



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
VARIACIÓN TEMPORAL EN LA PESCA DE PECES PELÁGICOS
PEQUEÑOS EN LA CALETA POSORJA 2016–2021**

**Previo a la obtención del título de
BIÓLOGO**

AUTOR

CÉSAR LEONARDO FIGUEROA SOLÓRZANO

TUTOR

BLGA. MAYRA CUENCA ZAMBRANO, MSC.

COTUTOR

BLGA. NATALIA GONZALEZ

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

VARIACIÓN TEMPORAL EN LA PESCA DE PECES PELÁGICOS

PEQUEÑOS EN LA CALETA POSORJA 2016 - 2021

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de

BIÓLOGO

AUTOR

CÉSAR LEONARDO FIGUEROA SOLÓRZANO

TUTOR

BLGA. MAYRA CUENCA ZAMBRANO, MSC.

COTUTOR

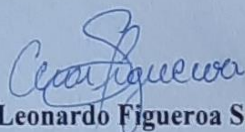
BLGA. NATALIA GONZALEZ

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por las ideas, investigación y resultados presentados en este TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR es exclusivamente de mi autoría y el patrimonio de la misma a la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) y al Instituto Publico de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP).



César Leonardo Figueroa Solórzano

C.I.: 0926440207

DEDICATORIA

El amor es la base fundamental del progreso, razón por la que dedico este trabajo a quienes han estado conmigo siempre:

A mi Padre, Jacinto (+), que de DIOS goce,

A mi tierna Madre, Lucila, te amo, por inculcarme en mí siempre el sentido de la responsabilidad;

A mis hermanas Gloria, Reyna, Luisa, Juanita, Verónica, Viviana mis consejeras en todo momento,

Luis y Roberto mi ejemplo de constancia;

A ti mi compañera, Leslie, gracias por tu conocimiento y amor;

A mi hijo Thailer Leonardo, sin su presencia no sería igual mi vida en la tierra.

Y a mis demás familiares.

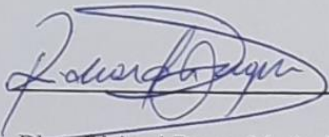
César Leonardo Figueroa Solórzano

AGRADECIMIENTOS

A Dios que en su infinita misericordia me ha dado lo que poseo y soy, y por brindarme fortaleza para cumplir una de las primeras metas propuestas en mi vida, por las bendiciones y sabiduría recibidas durante el tiempo transcurrido en la universidad.

El conocimiento transmitido en las aulas de la Universidad Estatal Península de Santa Elena producto de un firme y planificado esfuerzo académico que desarrollan sus miembros en la Facultad de Ciencias del Mar; de quienes recogí sus conocimientos y la sabiduría de sus consejos. Mil gracias a cada uno de los compañeros con los cuales tuve el placer de colaborar en el aula de clase como estudiantes, su amistad y madurez fue fundamental. Gracias por la confianza a mi Tutora de TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, MSc. Mayra Cuenca y a los docentes que ayudaron durante el desarrollo de mi TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, quienes a pesar de sus compromisos profesionales se dieron tiempo para llevar a cabo la materialización de este trabajo. Finalmente agradezco a la institución IPIAP, en especial a mi cotutora Blga. Natalia González, por su apoyo, colaboración y confianza en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

TRIBUNAL DE GRADO



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt

Decano

Facultad de Ciencias del Mar



Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

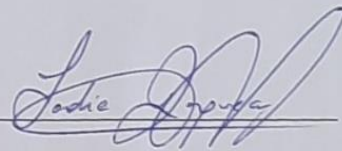
Director

Carrera de Biología



Blga. Mayra Cuenca Zambrano, M.Sc.

Docente Tutor



Blga. Jodie Darquea Arteaga, M.Sc.

Docente de Área



Abg. Luis Castro Martínez, Mgs

Secretario General

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

CIIU: Clasificación Internacional Industrial Uniforme

CPUE: Captura por Unidad de Esfuerzo.

FAO: Food and Agriculture Organization.

IPIAP: Instituto Publico de Investigación de Acuicultura y Pesca.

IGM: Instituto Geográfico Militar.

MPCEIP: Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

UTM: Universal Transverse Mercator.

N: Norte.

E: Este.

O: Oeste.

S: Sur.

r: Coeficiente de correlación de Pearson.

kg: Kilogramos.

%: Por ciento.

° : Grado.

' : Minuto.

H': Índice de Shannon y Weaver.

D: Índice de Simpson.

TRG: toneladas de registro grueso

PPP: peces pelágicos pequeños

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN	17
2. INTRODUCCIÓN	19
3. PROBLEMÁTICA	22
4. JUSTIFICACIÓN	23
5. OBJETIVO PRINCIPAL.....	25
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
7. HIPÓTESIS	26
8. MARCO TEÓRICO	27
8.1. ANTECEDENTES.....	27
8.2. CLASE DE EMBARCACIONES.....	28
8.3. FLOTA CERQUERA COSTERA DEL ECUADOR	28
8.4. CLASE DE BARCOS	29
8.5. LA RED DE CERCO DE JARETA	30
8.6. CAPTURA Y DESEMBARQUE DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS EN ECUADOR	30
8.7. PRINCIPALES ESPECIES DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS CAPTURADOS EN ECUADOR.....	31
8.8. ESPECIES CAPTURADAS COMO PESCA ACOMPAÑANTE O GRUPO “OTRAS ESPECIES”	32
8.9. EL PUERTO PESQUERO DE POSORJA	32
8.10. MARCO LEGAL	33
8.11. RECOPIACIÓN DE DATOS	36
9. MARCO METODOLÓGICO.....	37
9.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	37
9.2. OBTENCIÓN DE DATOS	38
9.3. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	39
9.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	39
9.5. VOLUMEN DE PORCENTAJE DE DESEMBARQUE	41

10.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	42
10.1.	PRICIPALES ESPECIES DE PECES PELAGICOS PEQUEÑOS	42
10.1.1.	<i>Scomber japonicus</i> (Macarela).....	42
	Taxonomía	42
10.1.2.	<i>Auxis spp</i> (Botellita).....	43
	Taxonomía	43
10.1.3.	<i>Opisthonema libertate</i> (Pinchagua).....	44
	Taxonomía	44
10.1.4.	<i>Cetengraulis mysticetus</i> (Chuhueco)	45
	Taxonomía	45
10.1.5.	<i>Etrumeus acuminatus</i> (Sardina redonda)	46
	Taxonomía	46
10.	CONCLUSIONES	63
11.	RECOMENDACIONES	64
12.	BIBLIOGRAFÍA	65
13.	ANEXOS	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la parroquia Posorja.....	37
Figura 2. Ilustración de <i>Scomber japonicus</i> (Fuente: Barahona, 2014).....	42
Figura 3. Botellita <i>Auxis rochei</i> . (Fuente: IPIAP, 2019).....	43
Figura 4. La Pinchagua <i>Opisthonema libertate</i> . (Fuente: Frigolab, 2015)	44
Figura 5. Chuhueco o anchoveta bocona <i>Cetengraulis mysticetus</i> (Fuente: IPIAP, 2019)	45
Figura 6. Sardina redonda <i>Etrumeus acuminatus</i> (Fuente: Antropoce, 2021).....	46

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Revisión de los reportes emitido por los pescadores. (Fuente: Figueroa, 2022)	80
Foto 2. Tabulación de datos de las capturas mensuales. (Fuente: Figueroa, 2022)	80
Foto 3. Embarcaciones en la parroquia Posorja. (Fuente: Figueroa, 2022)	80
Foto 4. Embarcación Regalito de Dios KSJKJ. (Fuente: Figueroa, 2022)	80
Foto 5. Embarcación VB – III. (Fuente: Figueroa, 2022).....	80
Foto 6. Embarcación Rubén Andrés II. (Fuente: Figueroa, 2022).....	80
Foto 7. Encuentro entre la embarcación y la panga (Fuente: Figueroa, 2022)...	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2016 (Fuente: Figueroa, 2022)	47
Gráfica 2. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2017 (Fuente: Figueroa, 2022)	48
Gráfica 3. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2018 (Fuente: Figueroa, 2022)	49
Gráfica 4. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2019 (Fuente: Figueroa, 2022)	49
Gráfica 5. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2020 (Fuente: Figueroa, 2022)	50
Gráfica 6. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2021 (Fuente: Figueroa, 2022)	51
Gráfica 7. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2016 (Fuente: Figueroa, 2022).....	52
Gráfica 8. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2017 (Fuente: Figueroa, 2022).....	53
Gráfica 9. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2018 (Fuente: Figueroa, 2022).....	54
Gráfica 10. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2019 (Fuente: Figueroa, 2022).....	55
Gráfica 11. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2020 (Fuente: Figueroa, 2022).....	56
Gráfica 12. Desembarque de peces pelágicos pequeños en el año 2021 (Fuente: Figueroa, 2022).....	57
Gráfica 13. Comparación del volumen de desembarque de peces pelágicos pequeños en los años 2016-2021 (Fuente: Figueroa, 2022)	59
Gráfica 14. Comparación de la captura por unidad de esfuerzo en los desembarques de peces pelágicos pequeños según clase de embarcación en el	

período 2016-2021 (Fuente: Figueroa,
2022).....611

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de embarcaciones de red de cerco por toneladas de registro neto (TRN) y altura teórica de la red en el agua. Fuentes: González, et al., 2007 y Castro y Muñoz, 2006.....	28
Tabla 2. Principales especies de peces pelágicos pequeños capturados en Ecuador.Fuente: (Canales <i>et al.</i> , 2022).....	32
Tabla 3. Organizaciones de flota pesquera industrial o armadores. Elaborado por GAD parroquial Posorja (2015 – 2019).....	33
Tabla 4. Principales especies de peces pelágicos. (Fuente: Figueroa, 2022).....	47
Tabla 5. Volumen de capturas de los peces de la caleta Posorja. (Fuente: Figueroa, 2022)	52
Tabla 6. Volumen de desembarque en los años 2016-2021. (Fuente: Figueroa, 2022)	58
Tabla 7. Volumen de pesca por clase de embarcación. (Fuente: Figueroa, 2022)	60

GLOSARIO

Abundancia relativa: Se refiere a la proporción de individuos por especie en relación con el total de individuos de una determinada comunidad.

Caleta pesquera: Es un lugar delimitado donde se efectúan las actividades pesqueras de manera directa o indirecta.

Desembarque: Acción de descargar peces de los medios de transporte o embarcaciones.

Diversidad de especies: Se define como la variabilidad entre organismos vivos presentes en un área determinada.

Escudetes: (*Clupeidos*) Escamas del perfil ventral de las sardinas (*Sardina pilchardus*), alachas (*Sardinella aurita*) y sabogas (*Alosa fallax*), modificadas en V, que forman una quilla ventral aserrada.

Esfuerzo de pesca: Es la representación de la intensidad de pesca que ejerce una embarcación, medida a través de su potencia, tiempo de la actividad pesquera, entre otros parámetros.

Índice de diversidad: Se define como una medida matemática de la diversidad de especies de una comunidad.

Recurso pesquero: Son aquellos animales de hábitat acuático capturados por humanos en las actividades pesqueras.

Red de cerco: Arte de pesca que se emplea para la captura de cardúmenes de peces que se desplazan en la superficie o cercanas a esta zona, y en aguas medias.

Sustentable: Calificativo que demuestra la mantención de un recurso por cuenta propia, sin que estos disminuyan con el transcurso del tiempo.

1. RESUMEN

En Ecuador, la pesca de peces pelágicos pequeños es una actividad de gran importancia socioeconómica, que contribuye a la economía y a la seguridad alimentaria. Sin embargo, el ascenso de las poblaciones ha experimentado variaciones en su distribución y abundancia debido a su pesquería. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la variación temporal de la pesca de los principales peces pelágicos pequeños capturados en el puerto pesquero de Posorja. Se obtuvieron datos de registros pesqueros proporcionados por el IPIAP de los años 2016-2021, realizando métodos de análisis estadísticos como abundancia relativa, pruebas de correlación de Pearson y ANOVA, además del índice de diversidad (Shannon y Weaver, y Simpson), y la determinación de Captura por unidad de esfuerzo con el índice de Ehrhardt. Se identificaron un total de cinco especies de pelágicos pequeños en el período 2016 al 2021 siendo las siguientes: *Auxis spp*, *Scomber japonicus*, *Opisthonema spp*, *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*. Durante el 2016 se dió un valor mayor 1623 Tn., mientras que en el 2017 se dió un registro bajo de desembarque con un valor de 926 Tn. Además, se comprobó que hubo abundancia en los desembarques de las especies registradas *Auxis spp*, y *Scomber japonicus*, y que el menor índice de captura por clase de embarcación, se evidenció en los de la clase 1 con un valor de 205 Tn representando el 8,9% en el 2018, Mientras que para el 2021 se reflejó en las embarcaciones de clase 3 el mayor índice de captura con 2189 Tn. representando el 50,9% entre las demás capturas por clase de embarcación.

Palabras claves: Pesca, desembarque, promedio, toneladas, vedas, captura, macarela.

SUMMARY

In Ecuador, fishing for small pelagic fish is an activity of great socioeconomic importance, which contributes to the economy and food security. However, the rise of the populations has experienced variations in its distribution and abundance due to its fishing. Therefore, the present study aims to evaluate the temporal variation of the fishing of the main small pelagic fish caught in the fishing port of Posorja. Data from fishing records provided by the IPIAP for the years 2016-2021 were obtained, using statistical analysis methods such as relative abundance, Pearson and ANOVA correlation tests, in addition to the diversity index (Shannon and Weaver, and Simpson), and the determination of Catch per unit of effort with the Ehrhardt index. A total of five small pelagic species were identified in the period 2016 to 2021, being the following: *Auxis* spp, *Scomber japonicus*, *Opisthonema* spp, *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*. During 2016, there was a higher value of 1,623 Tn, while in 2017 there was a low landing record with a value of 926 Tn. In addition, it was verified that there was abundance in the landings of the registered species *Auxis* spp, and *Scomber japonicus*, and that the lowest capture index per class of vessel was evidenced in those of class 1 with a value of 205 Tn representing 8.9% in 2018, while for 2021 the highest capture rate was reflected in class 3 vessels with 2,189 Tn. representing 50.9% among the other catches by vessel class.

Keywords: Fishing, landing, average, tons, closed seasons, catch, mackerel.

2. INTRODUCCIÓN

El océano Pacífico frente a las costas ecuatorianas, está caracterizado por presentar hacia el norte aguas tropicales cálidas ($>25^{\circ}\text{C}$) de baja salinidad ($<34^{0}/_{00}$); hacia el sur agua subtropical fría y salina proveniente de la Corriente de Humboldt (Cucalón, 1986). En esta zona se distribuyen peces pelágicos pequeños de gran interés comercial como Pinchagua (*Opisthonema spp.*), Macarela (*Scomber japonicus*), Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), Botellita (*Auxis spp.*), Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), entre otras. La pesquería de este recurso es una actividad de gran importancia económica y social en el Ecuador, la misma que es efectuada mediante el uso de embarcaciones de la flota cerquera costera, la cual registra una mayor concentración en la zona del Golfo de Guayaquil (González, Prado, Castro, Solano, Jurado, & Peña, 2008).

En Ecuador, se estima que la pesca comercial de estos organismos inició en la década del 60 (Patterson & Scott, 1991 citado por Aguilar, 2016), actividad que en sus inicios reporta capturas de 7 000 toneladas las que luego se incrementaron hasta alcanzar los 383.000 toneladas en 1977 gracias a la aparición de grandes cantidades de Macarela, y Sardina que provocaron el rápido incremento de la industria con embarcaciones mejor equipadas para explorar las áreas de pesca y capturar estos recursos que debido a las limitaciones de la antigua flota no era posible; ya para el año 1985 se alcanzó un máximo de 1'998.587 toneladas (González *et al.*, 2008).

La sobredimensión de la flota pesquera alcanzó los 2.96 millones de toneladas en la década de los 90, esto provocó que se dieran las primeras recomendaciones para gestionar las capturas, así por ejemplo la prohibición de incremento de embarcaciones a la flota cerquera costera y la suspensión de la producción de “tinapá” que era producida con Pinchagua pequeña que no había alcanzado la talla de primera madurez sexual (Aguilar, 1999). Y en la actualidad los desembarques representan alrededor de las 320.000 toneladas por ejemplo en los años 2014 y 2017

fluctuaron entre 250.000 y casi 340.000 toneladas, reflejando estas cantidades una drástica disminución de peces si se compara con las capturas de la década de los 80 donde el promedio era de un millón de toneladas (Barzola, Campos & Soto, 2020).

Las embarcaciones ecuatorianas de la flota cerquera son del tipo “bolicheros”, que primeramente realizaban operaciones de pesca en áreas muy cercanas a la costa, capturando primordialmente Pinchagua (*Opisthonema spp.*) y Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), poseen casco de madera, poca autonomía y sin refrigeración, hasta las que muestran casco de acero, amplia autonomía y con sistema de refrigeración en las bodegas (FAO, 2013). En la actualidad el presidente de la Cámara Nacional de Pesquería (CNP), Bruno Leone, destaca que Ecuador es tradicionalmente un país pesquero y que la flota pesquera ecuatoriana está conformada hoy en día por aproximadamente 653 embarcaciones de pesca de peces pequeños y otras pesquerías (Líderes, 2018), de las cuales Posorja representa el 12% (80 embarcaciones).

El Puerto pesquero de Posorja se caracteriza por que su principal pesca se realiza mediante la red de cerco con desembarques diarios los que principalmente capturan pesca de Morenillo, Botella y Chuhueco y sus zonas de pesca son 03°05,500 S y 80°45,500 W, otra zona es 03°20,500 S y 80°50,000 W y también 02°20,500 S y 81°15,500 W. Las embarcaciones salen por 22 días haciendo una salida diaria y hacen de uno a tres lances y esta actividad es importante económicamente para la Parroquia, se destina principalmente las capturas a la elaboración de harina de pescado, enlatados y en menor proporción es utilizado como carnada (González *et al.*, 2008).

Es importante determinar / conocer como han variado los volúmenes de desembarque a lo largo de últimos 6 años, por lo que se realiza un análisis de la base de datos publica del IPIAP donde constan los registros de desembarques de

los últimos 6 años de las especies de PPP en Posorja, para analizar la variación temporal de la pesca de peces pelágicos pequeños, porque los diversos factores mencionados como la explotación pesquera están sometiéndolos recursos y puede provocar una disminución en las capturas afectando la biomasa de los PPP, de ahí la importancia de que estos aspectos sean revisados constantemente.

Por esta razón, es importante conocer el manejo de la pesca de peces pelágicos pequeños y fomentar la elaboración de registros sobre las capturas realizadas por la flota pesquera, con el objetivo de evaluar la variación temporal de la pesca de peces pelágicos pequeños mediante el análisis de una base de datos.

3. PROBLEMÁTICA

Los peces pelágicos pequeños constituyen los recursos pesqueros de mayor importancia financiera y social del Ecuador y su extracción, desembarque y exportación, crea importantes divisas para el país. Sin embargo, hoy en día existe una contrariedad que limita la sostenibilidad ambiental y económica de la pesquería de Peces Pelágicos Pequeños en el Ecuador debido a la explotación del recurso pesquero, las principales amenazas son las actividades de pesca excesiva, que causan una disminución en la biomasa de muchas poblaciones de peces a niveles inferiores; el desperdicio de recursos marinos vivos ya capturados; y la degradación del medio acuático y costero (Barzola et al, 2020).

Dicha dificultad generada alrededor de los recursos de peces pelágicos pequeños afecta no sólo a quienes están directamente involucrados con el sector pesquero, sino también a las comunidades, quienes son los consumidores finales, tal es el caso de la parroquia Posorja y su flota cerquera_sardinera que registra desembarques altos en el 2016 de 1584 Tn., que evidencia una explotación del recurso que ha mostrado una reducción en las capturas durante el período de estudio, a excepción del 2020 con 2032 Tn, siendo la extracción de peces pelágicos pequeños y su pesca acompañante una parte de los recursos pesqueros de mayor importancia generadora de empleo en el país; por lo cual el presente trabajo pretende analizar los desembarques de cinco especies, mediante revisión bibliográfica concedida por el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca para determinar la abundancia de peces pelágicos pequeños desembarcados en la caleta de la parroquia Posorja.

4. JUSTIFICACIÓN

La pesca de captura marina a nivel mundial presentó una producción de 84,4 millones de toneladas en el 2018, con un incremento aproximado de 3,2 millones de toneladas en comparación al 2017; mientras que la cifra per cápita del consumo de pescado continúa en ascenso, se prevé que para el año 2030 sea de unos 21.5 Kg frente a los 20.3 Kg registrados en el 2016, de la misma manera se reporta un aumento de embarcaciones y el número de personas que trabajan en el sector primario de la pesca de captura (FAO, 2020).

Las poblaciones de peces pelágicos pequeños en Ecuador han experimentado cambios sustanciales en lo referente a su distribución y abundancia durante los últimos años, los mismos que estarían probablemente relacionados con el incremento de la explotación pesquera que se viene produciendo desde la década de los 90s, originando que aumente el esfuerzo pesquero hacia otras especies que no son las principales dentro de esta actividad pesquera (González *et al.*, 2008).

Para su estudio el IPIAP, a través del problema permanente de peces pelágicos pequeños ha colectado un registro de la actividad pesquera. Por lo antes mencionado, la presente investigación permite identificar y caracterizar las principales especies de peces pelágicos pequeños desembarcadas en la caleta pesquera de Posorja, determinar los volúmenes totales y la variación de abundancia de las capturas de los principales peces pelágicos pequeños de los desembarques en la caleta Posorja y comparar la captura por unidad de esfuerzo por clase de embarcación de los desembarques de la flota cerquera - sardinera dirigidos a la captura de peces pelágicos pequeños, con miras a que sirva de insumo a una futura revisión de las vedas y niveles de captura permitidos a la fecha, con un enfoque de aprovechamiento sustentable de los recursos para evitar efectos negativos por

sobrepesca, beneficiando en especial al sector pesquero de Posorja que se dedica a esta actividad.

5. OBJETIVO PRINCIPAL

- ❖ Evaluar la variación temporal de la pesca de peces pelágicos pequeños capturados en la caleta de Posorja 2016 – 2021, mediante revisión de registros de desembarques proporcionados por el IPIAP para la determinación de volúmenes totales, variación de abundancia y captura por unidad de esfuerzo.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Identificar y caracterizar las principales especies de peces pelágicos pequeños capturados en la caleta de Posorja.
- ❖ Determinar los volúmenes totales y la variación de abundancia de las capturas de los principales peces pelágicos pequeños de los desembarques de la flota sardinera en la caleta Posorja.
- ❖ Comparar la captura por unidad de esfuerzo por clase de embarcación de los desembarques de la flota cerquera - sardinera dirigidos a la captura de peces pelágicos pequeños 2016 – 2021.

7. HIPÓTESIS

H1: La flota cerquera_sardinera de Posorja registra desembarques altos en el 2016 de 1584 Tn., que evidencia una explotación del recurso que ha mostrado una reducción en las capturas durante el período de estudio, a excepción del 2020 con 2032 Tn.

8. MARCO TEÓRICO

8.1. ANTESCEDENTES

En Ecuador la pesca es considerada como la actividad que se lleva a cabo en mares, océanos y en aguas interiores, además es conocida como una pesca de pequeña escala de tradición o descendencia por comunidades de pescadores locales (Villanueva & Flores, 2016).

Las faenas de pesca se efectúan cada día, durante el denominado “tiempo de oscura”, es un ciclo que dura 20 días, durante ese tiempo es posible la captura de abundantes peces (Neira, 2019). Los pescadores comúnmente aprovechan la luminosidad de los peces cercanos a la superficie del mar, además de la oscuridad de la noche, en un horario habitual entre 20h00 a 05h00 (Aguilar, 1999).

En nuestro país, la pesca es ancestral, producto de una pesca de subsistencia ha experimentado grandes cambios, desde el uso de embarcaciones sencillas hasta flotas denominadas “fibras de vidrio” y barcos elaborados de madera (Herrera *et al.*, 2004). Esta actividad pesquera se realiza a lo largo del perfil costero, con embarcaciones de diversos tipos que capturan una gran diversidad de especímenes, donde la mayoría del pescado fresco que se expende en el mercado interno proviene del sector pesquero (ESPOL, CEPLAES & ILDES, 1987; FAO, 2011).

En Ecuador existen comunidades pesqueras, que mantienen unas 295 caletas pesqueras con aproximadamente 59.616 pescadores; este sector pesquero aporta a la economía ecuatoriana con aproximadamente 534.3 millones de dólares anuales en concepto de exportaciones generando empleo a muchas familias del país (Neira, 2019)

8.2. CLASE DE EMBARCACIONES

En este estudio se utilizó la clasificación de las embarcaciones realizada por el Instituto Público de Investigación Acuícola y Pesquera (IPIAP, anteriormente INP), quien categorizó para fines de investigación en cuatro clases a las embarcaciones de la flota cerquera-costera de acuerdo con el Tonelaje de Registro Neto (TRN) (Tabla 1): (Jurado, Ponce & Guillermo, 2019).

Tabla 1. Clasificación de embarcaciones de red de cerco por toneladas de registro neto (TRN) y altura teórica de la red en el agua.

Clase	T.R.N. (t)	Capturas principales
I	1 - 35.9	Ch-P
II	36 - 70.9	Ch-P-S-M
III	71 - 105.9	M-S-J-B-Otr-SR-P-Ch
IV	>106	M-S-J-B-Otr-SR-P-Ch

S: Sardina del sur **M:** Macarela **SR:** Sardina redonda **CH:** Chuhueco

P: Pinchagua **B:** Botellita **Otr:** otras especies **J:** Jurel

Fuentes: González, et al., 2007 y Castro y Muñoz, 2006.

8.3. FLOTA CERQUERA COSTERA DEL ECUADOR

En Ecuador, el sector pesquero industrial incluye a las embarcaciones cerquera-atunera, flota arrastrera camaronera, flota extranjera asociada y la flota cerquera costera (FCC), esta última, captura peces pelágicos pequeños destinados a la producción de harina y aceite de pescado (Aguilar, 1999).

La flota cerquera costera la constituyen los barcos de distintos tamaños y clases (I, II, III y IV), estas embarcaciones realizan la actividad pesquera durante una etapa correspondiente a la fase de luna nueva, es decir en el período denominado “oscura” (Aguilar, 1999; González *et al.*, 2008).

8.4. CLASE DE BARCOS

BOTE DE MADERA. - Posee todos los componentes al igual que la panga, pero su casco (fondo) es de forma semi-redondo y en V, lo que permite tener un mayor desplazamiento. Tiene bien diferenciada la proa de la popa, carece de cubierta y compartimiento para el adujado del arte, no posee bodega para la conservación de la captura.

BOTE DE FIBRA DE VIDRIO. - Es construido utilizando moldes con material resinoso y fibra de vidrio, tiene una alta capacidad de desplazamiento, carece de cubierta y cerca de la popa existe una pequeña bodega (vivero), sin aislamiento para el guardado de la captura; hacia la proa posee un pequeño compartimiento para el adujamiento del arte de pesca.

BALANDRA. - Construida de madera, posee todos los componentes (quilla, cuadernas, baos, mamparos, roda, codaste, cubierta etc.), su principal característica es que tiene un palo (mástil) bastante alto con sus complementos para el izado de la vela como medio de propulsión, pero complementariamente utilizan motores estacionarios. Además, tiene una caseta y una bodega para conservación de las capturas, muchas veces entre la proa y popa no existe diferenciación.

BARCO. - Dentro de sus características generales tienen entre sus componentes (quilla, cuadernas, baos, mamparos, roda, codaste, etc.). Además, posee una cubierta principal, puente de gobierno, mástil, pluma y aparejos para levantar la captura. Algunos utilizan equipos de ayuda a la navegación, detección y pesca, su medio de propulsión es el motor estacionario. (Castro, 2010).

8.5. LA RED DE CERCO DE JARETA

La captura es selectiva por el tamaño de ojo de malla, aunque la dimensión varía según el tamaño de las embarcaciones, para los barcos de clase I y II, que capturan especies más costeras como es el caso de la Pinchagua (Castro y Muñoz, 2006):

Longitud o largo de la red armada 180 – 400 bz (329 - 732 m).

Las embarcaciones mayores (Clase III – IV) utilizan redes con Longitud de 370 - 550 bz (677-1006 m).

Sin embargo, para la captura del recurso pesquero anchoveta las redes poseen un ojo de malla (1”), inferior al recomendado por el INP para especies como Morenillo, Sardina, Pinchagua (1½”) y Chuhueco (1¼”) (González, et al., 2007).

La red de cerco encierra a los peces (Sardina, Anchoveta y Caballa, entre otros), ubicando el banco de peces dentro de un círculo; seguidamente se cierra el fondo de la red capturando el cardumen. La red puede medir de 250 a 1000 m de longitud y 50 m de ancho. En la parte superior de la red se dispone de una relinga de corchos, que la mantienen en posición vertical. En la parte inferior lleva una serie de plomos, que ayudan al mantenimiento vertical, contando con un conjunto de anillos por los que pasa un cabo resistente llamado “jareta”. (Intriago, 2021).

8.6. CAPTURA Y DESEMBARQUE DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS EN ECUADOR

Los desembarques de peces pelágicos pequeños de importancia comercial se efectúan principalmente en los puertos de la provincia del Guayas, Santa Elena y Manabí; durante 2005 – 2017 fueron capturadas 3’251.326 toneladas, en análisis los desembarques totales de la flota cerquera costera, registró un máximo de 3’891.458 toneladas en 2016, y un mínimo de 2’030.928 toneladas en el 2012 (INP, 2018).

Durante ese tiempo, las principales especies objeto de captura fueron: Macarela (*Scomber japonicus*), Botella (*Auxis spp*), Picudillo (*Decapterus macrosoma*), Anchoveta (*Engraulis ringens*), Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), Jurel (*Trachurus murphyi*), Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), Pinchagua (*Opisthonema spp*) y Rollizo (*Anchoa nasus*). Las capturas de Macarela (*Scomber japonicus*), Botella (*Auxis spp*), y Picudillo (*Decapterus macrosoma*) fueron las más importantes registrando una media de 25.6%, 14.8% y 9.6% respectivamente del total desembarcado. A partir del año 2012 no se han registrado desembarques de Anchoveta (*Engraulis ringens*).

Es pertinente mencionar que mediante acuerdo Ministerial 047 del 9 de abril del 2010, se establecieron períodos de veda en los meses de marzo y septiembre de cada año como medida para la preservación y reproducción de las especies. Las vedas establecidas incluyen la prohibición de captura, transporte, procesamiento y comercialización de peces pelágicos pequeños en el territorio ecuatoriano (MAGAP, 2020).

8.7. PRINCIPALES ESPECIES DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS CAPTURADOS EN ECUADOR

Las especies de peces pelágicos pequeños que comúnmente se capturan y desembarcan en las costas ecuatorianas se muestran en la tabla N° 2, (Aguilar, 1999; FAO, 2011).

Tabla 2. Principales especies de peces pelágicos pequeños capturados en Ecuador.

Nombre común	Nombre científico
Botellita	<i>Auxis spp</i>
Macarela o caballa	<i>Scomber japonicus</i>
Pinchagua	<i>Opisthonema spp</i>
Chuhueco	<i>Cetengraulis mysticetus</i>
Sardina redonda	<i>Etrumeus acuminatus</i>

Fuente: (Canales *et al.*, 2022).

8.8. ESPECIES CAPTURADAS COMO PESCA ACOMPAÑANTE O GRUPO “OTRAS ESPECIES”

La flota cerquera costera a su vez captura especies que conforman la pesca acompañante o denominada el grupo “Otras especies” como es el caso de peces demersales como el chazo (*Peprilus medius*), gallineta (*Prionotus spp.*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*), guapuro (*Polydactylus spp.*), carita (*Selene spp.*), mojarra (*Gerres cinereus*), trompeta (*Fistularia corneta*), corbata (*Trichiurus lepturus*) entre otros (FAO, 2011) (Tabla 4). Los desembarques de estas especies se han incrementado desde un 12.7% en 2005 hasta alcanzar 30.2% en el año 2017 debido a la disminución de los recursos comúnmente explotados, sobrepesca o incremento del esfuerzo pesquero en determinado tiempo, de esta manera se han convertido en el principal objeto de pesca (Canales *et al.*, 2019).

8.9. EL PUERTO PESQUERO DE POSORJA

En el puerto pesquero de Posorja, el 80% de su población se beneficia directa o indirectamente de la pesca por lo que se la considera como la actividad económica de mayor importancia para su población (Valenzuela & Sánchez, 2016; Carrión,

Guevara & Sibri, 2008). El sector pesquero está organizado en cooperativas y asociaciones pesqueras, los comerciantes indirectos, así como los jornaleros (cargadores, vendedores de hielo, descabezadores, esvisceradores, choferes, empacadores) no tienen mayor organización ni asociaciones representativas. (GAD parroquial Posorja, 2015 - 2019) (Tabla 3)

Tabla 3. Organizaciones de flota pesquera industrial o armadores

Centro Poblado Posorja
Asociación de Armadores Producción Pesquera

Elaborado por GAD parroquial Posorja (2015 – 2019)

Dentro de la parroquia Posorja, se encuentran las caletas pesqueras conocidas como la Poza, y el área de Capitanía, en donde se efectúan desembarques constantes de peces pelágicos pequeños. El sector de Caletas Pesqueras se caracteriza por las actividades de extracción de recursos marinos que efectúan pequeñas embarcaciones con un máximo de 18 m de eslora y no más de 50 toneladas de TRB.

Por otro lado, el puerto cuenta con un gran número de embarcaciones de mayor calado, así como muelles privados para desembarque de peces, fábricas con variedades de producción como conservas del producto, elaboración tanto de aceite como harina de pescado (Valenzuela, 2016).

8.10. MARCO LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 14, establece que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir o *sumak kawsay*.

El artículo 281 de la Constitución de la República del Ecuador, indica que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimento sano y culturalmente apropiado, de forma permanente.

El numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y asegure la satisfacción de las generaciones presentes y futuras.

La Constitución de la República del Ecuador, establece en su artículo 408 que los productos del subsuelo, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas, son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado; así como la biodiversidad y su patrimonio genético.

Estos bienes solo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

El artículo 30 del Código Orgánico Del Ambiente, establece como objetivos del estado relativos a la biodiversidad: Conservar y usar la biodiversidad de forma sustentable. Mantener la estructura, a composición y el funcionamiento de los ecosistemas de tal manera que se garantice su capacidad de resiliencia y su posibilidad de generar bienes y servicios ambientales.

Los recursos hidrobiológicos utilizados en las actividades acuícola y pesquera constituyen fuentes de riqueza necesarias para garantizar la soberanía alimentaria de la población.

El artículo 32 del Código Orgánico Del Ambiente establece que la entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales promoverá y regulará las investigaciones científicas in situ y ex situ que comprendan actividades de extracción, colección, recolección, importación, movilización, transportación, exportación y disposición temporal o final de especies de vida silvestre, implementando mecanismos de rastreo y monitoreo de la biodiversidad, de acuerdo a los lineamientos de las autoridades competentes. (Rivadeneira, 2016)

El artículo 4 de la Ley Orgánica Para El Desarrollo De La Acuicultura Y Pesca establece como uno de los principios la sostenibilidad de los recursos, estableciendo prioridad a la implementación de medidas que tengan como finalidad conservar o restablecer las poblaciones de las especies capturadas a un nivel de equilibrio teórico del rendimiento máximo sostenible.

El artículo 8 de la Ley Orgánica Para El Desarrollo De La Acuicultura Y Pesca establece que la Autoridad Ambiental Nacional definirá el área de protección de especies, previa a una investigación técnica, social y ambiental justificativa.

El Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2020-0056-A del 8 de mayo del 2020, expide medidas de ordenamiento, regulación y control para las embarcaciones pesqueras industriales para la pesquería de peces pelágicos pequeños en donde se indica:

- Artículo 7: los períodos de veda se establecerán cada año mediante acuerdo ministerial acorde a los estudios efectuados por el Instituto público de Investigación de Acuicultura y Pesca.
- Artículo 8: durante el período de vedas de los Pelágicos pequeños está prohibido la captura, transporte, procesamiento y comercialización de estos recursos excepto aquellos que fueron procesados antes del inicio de la veda previa

verificación del stock, así como de los recursos importados de terceros países. (Hidalgo, 2020).

El Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2021-0118-A, del 16 de mayo del 2021 establece el período de veda temporal para todos los peces pelágicos pequeños desde el 23 de mayo al 23 de junio de 2021, como medida de protección a los juveniles, así como también para los diferentes peces demersales que forman parte de la pesca acompañante de esta pesquería, debiendo permanecer en puerto todas las embarcaciones que se dedican a capturar peces pelágicos pequeños. (Zambrano, 2021).

8.11. RECOPIACIÓN DE DATOS

Para el presente estudio en el caso de Ecuador la recopilación de datos proviene de las industrias pesqueras donde se encuentra registrada administrativamente las capturas finales realizadas por las distintas embarcaciones pertenecientes a una flota y de los barcos particulares que desembarcan su pesca, así como también proviene de los muestreos de campo de la institución y del programa de observadores pesqueros ejecutado por la SRP (Subsecretaría de Recursos Pesqueros).

La recopilación de datos en la pesquería es un método que permite evaluar en un tiempo determinado el estado de los recursos que se están explotando. Esta información puede ser registrada durante las actividades de pesca en un libro a bordo o posterior a las actividades de captura. Por tanto, facilita la realización de estimaciones estadísticas del total de capturas anuales y el esfuerzo realizado en cada salida (FAO, 1998)

9. MARCO METODOLÓGICO

Este trabajo es una investigación del tipo Exploratoria – Descriptiva. Considerada exploratoria porque pretende estudiar un problema, y descriptiva debido a que procura describir cómo se muestra a lo largo de los años los distintos valores proporcionados y busca especificar propiedades positivas e importantes para que se analicen (Sampieri, 2004).

9.1. ÁREA DE ESTUDIO

La parroquia Posorja, al suroeste del cantón Playas, provincia del Guayas. En las coordenadas geográficas $2^{\circ}42'S$ $80^{\circ}15'O$ (Figura 1.)



Figura 1. Ubicación geográfica de la parroquia Posorja.

Fuente: Google Earth; modificado por Figueroa (2022).

9.2. OBTENCIÓN DE DATOS

Se obtuvieron los registros de desembarques de peces pelágicos pequeños archivados en las carpetas del IPIAP tomados desde una base de datos ordenada por meses y años, para el posterior análisis e interpretación de los mismos.

Se recopiló información de las embarcaciones que laboran en la parroquia Posorja. El estudio comprendió como fase inicial el levantamiento y tabulación de datos de las faenas de pesca y desembarque efectuadas por las embarcaciones pesqueras durante los años 2016 - 2021.

Esta base de datos presenta información del volumen de pesca en toneladas tanto de las principales especies de peces pelágicos pequeños como del grupo “Otras especies”, e informes referentes al número de viajes, horas de trabajo y pescadores.

Los registros de pesca están basados en el número de embarcaciones, notándose el número de salidas a la pesca que se realizó, una salida diaria indica veintidós salidas cada mes, con un total de doscientos veinte salidas al año, las horas de captura son de una a dos horas hasta recoger el boliche, generalmente en las horas de la mañana y de la tarde el sol calienta las aguas poco profundas, creando una temperatura cómoda para que los peces puedan alimentarse, se realizan lances de pesca en el día y aunque los resultados no son tan abundante por que se encuentran dispersos, es diferente en la noche por que se aprovecha la luminosidad de la especie para encontrar el cardumen mas grande, los sitios de captura varían debido a que no se encuentra las mismas cantidades en los mismos sitios, la temperatura óptima para la captura de esta especie es de 25°C a 27°C, la precipitación no es ideal para la captura de las especies, el tipo de arte de pesca que utilizan los bolicheros para la captura son las redes de cerco.

9.3. PROCESAMIENTO DE DATOS

Con la información recopilada sobre las principales especies desembarcadas y volúmenes de pesca, se estimó el análisis descriptivo anual. Se efectuaron pruebas de correlación y de ANOVA, para establecer la relación de los años de desembarque desde el 2016 al 2021 con respecto a los volúmenes de pesca capturada en el tiempo, y comprobar las variaciones que se han producido.

9.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los procesos estadísticos se llevaron a cabo en el programa de estadística Minitab 17. Adicionalmente, se estimaron índices de diversidad (Shannon - Weaver, y Simpson) para así conocer la dominancia y diversidad de las principales especies pesqueras capturadas.

La abundancia relativa es un indicativo que expresa el porcentaje de una especie con respecto al total de individuos de un sector; citada por diversos autores (Horn & Allen, 1985; Pérez *et al.*, 1996; Rodríguez *et al.*, 1998), y se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$AR=(n/N) (100)$$

Dónde:

AR= Abundancia relativa

n = Número de organismos de cada especie colectada

N= Número total de organismos de las especies colectadas.

El índice de diversidad por Shannon y Weaver (1963), cuantifica la diversidad, y mide la uniformidad de una comunidad a través de la abundancia relativa y el número de especies presentes en dicha comunidad, se determina mediante la fórmula:

$$H' = \sum (ni/N) * \text{Log}_2 (ni/N)$$

Dónde:

n_i = número de individuos de cada especie

N = número total de organismos en la muestra

H' = índice de diversidad

Este índice (H'), se expresa con un número positivo, que varía entre 0,5 y 5; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.

Otro índice que mide la diversidad es el de Simpson (1949), este indica la probabilidad en la cual dos individuos tomados al azar en una comunidad sean de la igual especie, y se determina por la siguiente fórmula:

$$D = \sum p_i^2$$

Dónde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i ; es decir, el número de individuos de la especie y dividido entre el número total de individuos de la muestra.

El índice Simpson (D) está en la escala de 0 a 1.

Cuando $D = 0$ significará diversidad infinita

Cuando $D = 1$ indicara que no hay diversidad

El índice de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), propuesto por Ehrhardt (1981), es un indicador de abundancia y del efecto del esfuerzo pesquero. En el que se expresa el número total de organismos capturados por año, entre una unidad de esfuerzo pesquero (número de viajes, número de pescadores y las horas de pesca). Este indicador se calcula mediante la ecuación:

$$CPUE = C_t / f_t$$

Dónde:

CPUE= captura por unidad de esfuerzo

C_t= captura total

F_t = esfuerzo total.

9.5. VOLUMEN DE PORCENTAJE DE DESEMBARQUE

En caso de no poseer el total de las guías de movilización, se realizan cálculos estadísticos. Se toma como referencia el trabajo de Patterson y Scott, (Patterson & Scott, 1991), quienes determinaron realizar un análisis basado en el uso de una muestra de datos de captura y esfuerzo para estimar la captura por unidad de esfuerzo y elevarla a los datos de desembarque para una determinada flota. Jurado *et al* (2018).

- Se calculó el valor de conversión (CV) de la muestra tomada de las redes de chinchorro de playa multiplicando el peso de la muestra de la especie (W_{nsp}) por 100, dividido para el peso de la muestra (W_{nt}).

$$CV = \frac{W_{nsp} * 100}{W_{nt}}$$

10. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. PRICIPALES ESPECIES DE PECES PELAGICOS PEQUEÑOS

10.1.1. *Scomber japonicus* (Macarela)

Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Chordata

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Género: Scomber

Especie: *Scomber japonicus* (Linnaeus, 1758)



Figura 2. Ilustración de *Scomber japonicus*
(Fuente: INFOPEs, 2022).

Es una especie de aspecto fusiforme, vista frontal elíptica; aleta caudal ahorquillada unida a un pedúnculo muy delgado que presenta dos pequeñas quillas en la base; aletas dorsales separadas entre sí, la primera aleta dorsal posee 9-11 espinas; la segunda, 11-12 radios. Presenta 5 pínulas después de la segunda aleta dorsal y anal en similar forma y posición. Está cubierto de escamas muy pequeñas. El dorso es de color azul, en los flancos desde el dorso hacia la línea media presenta estrías irregulares de color negro con forma de “V” y con orientación oblicua; la porción ventral es plateada-blanca (Figura 2) (Barahona, 2014).

La Macarela, es una especie pelágica nerítica que habita en aguas con temperatura que fluctúan entre 15°C a 23 °C, salinidad de 34,8ups a 35,25 ups. Se distribuye a lo largo de las costas de Chile hasta Ecuador a la altura de Manta y hacia las islas Galápagos hasta las 200 millas náuticas. Las mayores concentraciones de esta especie se reportan a profundidades de 60 m, sin embargo, es posible encontrar *Scomber japonicus* hasta los 100 m de profundidad (Barahona, 2014).

10.1.2. *Auxis* spp. (Botellita)

Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Chordata

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Género: *Auxis*

Especie: *Auxis rochei*

Auxis thazard



Figura 3. Botellita *Auxis rochei*.
(Fuente: IPIAP, 2019)

La Botellita o melva es un túnido de pequeño tamaño, de cuerpo fusiforme, robusto cilíndrico sin escamas salvo en el corselete. El dorso es de color azulado iridiscente cambiando a negro en la cabeza, presenta de 15 o más líneas oscuras u onduladas oblicuas en su flanco dorsal, zona ventral blanca sin líneas y sin manchas. Presenta dos aletas dorsales separadas por un amplio espacio. La segunda aleta dorsal seguida de 8 pínulas, aleta anal seguida de 7 pínulas. Aleta pectoral corta. Fuerte quilla mediana a cada lado del pedúnculo caudal, entre dos quillas más pequeñas (Figura 3) (Valeiras & Abad, 2007).

Es una especie cosmopolita de aguas templadas de entre 27°C y 27.9 °C; en Ecuador, su distribución se concentra sobre todo en el Golfo de Guayaquil (Puntilla de Santa Elena hasta la frontera con Perú), mientras que hacia el Norte va disminuyendo. La distribución vertical de esta especie fluctúa entre los 35m y 150 m de profundidad.

10.1.3. *Opisthonema* spp. (Pinchagua)

Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Chordata

Clase: Actinopterygii

Orden: Clupeiformes

Familia: Clupeidae

Género: *Opisthonema* (Gill, 1861)

Especie: *O. libertate* (Gunther, 1866)

O. bulleri

O. medirastre

O. berlangai



Figura 4. La Pinchagua *Opisthonema libertate*. (Fuente: Frigolab, 2015)

La Pinchagua integra un grupo de cuatro especies de interés comercial en aguas ecuatorianas: *Opisthonema bulleri*, *O. libertate* (Figura 4), *O. medirastre*, y *O. berlangai*, esta última reportada solo alrededor de las islas Galápagos; es una especie difícil de distinguir a través de sus características morfológicas se la agrupa a nivel del género *Opisthonema spp* (González, 2010).

El cuerpo de la Pinchagua es fusiforme, boca oblicua, corta, sin muesca al frente de las mandíbulas superiores. Presenta dientes pequeños y cónicos; 63 a 110 branquioespinas inferiores; aleta pectoral larga, pasando el origen de la aleta dorsal; la aleta anal tiene la base más corta que la cabeza, se origina por detrás de la aleta dorsal el abdomen presenta una quilla de escudetes antes y después de las aletas pélvicas, sus escamas son pequeñas arregladas irregularmente (más de 50 en la serie lateral). Su coloración es azulada en el dorso con franjas angostas negras; mientras que en los costados y en el vientre es de color blanco plateado, con frecuencia una mancha negra detrás del borde superior trasero del opérculo; las bases de las aletas dorsal y caudal amarillas (Shorefishes, 2015).

Longitud máxima cerca de 30 cm; común entre 12-18 cm. Especie de arenque muy común que se reúne en cardúmenes, habita sobre fondos suaves cercanos a las orillas.

Es una especie pelágica, marino costero, es endémica del Pacífico Oriental Tropical y del Pacífico Este. Se distribuye desde Baja California hasta Punta Picos en Perú, en Ecuador este recurso se lo encuentra desde el norte de Bahía de Caráquez hasta el sur del Golfo de Guayaquil. Habita en aguas con temperaturas de 24°C formando grandes cardúmenes a profundidades de entre 0 y 70 m. (Zambrano & Zambrano, 2016).

10.1.4. *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco)

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygios

Orden: Clupeiformes

Familia: Engraulidae

Género: *Cetengraulis*

Especie: *Cetengraulis mysticetus* (Günther, 1867).



Figura 5. Chuhueco o anchoveta bocona *Cetengraulis mysticetus* (Fuente: IPIAP, 2019)

Esta especie presenta un cuerpo comprimido, hocico puntiagudo, ojos grandes 2/3 diámetro ocular. La mandíbula superior es corta, no se extiende más allá del margen frontal del opérculo. No presenta dientes en la mandíbula inferior. Hasta 60 branquiespinas. El dorso azulado, vientre plateado, con una banda plateada en la línea media del costado (solo en peces menores de 6 cm de longitud). Aleta dorsal 15-17 espinas, origen casi a medio cuerpo; pectoral largo, alcanza la pélvica; base de la aleta anal larga, 20-22 espinas (17-24) origen de la aleta por debajo del 1/3

final de la dorsal. Alcanza un tamaño de hasta 22 cm siendo común su captura entre los 10-12 cm (Figura 5) (Shorefishes, 2015).

Esta especie de anchoveta es un pequeño pez pelágico que forma cardúmenes grandes sobre áreas lodosas costeras hasta una profundidad de 32 m asociadas con desembocaduras de ríos. Se distribuye a lo largo de la zona costera tropical y subtropical de América desde México hasta Perú (Rodríguez & Ruiz, 1999).

10.1.5. *Etrumeus acuminatus* (Sardina redonda)

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygii

Orden: Clupeiformes

Familia: Clupeidae

Género: *Etrumeus*

Especie: *Etrumeus acuminatus* (Gilbert, 1890)

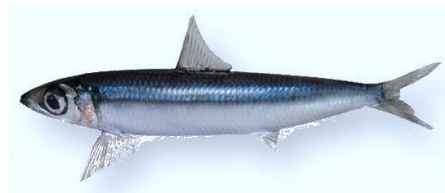


Figura 6. Sardina redonda *Etrumeus acuminatus* (Fuente: Antropoce, 2021)

Este pez presenta un cuerpo alargado, delgado y cilíndrico su altura es de 5.8 cm - 6 cm en relación con su longitud estándar. Presenta la boca al frente, con 11 -15 radios branquiostegales. Base de las aletas pélvicas dentro de la base de la dorsal, sin escudetes medio ventrales. Una escama en forma de W entre las bases de las pélvicas. Alcanza los 30 cm de longitud. (Figura 6).

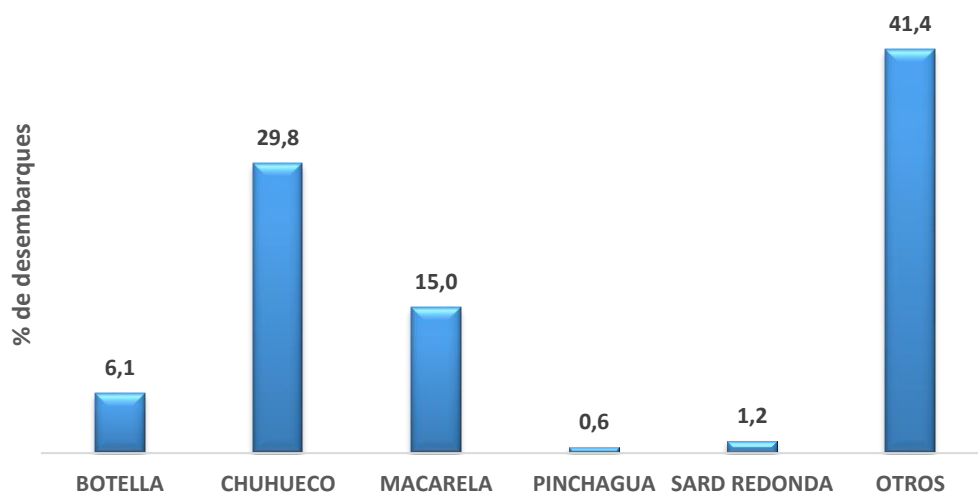
Forma cardúmenes pelágicos alrededor de costas rocosas a profundidades de hasta 200 m. En el Pacífico Oriental se encuentra desde el sur de California hasta Perú inclusive en las Islas Galápagos (FAO, 1985).

A continuación, se detalla la variación anual en el número de desembarques por especie de los principales peces pelágicos pequeños realizados en la caleta Posorja, (Tabla 4)

Tabla 4. Principales especies de peces pelágicos

Especie	2016		2017		2018		2019		2020		2021		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
MACARELA	490	1,5	263	18,6	277	12,5	405	14,7	1046	37,6	2015	75,4	4496
BOTELLA	320	6,1	427	21,9	539	33,6	694	37,1	821	25,8	383	5,6	3184
PINCHAGUA	39	0,6	1	0,0	54	2,0	86	1,0	119	1,4	262	6,6	561
CHUHUECO	678	29,8	215	22,2	79	6,6	148	11,5	44	2,3	56	1,2	1220
SARDINA REDONDA	96	1,2	20	0,5	48	0,9	96	1,4	30	0,3	61	0,6	351
Total	1623	100,0	926	100,0	997	100,0	1429	100,0	2060	100,0	2777	100,0	9812

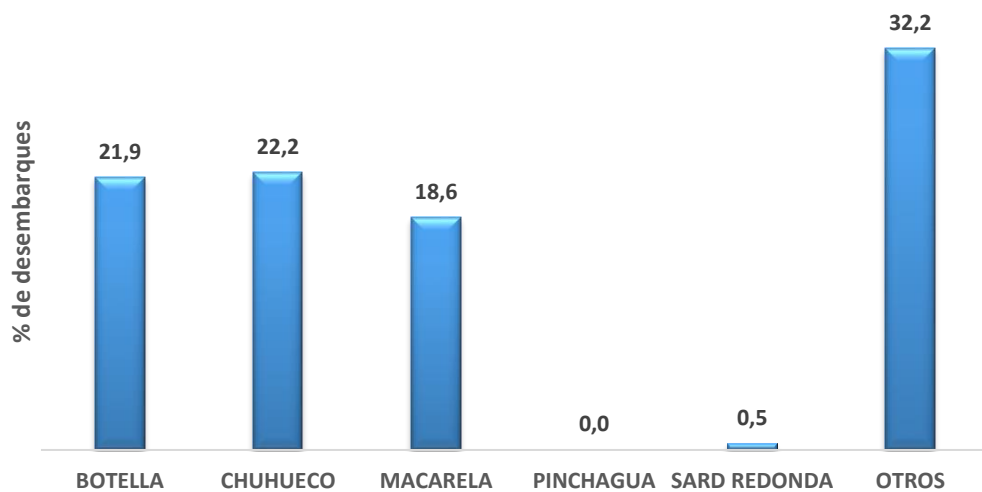
(Fuente: Figueroa, 2022)



Gráfica 1. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2016 (Fuente: Figueroa, 2022)

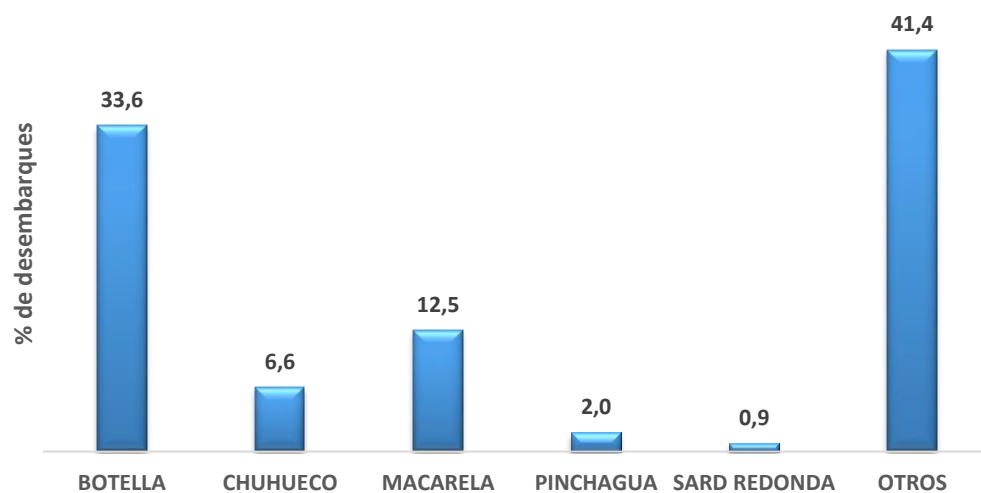
En la gráfica 1 podemos observar que la principal especie de peces pelágicos pequeños mayormente desembarcada en la caleta pesquera de Posorja durante el año 2016, fue Chuhueco que acumuló el 29.8%; seguido en orden de abundancia

por Macarela 15%, Botella 6.1% y Sardina redonda 1.2.%. El ítem “Otras” especies registró un alto porcentaje (41.4%), las especies Corbata y Roncador fueron las más representativas. En los anexos (tablas 1 y 2) se registra en mayor detalle los desembarques (Tn.) de las principales especies PPP y otros recursos capturados por la flota cerquera sardinera durante los años de estudio.



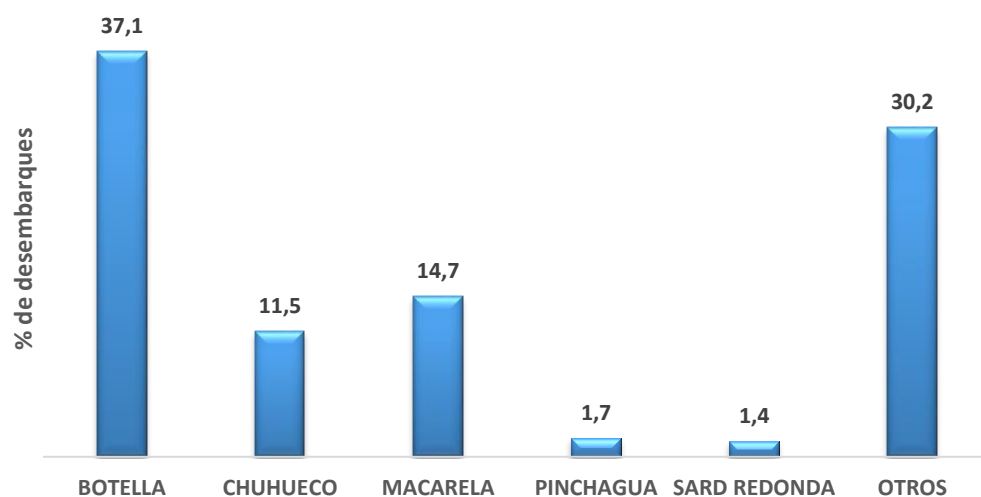
Gráfica 2. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2017 (Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2017, la principal especie de peces pelágicos pequeños fue Chuhueco 22,2%, seguido por la especie Botella 21.9%; también se encontró Macarela 18.6% y con mayor abundancia “Otras” especies que acumularon el 32.2% (Gráfica 2), siendo las especies Corbata y Barriga juma las que registraron mayores desembarques (24.3% y 4.6%, respectivamente) dentro de este ítem.



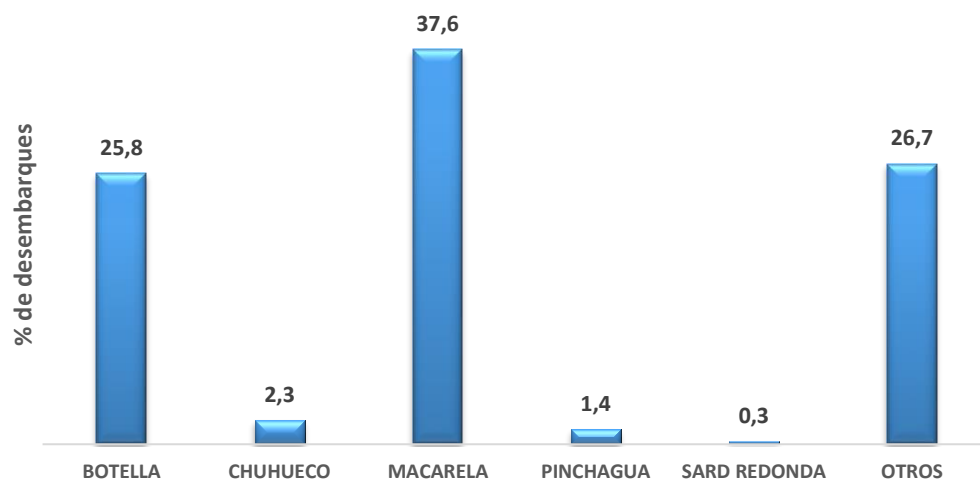
Gráfica 3. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2018
(Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2018 la especie de peces pelágicos pequeños con mayor desembarque fue Botella 33.6%; seguido de la especie Macarela 12.5%. El grupo otras especies presentó el 41.4%, siendo Barriga juma y Gallineta las especies que mostraron mayores desembarques 15.4% y 10.5% (Gráfica 3).



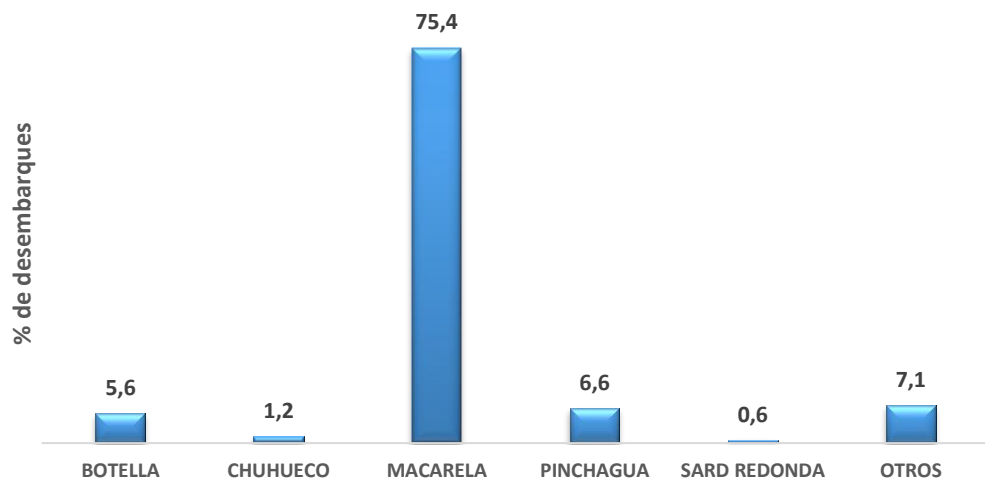
Gráfica 4. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2019
(Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2019, se observa que la especie de peces pelágicos pequeños con mayor desembarque en la caleta Posorja fue Botella 37.1%, seguido de la especie Macarela con el 14,7% y también estuvieron presentes el grupo “Otras” especies con 30.2%, representados por las especies Barriga juma, Chazo y Hojita con 14,0%, 5,0% y 2,7%. (Gráfica 4).



Gráfica 5. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2020 (Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2020, la especie Macarela fue la que se evidenció con mayor desembarque 37.6% en la caleta Posorja; seguido de la especie Botella 25.8%: de igual manera se evidenció el grupo “Otras” especies (26.7%) representado por Chazo y Gallineta que fueron las especies con mayor desembarque (2,3% y 14,3%). (Gráfica 5).



Gráfica 6. Principales especies de peces pelágicos pequeños durante el año 2021 (Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2021 los desembarques en la caleta Posorja de la especie Macarela 75,4%, registró una presencia importante desde el 2016, y el grupo denominado “Otras” especies (7.1%), donde la especie Gallineta fue la más representativa, con el (2,8%) (Gráfica 6). Durante el período de estudio *Etrumeus acuminatus* no se encuentra en gran cantidad en aguas ecuatorianas, por la variabilidad climática y la presión de captura ejercida mientras estuvo presente (Prado, 2009).

A continuación, se detalla en la tabla 5 el desembarque de promedio mensual de 2016 al 2021 en comparación con la media mensual de las especies desembarcadas por la flota sardinera en la caleta Posorja.

Tabla 5. Desembarques promedios de toneladas mensuales por año.

Mes	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Media (Tn.)	Media (Tn.)	Media (Tn.)	Media (Tn.)	Media (Tn.)	Media (Tn.)
ENERO	17,3	19,7	12,0	12,4	17,6	.
FEBRERO	14,7	36,2	24,3	10,7	12,8	33,1
MARZO	.	.	.	27,5	16,0	26,3
ABRIL	25,6	23,3	14,7	31,9	.	15,6
MAYO	24,8	22,6	18,2	17,2	25,3	17,3
JUNIO	24,6	22,4	17,9	10,3	15,6	14,6
JULIO	29,6	45,6	17,0	11,5	15,2	16,6
AGOSTO	49,2	26,1	11,7	6,3	13,4	18,4
SEPTIEMBRE	80,4	.	9,7	21,9	10,6	14,3
OCTUBRE	40,7	22,3	7,2	15,8	10,2	4,3
NOVIEMBRE	33,8	19,9	.	9,6	9,4	4,3
DICIEMBRE	48,0	23,4	14,9	.	23,0	.

(Media: Suma de un valor alto y bajo para obtener un resultado promedio) (Fuente: Figueroa, 2022)

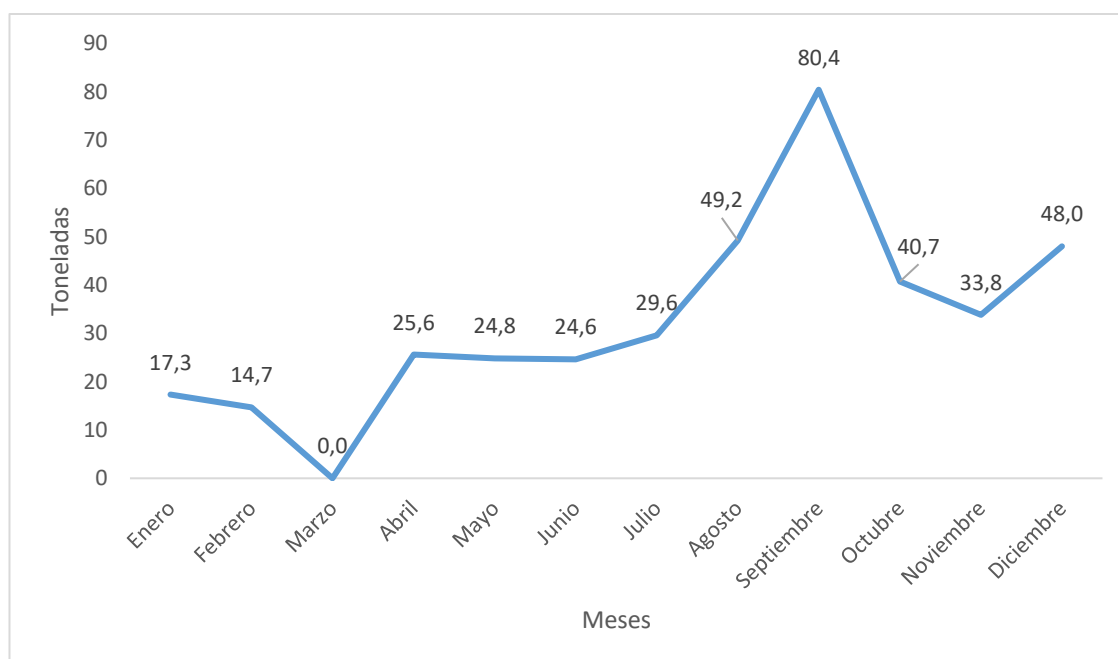
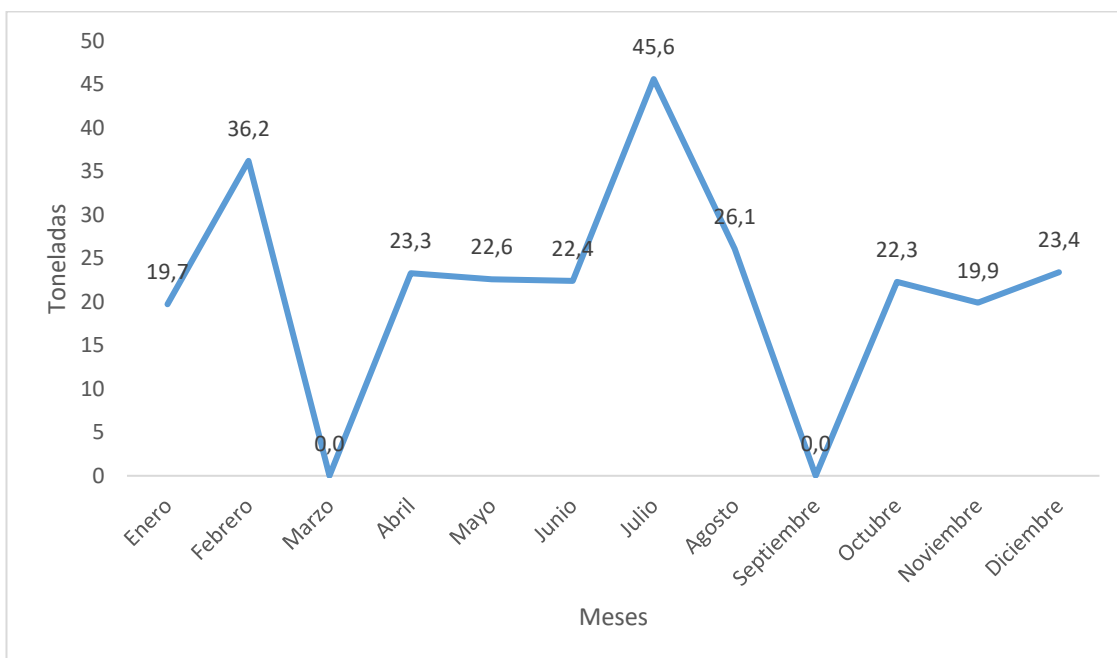


Gráfico 7. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2016

(Fuente: Figueroa, 2022)

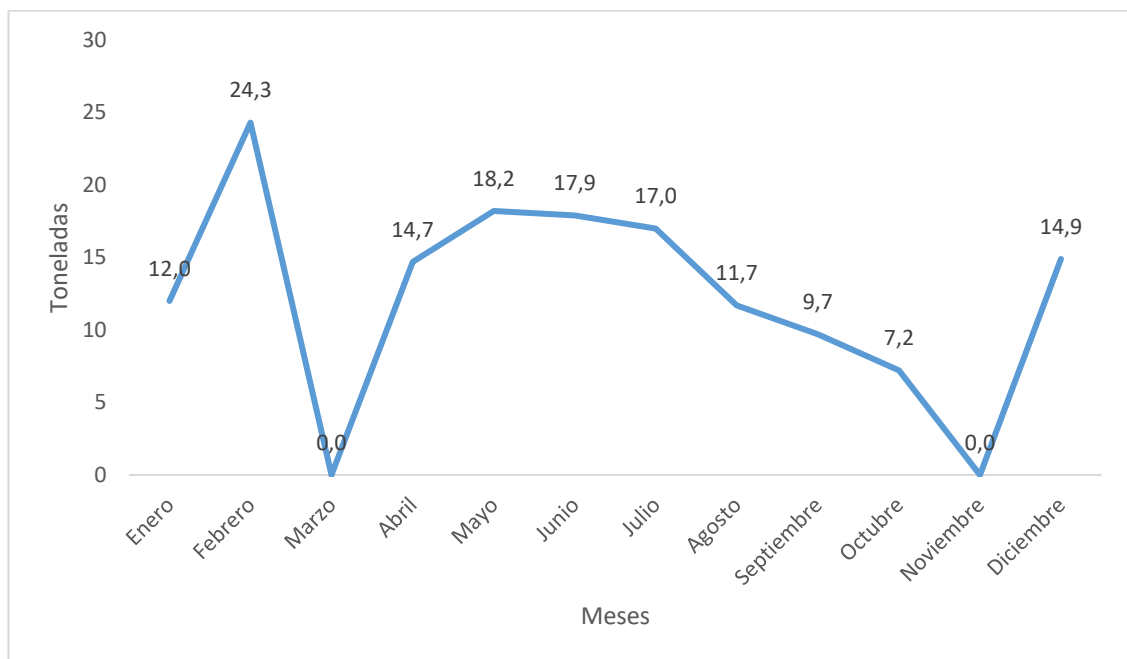
Durante el año 2016, en los meses de enero, febrero se evidenció los menores desembarques promedio, con 17.3 y 14.7 toneladas; respectivamente en el mes de marzo no se produjo desembarques por el registro de una veda mediante Acuerdo Ministerial No- 163, junio 2014. En los meses de abril a junio, los volúmenes fueron relativamente estables con 25.6, 24.8 y 24.6 toneladas, para luego comenzar a incrementarse en los meses de julio, agosto y alcanzar el máximo en septiembre, con volúmenes de 29.6, 49.2 y 80.4 toneladas. En los meses de octubre y noviembre los desembarques decrecieron a 40.7 y 33.8 toneladas, para luego recuperarse en diciembre con 48 toneladas. (Gráfica 7).



Gráfica 8. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2017 (Fuente: Figueroa, 2022)

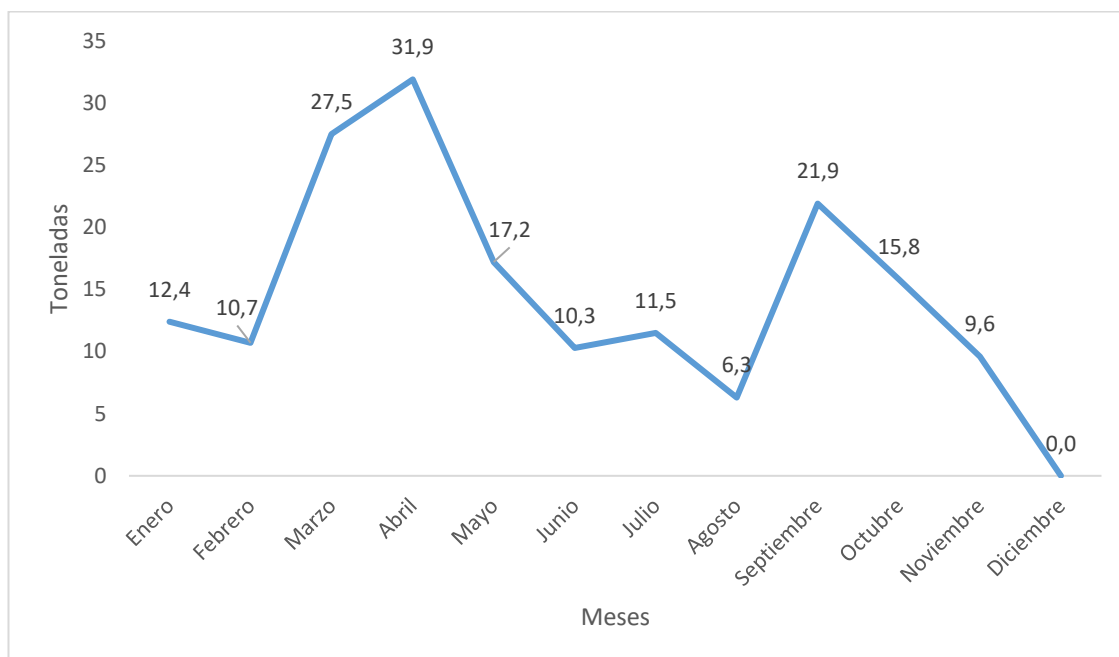
En el año 2017, en los meses de enero, febrero y marzo, se evidenció un patrón similar al del año anterior, con desembarques promedio mensuales de 19.7 toneladas en enero y 36.2 en febrero; luego en los meses de abril a junio, los desembarques fueron similares, 23.3, 22.6 y 22.4 toneladas; en este año, el máximo volumen de desembarque fue en julio con 45.6 toneladas, para luego decrecer en el mes de agosto a 26.1 toneladas; a diferencia del año anterior, donde en septiembre

se produjo el máximo promedio de desembarque, en este año, no se produjo desembarques en marzo y septiembre debido al período de veda respectivamente por Acuerdo Ministerial No. 0029-A, septiembre 2017; en los meses de octubre, noviembre y diciembre, los desembarques fueron similares, 22.3, 19.9 y 23.4 toneladas. (Gráfica 8)



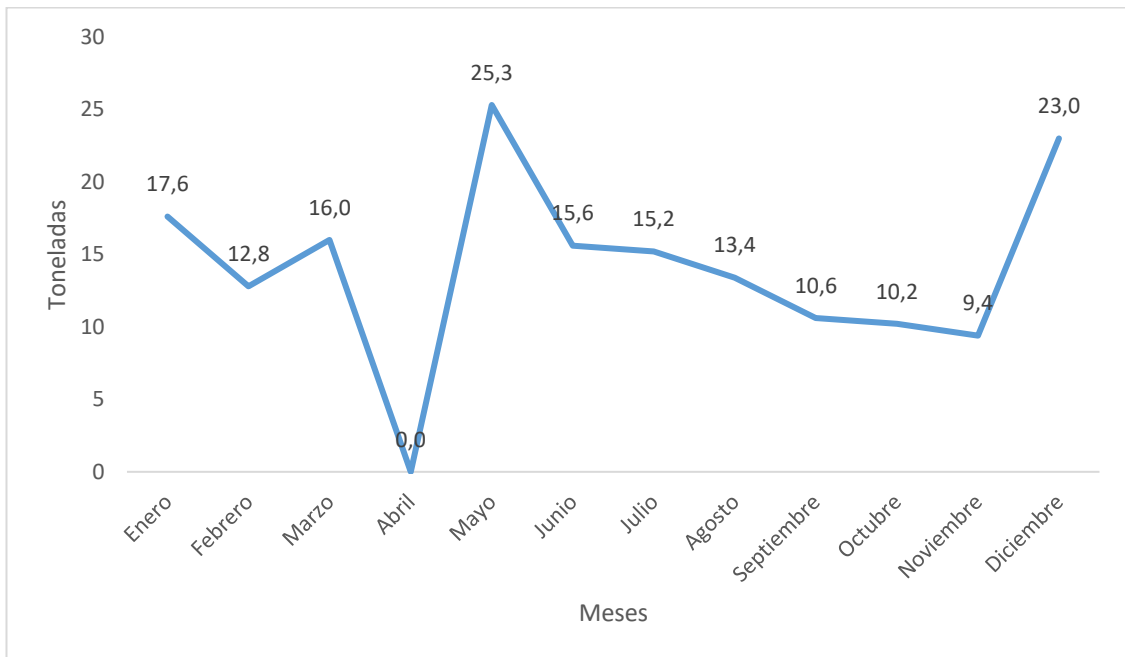
Gráfica 9. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2018 (Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2018, en enero y febrero, los promedios de desembarques fueron de 12 y 24.3 toneladas respectivamente; en el mes de marzo no se produjo desembarques, mientras que en los meses de abril y mayo los desembarques fueron aumentando a 14.7 y 18.2 toneladas; luego en los meses de junio y julio, decrecen ligeramente a 17.9 y 17 toneladas, para luego caer drásticamente en los meses de agosto, septiembre y octubre con 11.7, 9.7, 7.2 toneladas respectivamente. En los meses de marzo y noviembre, no hubo desembarques por el período de veda respectivamente mediante Acuerdo Ministerial No. 0019-A, enero 2018, mientras que en diciembre se produjo 14.9 toneladas. (Gráfica 9).



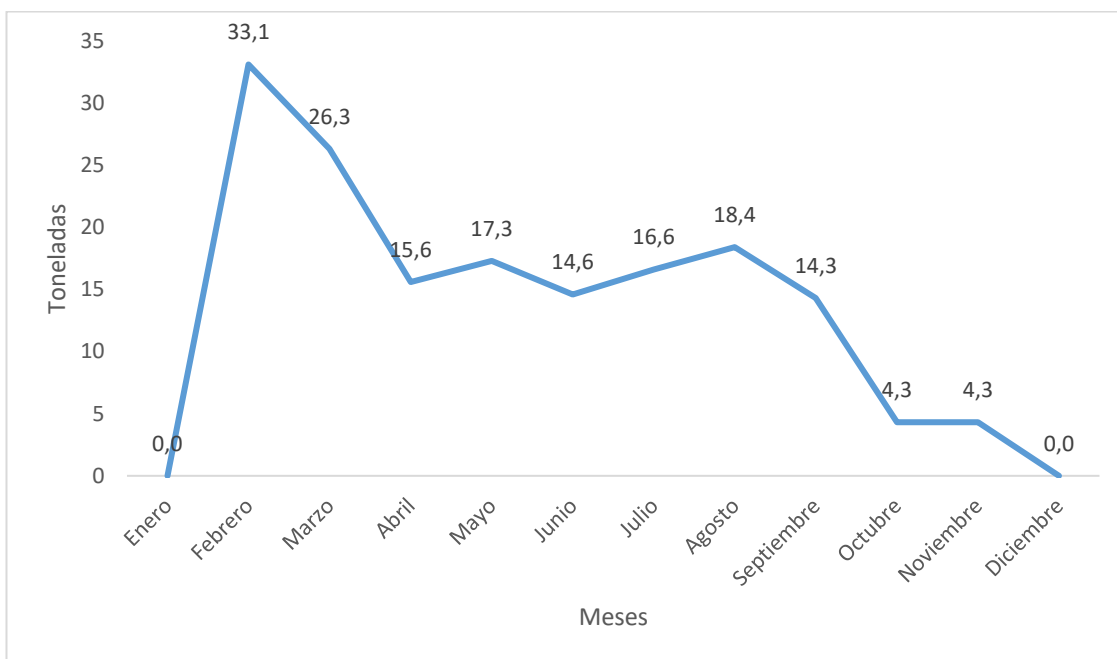
Gráfica 10. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2019 (Fuente: Figueroa, 2022)

El estudio encontró que en los meses de enero y febrero, los desembarques fueron relativamente bajos en los años anteriores con 12.4 y 10.7 toneladas; dichos desembarques aumentaron en el mes de marzo a 27.5 toneladas alcanzando el máximo en abril con 31.9 toneladas; dichos desembarques fueron cayendo drásticamente en los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto con 17.2, 10.3, 11.5 y 6.3 toneladas; en septiembre se produjo una recuperación, alzando un volumen de 21.9 toneladas, para luego reducirse nuevamente a 15.8 en el mes de octubre y 9.6 en el mes de noviembre; en el mes de diciembre no se produjo desembarques respectivamente por Acuerdo Ministerial No. 168-A, noviembre 2019. (Gráfica 10).



Gráfica 11. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2020. (Fuente: Figueroa, 2022)

Los desembarques promedio mensual a inicio del año 2020, en los meses de enero, febrero y marzo fueron de 17.6, 12.8 y 16 toneladas, respectivamente; en el mes de abril no se produjeron desembarques mediante Acuerdo Ministerial No. 049-A, abril 2020, mientras que el máximo se alcanzó en el mes de mayo con 25.3 toneladas; a partir de este mes, los desembarques fueron decayendo a 15.6 toneladas en el mes de junio, 15.2 en julio, 13.4 en agosto, 10.6 en septiembre, 10.2 en noviembre, alcanzado el mínimo en noviembre con 9.4 toneladas; en el mes de diciembre se produjo una recuperación, con 23 toneladas. (Gráfica 11)



Gráfica 12. Desembarque promedio mensual de peces pelágicos pequeños en el año 2021. (Fuente: Figueroa, 2022)

En el año 2021, en enero, no se produjo desembarques, mientras que en febrero se alcanzó el máximo promedio de desembarque mensual de este año con 33.1 toneladas; a partir de este mes, dicho volumen comenzó a decrecer a 26.6 toneladas en el mes de marzo, a 15.6 en abril, 17.3 en el mes de mayo y a 14.6 en junio; luego se produjo una pequeña recuperación en los meses de julio y agosto, alcanzando las cifras de 16.6 y 18.4 toneladas, para luego nuevamente caer en los meses siguientes; 14.3 toneladas en septiembre, 4.3 en octubre y noviembre, mientras que en diciembre no se produjeron desembarques por el período de veda respectivamente por Acuerdo Ministerial 118-A, mayo 2021. (Gráfica 12).

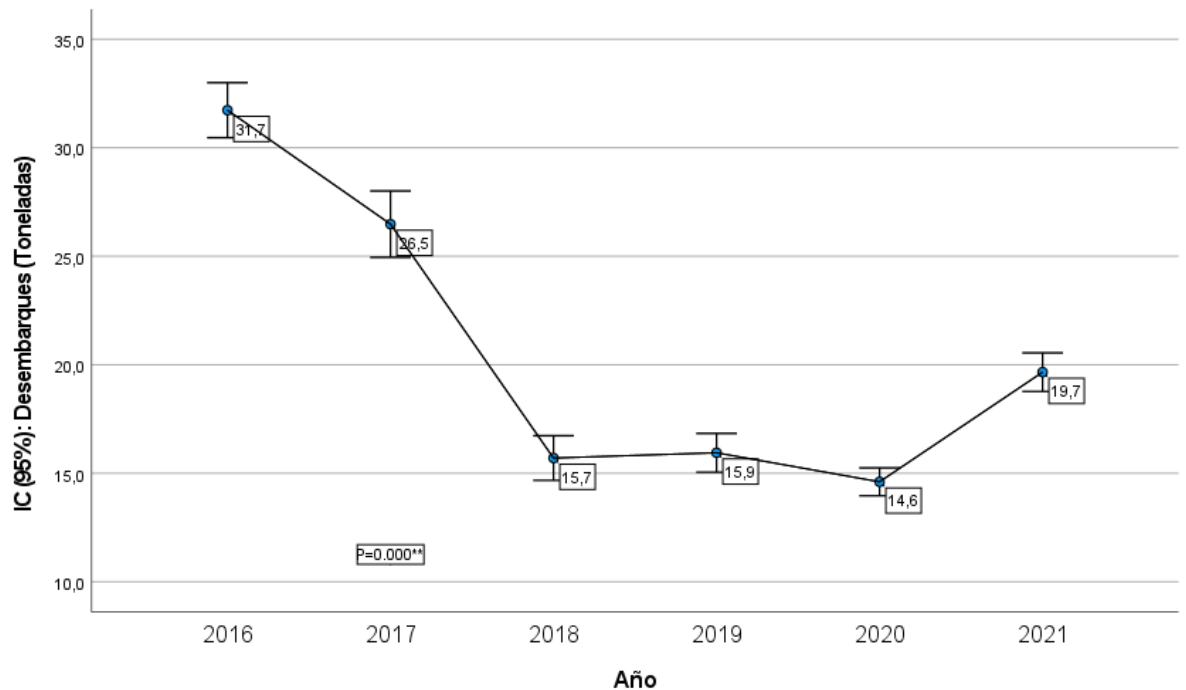
Variación de abundancia de las capturas de los principales peces pelágicos pequeños de los desembarques en la caleta Posorja. (Tabla 6).

En referencia a los volúmenes totales y la variación de abundancia de las capturas de los principales peces pelágicos pequeños de los desembarques en la caleta Posorja, durante el 2016 los meses más bajos fueron enero, febrero y marzo los cuales registraron menores volúmenes de desembarques, con 17.3 y 14.7 toneladas; en el mes de marzo no se produjo desembarques debido al período de vedas y los meses más altos fueron julio, agosto y septiembre con volúmenes de 29.6, 49.2 y 80.4 toneladas; meses que no presentaron una variación drástica a lo largo de los años; sin embargo en el 2021 la imagen fue totalmente diferente ya que enero fue el mes más bajo seguido de febrero donde se alcanzó el volumen máximo con desembarques de 33.1 toneladas, volumen que decreció en los meses siguientes hasta llegar a septiembre donde el volumen de desembarque fue de 4.3 toneladas y siguió disminuyendo hasta llegar a cero en el mes de diciembre por el período de veda. Todo esto con variaciones no significativas del 2017 y 2018, recuperándose un poco el volumen de desembarque en el 2021, a causa de la pandemia mundial de Covid-19 que afectaron las capturas.

Tabla 6. Volumen de desembarque en los años 2016-2021

Año	Media	Intervalo de confianza	
		Límite inferior	Límite superior
2016	31,7	30,5	33,0
2017	26,5	25,0	28,0
2018	15,7	14,7	16,7
2019	15,9	15,1	16,8
2020	14,6	14,0	15,3
2021	19,7	18,8	20,6

(Fuente: Figueroa, 2022)



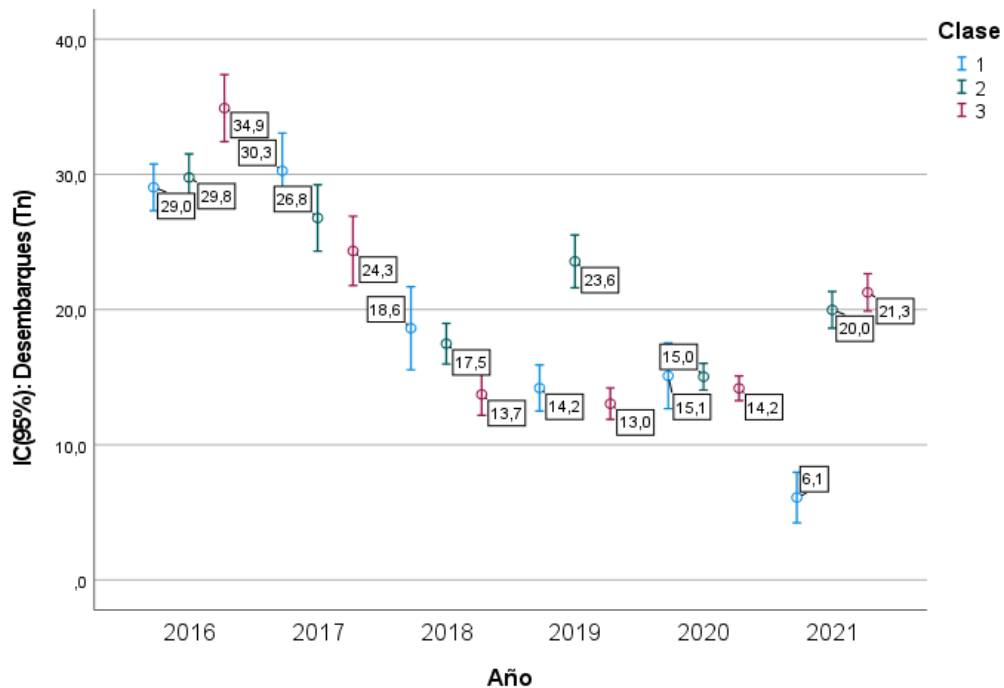
Gráfica 13. Comparación del volumen de desembarque de peces pelágicos pequeños en los años 2016-2021 (Fuente: Figueroa, 2022)

Los hallazgos indican que el volumen de desembarques decreció drásticamente entre los años 2016 a 2018 de 31.7 toneladas a 15.7 toneladas; en el año 2019 y 2020, los volúmenes permanecieron en 15.9 y 14.6 toneladas, para luego recuperarse ligeramente en el año 2021, alcanzando la cifra de 19.7 toneladas. La prueba estadística por su parte indica que el volumen de desembarque en dicho período evidencia diferencias significativas, según se deduce del valor $P=0.000$, que resultó ser inferior al valor teórico de 0.05. La gráfica 13 muestra que los volúmenes obtenidos entre los 2016 y 2017, son mucho más altos que los del período 2018 al 2021.

Tabla 7. Volumen de pesca por clase de embarcación

		Clase	F	%	Media	
Año	2016	1	637	19,5%	29,0	
		(P=0,000**)†	2	1310	40,0%	29,8
			3	1327	40,5%	34,9
			4	1	0,0%	112,8
2017	(P=0,000**)	1	409	22,0%	30,3	
		2	639	34,4%	26,8	
		3	811	43,6%	24,3	
2018	(P=0,000**)	1	205	8,9%	18,6	
		2	945	41,1%	17,5	
		3	1152	50,0%	13,7	
2019	(P=0,000**)	1	538	18,5%	14,2	
		2	744	25,6%	23,6	
		3	1628	55,9%	13,0	
2020	(P=0,023*)	1	301	7,7%	15,1	
		2	1632	41,7%	15,0	
		3	1984	50,7%	14,2	
2021	(P=0,000**)	1	334	7,8%	6,1	
		2	1763	41,0%	20,0	
		3	2189	50,9%	21,3	
		4	14	0,3%	22,7	
Total	(P=0,000**)	1	2424	13,1%	20,2	
		2	7033	37,9%	21,3	
		3	9091	49,0%	19,6	
		4	15	0,1%	28,7	
		Total	18563	100,0%	20,3	

†: Se excluyó de la prueba la clase 4, porque tiene un solo dato. (Fuente: Figueroa, 2022)



Gráfica 14. Comparación de la captura por unidad de esfuerzo en los desembarques de peces pelágicos pequeños según clase de embarcación en el período 2016-2021 (Fuente: Figueroa, 2022)

Los resultados dejan en evidencia que, en todo el período de estudio, el volumen de desembarque difiere de manera significativa en las diferentes clases, según se deduce de la significancia (P) que en todos los casos fue inferior a 0.05. En el año 2016 el mayor promedio de desembarque se produjo en la clase 3, con un valor de 34.9 toneladas; en la clase 1 y 2, los volúmenes de desembarque fueron menores y muy similar, 29 y 29.8 toneladas.

En el año 2017, el mayor volumen de desembarque se produjo en la clase 1 con 30.3 toneladas, luego sigue la clase 2 con 26.8 toneladas y finalmente la clase 3 con 24.3 toneladas. (Gráfica 15).

En el año 2018, el mayor volumen nuevamente se originó en la clase 1, seguido por la clase 2 y por la clase 3 con 18.6, 17.5 y 13.7 toneladas respectivamente (Tabla 7)

En el año 2019, el mayor volumen de desembarques se evidenció en la clase 2 con 23.6 toneladas, luego siguen la clase 1 y 3 con 14.2 y 13 toneladas respectivamente.

En el año 2020 los mayores volúmenes se observaron en la clase 1 y 2 con promedios muy similares, 15.1 y 15 toneladas; en la clase 3, el volumen fue de 14.2

toneladas. En el año 2021, el mayor volumen de desembarque se evidenció en la clase 4 y 3 con 22.7 y 21.3 toneladas; luego sigue la clase 2 con 20 toneladas y la clase 1 con un volumen mucho menor, 6.1 toneladas.

Se debe señalar además que en general, en cada clase los volúmenes de desembarques de cada clase fueron disminuyendo en el período de análisis; dichos volúmenes muestran una recuperación significativa en la clase 3 y clase 4 datos que registra desde el año 2021 mencionando que el mayor volumen de desembarque se evidenció en la clase 4 y 3 con 22.7 y 21.3 toneladas; luego sigue la clase 2 con 20 toneladas y la clase 1 con un volumen mucho menor, 6.1 toneladas.

De la gráfica 13 se observa que el volumen de desembarques fue decreciendo paulatinamente en los años 2016, 2017 y 2018, para luego estabilizarse un poco en los años 2019 y 2020. Para el año 2021, se produjo una ligera recuperación, pero que está lejos de alcanzar el volumen de los años 2016 y 2017. Dichos volúmenes, además, de acuerdo a la prueba estadística difieren significativamente ($P < 0.05$) en el período de análisis. Estos resultados y la tendencia decreciente del modelo de regresión (gráfica 14) conducen a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa de que la flota cerquera_sardinera de Posorja registra desembarques, que evidencia una explotación del recurso que ha mostrado una reducción en las capturas durante el período de estudio.

Los valores analizados de cada año tienen variabilidades y no existe una cantidad exacta de toneladas de desembarques que apruebe efectuar un valor promedio de capturas para cada año. Las distintas estacionalidades tanto como época lluviosa y seca, masas de aguas cálidas y frías, disponibilidad de alimentos y de recursos son fundamentales para estimar la abundancia que se pueda presentar en los meses del año (Prado, 2009)

10. CONCLUSIONES

Se identificaron 5 especies: *Scomber japonicus*, *Auxis spp*, *Cetengraulis mysticetus*, *ophistonema spp* y *Etrumeus acuminatus*, debido a que presentaron el mayor número de desembarques durante el período de estudio.

A nivel general se mostró crecimiento en la pesca del recurso Botella la cual en su porcentaje de pesca en el 2016 (9,8%) fue muy cercana al del 2021 (8,3%) mientras que en los años intermedios esta variación casi se triplicó, en el caso de la Macarela, presento el mayor número de toneladas con un desembarque de 3288 Tn durante el período de estudio. Se asume que las mayores concentraciones de desembarque y abundancia de estas especies se dieron a partir de las regulaciones de la pesca y el cuidado del recurso pesquero.

Por último, en cuanto a la comparación de la captura por unidad de esfuerzo por clase de embarcación de los desembarques de la flota cerquera - sardinera se encontró que en todos los períodos de estudio la cantidad de desembarque cambia de manera significativa en las diferentes clases, durante el período 2016 el mayor promedio de desembarque se produjo en la clase 3, con un valor de 34.9 toneladas; en la clase 1 y 2, los volúmenes de desembarque fueron menores y muy similar, 29 y 29.8 toneladas.

11. RECOMENDACIONES

Que exista un mayor manejo por las entidades competentes en el control del tonelaje de los desembarques de las especies capturadas, mientras se concientiza a acerca de los niveles de pesca que no dañen el ecosistema marino en la Asociación de Armadores Producción Pesquera en Posorja.

Implementar talleres gestionados con el IPIAP a fin de brindar estrategias que mejoren la pesca en la Asociación de Armadores en Posorja; mientras se intensifica que se respete la temporada de vedas durante las épocas masivas de desove o incremento de la presencia de hembras, escenario que cooperara a la recuperación de los recursos explotados los cuales como se apreció en algunas especies se redujo a cero.

Incentivar a empresas o asociaciones pesqueras llevar a cabo estudios biológicos de aquellas especies denominadas como “otras especies” a fin de establecer el impacto que está teniendo la flota pesquera sobre estas. Donde la importancia de estudios así radica en que estas especies representan un porcentaje que no puede ser excluido dentro de la captura de peces pelágicos pequeños.

Se recomienda que las autoridades competentes ejerzan el debido control de pescadores y empresas en general en referencia a la talla comercial de primera madurez sexual o promedio establecidas, debido a que de esto dependerá que se incremente la población de peces que actualmente son explotados.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Alcívar, V. (2017). *Análisis de la pesquería de pinchagua (Opisthonema spp.) en Ecuador*. (Tesis de maestría). Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Aguilar, F. (1999). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador entre 1981 y 1998*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Aguilar, F. (2016). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador entre 1981 y 1998*. Instituto Nacional de Pesca. División de Biología y Evaluación de Recursos Pesqueros. Ecuador.
- Antropoce. (2021). Un Mondo Ecosostenibile dentro i codici della natura. Sitio web: <https://antropocene.it/es/2021/07/27/etrumeus-sadina/>
- Barahona, S. (2014). Utilización de loci microsatélites y ADN mitocondrial para evaluar la estructuración genético-poblacional de la caballa (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) en el mar peruano. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima, Perú.
- Barzola, L., Campos, R. & Soto, B. (2020). Factores amenazantes del desarrollo sostenible de peces pelágicos en Ecuador desde una óptica gerencial. *Revista científica dominio de la ciencia*, Vol. 6, núm. 1, pp. 583-600.
- Biogeodb. (2015). Especie: *Decapterus macrosoma*, Macarela alicorta, Caballa fina. Peces Costeros del Pacífico Oriental, Sistema de Información en línea. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Sitio web: <https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/thefishes/species/1257>

- Canales, C. M., Jurado, V., Peralta, M., Chicaiza, D., Elías, E., Preciado, M., Hurtado, M., Landívar, E., Alemán, C., Sandoval, G. (2019). *Evaluación de stock de peces pelágicos pequeños en la costa continental ecuatoriana*. Cadenas Mundiales Sostenibles—Informe Científico 1. Honolulu: Sustainable Fisheries Partnership Foundation & Instituto Nacional de Pesca. 82 pp.
- Canales, C. M., Jurado, V., Peralta, M., Chicaiza, D., Elías, E., Romero, A. (2020). *Evaluación de stock de recursos pelágicos pequeños del Ecuador*. Informe Técnico. Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.
- Carollo, M. (2011). Regresión lineal simple. Departamento de Estadística e investigación operativa. Universidad se Santiago de Compostela. España. Sitio web: http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_50140116_Regr_%20simple_2011_12.pdf
- Carrión, L., Guevara, N. & Sibri, I. (2008). *Propuesta de equipamiento: salas de reuniones, como servicio de apoyo para la construcción del puerto de aguas profundas en Posorja*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Castro, R. (2010). *Descripciones de las embarcaciones pesqueras de la costa Ecuatoriana*. Proceso de Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente (IRBA). Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.
- Castro, R. y A. Muñoz (2006). Obtención de las características y dimensiones de embarcaciones y artes de pesca de la flota cerquera-costera. Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Ecuador. Julio/2006.

- Córdova, M. (2019). *Plan de mejora del proceso de servicio, en la empresa Herchi, parroquia Posorja para incrementar la satisfacción del cliente en el año 2019*. (Tesis de grado). Instituto Superior Técnico Bolivariano, Guayaquil, Ecuador.
- Cucalón, M. A. (2015). *CPUE, zonas de pesca y condiciones oceanográficas térmicas de los desembarques de pampanito (*Peprilus medius*) en las caletas pesqueras de San Pedro y Ayangue*. (Tesis de grado). Universidad Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador
- Cucalón, E. 1986. *Sinopsis de la oceanografía de la región frente a las costas de Ecuador. Bases biológicas y marco conceptual para el manejo de los recursos pelágicos en el Pacífico suroriental*. Convenio de cooperación BID/SELA. Documento de Pesca 001: 30- 33.
- Ehrhardt, M. (1981). *Métodos de análisis de las estadísticas de captura y esfuerzo de pesca y su aplicación en modelos globales de pesquerías*. Curso sobre Biología Pesquera. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. La Paz, Baja California Sur, México.
- ESPOL, CEPLAES & ILDIS. (1987). *La pesca artesanal en el Ecuador*. Quito, Ecuador: CEPLAES.
- FAO. (1985). *Peces clúpeoides del mundo (Suborden Clupeoidei). Catálogo comentado e ilustrado de arenques, sardinas, sardinas, espadines, sábalos, anchoas y arenques de lobo*. Vol 7 Recuperado de <http://www.fao.org/fishery/species/2902/en>
- FAO. (1998). *Directrices para la Recopilación Sistemática de Datos Relativos a la Pesca de Captura. Documento Técnico de Pesca. N° 382 (pp. 58-71)*. Roma: FAO.

- FAO. (2011). *Perfiles de Pesca y Acuicultura por países. La República de Ecuador*. Recuperado de: www.fao.org/fishery/facp/ECU/es
- FAO. (2013). *Perfiles de Pesca y Acuicultura por países. La República de Ecuador*. Recuperado de: www.fao.org/fishery/facp/ecu/es
- FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Frigolab. (2015). Sardine – Sardina. Sitio web: <https://www.frigolab.com.ec/portfolio-tag/sardine-sardina-opisthonema-libertate/>
- González, N., Prado, M., Castro, R., Solano, F., Jurado, V., & Peña, M. (2007). Análisis de la pesquería de peces Pelágicos pequeños en el Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente (IRBA). Ecuador.
- González, N., Prado, M., Castro, R., Solano, F., Jurado, V. & Peña, M. (2008). *Análisis de la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador (1981-2007)*. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Prado, M. (2009). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2008*. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y Técnico Volumen 20 (4).
- González, N & Solís, E. (2010). *Características biológico-pesqueras y proceso de elaboración de enlatados de la pinchagua (Opisthonema spp.) en Ecuador*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.

- González, N. (2010). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2009*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Herchi. (2018). Información Básica de la Empresa/ Compañía Herchi. Recuperado de: rucecuador.com/rucsri/peschifsa-herchi-0992973889001
- Herrera, M., Castro, R., Coello, D., Saa, I. & Elías, E. (2004). *Puertos, caletas y asentamientos pesqueros artesanales en la costa continental del Ecuador*. Boletín especial No. 1. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Herrera, M., Castro, R., Coello, D., Saa, I. & Elías, E. (2013). *PUERTOS CALETAS Y ASENTAMIENTOS PESQUEROS ARTESANALES EN LA COSTA CONTINENTAL DEL ECUADOR*. Subsecretaria de Recursos Pesqueros. Boletín especial Instituto Nacional de Pesca. Biblioteca Dra. Lucia Solorzano Constantine. Ecuador.
- Hidalgo, B. (2020). ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2020-0056-A. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Ecuador.
- Horn, M. & Allen, L. (1985). Fish Community ecology in southern California bays and estuaries. En A. Yañez, A. (Ed), *Fish Community ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration*, (pp. 169 – 190). UNAM Press, Mexico.
- IGM. (2020). *Carta Topográfica: Posorja. Escala 1:50.000 (CT-MV-F2)*. Recuperado de: www.igm.gob.ec/work/files/cartabase/m/MV_F2.htm
- INFOPES (2022). *Información de pesquerías*. Especie: Caballa (Scomber

japonicus). Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Pesquerías. Consultado el: 24/01/2022. Disponible en: <http://tumi.lamolina.edu.pe/infopes/?product=caballa-scomber-japonicus>

Instituto de Pesca. (2015). Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Sitio web: <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/Ley-de-Pesca-y-Desarrollo-Pesquero.pdf>

Intriago. (2021). Análisis de desembarque de 4 especies de peces pelágicos pequeños capturados por flota cerquera – sardinera, período 2010 – 2019. UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD CIENCIAS DEL MAR CARRERA DE BIOLOGÍA. Ecuador

IPIAP. (2019). Peces pelágicos pequeños. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca. Ecuador. Sitio web: www.institutopesca.gob.ec/peces-pelagicos-pequenos/

Jurado, V., Gilbert, G., & Ponce, G. (2019). *Análisis exploratorio de la interacción de la pesquería de red de cerco con jareta de peces pelágicos pequeños y el hábitat físico, durante 2019*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.

Jurado, V., Gilbert, G., Solís, K. & Ponce, G. (2019). *Estimación de las capturas provenientes de la pesca artesanal de Peces Pelágicos Pequeños durante 2018 y 2019 en Ecuador*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.

Jurado, V., Gilbert, G., Solís, K. & Ponce, G. (2018). *Protocolo sistema de muestreo para el arte de pesca chinchorro de playa en Ecuador*. Boletín Científico y Técnico. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil, Ecuador.

- Jurado, V. & González, N. (2012). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador, durante el 2011*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Jurado, V. & Romero, A. (2011). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador, durante 2010*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Revista Líderes (2018). *La flota pesquera ecuatoriana tiene más de 650 embarcaciones*. El Comercio.com. Ecuador. Tomado de sitio web: <https://www.revistalideres.ec/lideres/flota-pesca-ecuador-embarcaciones-informe.html>.
- Minte-Vera, C.V. (2019). *Revisión de las evaluaciones de stocks de las principales especies de pelágicos menores de Ecuador*. Cadenas Mundiales Sostenibles—Anexo de Informe Científico No. 1. Honolulu: Sustainable Fisheries Partnership Foundation & Instituto Nacional de Pesca. 38 pp.
- Patterson, K. & Scott, I. (1991). *Plan de ordenamiento Pesquero para las especies pelágicas del Ecuador*. Boletín Científico. Tic. No. 9:21-23. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.
- Pérez, E. Galván, F. & Abitia, L. (1996). *Variaciones temporales y espaciales en la estructura de la comunidad de peces de arrecifes rocosos del suroeste del Golfo de California, México*. Ciencias Marinas, 22 (3), 273-294.
- Prado, M. (2009). *La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2008*. Boletín Científico y Técnico. Guayaquil, Ecuador: Instituto Nacional de Pesca.

- Rivadeneira, G. (2016). CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. Ley 0. Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017
- Rodríguez, J. Abitia, L. Galván, F. Gutiérrez, F. Aguilar, B. & Arvizu, J. (1998). Ecology of fish communities from the soft bottoms of Bahía Concepción, Mexico. *Archive of Fishery and Marine Research*, 46 (1), 61-76.
- Rodríguez, J. & Ruiz, K. (1999). *Aspectos relevantes en la biología de Cetengraulis mysticetus (Günther) (Pisces: Engraulidae) En el golfo de Nicoya, Costa Rica*. UNICIENCIA pp. 57-60
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1963). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois, Urbana, USA.
- Shorefishes, (2015). Peces costeros del pacifico oriental, sistema de información en línea: especie *Ophistonema libertate*.
<https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/thefishes/species/541>
- Simpson, H. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163(4148), 688.
- Valeiras, J. Abad, E. (2006). *Manual de ICCAT. Comisión internacional para la conservación del atún atlántico*. Cap. 2.1.10.3: Melva.
https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_11_3_FRI_SPA.pdf
- Valenzuela, N. & Sánchez, D. (2016). *Análisis de la incidencia de comercialización de su producción, en la situación económica de los pescadores de la parroquia Posorja del cantón Guayaquil*. (Tesis de grado). Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

- Vera, J. & Jurado, V. (2007). *Diagnóstico de la actividad del sector Pesquero Ecuatoriano durante el 2006*. Instituto Nacional de Pesca, Investigación de Recursos Bioacuáticos y su ambiente.
- Villanueva, J. & Flores, A. (2016). *Contribución de la pesca artesanal a la seguridad alimentaria, el empleo rural y el ingreso familiar en países de América del Sur*. Santiago de Chile, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.
- Zambrano, M. & Zambrano, M., (2016). *Consideraciones generales acerca del Opisthonema spp (Pinchagua)*. Ecuador. Universidad Eloy Alfaro. Manta, Ecuador.
- Zambrano D. (2021). ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2021-0241-A. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Ecuador.

13. ANEXOS

TABLA 1. Toneladas (Ton), Porcentaje (%) desembarcado y número de desembarques (N) por especie/año durante período 2016 – 2021, realizados por la flota sardinera en el puerto pesquero de Posorja

		2016			2017			2018			2019			2020			2021		
		N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%
PPP Principales	BOTELLA	320	6356,0	6,1	427	10764,1	21,9	539	12156,2	33,6	694	17236,3	37,1	821	14767,8	25,8	383	5147,4	5,6
	CHUHUECO	678	30928,4	29,8	215	10938,2	22,2	79	2394,9	6,6	148	5315,8	11,5	44	1291,3	2,3	56	1089,8	1,2
	MACARELA	490	15554,7	15,0	263	9175,9	18,6	277	4528,1	12,5	405	6802,6	14,7	1046	21521,5	37,6	2105	68704,2	75,4
	PINCHAGUA	39	661,5	0,6	1	2,5	0,0	54	716,1	2,0	86	800,7	1,7	119	826,4	1,4	262	6033,4	6,6
	SARDINA REDONDA	96	1295,0	1,2	20	262,1	0,5	48	307,6	0,9	96	661,0	1,4	30	148,6	0,3	61	536,6	0,6
PPP Secundarias	ANCHOVETA													2	3,4	0,0	1	10,0	0,0
	JUREL							1	18,0	0,0				5	10,9	0,0	1	0,5	0,0
	SARDINA PERUANA																3	50,0	0,1
	PICUDILLO	225	6058,5	5,8	95	2238,4	4,5	118	1075,9	3,0	172	1595,2	3,4	235	3325,7	5,8	300	3053,0	3,3
	OTROS	1427	43076,2	41,4	838	15852,0	32,2	1186	14955,1	41,4	1309	13997,6	30,2	1612	15285,7	26,7	1463	6511,0	7,1
	TOTAL	3275	103930,1	100	1859	49233,1	100	2302	36151,9	100	2910	46409,1	100	3914	57181,3	100	4635	91136,0	100

TABLA 2. Toneladas (Ton), Porcentaje (%) desembarcado y número de desembarques (N) por OTRAS especies/año durante período 2016 – 2021, realizados por la flota sardinera en el puerto pesquero de Posorja.

	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%
AGUJA							2	2,0	0,01									
ALACRAN							1	0,0	0,00									
ALBACORA							21	365,7	1,0	2	7,2	0,02						
ATUN	1	3,0	0,0						0,0									
BAGRE	13	154,6	0,1	4	25,9	0,1	22	210,4	0,6	9	145,0	0,3	6	47,5	0,1	19	26,2	0,03
BAGRE AZUL																4	1,8	0,00
BAGRE LISA																4	1,5	0,00
BAGRE ROJO																4	2,7	0,00
BAGRE TITI																8	6,0	0,01
BARRIGA JUMA	50	1796,2	1,7	65	2283,4	4,6	179	5576,9	15,4	206	6506,7	14,0	100	2436,0	4,3	11	172,0	0,2
BARRILETE										3	111,0	0,2	1	8,0	0,01			
BONITO							2	19,3	0,1				2	16,0	0,03			
BONITO PATA SECA										2	7,5	0,02	1	14,0	0,02			
BONITO SIERRA										3	49,5	0,1	1	0,4	0,00			
BOQUIMORADO													8	2,8	0,00	1	1,0	0,00
BRAVO	8	138,7	0,1			0,0	1	1,2	0,00	18	104,6	0,2	10	69,8	0,1	4	34,0	0,04
CABALLA							15	61,7	0,2				3	4,2	0,01			
CABALLA OJONA													1	0,1	0,00			
CACHEMA	8	118,3	0,1				2	4,3	0,0							27	27,3	0,03
CALAMAR	10	72,3	0,1	1	10,0	0,02	11	63,9	0,2	18	39,8	0,1	10	6,0	0,01	12	12,5	0,01
CARITA	20	172,5	0,2	4	14,0	0,03	10	46,9	0,1	39	228,3	0,5	46	128,5	0,2	36	433,3	0,5

.....otras especies	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%
CHAPARRA																6	2,4	0,0
CHAVELITA																6	3,4	0,0
CHAZO	40	343,9	0,3	6	17,3	0,0	68	267,0	0,7	249	2320,1	5,0	272	1286,6	2,3	76	390,1	0,4
CHERNA	1	1,6	0,0															
CHIVO COLORADO										1	1,0	0,0						
CHOCA							15	38,9	0,1	4	24,5	0,1	1	0,1	0,0	1	0,2	0,0
CHULLO	4	64,5	0,1			0,0	12	179,6	0,5	34	285,3	0,6	10	67,7	0,1	1	3,1	0,0
CHUMUMO																5	39,6	0,0
CORBATA	459	20480,4	19,7	410	11955,6	24,3	170	3043,2	8,4	12	185,3	0,4	28	411,0	0,7	6	36,0	0,0
CORVINA	1	3,6	0,0			0,0	9	30,8	0,1	4	8,9	0,0	14	66,0	0,1			
CORVINA PELADILLA																10	14,0	0,0
CORV RABO AMARILLO																2	1,0	0,0
DORADO	2	12,0	0,0	1	1,0	0,0				1	2,0	0,0	1	2,6	0,0			
GALLINETA	39	253,3	0,2				196	3810,9	10,5	124	1418,2	3,1	595	8195,4	14,3	348	2571,5	2,8
HOJITA	13	57,2	0,1	10	120,2	0,2	37	249,9	0,7	146	1241,2	2,7	120	881,7	1,5	95	1245,9	1,4
HUAYAIPE															0,0	1	0,8	0,0
LEONORA							2	0,3	0,0	6	5,5	0,0	3	2,6	0,0			
LIMON																1	0,2	0,0
LISA				22	643,1	1,3				2	2,5	0,0				43	280,4	0,3
MENUDO							8	28,5	0,1	13	110,5	0,2	17	55,8	0,1	9	84,0	0,1
MERLUZA	3	181,3	0,2							1	10,0	0,0	6	2,0	0,0			

.....otras especies	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%
MERO				2	3,0	0,0												
MOJARRA							1	1,7	0,0	2	9,8	0,0	7	1,2	0,0	3	3,0	0,0
ÑATA													3	1,7	0,0	63	103,7	0,1
OJON																2	2,5	0,0
OJONA							1	2,0	0,0	7	6,5	0,0						
OLLACA													1	0,1	0,0			
PALOMA	1	5,0	0,0															
PAMPANO													1	3,0	0,0	26	319,5	0,4
PATA SECA										3	14,4	0,0	5	27,0	0,0	6	7,6	0,0
PELADILLA																15	18,3	0,0
PEPONA										2	2,9	0,0						
PERELA	5	170,8	0,2															
PICUDA							6	20,6	0,1	7	15,1	0,0	21	23,6	0,0	6	13,0	0,0
POLLA							1	1,0	0,0							11	79,0	0,1
PRESIDENTE										1	2,2	0,0	1	16,8	0,0			
RABO AMARILLO							2	18,0	0,0	2	4,7	0,0						
RASPABALSA													4	5,2	0,0	1	0,5	0,0
ROLLIZO	2	43,4	0,0	1	2,4	0,0	12	59,6	0,2	25	73,1	0,2	4	12,4	0,0	13	106,2	0,1
RONCADOR	289	12095,5	11,6	1	1,8	0,0	6	6,2	0,0	3	6,2	0,0	11	30,5	0,1	7	156,0	0,2
SIERRA			0,0	3	6,0	0,0	2	2,5	0,0				16	8,4	0,0	5	8,5	0,0
TENIENTE													2	2,2	0,0	5	24,8	0,0

.....otras especies	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%	N	Ton	%
TORNO	3	125,0	0,1							2	3,2	0,0	3	45,0	0,1			
TROMPETA	195	6579,2	6,3	17	761,4	1,5	50	569,2	1,6	99	959,3	2,1	94	1296,5	2,3	32	249,4	0,3
VOLADORA	4	176,0	0,2	3	7,0	0,0	33	273,3	0,8	21	84,3	0,2	24	107,5	0,2	11	28,5	0,0
WAHOO	2	28,0	0,0							1	1,5	0,0						
TOTAL OTROS	1427	43076,2	41,4	838	15852,0	32,2	1186	14955,1	41,4	1309	13997,6	30,2	1612	15285,7	26,7	1463	6511,0	7,1



Foto 1. Revisión de los reportes emitido por los pescadores. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 2. Tabulación de datos de las capturas mensuales. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 3. Embarcaciones en la parroquia Posorja. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 4. Embarcación Regalito de Dios KSKJ. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 5. Embarcación VB – III. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 6. Embarcación Rubén Andrés II. (Fuente: Figueroa, 2022)



Foto 7. Encuentro entre la embarcación y la panga (Fuente: Figueroa, 2022)