

Revista Ciencias del Mar UAS



Enero - Marzo 2026

Núm. 2 Vol. 3

U N I V E R S I D A D A U T Ó N O M A D E S I N A L O A



ISSN 3062-8959



Revista CIMAR UAS

REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

ISSN 3062-8959



Artículo Científico

Incidencia de tiburones y rayas en la pesca marina de Ecuador, durante el año 2024

Incidence of sharks and rays in the marine fishery of Ecuador, during year 2024

latindex



CREATIVE COMMONS



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



1. Marco Herrera



0000-0001-6653-2374

Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, Proceso de Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente, Programa de Especies Vulnerables, Guayaquil CP. 090308, Ecuador.
Autor de correspondencia: marcoherrera_c@yahoo.com



2. Gustavo Riofrío



0009-0001-5444-839

Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, Proceso de Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente, Programa de Especies Vulnerables, Guayaquil CP. 090308, Ecuador.

Recibido 4 de noviembre 2025

Aceptado 1 de diciembre 2025



Incidencia de tiburones y rayas en la pesca marina de Ecuador, durante el año 2024

Incidence of sharks and rays in the marine fishery of Ecuador, during year 2024

► RESUMEN

Los tiburones y rayas forman parte de la captura incidental en las pesquerías ecuatorianas, principalmente en las dirigidas a peces pelágicos grandes. El objetivo de este trabajo fue establecer las capturas incidentales de tiburones y rayas en las pesquerías de Ecuador, durante el 2024. Los datos procedieron de los registros pesqueros de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP), muestreos *in situ*, registros de observadores pesqueros y observaciones en el puerto de Santa Rosa, provincia de Santa Elena. Dentro de las principales especies de tiburones se encontraron: el aguado (*Prionace glauca*), el zorro (*Alopias pelagicus*), el mico (*Carcharhinus falciformis*), el tinta (*Isurus oxyrinchus*) y el amargo (*A. superciliosus*), así como, una raya gorda (*Hypanus longus*). Se encontraron especies poco frecuentes como el tiburón zorro común (*A. vulpinus*) y la raya espinuda (*Rostroraja velezi*). Los barcos nodrizas presentaron las mayores capturas incidentales de tiburones y rayas, empleando el palangre de superficie, para la pesca de pez espada, picudos y atunes, principalmente. Las rayas fueron capturadas incidentalmente con cinco tipos de artes de pesca de fondo. Diferencias de tallas de tiburones fueron observadas según el puerto de desembarque, sin embargo, fueron similares entre tipos de embarcaciones y artes de pesca.

Palabras clave: barcos nodrizas, botes de fibras de vidrio, elasmobranquios, palangre, redes de enmalle.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

► ABSTRACT

Sharks and rays are caught as bycatch in Ecuadorian fisheries, primarily in the catch of large pelagic fish. The aim of this study was to determine the quantity of sharks and rays caught as bycatch in Ecuadorian fisheries during 2024. Data sources were fishing records from Subsecretariat of Fisheries Resources (SRP: Spanish acronym), *in situ* sampling, fishing observers and observations in the landing Port of Santa Rosa, Province of Santa Elena. The species with the highest bycatch were blue shark (*Prionace glauca*), pelagic thresher shark (*Alopias pelagicus*), silky shark (*Carcharhinus falciformis*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and bigeye thresher (*A. superciliosus*), as well as the ray Longtail stingray (*Hypanus longus*). Rare species such as common thresher (*A. vulpinus*) and Velez ray (*Rostroraja velezi*) were also found. Mother ships had the highest incidental catches of sharks and rays using surface longlines. Rays were caught incidentally using five types of bottom fishing gear. Shark lengths differ depending on the landing port; however, they were similar between ship types and fishing gear.

Keywords: Mother ships, fiberglass boats, elasmobranchs, longlines and gillnets.

► INTRODUCCIÓN

La pesca marina en Ecuador está dirigida a diferentes especies comerciales, siendo los recursos más importantes los peces pelágicos grandes *e.g.*, el dorado (*Coryphaena hippurus*), pez espada (*Xiphia gladius*), atunes (*Thunnus albacares*, *T. obesus*). Esta actividad se realiza de forma industrial (*i.e.*, barcos nodrizas y con casco de acero) y artesanal (botes de fibra de vidrio), generando la incidencia de diversas especies no-objetivo (Castro, 2019).

En Ecuador está prohibida la pesca dirigida a tiburones y rayas (Decreto Ejecutivo #486, publicado en el Registro Oficial No. 137 del 30 de julio del 2007), pero son capturados de forma incidental por distintos tipos de artes de pesca, entre los que resaltan el palangre de superficie y la red de enmalle de superficie (Jacquet *et al.*, 2008; Martínez-Ortiz *et al.*, 2015; Coello & Herrera, 2018). Un total de 64 especies de tiburones y 48 rayas



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

han sido reportadas para Ecuador (Calle-Morán & Béarez, 2020), entre ellas, 27 especies de tiburones se han registrado como parte de las capturas incidentales en la pesca de peces pelágicos grandes (Jacquet *et al.*, 2008). Las especies reportadas como predominantes en los desembarques pesqueros son los tiburones: zorro (*Alopias pelagicus*), amargo (*A. superciliosus*), mico (*Carcharhinus falciformis*), tinto (*Isurus oxyrinchus*) y aguado (*Prionace glauca*) (Briones-Mendoza *et al.*, 2022; Soriano *et al.*, 2025). Por su parte, la notoriedad de las rayas es menos conocida, entre las especies reportadas están la raya látigo (*Pteroplatytrygon violacea*), águila picuda (*Myliobatis longirostris*) y torpedo (*Torpedo* sp.) (Saa *et al.*, 2025; Soriano *et al.*, 2025).

El rol ecológico de los tiburones y rayas (*e.g.*, sostienen/modifican la estructura comunitaria) y su susceptibilidad a la pesca, hacen necesario conocer el impacto pesquero sobre las especies capturadas (Roff *et al.*, 2016; Porcher & Darvell, 2022). Considerando que las capturas de tiburones y rayas son incidentales en Ecuador, es necesario conocer el efecto de la pesca en términos de sus desembarques, composición de especie y tallas medias que permitan inferir en el estado de salud del recurso.

El objetivo del presente trabajo fue determinar las capturas incidentales de tiburones y rayas presentes en la pesca dirigida principalmente a peces pelágicos grandes, durante el 2024. De esta forma, se puede dimensionar el impacto de la pesca en tiburones y rayas como insumo para el manejo sostenible de los recursos pesqueros en Ecuador.

► MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos de captura incidental de tiburones y rayas provinieron de los registros pesqueros de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP), para el año 2024. Los datos correspondieron a capturas incidentales de diferentes especies, en cantidad (*n*) y peso total (*t*). Los registros se diferencian por puertos de desembarque La Poza, Muisne (Provincia de Esmeraldas), Jama, Crucita, Jaramijó, Manta, San Mateo, Puerto López, (provincia de Manabí), Santa Rosa (provincia de Santa Elena), Puerto Bolívar (provincia de El Oro). Las aguas de la Reserva Marina



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



Hermandad y Reserva Marina de Galápagos fueron excluidas de las faenas de pesca. Además, por tipo de embarcación (barcos con cascos de acero, barcos nodrizas, botes de fibras de vidrio), artes de pesca (redes de enmalle, palangre, red electrónica, trasmallo, línea de mano).

Los barcos nodrizas y con casco de acero correspondieron al sector industrial mientras que, los botes de fibra de vidrio representaron al sector artesanal. Los mapas de distribución de las faenas de pesca fueron elaborados empleando las coordenadas geográficas de cada faena de pesca, para los barcos industriales. En el caso de los botes de fibra de vidrio, las zonas de pesca se establecieron de forma referencial considerando el nivel de desplazamiento y la autonomía de las embarcaciones. La cantidad de registros de capturas por arte de pesca, fueron transformados en su logaritmo natural, para reducir las distancias entre los valores encontrados por tipo de embarcación.

Las especies de tiburones y rayas fueron identificadas empleando claves y guías taxonómicas (Herrera et al., 2017; Chirichigno & Vélez., 1998; Flores-Rivera et al., 2023). Se registró la longitud interdorsal (LI) o longitud total (LT) de cada individuo, empleando una cinta métrica (cm). Los parámetros de regresión estimados por Mejía y Briones-Mendoza (2024) fueron utilizados para transformar la LI a LT.

Los datos de tallas (LT) correspondieron a tres fuentes: *i*) técnicos del Programa de Especies Vulnerables del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) en el puerto La Poza (provincia de Esmeraldas), Jaramijó, Autoridad Portuaria de Manta y San Mateo (provincia de Manabí) y Santa Rosa (provincia de Santa Elena); *ii*) observadores pesqueros de barcos con casco de acero y nodrizas; *iii*) técnicos de la SRP, en el puerto de Santa Rosa.

Las tallas (LT) de las especies de tiburones con mayor cantidad de observaciones fueron comparadas entre puertos, tipo de embarcaciones y artes de pesca. En este sentido, se utilizaron las pruebas de: normalidad de Shapiro-Wilks (S-W), igualdad de varianza de Fischer (F), Kruskal-Wallis (K-W), *post hoc* de comparaciones múltiples (Dytham, 2011). Los análisis fueron realizados utilizando el software estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2020). Las tallas promedio fueron representadas por gráficos de puntos, diferenciados según el puerto de desembarque, tipo de embarcación y arte de pesca. El análisis se realizó mediante el software estadístico Stata ver 16.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

► RESULTADOS

Las faenas de pesca de los barcos nodrizas se realizaron en la zona económica exclusiva del Ecuador continental, insular y aguas internacionales, mientras que, los barcos con casco de acero pescaron únicamente en aguas internacionales. Los barcos con casco de acero mostraron el mayor recorrido en sus viajes de pesca, alcanzando lo 30° S (figura 1A). Los botes de fibra de vidrio presentaron tres zonas de pesca (norte, centro y sur del Ecuador continental), ubicadas entre las 40 y 160 mn. Los principales puertos de desembarques fueron La Poza, Jaramijó, Manta, San Mateo y Santa Rosa (figura 1B).

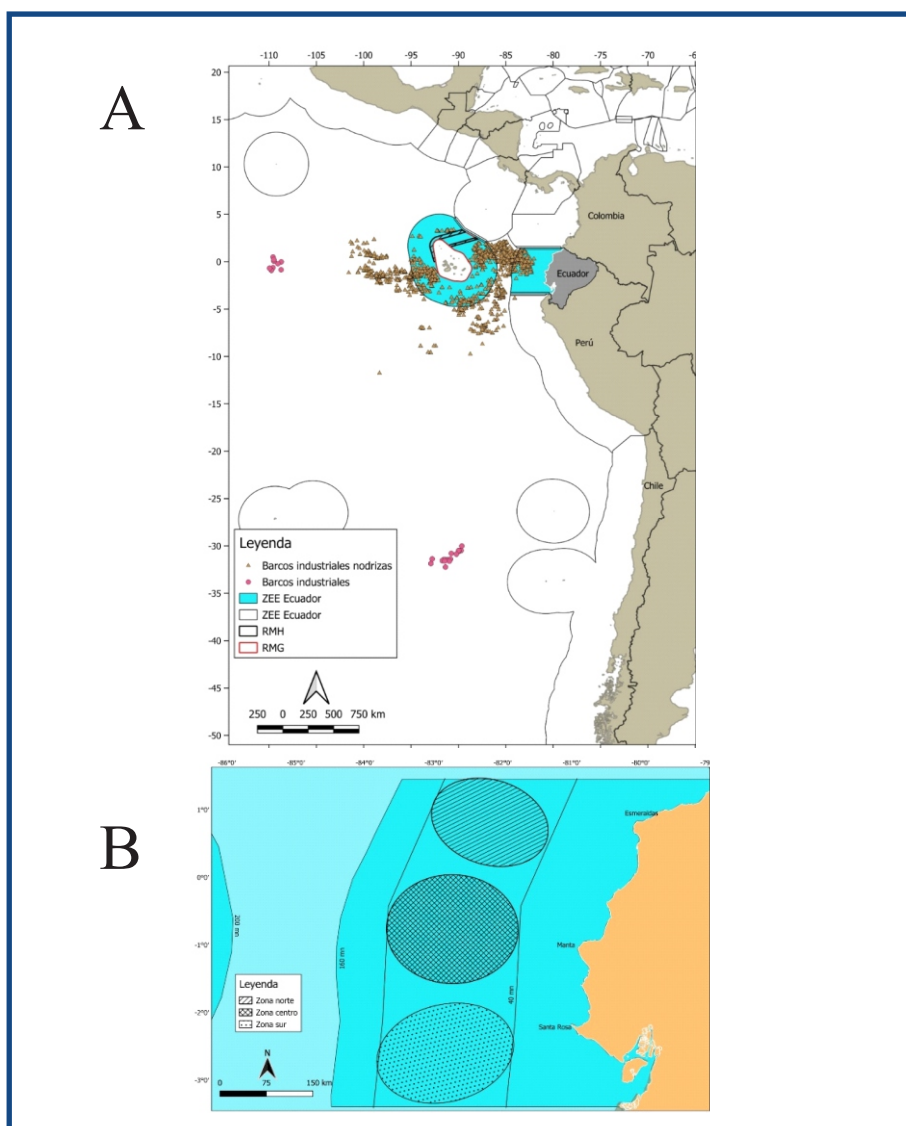


Figura 1. A) Sitios de pesca de los barcos con casco de acero (industriales) y nodrizas, frente a la costa de Sudamérica. B) Zonas de pesca establecidas para los botes de fibra de vidrio, dentro de la zona económica exclusiva del Ecuador. Registros para el año 2024.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

Desembarques de tiburones y rayas

Un total de 13 especies de tiburones y 3 especies de rayas fueron registradas por la SRP. *Prionace glauca* (60%), *Alopias pelagicus* (30%), *Carcharhinus falciformis* (6%), *Isurus oxyrinchus* (2%) y *A. superciliosus* (1%) fueron los tiburones con mayor captura incidental (> 4 000 individuos). En el caso de rayas, *Hypanus longus* presentó casi 4 000 individuos capturados incidentalmente. Las especies *Alopias vulpinus* y *Rostroraja velezi* presentaron registros de captura poco frecuentes (tabla I).

Tabla I. Especies de tiburones y rayas capturados incidentalmente en Ecuador, durante el año 2024. Datos proporcionados por la SRP.

Grupo	Especies	Cantidad (n)	Peso (t)	Cantidad (%)	Peso (%)
Tiburones					
	<i>Prionace glauca</i>	202 558	3 508.02	60.022	48.510
	<i>Alopias pelagicus</i>	102 767	3 051.99	30.452	42.204
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	21 012	376.63	6.226	5.208
	<i>Isurus oxyrinchus</i>	6 246	146.06	1.851	2.020
	<i>Alopias superciliosus</i>	4 094	144.40	1.213	1.997
	<i>Mustelus henlei</i>	690	2.34	0.204	0.032
	<i>Galeocerdo cuvier</i>	38	0.98	0.011	0.014
	<i>Carcharhinus obscurus</i>	36	0.64	0.011	0.009
	<i>Mustelus lunulatus</i>	13	0.04	0.004	0.001
	<i>Isurus paucus</i>	7	0.22	0.002	0.003
	<i>Squatina armata</i>	6	0.05	0.002	0.001
	<i>Carcharhinus limbatus</i>	5	0.10	0.001	0.001
	<i>Alopias vulpinus</i>	2	0.08	0.001	0.001
	Total de tiburones	337 474	7 231.55		
Rayas					
	<i>Hypanus longus</i>	3 988	46.87	99.702	46.87
	<i>Pseudobatos planiceps</i>	29	0.135	0.287	0.135
	<i>Rostroraja velezi</i>	2	0.005	0.011	0.005
	Total de rayas	4 019	47.01		
	Total de elasmobranquios	341 493	7 278.56		



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



Los puertos de Manta, San Mateo y Jaramijó presentaron los mayores desembarques, durante todo el año. Las principales especies por su nivel de captura incidental fueron *P. glauca* y *A. pelagicus*. Mientras que, *Isurus paucus*, *Carcharhinus limbatus* y *A. vulpinus* presentaron registros poco frecuentes en las capturas incidentales. La captura mensual de tiburones estuvo en el rango de 18 412 a 36 704 individuos y de 424 854 a 703 142 t, con los menores valores registrados en abril (Tabla II).

Tabla II. Tiburones desembarcados mensualmente en número de individuos (*n*) y peso (t), por puerto de desembarque, durante el 2024. Datos proporcionados por la SRP.

Especies	Cantidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Manta-San Mateo-Jaramijó													
<i>Prionace glauca</i>	n	20 301	15 823	9 539	7 117	9 942	11 853	11 993	11 992	13 748	13 176	15 640	21 183
<i>Alopias pelagicus</i>	t	363.04	252.93	157.32	111.64	158.26	211.48	210.81	204.77	254.66	251.34	238.07	306.30
<i>Carcharhinus falciformis</i>	n	5 155	8 601	8 154	8 944	11 210	7 658	7 058	6 424	7 995	5 916	4 664	6 779
<i>Isurus paucus</i>	t	152.47	259.25	250.31	260.94	313.16	207.77	204.98	193.15	244.96	183.68	139.30	198.81
<i>Squatina armata</i>	n	1 627	2 769	2 201	749	1 373	1 265	1 246	846	980	631	478	1 370
<i>Isurus paucus</i>	t	27.47	49.37	38.91	12.80	22.12	20.70	22.13	14.76	18.73	11.70	8.22	22.92
<i>Alopias superciliosus</i>	n	87	253	143	203	279	160	322	329	708	208	240	540
<i>Isurus paucus</i>	t	3.11	9.10	5.43	8.36	8.42	6.83	11.14	9.54	28.13	7.08	8.19	19.21
<i>Isurus paucus</i>	n	750	487	493	67	42	344	288	29	81	99	25	128
<i>Isurus paucus</i>	t	18.90	12.05	12.28	1.60	0.90	8.55	6.47	0.67	1.94	2.43	0.53	3.34
<i>Carcharhinus limbatus</i>	n			6	20	5	5						
<i>Carcharhinus limbatus</i>	t			0.12	0.37	0.08	0.08						
<i>Squatina armata</i>	n											6	
<i>Squatina armata</i>	t											0.05	
<i>Carcharhinus limbatus</i>	n	2											
<i>Carcharhinus limbatus</i>	t	0.03											
<i>Isurus paucus</i>	n										1		
<i>Isurus paucus</i>	t										0.04		
Santa Rosa													
<i>Prionace glauca</i>	n	2 084	1 464	1 285	697	954	1 463	2 642	1 701	1 934	1 082	3 568	4 846
<i>Alopias pelagicus</i>	t	42.9 38	28.712	25.810	14.780	20.278	30.843	52.839	34.926	40.828	22.788	73.057	96.386
<i>Alopias pelagicus</i>	n	63	246	166	21	223	288	612	933	520	1 669	554	57
<i>Isurus paucus</i>	t	2.293	9.022	5.590	0.827	6.845	10.545	21.838	34.826	17.562	54.286	19.064	2.162
<i>Isurus paucus</i>	n	441	446	126	184	210	458	598	273	351	185	103	30
<i>Isurus paucus</i>	t	9.770	9.927	2.696	3.996	4.581	10.510	13.372	6.239	7.928	4.125	2.348	0.704
<i>Alopias superciliosus</i>	n	4	103	40	10	23	5	23	9	13	20	124	
<i>Alopias superciliosus</i>	t	0.170	3.726	1.440	0.420	0.835	0.182	0.869	0.365	0.473	0.638	2.543	
<i>Galeocerdo cuvier</i>	n	17									11		
<i>Galeocerdo cuvier</i>	t	0.386									0.138		
<i>Carcharhinus falciformis</i>	n	13		2							12		
<i>Carcharhinus falciformis</i>	t	0.304		0.045						0.271			
<i>Isurus paucus</i>	n	3										3	
<i>Isurus paucus</i>	t	0.109										0.068	
<i>Carcharhinus limbatus</i>	n	3											
<i>Carcharhinus limbatus</i>	t	0.068											
<i>Alopias vulpinus</i>	n									2			
<i>Alopias vulpinus</i>	t									0.082			
La Poza (Esmeraldas)													
<i>Prionace glauca</i>	n	812	843	10 282	108	189	188	183	463	486	135	1 108	600
<i>Alopias pelagicus</i>	t	16.307	16.923	192.279	1.644	2.854	3.045	3.156	7.018	8.693	2.556	19.830	11.070
<i>Alopias pelagicus</i>	n	1 037	987	130	175	232	516	692	757	513	217	527	345
<i>Carcharhinus falciformis</i>	t	29.660	28.041	3.579	5.013	7.170	15.007	19.354	20.396	13.979	6.755	14.391	9.196
<i>Carcharhinus falciformis</i>	n	887	987	175	87	255	340	826	538	563	44	469	278
<i>Alopias superciliosus</i>	t	18.113	19.079	3.611	1.727	5.295	6.864	16.546	9.995	10.688	0.856	8.266	5.124
<i>Alopias superciliosus</i>	n	9	30				19				10		
<i>Alopias superciliosus</i>	t	0.380	0.959				0.621				0.364		
<i>Galeocerdo cuvier</i>	n				1	6	3						
<i>Galeocerdo cuvier</i>	t				0.045	0.287	0.123						
<i>Isurus paucus</i>	n				1								
<i>Isurus paucus</i>	t				0.025								
Jama													
<i>Alopias pelagicus</i>	n	85	4		28	68	177	135	93	135	95	92	60
<i>Alopias pelagicus</i>	t	2.724	0.084		0.680	2.237	5.197	4.282	2.970	3.921	3.016	3.159	1.541
<i>Mustelus heniet</i>	n	384	220								86		
<i>Mustelus heniet</i>	t	1.242	0.786								0.313		



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



<i>Prionace glauca</i>	n	2				185	31	7		7	104	129
	t	0.032				3.826	0.426	0.105		0.113	1.502	1.641
<i>Alopias superciliosus</i>	n		22			2	10	13	1		2	
	t		0.398			0.075	0.337	0.361	0.045		0.068	
Puerto López												
<i>Alopias pelagicus</i>	n					1	7	1	165	194	306	283
	t					0.013	0.250	0.022	4.850	6.427	9.453	9.004
<i>Prionace glauca</i>	n	11							6	13	6	1
	t	0.139							0.127	0.187	0.096	0.014
<i>Alopias superciliosus</i>	n	1	1			1	1	52	32	2	16	
	t	0.037	0.037			0.050	0.054	1.854	1.212	0.070	0.672	
<i>Mustelus lunulatus</i>	n	7		1						3	2	
	t	0.030	0.004							0.002	0.003	
<i>Isurus paucus</i>	n					1			3	3		
	t					0.018		0.045	0.065	0.060		
Muisne												
<i>Alopias pelagicus</i>	n					35	56	131	125	77	48	13
	t					1.053	1.827	4.986	4.711	2.527	1.811	0.391
<i>Prionace glauca</i>	n					3	33		101	91	57	53
	t					0.045	0.482		1.625	1.554	0.788	0.746
<i>Alopias superciliosus</i>	n							4				5
	t							0.105				0.159
Crucita												
<i>Alopias pelagicus</i>	n	9	13	134		19	15	18	15			14
	t	0.224	0.190	3.241		0.600	0.250	0.720	0.410			0.490
<i>Alopias superciliosus</i>	n		10	1					4			
	t		0.160	0.048					0.150			
<i>Prionace glauca</i>	n	6										5
	t	0.110										
<i>Carcharhinus falciformis</i>	n	1										
	t	0.014										
Puerto Bolívar												
<i>Alopias pelagicus</i>	n		18									
	t		0.639									
<i>Prionace glauca</i>	n		8									
	t		0.071									
Total mensual	n	33 799	33 314	32 901	18 412	25 070	25 041	26 814	24 878	28 463	24 003	28 075
Total mensual	t	690.034	701.041	703.142	424.854	555.049	545.097	594.473	553.875	664.988	564.293	549.481

Los barcos con casco de acero y nodrizas presentaron el palangre de superficie como arte de pesca mientras que, los botes de fibras de vidrio emplearon cinco tipos de artes de pesca, de superficie y fondo. En todos los casos, existió captura incidental de tiburones (Figura 2A). Para el caso de las rayas, las capturas incidentales estuvieron asociadas a los botes de fibras de vidrio y a un barco arrastrero. Estas embarcaciones emplearon artes de pesca de fondo (Figura 2B).



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

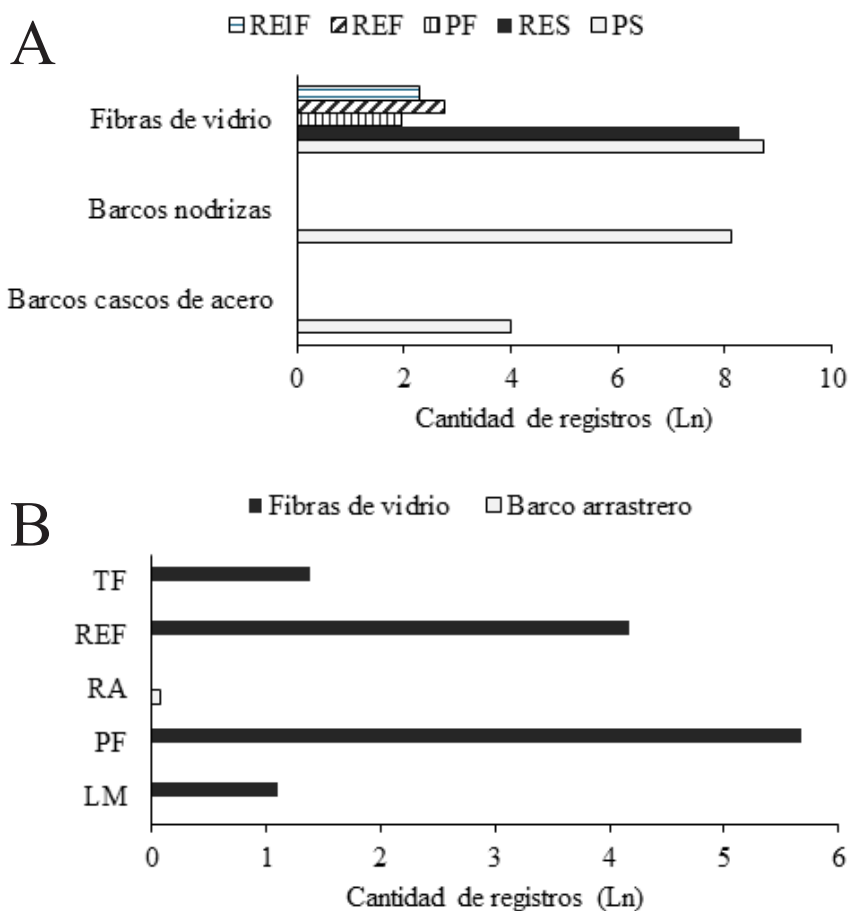


Figura 2. Cantidad de registros de captura incidental de tiburones (A) y rayas (B), en su logaritmo natural (Ln), por arte de pesca y tipo de embarcación. REIF: red electrónica de fondo, REF: red de enmalle de fondo, PF: palangre de fondo, RES: red de enmalle de superficie, PS: palangre de superficie, TF: trasmallo de fondo, RA: red de arrastre, LM: línea de mano. Datos proporcionados por la SRP.

En tiburones, la mayor cantidad de registros de captura incidental y en número de especies se registró con el palangre de superficie. *Prionace glauca* fue la especie con mayor número de individuos y peso total registrados. En el caso de las rayas, el palangre de fondo y la red de enmalle de fondo mostraron la mayor captura incidental siendo *H. longus* la especie dominante. Por otra parte, *R. velezi* fue observada únicamente en el trasmallo de fondo, de forma poco frecuente (tabla III).



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

Tabla III. Capturas incidentales de tiburones y rayas, por especie y artes de pesca, durante el 2024. PS, palangre de superficie. PF, palangre de fondo. RS, red de enmalle de superficie. RF, red de enmalle de fondo. REF, red electrónica de fondo. LM, línea de mano. RA, red de arrastre. TF, trasmallo de fondo. Datos proporcionados por la SRP.

Tiburones	PS (n)	PF (n)	RS (n)	RF (n)	REF (n)	PS (t)	PF (t)	RS (t)	RF (t)	REF (t)
<i>Prionace glauca</i>	179 487		23 025		46	3 085.86		421.30		0.85
<i>Alopias pelagicus</i>	87 520		15 193		54	2 589.40		461.01		1.58
<i>Carcharhinus falciformis</i>	20 477		531		4	365.65		10.90		0.09
<i>Isurus oxyrinchus</i>	4 721		1 525			111.59		34.47		
<i>Alopias superciliosus</i>	3 068		1 026			111.27		33.13		
<i>Mustelus henlei</i>		262		428			0.87		1.47	
<i>Galeocerdo cuvier</i>	33		5			0.87		0.11		
<i>Carcharhinus obscurus</i>	36					0.64				
<i>Mustelus lunulatus</i>		5		8			0.02		0.02	
<i>Isurus paucus</i>	4		3			0.11		0.11		
<i>Squatina armata</i>				6					0.05	
<i>Carcharhinus limbatus</i>	5					0.10				
<i>Alopias vulpinus</i>	2					0.08				
Rayas	LM (n)	PF (n)	RA (n)	RF (n)	TF (n)	LM (t)	PF (t)	RA (t)	RF (t)	TF (t)
<i>Hypanus longus</i>	9	2836		1065	27	0.181	39.342		6.757	0.181
<i>Pseudobatos planiceps</i>		5	24				0.015	0.12		
<i>Rostroraja velezi</i>					2					0.005

Los barcos nodrizas y los botes de fibra de vidrio presentaron las mayores capturas incidentales de *P. glauca* y *A. pelagicus* mientras que, *P. glauca* fue la especie más representativa en los barcos con cascos de acero. Los botes de fibras de vidrio tuvieron la mayor cantidad de especies registradas mientras que, el barco arrastrero capturó únicamente a *Pseudobatos planiceps* (Tabla IV).

Tabla IV. Especies de tiburones y rayas capturadas incidentalmente, en número de individuos (n) y peso (t), por tipo de embarcación, durante el 2024. Datos proporcionados por la SRP.

Especies	Barcos cascos de acero (n)	Barcos nodrizas (n)	Fibras (n)	Barco arrastrero (n)	Barcos cascos de acero (t)	Barcos nodrizas (t)	Fibras (t)	Barco arrastrero (t)
Tiburones								
<i>Prionace glauca</i>	32 916	99 643	69 999		746.46	1 504.13	1 257.43	
<i>Alopias pelagicus</i>	3 961	66 780	32 026		157.70	1 931.72	962.57	
<i>Carcharhinus falciformis</i>	1 128	13 309	6 575		26.86	223.38	126.39	
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2 272	373	3 601		57.23	8.06	80.78	
<i>Alopias superciliosus</i>	1 062	1 463	1 569		42.88	49.94	51.58	
<i>Mustelus henlei</i>			690				2.34	
<i>Galeocerdo cuvier</i>			38				0.98	
<i>Mustelus lunulatus</i>			13				0.04	
<i>Squatina armata</i>			6				0.05	
<i>Isurus paucus</i>		1	6			0.04	0.18	
<i>Carcharhinus limbatus</i>		2	3			0.03	0.07	
<i>Carcharhinus obscurus</i>		33	3			0.59	0.05	
<i>Alopias vulpinus</i>			2					
Rayas								
<i>Hypanus longus</i>			3988				44.96	
<i>Pseudobatos planiceps</i>			5	24			0.02	0.12
<i>Raja velezi</i>			2				0.01	

Análisis de tallas

Se registró una mayor cantidad de especies de tiburones (19 especies) en comparación con lo observado en los desembarques pesqueros (13 especies). *Prionace glauca* y *A. pelagicus* presentaron la mayor cantidad de datos de tallas (LT). Por otra parte, dos especies de rayas fueron registradas (tabla V).



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

Tabla V. Número de tiburones y rayas con datos de tallas (LT), durante el 2024.

Especies	Cantidad (n)	Especies	Cantidad (n)
Tiburones			
<i>Prionace glauca</i>	6 563	<i>Notorynchus cepedianus</i>	24
<i>Alopias pelagicus</i>	3 652	<i>Squatina armata</i>	22
<i>Carcharhinus falciformis</i>	794	<i>Echinorhinus cookei</i>	9
<i>Isurus oxyrinchus</i>	559	<i>Carcharhinus obscurus</i>	7
<i>Alopias superciliosus</i>	357	<i>Isurus paucus</i>	5
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	236	<i>Carcharhinus leucas</i>	3
<i>Mustelus lunulatus</i>	65	<i>Sphyrna lewini</i>	3
<i>Sphyrna zygaena</i>	48	<i>Alopias vulpinus</i>	2
<i>Galeocerdo cuvier</i>	40	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	1
		<i>Nasolamia velox</i>	1
Rayas			
<i>Rhinobatos planiceps</i>	20		
<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		

Santa Rosa mostró la mayor cantidad de especies de tiburones (19 especies) y a la raya guitarra (*P. planiceps*). Manta presentó la raya látigo (*P. violacea*). Las especies con mayor cantidad de registros de tallas fueron *A. pelagicus*, *A. superciliosus*, *C. falciformis*, *I. oxyrinchus* y *P. glauca*. Cabe destacar que, *P. kamoharai* tuvo un alto porcentaje de registros, únicamente en el puerto de Santa Rosa. *P. glauca* fue la especie con más observaciones de tallas en casi todos los puertos, exceptuando La Poza (Esmeraldas), donde *A. pelagicus* fue la predominante (figura 3).



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

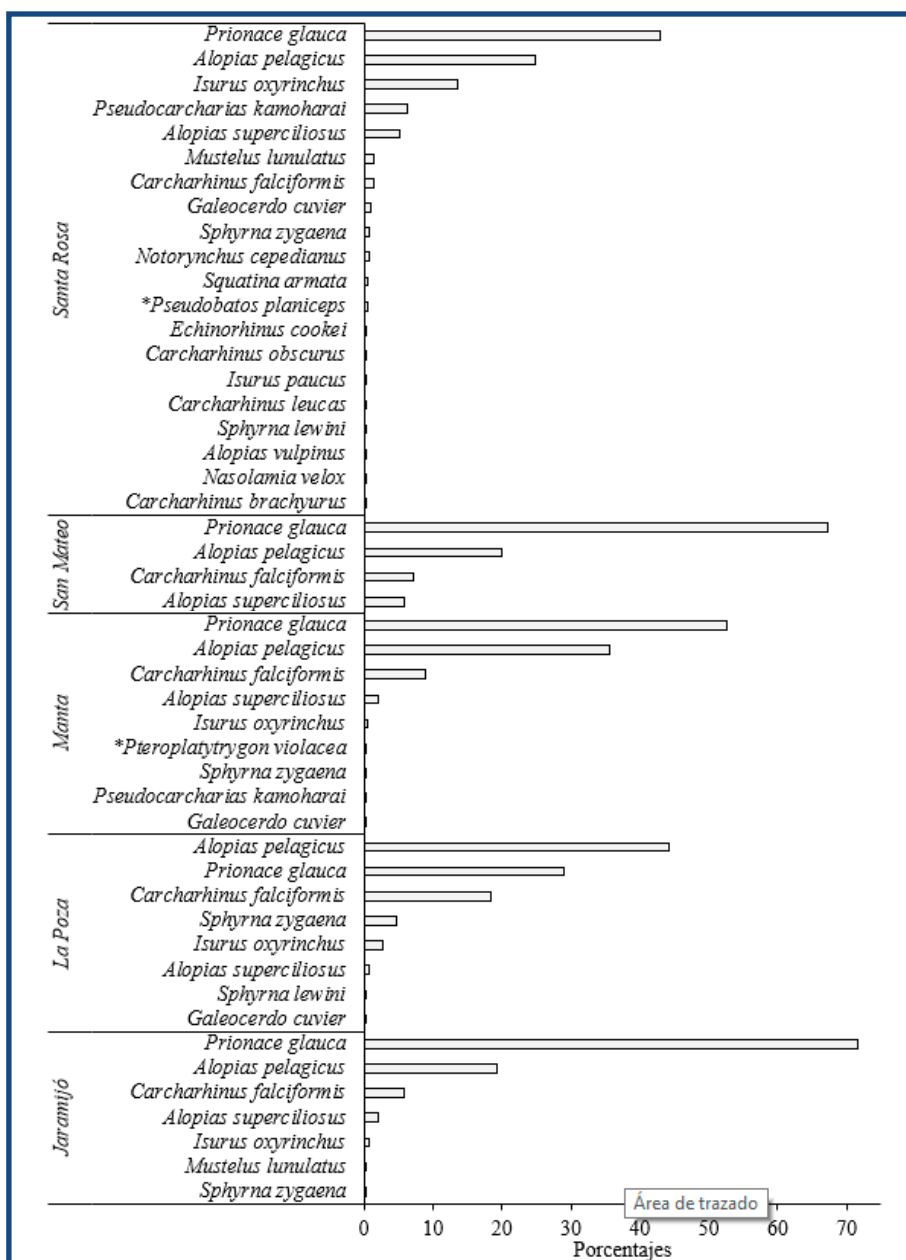


Figura 3. Porcentajes de registros de tallas (LT) de tiburones y rayas (*) capturados incidentalmente en Ecuador, por puerto de desembarque, en 2024.

Las tallas de tiburones mostraron una distribución no-normal ($S-W = 0.90$; $p < 0.05$) y varianzas heterogéneas ($p < 0.05$). En *A. pelagicus*, las tallas medias mostraron diferencias significativas entre puertos ($K-W = 178.87$; $p < 0.01$), en La Poza se encontraron los individuos más pequeños, mientras que en Manta las tallas fueron similares a las de Jaramijó, pero diferentes al resto de puertos.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

Alopias superciliosus no mostró diferencias significativas de las tallas entre puertos (K-W = 23.24; $p > 0.05$). En Manta se observó el menor valor mientras que, en La Poza y San Mateo se reportaron 2 y 4 individuos, respectivamente. En el caso de *C. falciformis*, La Poza y Santa Rosa mostraron las menores tallas con diferencias significativas en comparación con Jaramijó y Manta ($p < 0.01$).

Las mayores tallas de *I. oxyrinchus* se encontraron en Jaramijó mostrando diferencias significativas con Manta y Santa Rosa (K-W = 12.36; $p < 0.01$). En el caso de *P. glauca*, San Mateo presentó tallas similares a Manta y Santa Rosa. Por su parte, La Poza y Santa Rosa presentaron diferencias significativas en tallas de *P. glauca* con todos los puertos (K-W = 364.11; $p < 0.01$) y las menores tallas encontradas (figura 4).

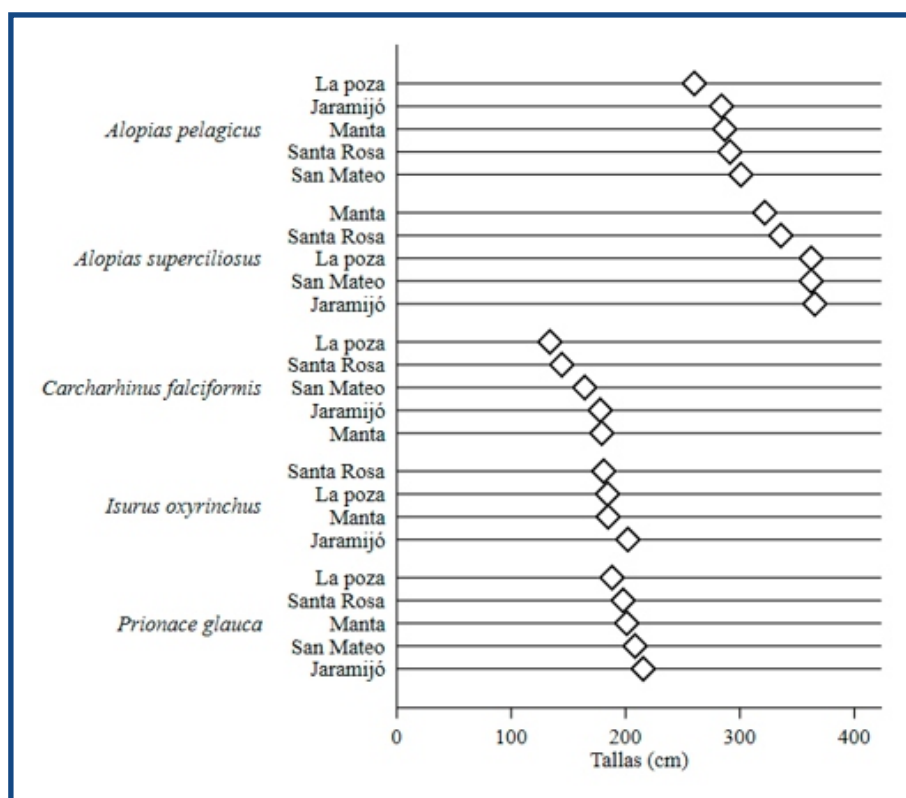


Figura 4. Tallas promedio (LT) de las especies de tiburones capturadas incidentalmente en Ecuador, por puerto de desembarque, durante 2024. Según el tipo de embarcación, los tiburones presentaron tallas similares ($p > 0.05$). Sin embargo, *C. falciformis* mostró diferencias significativas (K-W = 117.47; $p < 0.01$), siendo las fibras de vidrio las que mostraron la menor talla promedio (figura 5).



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

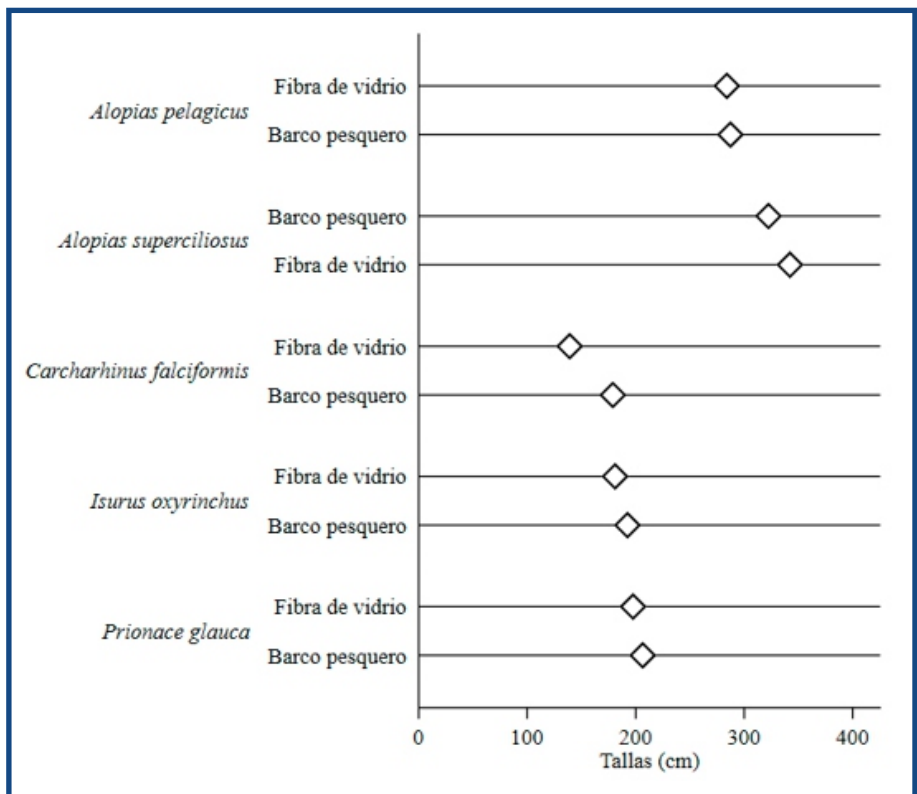


Figura 5. Tallas promedio (LT) de las especies de tiburones capturadas incidentalmente en Ecuador, por tipo de embarcación, en 2024.

Las tallas (LT) de los tiburones no mostraron diferencias significativas por tipo de arte ($p > 0.05$), exceptuando a *C. falciformis* ($K-W = 119.85$; $p < 0.01$). Para esta especie, las mayores tallas se encontraron en el palangre y solo existió un registro en el arte de pesca “de enmalle” (figura 6).



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

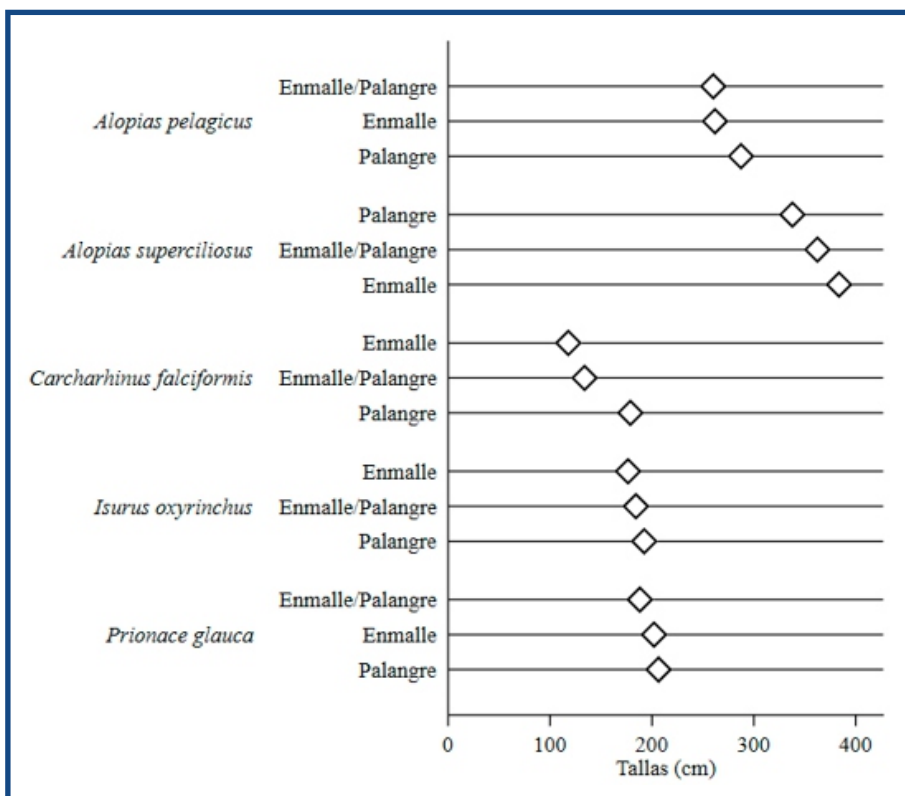


Figura 6. Tallas promedio (LT) de las especies de tiburones capturadas incidentalmente en Ecuador, por tipo de arte de pesca, en 2024.

DISCUSIÓN

La captura incidental de tiburones estimada para el 2024 (7 231.54 t) fue similar a lo encontrado en 2011 y 2012 (7 287.57 t y 7 695.46 t, respectivamente) con datos de la SRP, al reporte del IPIAP para el 2012 (9 361 t) y está dentro del rango (2 000-12 000 t) considerado para el periodo 1979–2004 (Gómez, 2016; Coello & Herrera, 2018; Briones-Mendoza *et al.*, 2022).

La cantidad de tiburones desembarcados se ha mantenido relativamente constante desde 1979, sin embargo, las especies más representativas han cambiado. En 2012, el IPIAP reportó a *A. pelagicus* como la especie de mayor captura incidental seguida de *P. glauca* (6 008.6 t y 1 727.1 t, respectivamente). Aquello, también fue observado con datos de la SRP, en 2011 y 2012, desembarques de 5 208.45 y 5 282.16 individuos de *A. pelagicus* y 1 206.63 y 1 412.27 individuos de *P.*



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



glauca. Por lo tanto, hasta el 2012, *A. pelagicus* presentaba los mayores desembarques y, a partir del 2024, *P. glauca* es la especie con mayor cantidad de capturas incidentales.

La cantidad de especies de tiburones capturada incidentalmente cambia según el puerto de desembarque y año de estudio. Para Manta, se reportaron 17 especies de tiburones en 2011-2012 y 19 especies en 2019 mientras que, en 2012 se reportaron 15 especies de tiburones en Santa Rosa. Cada reporte tuvo su propia fuente de datos, en 2011-2012 se emplearon los datos recolectados por los inspectores de pesca de la SRP. En 2012, los datos fueron levantados por técnicos del IPIAP y, en 2019, los datos se recolectaron mediante un estudio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Coello & Herrera, 2018; Gómez, 2016; Briones-Mendoza *et al.*, 2022). Se debe reconocer que, puede existir una variación en la cantidad de especies de tiburones capturadas incidentalmente, asociada con la temporalidad y los puertos de desembarque; sin embargo, las características intrínsecas (*e.g.*, temporalidad, esfuerzo de muestreo) de cada estudio provocan que, las comparaciones entre ellos deban ser tomadas con cautela.

A pesar de la diferencia de metodología entre estudios, se coincide que, *P. glauca*, *A. pelagicus*, *C. falciformis*, *I. oxyrinchus* y *A. superciliosus* son las especies de tiburones con mayor nivel de capturas incidentales en Ecuador. Sus desembarques están asociados, principalmente, con la pesca de peces pelágicos grandes (*e.g.*, pez espada y atunes) a nivel artesanal (*i.e.*, fibras de vidrio) e industrial (*i.e.*, barcos casco de acero y barcos nodrizas) (Martínez-Ortiz *et al.*, 2015; Coello & Herrera, 2018; Briones-Mendoza *et al.*, 2022).

Los barcos nodrizas poseen la mayor captura incidental de tiburones, empleando como arte de pesca el palangre de superficie. Este tipo de arte de pesca ha sido asociado ampliamente con la captura incidental de tiburones, sobre todo cuando se utiliza un anzuelo tipo “J” (Oliver *et al.*, 2015; Porcher & Darvell, 2022; Shea *et al.*, 2023; Soriano *et al.*, 2025). Por otra parte, los palangres superficiales son cebados con diferentes especies de presa (*e.g.*, calamares *Dosidicus gigas*, botella *Auxis* spp.) que forman parte de los hábitos alimentarios de los tiburones (Estupiñán-Montaña *et al.*, 2009; Calle-Morán & Galván-Magaña, 2020; Calle-



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



Morán *et al.*, 2022). En este sentido, el arte de pesca y la carnada son aspectos relevantes que deben considerarse en el manejo sostenible de la pesca y en la conservación de los tiburones y rayas.

Las tallas medias (longitud total) observadas fueron similares a las reportadas en 2014 en Manta (Playita Mia) para *C. falciformis* (180 cm LT), *P. glauca* (210 cm LT), *I. oxyrinchus* (199 cm LT), *A. pelagicus* (300 cm LT) y *A. superciliosus* (336 cm LT). En el caso de los *Alopias*, las tallas reportadas corresponden a longitudes precaudales, transformadas a longitud total empleando los parámetros de regresión lineal disponibles (Dharmadi & Wiadnyana, 2013; Briones-Mendoza *et al.*, 2021, 2022).

Las tallas reportadas en 2012, para *A. pelagicus* (303 cm LT) y *P. glauca* (222 cm LT) son similares a las observadas en 2024. Por el contrario, esas tallas son inferiores para *A. superciliosus* (270 cm LT), *C. falciformis* (126 cm LT), *I. oxyrinchus* (158 cm LT) (Coello & Herrera, 2018). En 2012, para *A. pelagicus* y *P. glauca* se analizaron 770 y 675 individuos, respectivamente, para las otras especies se tuvieron entre 85 y 149 tiburones. La variabilidad en las tallas debe ser analizada considerando la representatividad de la muestra, en términos espaciales, temporales, cantidad y dispersión de los datos. Aquello permitirá explicar la variación de las tallas en tiburones y rayas.

La exposición a la pesca de tiburones y rayas los convierte en un grupo de organismos marinos vulnerables, con alto interés de conservación (Barker & Schluessel, 2005; Oliver *et al.*, 2015; Porcher & Darvell, 2022). Los niveles de desembarque de tiburones se han sostenido desde 1979, en Ecuador. Adicionalmente, se observan cambios espaciales y temporales en las especies capturadas incidentalmente, incluyendo las que presentan mayores desembarques. La selectividad del arte, el tipo de carnada son aspectos relevantes en la captura incidental. Por lo tanto, es necesario sostener y promover estudios que permitan recomendar medidas y estrategias de manejo, así como, evaluar su impacto sobre el recurso con la finalidad de reducir su incidencia en la pesca.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original

► LITERATURA CITADA

- Barker, M. J., & Schluessel, V. (2005).** Managing global shark fisheries: Suggestions for prioritizing management strategies. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 15(4), 325–347. <https://doi.org/10.1002/aqc.660>
- Briones-Mendoza, J., Carrasco-Puig, P., & Toala-Franco, D. (2021).** Reproductive biology aspects of *Alopias pelagicus* and *A. superciliosus* (Lamniformes: Alopiidae) in the Ecuadorian Pacific. *Neotropical Ichthyology*, 19(4), e210015. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2021-0015>
- Briones-Mendoza, J., Mejía, D., & Carrasco-Puig, P. (2022).** Catch composition, seasonality, and biological aspects of sharks caught in the Ecuadorian Pacific. *Diversity*, 14(8), 599. <https://doi.org/10.3390/d14080599>
- Calle-Morán, M. D., & Béarez, P. (2020).** Updated checklist of marine cartilaginous fishes from continental and insular Ecuador (Tropical Eastern Pacific Ocean). *Cybium*, 44(3), 239–250. <https://doi.org/10.26028/cybium/2020-443-004>
- Calle-Morán, M. D., & Galván-Magaña, F. (2020).** Diet composition and feeding habits of the pelagic thresher shark *Alopias pelagicus* in Eastern Central Pacific Ocean, Ecuadorian waters. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 100(5), 837–845. <https://doi.org/10.1017/S0025315420000569>
- Calle-Morán, M. D., Hernández-Téllez, A. R., Tibán-Vivar, E. R., Intriago-Vera, Y. E., Del Valle-Coello, I. G., Loor-Jama, B. C., & Ganchozo-López, Á. R. (2022).** Diet composition and feeding habits of the crocodile shark, *Pseudocarcharias kamoharai*. *Environmental Biology of Fishes*, 105(6), 685–697. <https://doi.org/10.1007/s10641-022-01277-x>
- Castro, E. (2019).** *La pesca de pelágicos grandes con palangre de superficie en el Océano Pacífico Oriental: Análisis espacial, caracterización y variabilidad interanual de las capturas extraídas por la flota del Ecuador* [Tesis de Maestría]. Universidad de Alicante.

**OPEN ACCESS**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



- Chirichigno, N. F., & Vélez, J. (1998).** Clave para identificar los peces marinos del Perú (2da ed.). Instituto del Mar del Perú.
- Coello, D., & Herrera, M. (2018).** Desembarque de tiburones en las pesquerías artesanales del Ecuador durante el 2012. *Revista Científica de Ciencias Ambientales*, 12(1), 1–8.
- Dharmadi, F., & Wiadnyana, N. N. (2013).** Biological aspects and catch fluctuation of the pelagic thresher shark *Alopias pelagicus* from the Indian Ocean. *Proceedings of the Design Symposium on Conservation of Ecosystem*, 77–85. <https://doi.org/10.14989/176185>
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2020).** *InfoStat versión 2020*. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. <http://www.infostat.com.ar>
- Dytham, C. (2011).** *Choosing and using statistics: A biologist's guide* (3rd ed.). Wiley-Black Well.
- Estupiñán-Montaña, C., Cedeño-Figueroa, L. G., & Galván-Magaña, F. (2009).** Hábitos alimentarios del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834) (Chondrichthyes) en el Pacífico Ecuatoriano. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44(2), 379–386.
- Flores-Rivera, G., Tigrero-González, W., Bravo-Vásquez, K., Zambrano-Zambrano, C., Delgado-Macías, J., Pincay-Espinoza, J., Ávila-Zambrano, E., Bravo-Ormaza, E., Peñaherrera-Palma, C., & Rey-Diz, F. (2023).** *Guía de identificación de dientes, troncos y aletas de tiburones asociados a pesquerías de Ecuador*. Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Tiburones de Ecuador (PAT– Ec). Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.
- Gómez, W. (2016).** *Variación temporal en el desembarque de peces pelágicos grandes y tiburones de la flota palangrera oceánica en Manta, Ecuador* [Tesis de Maestría]. Universidad de Guayaquil.



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



- Herrera, M., Saa, I., Ferreyros, S., Coello, D., & Solís-Coello, P. (2017). *Peces del perfil costero ecuatoriano: Primera milla náutica*. Instituto Nacional de Pesca.
- Jacquet, J., Alava, J. J., Pramod, G., Henderson, S., & Zeller, D. (2008). In hot soup: sharks captured in Ecuador's waters. *Environmental Sciences*, 5(4), 269–283. <https://doi.org/10.1080/15693430802466325>
- Martínez-Ortiz, J., Aires-da-Silva, A. M., Lennert-Cody, C. E., & Maunder, M. N. (2015). The Ecuadorian artisanal fishery for large pelagics: Species composition and spatio-temporal dynamics. *PLoS ONE*, 10(8), e0135136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135136>
- Mejía, D., & Briones-Mendoza, J. (2024). Estimating the total and precaudal lengths of the main shark species from interdorsal measurements in the Eastern-Central Pacific Ocean. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 40(2), 885–896. <https://doi.org/10.1007/s41208-024-00674-6>
- Oliver, S., Braccini, M., Newman, S. J., & Harvey, E. S. (2015). Global patterns in the bycatch of sharks and rays. *Marine Policy*, 54, 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.017>
- Porcher, I. F., & Darvell, B. W. (2022). Shark fishing vs. conservation: Analysis and synthesis. *Sustainability*, 14(15), 9548. <https://doi.org/10.3390/su14159548>
- Roff, G., Doropoulos, C., Rogers, A., Bozec, Y. M., Krueck, N. C., Aurellado, E., Priest, M., Birrell, C., & Mumby, P. J. (2016). The ecological role of sharks on coral reefs. *Trends in Ecology and Evolution*, 31(5), 395–407. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2016.02.014>
- Saa, I., Duque, R., Herrera, M., & Zambrano, R. (2025). Incidencia de especies vulnerables en la pesca costera con red de cerco, en el Ecuador continental. *Biocyt*, 18(1).
- Shea, B. D., Gallagher, A. J., Bomgardner, L. K., & Ferretti, F. (2023). Quantifying longline bycatch mortality for pelagic sharks in western Pacific shark sanctuaries. *Science Advances*, 9(33). <https://doi.org/10.1126/sciadv.adg3527>



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original



Soriano, D., Duque, R., Herrera, M., & Zambrano, R. (2025).

Especies vulnerables asociadas a la pesca con palangre de superficie en barcos nodrizas ecuatorianos. *Marine and Fishery Sciences*, 38 (2) , 173 – 186 .
<https://doi.org/10.47193/mafis.3822025010102>



OPEN ACCESS

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original