efectivamente el grupo de las gaviotas se encuentra presente en la interacción con todas las artes de pesca, sin embargo, si observamos de manera individual cada arte, vemos como el grupo de las pardelas se encuentra presente en el palangre y otras especies buceadoras como el negrón común y el cormorán grande tienen interacción con el arte de red fija (figura 8).

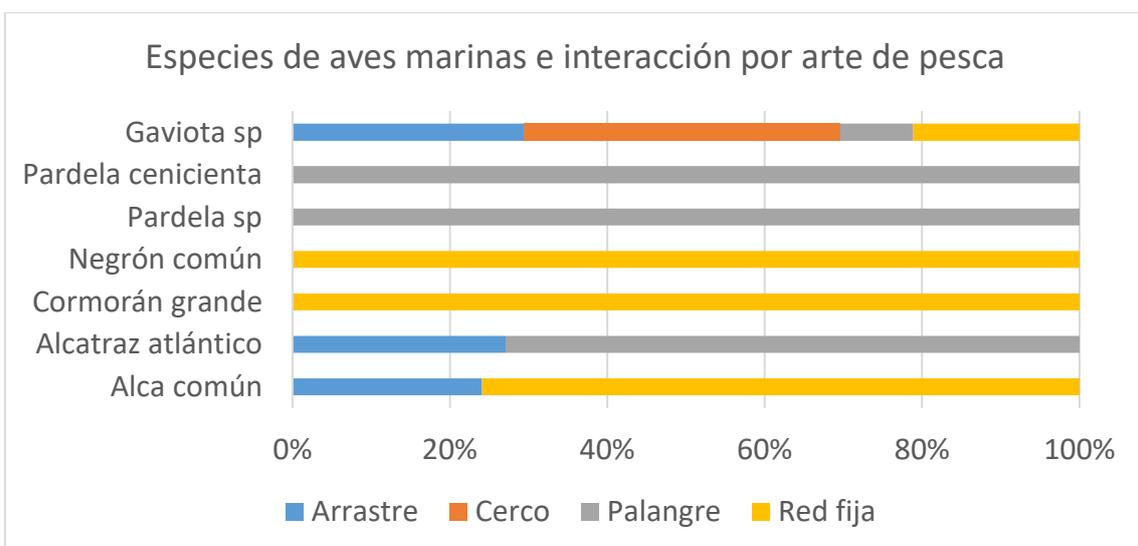


Figura 8. Frecuencia de respuestas ante la pregunta sobre las especies que más interaccionan con la pesquería en el Golfo de Cádiz por modalidad sondeada.

En ocasiones estas interacciones entre aves marinas y barcos pesqueros son fatales para las aves y éstas quedan atrapadas de diversas maneras en los diferentes aparejos, anzuelos y redes de las artes de pesque utilizadas en el Golfo de Cádiz. A la pregunta sobre el número de aves que son capturadas accidentalmente al año, más del 86% de los encuestados responde que este hecho se produce muy raramente con una o ninguna ave capturada. Mirando cada arte por separado, esa misma respuesta se mantiene en todas las artes individualmente, aunque en el palangre y la red fija se dan sucesos de 2-5 y más de 5 capturas por año. Este último dato cobra más relevancia puesto que en el arte del cerco y del palangre un 20% de los encuestados indica que las capturas no son escasas, sino que por el contrario son frecuentes (figura 9), indicando de igual manera que la mayoría de las capturas se dan durante el invierno en un 70% de las ocasiones muertas.

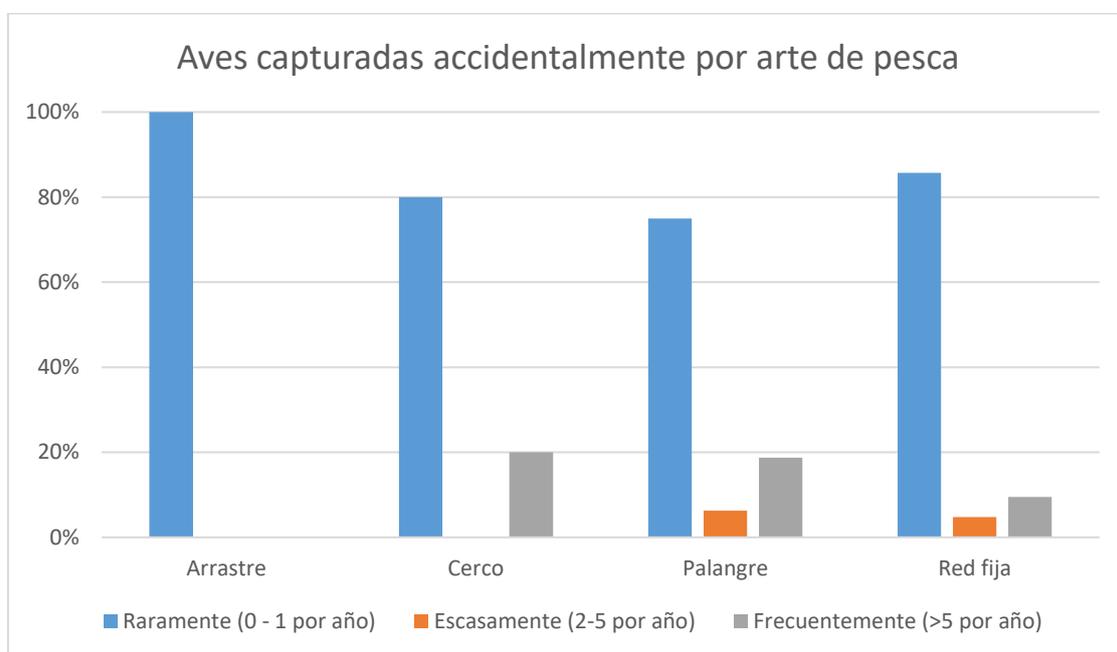


Figura 9. Frecuencia de respuestas ante el número de capturas accidentales de aves marinas por año entre las diferentes artes de pesca sondeadas en el Golfo de Cádiz.

A la última pregunta seleccionada, '¿Estaría usted dispuesto a tomar medidas para reducir la interacción entre la embarcación y las aves?', casi el 50% de los encuestados de manera general no tiene una opinión clara al respecto, un 32% estaría dispuesto a realizar cambios en su modo operacional de pesca, pero sin asumir los costes y un 20% no estaría dispuesto a tomar ningún tipo de medida. Tan solo un pequeño porcentaje del 7% de los encuestados estaría dispuesto a cambiar su modo de pescar asumiendo el gasto económico para reducir la potencial interacción negativa de la pesquería con las aves marinas. Analizando los artes de pesca individualmente, las respuestas ofrecidas siguen un patrón similar al general, sin embargo, encontramos en el palangre el único arte de pesca donde hubo más encuestados favorables a cambiar su arte de pesca asumiendo los gastos que podrían generarles (figura 10).

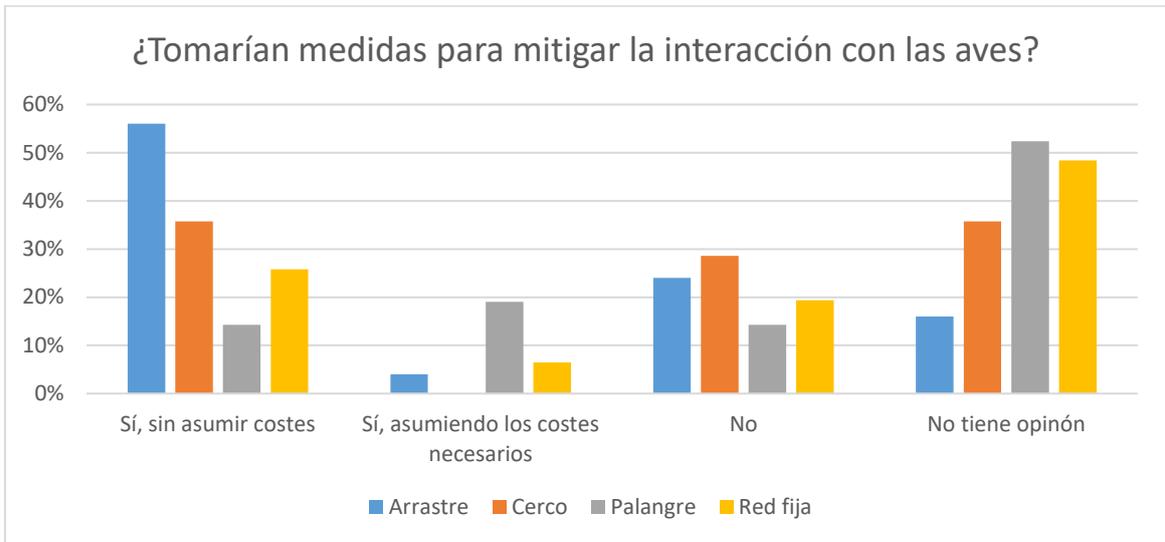


Figura 10. Frecuencia de respuestas ante la potencial toma de medidas para mitigar las capturas accidentales entre los diferentes artes de pesca sondeados en el Golfo de Cádiz.

CONCLUSIONES

El Golfo de Cádiz es un lugar muy importante para la pesquería y, por lo tanto, pescadores y aves marinas están obligados a interactuar durante la explotación del mismo recurso.

A lo largo de los diez meses en los que hemos realizado embarques y encuestas entre las diferentes modalidades de pesca en el Golfo de Cádiz en el marco del proyecto ECOFISH, la principal conclusión que podemos extraer en esta primera fase es que las interacciones entre pesquería y aves marinas en el ámbito de estudio es baja o muy baja. En casi 90 jornadas de pesca donde diferentes técnicos del proyecto se embarcaron para evaluar la incidencia de la pesca en las aves marinas, los descartes y las basuras, no se han registrado ningún evento de captura accidental de ningún depredador apical (ave marina, cetáceo o tortuga). Además, mediante la evaluación indirecta llevada a cabo mediante encuestas al sector, parece ser que anualmente la captura de aves marinas de forma accidental por las diferentes modalidades de pesca es muy escasa o incluso anecdótica.

Este hecho no debe hacernos perder la atención sobre estas potenciales capturas accidentales. Aun debemos completar la evaluación a lo largo del ciclo anual e incidir más con una mayor muestra sobre las modalidades que potencialmente pueden ser más peligrosas para las aves marinas (palangre de superficie y red fija o trasmallos) y ampliar el ámbito de actuación implicando a un mayor número de puertos pesqueros en el Golfo de Cádiz.

Además, el trabajo codo con codo con el sector pesquero será la mejor herramienta para poder alcanzar los objetivos de sostenibilidad en la actividad pesquera en relación a las aves marinas en el Golfo de Cádiz. Para mejorar en este aspecto, se hace necesario la realización de futuras acciones que impliquen de una manera más autónoma y con mayor autogestión al sector lograr resultados óptimos a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, O.R.J., Small, C.J., Croxall, J.P., Dunn, E.K., Sullivan, B.J., Yates, O., Black, A., 2011. *Endanger. Species Res.* 14, 91–106.
- Bergin, A., 1997. *Mar. Policy* 21, 63–72.
- BOE, 2014. Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, BOE 173. Spain.
- Cortés, V., González-Solís, J., 2018. *PLoS One* 13, 1–21.
- Dias, M.P., Martin, R., Pearmain, E.J., Bur, I.J., Small, C., Phillips, R.A., Yates, O., Lascelles, B., García, P., Croxall, J.P., 2019. 237, 525–537.
- FAO, 2003. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook, *The ecosystem approach to fisheries*.
- FAO, 2018. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. El estado del mundo.
- García-Barcelona, S., Báez, J.C., Ortiz de Urbina, J.M., Gómez-Vives, M.J., Macías, D., 2013. *Collect. Vol. Sci. Pap.* 69, 1929–1934.
- García-Barón, I., Santos, M.B., Uriarte, A., Inchausti, J.I., Escribano, J.M., Albisu, J., Fayos, M., Pis-Millán, J.A., Oleaga, Á., Alonso Mier, F.E., Hernández, O., Moreno, O., Louzao, M., 2019. *Cont. Shelf Res.* 186, 1–12.
- Genovart, M., Arcos, J.M., Álvarez, D., McMinn, M., Meier, R., B. Wynn, R., Guilford, T., Oro, D., 2016. *J. Appl. Ecol.* 53, 1158–1168.
- IUCN, 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1 [WWW Document]. <http://www.iucnredlist.org>.
- Oliveira, N., Henriques, A., Miodonski, J., Pereira, J., Marujo, D., Almeida, A., Barros, N., Andrade, J., Marçalo, A., Santos, J., Oliveira, I.B., Ferreira, M., Araújo, H., Monteiro, S., Vingada, J., Ramírez, I., 2015. *Glob. Ecol. Conserv.* 3, 51–61.
- Paleczny, M., Hammill, E., Karpouzi, V., Pauly, D., 2015. *PLoS One* 10, e0129342.
- Pauly, D., Watson, R., Alder, J., 2005. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 360, 5–12.
- Rodríguez, B., Bécares, J., Rodríguez, A., Manuel, J., 2013. 75, 259–263.
- Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, Á., Serrano, A., Martín, L., Brito, A., 2012. *Minist. Agricultura, Aliment. y Medio Ambient. Gob. España*.
- Žydelis, R., Small, C., French, G., 2013. *Biol. Conserv.* 162, 76–88.

ANEXO. DOSSIER FOTOGRÁFICO.



Foto 1. Gaviota patiamarilla tras aprovechar descarte procedente de arrastre



Foto 2. Diferentes peces y tiburones enmallados en la red de arrastre.



Foto 3. Alcatráz atlántico juto antes de lanzarse a por presas procedente del descarte.



Foto 4. Gaviota patiamarilla tras aprovechar descarte procedente de arrastre



Foto 5. Pardela cenicienta en vuelo rasante desde palangrero.



Foto 6. Grupo de gaviotas patiamarillas esperando al descarte procedente el arrastre.



Foto 7. Pardela balear en búsqueda de alimento en el Golfo de Cádiz.



Foto 8. Diferentes especies de peces atrapados en la red de arrastre.



Foto 9. Grupo de gaviotas patiamarillas y sombrías aprovechando los restos del descarte.



Foto 10. Especies de peces y tiburones tras abrir el copo del arrastre junto a restos de basura marina.