



ECOfish

A.3.1.-A.3.2..- Informe Interacción aves marinas y pesca

ECOFISH 2.

Andrés de la Cruz, Alberto Álvarez, Miguel González, Beatriz Yañez, Manuel Morales y Gonzalo Muñoz.

Puerto Real, 07 de mayo de 2021

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
METODOLOGÍA.....	3
RESULTADOS	4
Principales resultados de las interacciones de las aves marinas con los barcos de pesca registrados durante los embarques.	4
CONCLUSIONES	12
BIBLIOGRAFÍA.....	13
ANEXO. DOSSIER FOTOGRÁFICO.....	14

INTRODUCCIÓN

Actualmente se extrae del mar aproximadamente 96.4 millones de toneladas de pescado salvaje al año, lo que provoca una presión pesquera a nivel global de 4.56 millones de buques pesqueros (FAO, 2020). 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 las diferentes fases del proyecto ECOFISH se contempla 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.

En particular esta nueva fase del proyecto ECOFISH tiene como objetivos específicos ampliar el estudio de capturas accidentales en el sector pesquero ampliando el análisis a nuevos puertos y a nuevas modalidades de pesca (pesca deportiva o recreativa).

METODOLOGÍA

Para la evaluación de las posibles capturas accidentales e interacción por atracción con los diferentes artes de pesca en el Golfo de Cádiz hemos realizado 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.
- Deportiva. Las salidas en esta modalidad se realizaron desde el puerto de Tarifa y puerto deportivo de Gallineras en San Fernando.

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.)

De igual manera evaluamos la posible causa de mortalidad de aves marinas mediante la inspección de aves marinas orilladas en playas de la provincia de Cádiz.

RESULTADOS

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

Como indicábamos anteriormente, en esta edición del proyecto Ecofish, uno de los objetivos propuestos fue aumentar las modalidades de pesca donde analizábamos la posible captura accidental de aves marinas y su interacción con los barcos pesqueros. Además, se han seguido realizando muestreos desde barcos con la misma modalidad que en Ecofish 1, por lo que los resultados de ambas ediciones de Ecofish se muestran en este apartado de manera conjunta.

A lo largo de estas campañas se han realizado un total de 60 embarques **(20 embarques correspondientes a Ecofish 2)**, divididos en tres artes de pesca (arrastre, palangre y deportiva) distribuidos entre mayo de 2019 hasta marzo de 2021 (tabla 1).

- Arrastre: 19 embarques **(8 embarques correspondientes a Ecofish 2)**.
- Palangre: 34 embarques **(5 embarques correspondientes a Ecofish 2)**.
- Deportiva: 7 embarques **(todos correspondientes a Ecofish 2)**.

A lo largo de estos embarques pudieron completarse 2.122 secuencias de 10 minutos de censo, lo que suman más de 353 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. Las salidas en embarcaciones deportivas salieron desde Tarifa y desde el puerto deportivo de Gallineras en San Fernando.

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 y en cursiva los embarques realizado a lo largo de la edición de ECOFISH 2.

Esfuerzo		Arrastre	Palangre	Deportiva
2019	may	1 (47)	0 (0)	0 (0)
	jun	2 (86)	2 (67)	0 (0)
	jul	1 (43)	3 (141)	0 (0)
	ago	3 (142)	7 (275)	0 (0)
	sep	3 (114)	5 (184)	0 (0)
	oct	0 (0)	5 (205)	0 (0)
	nov	1 (26)	3 (143)	0 (0)
	dic	0 (0)	2 (48)	0 (0)
2020	ene	0 (0)	1 (48)	0 (0)
	feb	0 (0)	1 (22)	0 (0)
	<i>jul</i>	<i>0 (0)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>1 (29)</i>
	<i>ago</i>	<i>1 (57)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>2 (51)</i>
	<i>sep</i>	<i>1 (52)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>0 (0)</i>
	<i>oct</i>	<i>0 (0)</i>	<i>3 (75)</i>	<i>2 (49)</i>
	<i>nov</i>	<i>3 (75)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>2 (36)</i>
	<i>dic</i>	<i>1 (26)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>0 (0)</i>
2021	<i>ene</i>	<i>1 (20)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>0 (0)</i>
	<i>feb</i>	<i>0 (0)</i>	<i>2 (40)</i>	<i>0 (0)</i>
	<i>mar</i>	<i>1 (21)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>0 (0)</i>
Total		19 (709)	34 (1248)	7 (165)

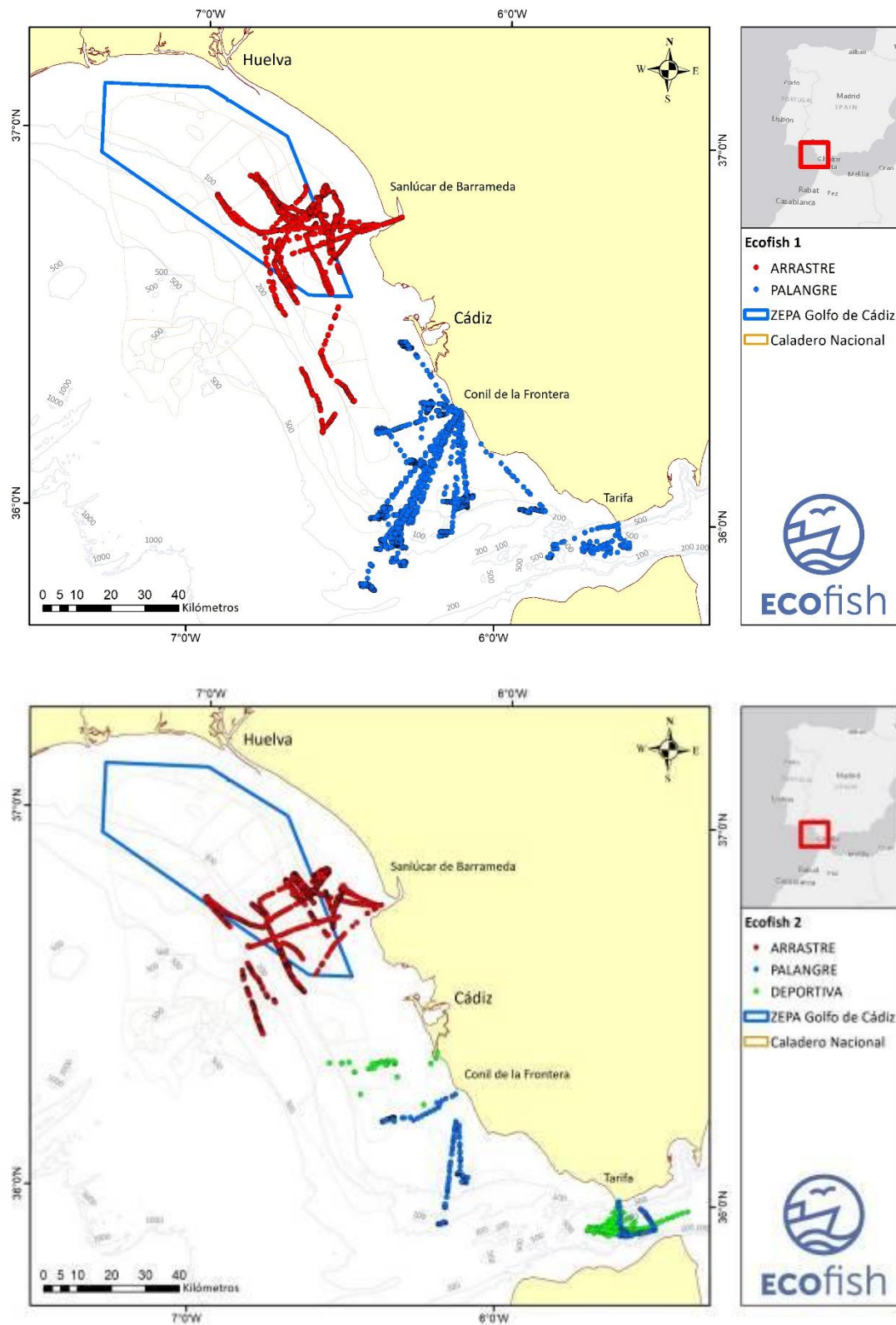


Figura 1. Zonas de actuación de las diferentes modalidades de pesca analizadas durante los embarques en el proyecto ECOFISH1 y ECOFISH 2.

De manera general, a lo largo de ambas campañas se contabilizaron un total de 82.517 aves correspondientes a 33 especies de aves marinas distintas (tabla 2). Las especies más abundantes detectadas desde las embarcaciones fueron la gaviota sombría (*Larus fuscus*), pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), pardela valer (*Puffinus mauretanicus*), y gaviota cabecinegra (*Ichthyaetus melanocephalus*), el charrán común (*Sterna hirundo*), págalo grande (*Catharacta skua*), gaviota de Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) y, sumando entre todas más del 98% de los avistamientos.

De las modalidades evaluadas, el arrastre funciona de manera muy diferente con respecto a las otras dos modalidades analizadas. 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, mientras que en palangre y deportivas se utilizan una serie de anzuelos a lo largo del sedal y apenas se produce descarte de peces. Por lo tanto, como era de esperar, durante el período de estudio en la modalidad de arrastre se censaron un número mayor de aves, con un promedio de 82.41 (± 69.57) aves por secuencia. En la modalidad de palangre se alcanzaron 8.51 (± 23.79) aves por secuencia y en deportivas 66.61 (± 117.49) aves eran atraídas de manera promedio por cada secuencia de 10 minutos.

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

Nombre común	Nombre científico	Arrastre	Palangre	Deportiva	Total general	%
Gaviota sin identificar (mic,fus,aud)	<i>L. michaellis, fuscus, l. audouinii</i>	32.637	1.525	2.612	36.774	44,6%
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	14.446	89	67	14.602	17,7%
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>	1.902	4.755	5.493	12.150	14,7%
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	8.284	705	1.300	10.289	12,5%
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	1.997	1.671	84	3.752	4,5%
Pardela balear	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1.179	323	26	1.528	1,9%
Gaviota cabecinegra	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	404	74	269	747	0,9%
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	611	18	3	632	0,8%
Págalo grande	<i>Catharacta skua</i>	358	305	9	598	0,7%
Gaviota de Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	437	22	3	462	0,6%
Charrán patinegro	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	106	36	26	168	0,2%
Fumarel común	<i>Chlidonias niger</i>	88	49	15	152	0,2%
Charrancito común	<i>Sternula albifrons</i>	73			73	0,1%
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	53	5	3	59	0,1%
Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	53	2		55	0,1%
Paíño común	<i>Hydrobates pelagicus</i>	21	25	3	49	0,1%
Pardela capirotada	<i>Ardenna gravis</i>	134	1		44	0,1%
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	42		1	43	0,1%
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	35	7		42	0,1%
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	5	27		32	0,0%
Paíño sp		3	23		26	0,0%
Charrán sp		10	1		11	0,0%
Pardela sombría	<i>Ardenna grisea</i>	8	2		10	0,0%
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	6	1	3	10	0,0%
Frailecillo atlántico	<i>Fratecula arctica</i>	5	1		6	0,0%
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybridus</i>	4			4	0,0%
Pardela mediterránea	<i>Puffinus yelkouan</i>	2	1		3	0,0%
Gaviota de Sabine	<i>Larus sabini</i>	2	1		3	0,0%
Paíño de Leach	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>			2	2	0,0%
Pardela pichoneta	<i>Puffinus puffinus</i>	2			2	0,0%
Alcido sp			1		1	0,0%
Alca común	<i>Alca torda</i>		1		1	0,0%
Gaviota del Caspio	<i>Larus cachinnans</i>	1			1	0,0%
Gaviota cana	<i>Larus canus</i>	1			1	0,0%
Gaviota picofina	<i>Larus genei</i>	1			1	0,0%
Gaviota sp			1		1	0,0%
Págalo sp			1		1	0,0%
Págalo rabero	<i>Stercorarius longicaudus</i>	1			1	0,0%
Charrán bengalí	<i>Thalasseus bengalensis</i>			1	1	0,0%
Total general		62.924	9.673	9.920	82.517	

A lo largo de los embarques realizados en los períodos de ambas campañas de Ecofish, la temporada de verano-otoño de 2020 fue cuando más aves se detectaron alcanzando en los embarques salidas con más de 100 aves por secuencia (fig. 2).

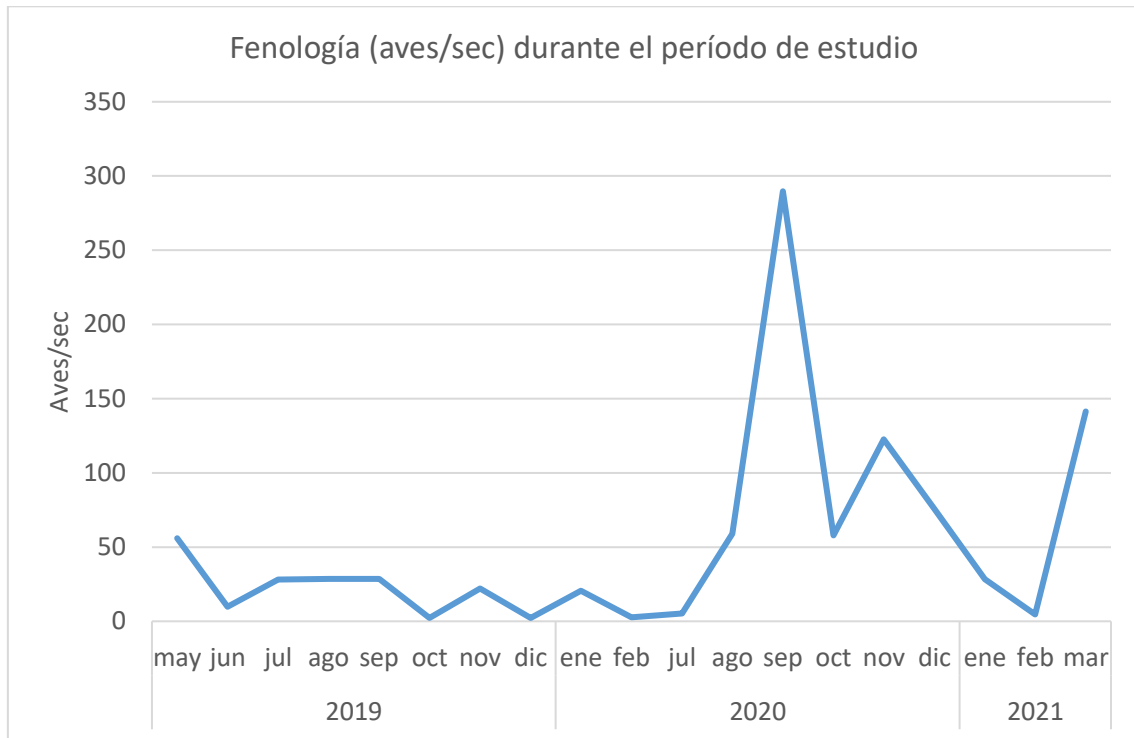


Figura 2. Aves/secuencia de 10 min a lo largo del período de estudio en el Golfo de Cádiz durante los embarques en el proyecto ECOFISH.

En cuanto a la atracción que ejercen las diferentes modalidades de pesca, vemos en la figura 3, como la modalidad de arrastre (red y descarte elevado) atrae principalmente al grupo de las gaviotas (53%) y las modalidades de palangre y deportiva (con anzuelos y descarte mínimo) atrae principalmente a pardelas cenicientas con un 50% y 56%, respectivamente. En la modalidad de palangre la segunda especie más atraída es el alcatraz atlántico, con un 18% de ocurrencia, mientras que en la pesca deportiva son el grupo de las gaviotas que muestran también una alta tasa de ocurrencia (26%).

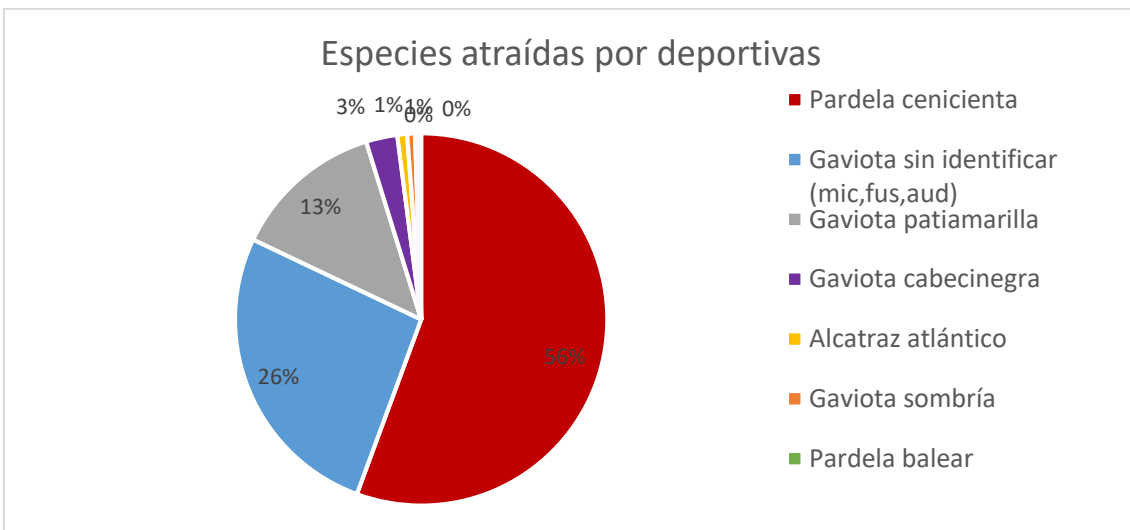
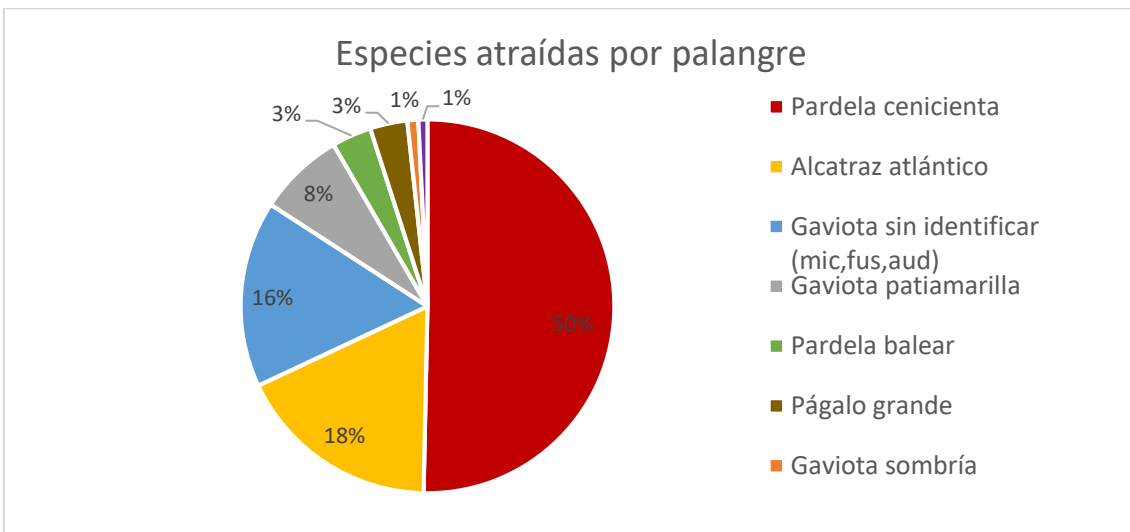
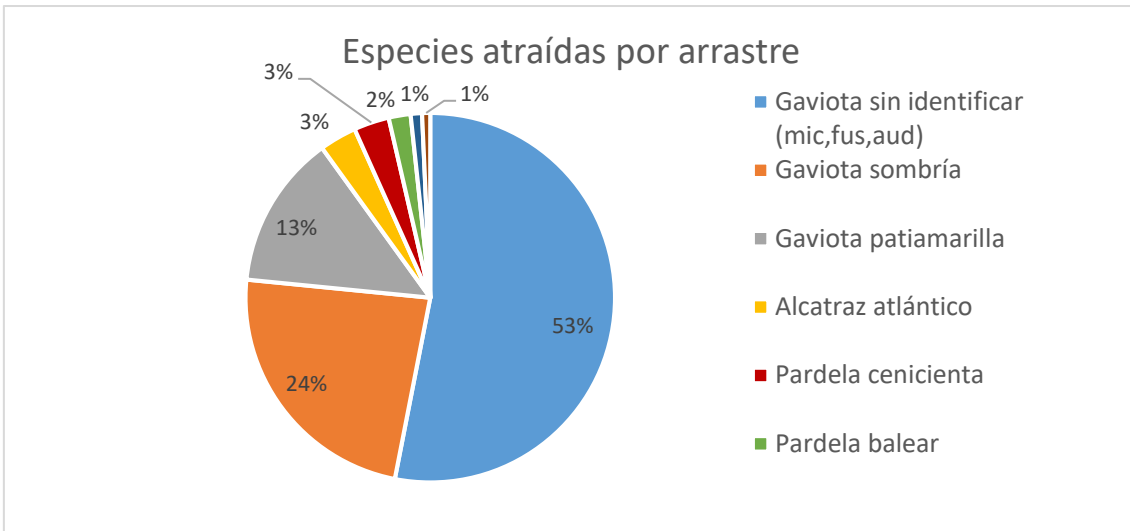


Figura 3. Frecuencia de ocurrencia atraídas por las diferentes artes de pesca analizadas durante los embarques de evaluación de bycatch en el Golfo de Cádiz en el proyecto ECOFISH.

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 (>90%) se detecta en los primeros 300 metros de los barcos, podemos afirmar que durante los 60 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 (62 embarques más en las dos campañas Ecofish), podemos afirmar que en un total de 122 embarques no se han producido ningún tipo de captura accidental de aves marinas 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 estos dos años en los que hemos realizado embarques entre las diferentes modalidades de pesca en el Golfo de Cádiz en el marco del proyecto ECOFISH, la principal conclusión que podemos extraer es que las interacciones entre pesquería y aves marinas en el ámbito de estudio es baja o muy baja. En más de 120 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 en la primera fase del proyecto Ecofish, 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. Es conveniente realizar una monitorización más duradera e incidir en otras artes de pesca que pudiera ser peligrosa para las aves marinas, como pudiera ser el 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. (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio ambiente, Spain).
- Cortés, V., González-Solís, J., 2018. *PLoS One* 13, 1–21.
- Dias, M.P., Martin, R., Pearmain, E.J., Burfield, I.J., Small, C., Phillips, R.A., Yates, O., Lascelles, B., Borboroglu, P.G., Croxall, J.P., 2019. *Biol. Conserv.* 237, 525–537.
- FAO, 2003. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook, *The ecosystem approach to fisheries*.
- FAO, 2020. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. FAO.
- 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. Instantánea durante las maniobras de pesca del buque Mª Inmaculada en aguas del estrecho de Gibartar. Foto Miguel Gonzalez.



Foto 2. Instántanea de uno de los observadores embarcado en la embarcación deportiva saliendo del puerto de Gallineras. Foto Manuel Morales.



Foto 3. Cebo vivo utilizado para la pesca de atún en el buque M^a Inmaculada. Foto Miguel González.



Foto 4. Capturas de atún rojo realizada desde el M^a Inmaculada. Foto Miguel González.



Foto 5. Atracción de gaviotas por arrastre. Foto Alberto Álvarez.



Foto 6. Grupo de alcatraces adultos atraídos durante la maniobra de pesca de descarte. Foto Alberto Álvarez.



Foto 7. Capturas clasificadas de arrastre. Foto Alberto Álvarez.



Foto 8. Pardela cenicienta buscando alimento entre el descarte. Foto Alberto Álvarez.