

Análisis de la composición de la captura asociada a la pesquería de pelágicos pequeños autorizados para producción de harina de pescado, durante 2020-2022

Gabriela Ponce², Gabriela Ayora², Viviana Jurado¹

¹ Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca

² Small Pelagics Sustainability- Fishery Improvement Project

Resumen

Se presentan los resultados de la composición de la captura asociada a pelágicos pequeños autorizados para producción de harina de pescado durante 2020-2022, obtenidos del registro de la actividad pesquera de los barcos de la flota cerquera. La incidencia de lances y capturas de pelágicos pequeños se ha incrementado, alcanzado valores máximos en el 2022 (89.4% sobre el total del volumen y 74.6% sobre el total de lances). Por otro lado, se observó que las capturas registradas de otras especies no pelágicas pequeñas, fue disminuyendo gradualmente durante el periodo analizado, siendo 10.6% en 2022. Al analizar únicamente los lances con capturas de PPP, se observó que en promedio el 87% de los lances de pesca fueron monoespecíficos. Además, se identificaron las asociaciones entre especies en los lances de tipo PPP+PPP y PPP+OTROS, en torno a las especies principales de estudio, teniendo como resultado que los lances de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp. y *Etrumeus acuminatus*, mostraron una similaridad de presencia y volumen de especies >60%. Al caracterizar la composición de capturas de las principales especies PPP autorizadas para la elaboración de harina de pescado, se observó que el 97.38% de la captura del conjunto de especies analizado, está concentrado en las especies *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*, estas tres últimas siendo especies bentopelágicas asociadas y parte de la fauna acompañante. De todas estas especies, *Peprilus medius*, es la única que solo está autorizada para consumo humano directo.

Abstract

This study shows the results of the composition of the associated catch with small pelagics authorized to produce fishmeal during 2020-2022. The data analyzed was obtained from the record of the fishing activity of the vessels of the purse-seine fleet. The incidence of small pelagic fishing sets and catches has increased, reaching maximum values in 2022 (89.4% of the total volume and 74.6% of the total sets). On the other hand, it was observed that the catches recorded of other small non-pelagic species gradually decreased during the period analyzed, being 10.6% in 2022. When analyzing only the sets with small pelagics catches, it was obtained that, on average, 87% of the fishing sets were monospecific. In addition, the associations between species in the sets categorized as PPP+PPP and PPP+OTHERS were identified, around the main species studied, resulting in the sets of *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp. and *Etrumeus acuminatus*, that showed a similarity of presence and volume of species >60%. When characterizing the catch composition of the main small pelagic species authorized to produce fishmeal, it was observed that 97.38% of the catch of the set of species analyzed is concentrated in the species *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. and *Decapterus macrosoma*, while the remainder (greater than 0.1%) by *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* and *Prionotus albirostris*. Among these species, *Peprilus medius* is a species only authorized for direct human consumption.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	METODOLOGÍA	4
2.1.	FUENTE DE DATOS	4
2.2.	ÁREA DE ESTUDIO	5
3.	RESULTADOS	6
3.1.	PORCENTAJE DE LANCES POR TIPO DE CAPTURA REGISTRADA	6
3.2.	COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA ASOCIADA A PELÁGICOS PEQUEÑOS AUTORIZADOS PARA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO DURANTE 2020-2022.....	7
3.2.1.	Macarela (<i>Scomber japonicus</i>).....	7
3.2.2.	Botella (<i>Auxis</i> spp.).....	8
3.2.3.	Chuhueco (<i>Cetengraulis mysticetus</i>).....	8
3.2.4.	Sardina redonda (<i>Etrumeus acuminatus</i>).....	9
3.2.5.	Picudillo (<i>Decapterus macrosoma</i>)	9
3.3.	ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS	10
4.	CONCLUSIONES	12
5.	BIBLIOGRAFÍA	13



1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas pelágicos se caracterizan por ser altamente productivos y donde se encuentran las poblaciones de peces pelágicos pequeños (PPP) tales como macarela (*Scomber japonicus*), sardina (*Sardinops sagax*), botella (*Auxis* spp.), pinchagua (*Opisthonema* spp.), sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), picudillo (*Decapterus macrosoma*). La pesquería de Peces Pelágicos Pequeños (PPP) es una de las más antiguas en Ecuador, French & Menz (1983) documentan que su inicio se dio en 1962, donde las faenas de pesca se realizaban en la orilla del mar, pero no fue hasta la década de los 80's donde se dio el boom de esta pesquería, con capturas anuales promedio de 900 000 t, mientras que para el periodo 2004-2019 se estimó en 211 000 t en promedio (Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, 2020).

De acuerdo con investigaciones hidroacústicas, se estima que el 77% de la biomasa de los recursos pelágicos pequeños se ubican en el Golfo de Guayaquil, una zona donde además se concentra su captura (IPIAP, 2021). Las condiciones oceanográficas en la costa ecuatoriana y particularmente en el Golfo de Guayaquil están influenciadas por diferentes factores como la ubicación del Frente Ecuatorial, los eventos ENOS y la corriente de Humboldt, lo cual produce surgencias estacionales que permiten la convergencia de masas de agua y altos índices de productividad y nutrientes, dando como resultado una gran diversidad de especies de peces pelágicos pequeños y otros que forman parte de las capturas de la flota cerquera.

En octubre de 2018, se dio inicio a un proyecto de mejoramiento pesquero en el marco del Improver Programme de MarinTrust con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad de los stocks y la certificación de la producción de harina de pescado elaborada con pescado entero. El proyecto partió de una preevaluación que analizaba la composición de los desembarques totales, independientemente de si era un recurso autorizado para la elaboración de harina de pescado. De acuerdo con la metodología del estándar MarinTrust v2.0 cualquier especie que regularmente constituya más del 0.1% de la captura en la pesquería por peso debe ser analizada.

En este contexto, el proyecto de mejora pesquera inició con una lista de especies compuesta por *Opisthonema* spp., *Scomber japonicus*, *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Decapterus macrosoma*, *Trichiurus lepturus*, *Haemulopsis axillaris*, *Fistularia corneta*, *Anchoa nasus*, *Peprilus medius*, *Larimus* spp. y *Trachurus murphyi*, no obstante varias de estas especies no son de interés comercial o no están autorizadas para la producción de harina de pescado (Peacock, 2018).

El Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2020-0056-A establece que está permitida la captura de las siguientes especies, consideradas como peces pelágicos pequeños: Anchoveta (*Engraulis ringens*), Botellita, melva (*Auxis rochei*, *Auxis thazard*), Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), Chumumo (*Anchoa* spp.), Pinchagua, sardina (*Opisthonema* spp.), Rollizo o anchoa (*Anchoa nasus*), Sardina redonda, pelada (*Etrumeus teres*), Sardina, sardina del sur (*Sardinops sagax*), Macarela, morenillo, caballa (*Scomber japonicus*), Voladora (*Fodiator rostratus*), Jurel, (*Trachurus murphyi*), Picudillo (*Decapterus macrosoma*), así como otras especies que no siendo pelágicas pequeñas ocupan de manera habitual un espacio común en la columna de agua por movimientos migratorios nocturnos relacionados a la alimentación, tales como carita (*Selene peruviana*); hojita (*Chloroscombrus orqueta*); chazo o gallinaza (*Peprilus medius*) trompeta (*Fistularia corneta*), corbata (*Trichiurus lepturus*) y gallineta (*Prionotus albirostris*, *Prionotus stephanophrys*).

El destino de algunas de estas especies puede ser la producción de harina de pescado, dependiendo de si está o no autorizada para este uso y la demanda del mercado (Tabla 1).

Tabla 1. Listado de especies autorizadas para producción de harina y/o aceite de pescado (Oficio Nro. IPIAP-IPIAP-2022-0093-OF).

PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS				
Nombre científico	Nombre común	Nombre en inglés	Hábitat	Uso/Destino
<i>Anchoa argentivittata</i>	Rollizo, Chumumo	Regan's anchovy	Pelágico	Harina/consumo humano
<i>Anchoa ischana</i>	Chumumo	Sharpnose anchovy	Pelágico	Harina/consumo humano
<i>Anchoa curta</i>	Pelada	Short anchova	Pelágico	Harina
<i>Anchoa lucida</i>	Chumumo rojo	Bright anchovy	Pelágico	Harina
<i>Anchoa nasus</i>	Rollizo, anchoa	Nosey anchova	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Anchoa panamensis</i>	Chiminia, anchoa	Panama anchova	Pelágico	Harina
<i>Anchoa spinifer</i>	Chuhueco colorado	Spicule anchovy	Pelágico	Harina
<i>Auxis rocheii</i>	Botellita, melva	Bullet tuna	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Auxis thazard</i>	Botellita, melva	Frigate tuna	Pelágico	Harina Consumo humano
<i>Decapterus macrosoma</i>	Picudillo	Shortfin scad	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Chuhueco, ojona	Anchovy	Pelágico	Harina
<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta	Peruvian anchova	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Etrumeus acuminatus</i> (<i>Etrumeus teres</i>)	Sardina redonda, pelada, peladilla	Round herring	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Lile stolifera</i>	Sardineta	Pacific piquitinga	Pelágico	Harina
<i>Sardinops sagax</i>	Sardina, sardina del sur	Southern sardine	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Scomber japonicus</i>	Macarela, morenillo, caballa	Chub mackerel	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel, chicharro	Southern jack mackerel	Pelágico	Harina/Consumo humano
OTRAS ESPECIES PELÁGICAS				
<i>Ablennes hians</i>	Agujón sable	Flat needlefish	Pelágico	Harina
<i>Hemiramphus saltator</i>	Aguja	Longfin halfbeak	Pelágico	Harina
<i>Hyporhamphus gilli</i>	Aguja	Choelo halbeak	Pelágico	Harina
<i>Hyporhamphus snyderi</i>	Aguja	Skipper halfbeak	Pelágico	Harina
<i>Tylosurus pacificus</i>	Aguja	Agujon needlefish	Pelágico	Harina
<i>Fodiator rostratus</i>	Pez Volador, voladora	Sharpchin flyingfish	Pelágico	Harina
OTRAS ESPECIES NO PELÁGICAS AUTORIZADAS				
<i>Prionotus albirostris</i>	Gallineta	Whitesnout searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus birostratus</i>	Gallineta	Two-beaked searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus horrens</i>	Gallineta	Bristly searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus ruscarius</i>	Gallineta	Common searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus stephanophrys</i>	Gallineta	Lumpail searobin	Demersal	Harina
<i>Trichiurus lepturus</i>	Corbata	Largehead hairtail	Bento-pelágico	Harina

Por lo anteriormente expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo dilucidar la dinámica actual del esfuerzo de pesca expresado en los lances realizados por la flota cerquera sardinera sobre los peces pelágicos pequeños, en específico, aquellos lances de PPP autorizados para la elaboración de harina de pescado dentro del proceso de certificación MarinTrust.

2. METODOLOGÍA

2.1.FUENTE DE DATOS

Se utilizaron los registros de lances de pesca efectivos obtenidos por el programa de observadores de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) a través de las planillas implementadas por el IPIAP, con un periodo de análisis entre 2020 y 2022.

2.2. ÁREA DE ESTUDIO

Comprendió en latitud desde la frontera sur límites con Perú ($3^{\circ}24'37''$ S) hasta la frontera norte límites con Colombia ($1^{\circ}28'10.49''$ N) y en longitud hasta los $81^{\circ}34'26.4''$ O, comprendiendo un área aproximada de 78 941.50 km² de la plataforma continental y aguas adyacentes (Figura 1).

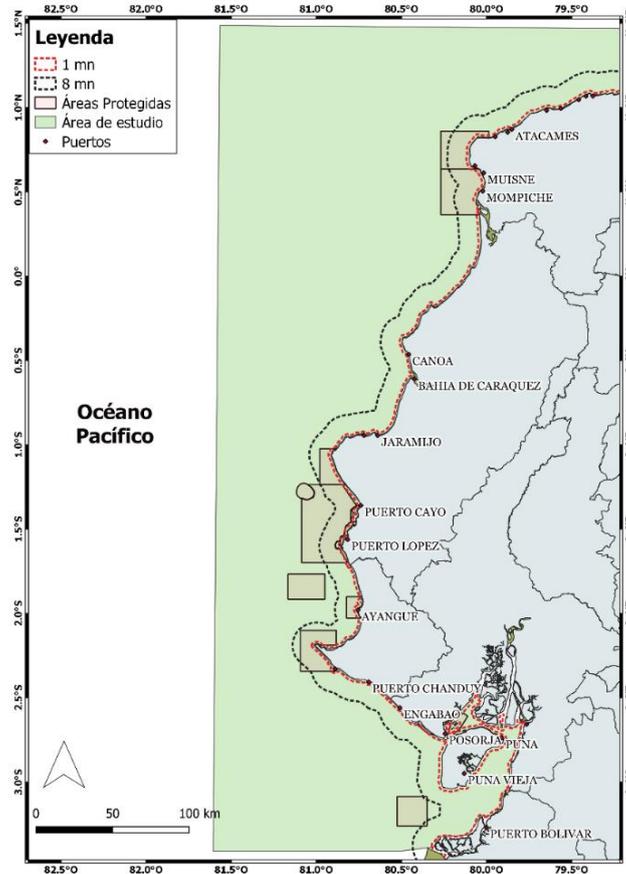


Figura 1. Área de estudio (verde claro), los límites de 1 y 8 mn se presentan con líneas rojas y negras discontinuas, respectivamente.

2.2. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se realizó la consolidación y transformación de las bases de datos utilizando Excel. Se categorizaron los lances en tres tipos; a) lances que capturaron una especie de pelágico pequeño (lances PPP), b) lances que capturaron más de una especie de pelágico pequeño (lances PPP+PPP), y c) lances que capturaron especies de pelágicos pequeños, pero también otro tipo de especies (lances PPP+OTROS). Además, se cuantificaron los lances que solo registraron capturas de otras especies que no son pelágicos pequeños (lances OTROS).

2.3. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE CAPTURA

Se utiliza como referencia metodológica el estándar MarInTrust versión 2.0 y su metodología de evaluación de pesquerías, la cual indica que cualquier especie que regularmente constituya más del 0.1% de la captura en la pesquería por peso debe ser analizada.

2.4. ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS

Se elaboró un análisis de Similaridad de Bray-Curtis, en términos de presencia-ausencia para cuantificar el nivel de Similaridad entre las especies capturadas en los lances de pelágicos pequeños. Además, se determinaron las especies asociadas en las capturas de pelágicos pequeños, es decir, la diversidad de la composición en los lances del periodo 2020-2022.

3. RESULTADOS

En el periodo 2020-2022, el programa de observadores registró un total de 4 589 lances efectivos, comprendidos en 45% barcos clase I, 33% clase II, 20% clase III y 2% clase IV, que comprendieron 3 384 viajes de pesca, realizados por un promedio de 132 embarcaciones y una captura de aproximadamente 45 227.8 t.

3.1. PORCENTAJE DE LANCES POR TIPO DE CAPTURA REGISTRADA

Del total de lances analizados, más del 50% estuvieron asociados a una o más especies de pelágicos pequeños (PPP y PPP+PPP), registrándose el mayor porcentaje durante 2022 (73%). Además, para todo el periodo de estudio, se observó que menos del 10% correspondió a lances con capturas conjuntas de pelágicos pequeños con otras especies (PPP+OTROS) (Tabla 2). En el caso de las capturas que registraron especies no consideradas como pelágicas pequeñas (OTROS), fue disminuyendo gradualmente (36.9% en 2020, 33.8% en 2021 y 25.4% en 2022). En términos de volumen, se observa que en el periodo analizado los lances de pesca han sido predominantemente sobre pelágicos pequeños de forma exclusiva, alcanzado el 84.7% en 2022.

Tabla 2. Porcentaje de lances y capturas generales registradas por la flota cerquera-costera por categoría, durante 2020-2022.

Categoría	2020		2021		2022	
	Por nro. de lances	Por volumen capturado	Por nro. de lances	Por volumen capturado	Por nro. de lances	Por volumen capturado
<i>PPP</i>	53.0%	63.3%	55.7%	77.1%	70.1%	84.7%
<i>PPP+PPP</i>	1.5%	2.4%	4.0%	5.2%	2.9%	3.0%
<i>PPP+OTROS</i>	8.6%	3.3%	6.6%	1.6%	1.6%	1.7%
<i>OTROS</i>	36.9%	31.0%	33.8%	16.1%	25.4%	10.6%

En la tabla 3 se presentan los porcentajes por tipo de lance y volumen capturado que registró únicamente una o más especie de pelágicos pequeños, omitiendo el denominado grupo “Otras especies” ya que en base a sus valores no estaría asociada a los lances con captura de pelágicos pequeños en un gran porcentaje.

Tabla 3. Porcentaje de lances y volumen, de las capturas con uno o más de un PPP registrado por la flota cerquera-costera, por categoría durante 2020-2022.

Categoría del lance	2020		2021		2022	
	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado
PPP	83.9%	91.8%	84.1%	91.9%	94.0%	94.7%
PPP+PPP	2.4%	3.4%	6.0%	6.1%	3.8%	3.4%
PPP+OTROS	13.7%	4.8%	9.9%	2.0%	2.1%	1.9%

Para el periodo 2020-2022, en términos de captura, resalta que en promedio el 92.8% de las capturas comprendieron lances PPP. Resaltando que, durante 2022, se registró el máximo estimado de capturas mono-específicas de pelágicos pequeños (>94%) (Figura 2).

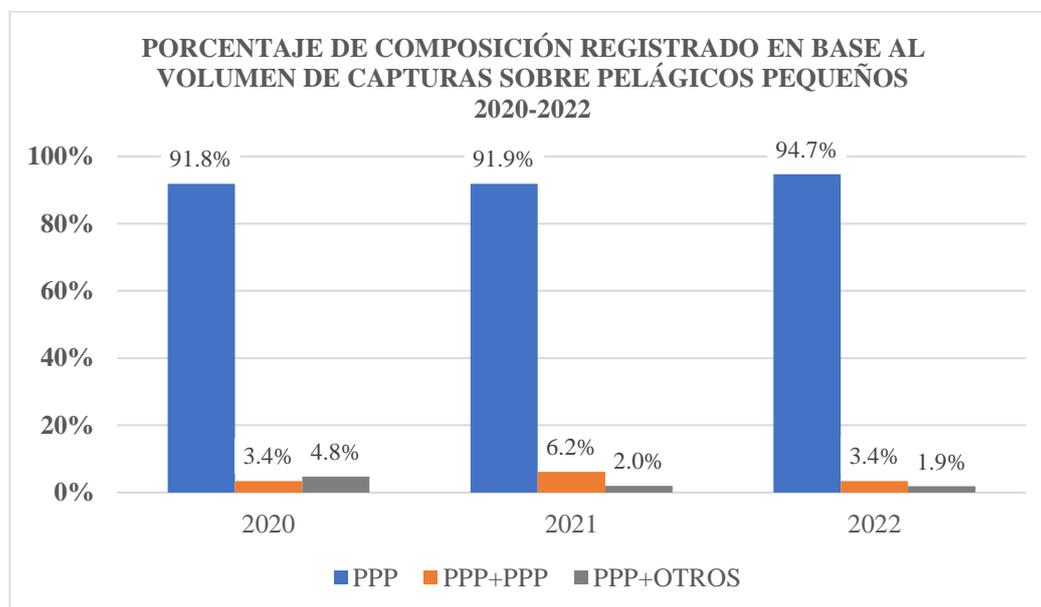


Figura 2. Porcentaje en base al volumen de capturas sobre pelágicos pequeños, durante 2020 a 2022.

3.2. COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA ASOCIADA A PELÁGICOS PEQUEÑOS AUTORIZADOS PARA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO DURANTE 2020-2022

3.2.1. Macarela (*Scomber japonicus*)

En términos de número de lances, el 88% fueron específicos para este recurso, seguido por porcentajes menores a 10% en lances con otros pelágicos pequeños y otras especies. En cuanto a la composición de la captura durante 2020-2022, se observó que estuvo concentrada en un 97.03% en capturas de esta especie, relacionada a las zonas y dinámica de la clase de barco que captura este recurso. Considerando la metodología del estándar MarInTrust, se observó que sobre el 0.1%, las capturas estuvieron compuestas por *Decapterus macrosoma*, *Etrumeus acuminatus*, *Auxis* spp., *Peprilus medius* y *Opisthonema* spp. (Tabla 4).

Tabla 4. Tipo y composición de lances asociados a *Scomber japonicus*, 2020-2022.

Tipos de lances asociados a macarela (<i>Scomber japonicus</i>) 2020-2022.		
PPP		88%
PPP+PPP		8%
PPP+OTROS		5%

Nº	ESPECIE	Composición de la captura (%)
1	<i>Scomber japonicus</i>	97.03%
2	<i>Decapterus macrosoma</i>	1.01%
3	<i>Auxis</i> spp.	0.95%
4	<i>Etrumeus acuminatus</i>	0.29%
5	<i>Peprilus medius</i>	0.21%
6	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.19%
7	<i>Prionotus albirostris</i>	0.13%

3.2.2. Botella (*Auxis* spp.)

Se registra un comportamiento similar al de *Scomber japonicus*, donde el 84% fueron lances monoespecíficos, seguido por lances con otros pelágicos pequeños (9%) y otras especies no pelágicas (7%). En cuanto a la composición de la captura total, un 93.19% fue principalmente *Auxis* spp. y en menor proporción *Scomber japonicus* (4.69%), *Prionotus stephanophrys* (1.10%). Menos del 1% estuvo compuesto por especies como *Fistularia corneta*, *Euthynnus lineatus*, *Decapterus macrosoma* y *Peprilus medius* (0.14%) (Tabla 5).

Tabla 5. Tipo y composición de lances asociados a *Auxis* spp., 2020-2022.

Tipos de lances asociados a botella (<i>Auxis</i> spp.) 2020-2022		
PPP		84%
PPP+PPP		9%
PPP+OTROS		7%

Nº	ESPECIE	Composición de la captura (%)
1	<i>Auxis</i> spp.	93.19%
2	<i>Scomber japonicus</i>	4.69%
3	<i>Prionotus stephanophrys</i>	1.10%
4	<i>Fistularia corneta</i>	0.24%
5	<i>Euthynnus lineatus</i>	0.19%
6	<i>Decapterus macrosoma</i>	0.14%
7	<i>Peprilus medius</i>	0.13%

3.2.3. Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

Para los lances asociados a chuhueco, se registraron 79% del tipo monoespecífico, seguido por lances con otras especies (13%) y con pelágicas pequeñas (8%). En términos de composición esta especie representó 90.71% de la captura, *Stellifer* spp. con 7.67% y *Opisthonema* spp. con 1.48% y el 0.15% estuvo conformado por capturas de *Chloroscombrus orqueta* (Tabla 6).

Tabla 6. Tipo y composición de lances asociados a *Cetengraulis mysticetus*, 2020-2022.

Tipos de lances asociados a chuhueco (<i>Cetengraulis mysticetus</i>) 2020-2022		
PPP		79%
PPP+PPP		8%
PPP+OTROS		13%

Nº	ESPECIE	Composición de la captura (%)
1	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	90.71%
2	<i>Stellifer</i> spp.	7.67%
3	<i>Opisthonema</i> spp.	1.48%
4	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	0.15%

3.2.4. Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*)

No se observaron lances con registros de *Etrumeus acuminatus* con otras especies no pelágicas pequeñas. El 60% correspondió a lances mono-específicos y el 40% restante a lances mezclados con pelágicos pequeños (Tabla 7). Los lances estuvieron compuestos por un 63.98% de *Etrumeus acuminatus*, 31.01% por *Scomber japonicus* y un 4.66% por *Decapterus macrosoma*. En un porcentaje menor al 1% estuvo conformado por capturas de *Auxis* spp., y *Opisthonema* spp.

Tabla 7. Tipo y composición de lances asociados a *Etrumeus acuminatus*, 2020-2022.

Tipos de lances asociados a sardina redonda (<i>Etrumeus acuminatus</i>) 2020-2022		
PPP		60%
PPP+PPP		40%
PPP+OTROS		0%

Nº	ESPECIE	Composición de la captura (%)
1	<i>Etrumeus acuminatus</i>	63.98%
2	<i>Scomber japonicus</i>	31.01%
3	<i>Decapterus macrosoma</i>	4.66%
4	<i>Auxis</i> spp.	0.24%
5	<i>Opisthonema</i> spp.	0.12%

3.2.5. Picudillo (*Decapterus macrosoma*)

Con respecto al tipo de lances, se registró que los lances mono-específicos y los lances mezclados con otros pelágicos pequeños tuvieron proporciones similares (47% y 46%, respectivamente). En menor porcentaje se registraron los lances mezclados con otras especies no pelágicas (7%). En cuanto a la composición, el 55.26% se capturó *Decapterus macrosoma*, seguido por *Scomber japonicus* (41.38%) y *Etrumeus acuminatus* (1.55%). Especies como *Prionotus stephanophrys*, *Prionotus albirostris*, *Auxis* spp. y *Selene peruviana* tuvieron capturas con un aporte menor al 1% (Tabla 8).

Tabla 8. Tipo y composición de lances asociados a *Decapterus macrosoma*, 2020-2022.

Tipos de lances asociados a picudillo (<i>Decapterus macrosoma</i>) 2020-2022	
PPP	47%
PPP+PPP	46%
PPP+OTROS	7%

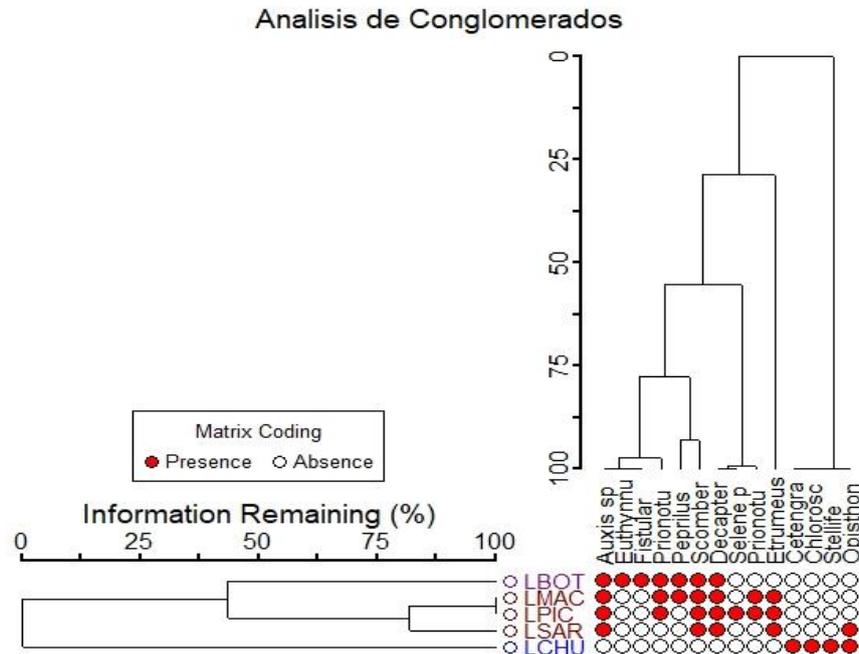
Nº	ESPECIE	Composición de la captura (%)
1	<i>Decapterus macrosoma</i>	55.26%
2	<i>Scomber japonicus</i>	41.38%
3	<i>Etrumeus acuminatus</i>	1.55%
4	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.59%
5	<i>Prionotus albirostris</i>	0.44%
6	<i>Auxis</i> spp.	0.40%
7	<i>Selene peruviana</i>	0.17%

3.3. ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS

Basado en la composición de especies asociadas a los lances de *Scomber japonicus*, *Auxis* spp., *Decapterus macrosoma* y *Etrumeus acuminatus*, se observa un cierto grado de similitud. Esto al ser evaluado mediante el análisis de similaridad de Bray-Curtis, en términos de presencia-ausencia (Figura 3), muestra que la asociación de los lances de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma* y *Etrumeus acuminatus*, poseen un nivel de similaridad de $\geq 80\%$, mientras que con los lances asociados a *Auxis* spp, presentan una similaridad de $\geq 45\%$. Esto como respuesta al esfuerzo pesquero ejercido sobre estas especies.

Por lo contrario, las asociaciones de especies conformadas por lances con *Cetengraulis mysticetus*, muestran un nivel menor de similitud de manera general. Sin embargo, registran similitudes en la contribución de *Etrumeus acuminatus*, esto atribuido a las zonas costeras donde se ejerce la pesca y probablemente por sus coincidencias en su comportamiento gregario, hábitats costeros y de alimentación (con preferencias hacia las diatomeas, silicoflagelados y dinoflagelados pequeños).

Figura 3. Dendrograma cruzado (modo Q y R) en términos de presencia-ausencia en la composición de



especies asociadas a los lances efectivos sobre especies de pelágicos pequeños. LMAC (Lances macarela) LPIC (Lances picudillo), LSAR (Lances Sardina), LBO (Lance botella) y LCH (Lances chuhueco).

Los resultados anteriormente descritos muestran que los lances sobre las especies pelágicas pequeñas son en su mayoría monoespecíficos y en menor proporción mezclados con otras especies PPP. Este hallazgo es relevante para caracterizar las capturas de las principales especies PPP autorizadas para la elaboración de harina de pescado, como es el caso de *Scomber japonicus*, *Auxis spp.*, *Decapterus macrosoma*, *Cetengraulis mysticetus* y *Etrumeus acuminatus*.

En este contexto, se observa que el 97.38% de la captura del conjunto de especies analizado en la Tabla 9, está concentrado en las especies *Scomber japonicus*, *Auxis spp.* y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*. De todas estas especies, *Peprilus medius*, es una especie únicamente autorizada para consumo humano directo.

Tabla 9. Composición de la captura asociada a especies de pelágicos pequeños, autorizadas para la producción de harina de pescado, durante 2020-2022.

Composición de la captura asociada a especies de pelágicos pequeños autorizadas para la producción de harina de pescado 2020-2022			
Nº	ESPECIE	Nombre común	Composición de la captura (%)
1	<i>Scomber japonicus</i>	Macarela, morenillo	80.06%
2	<i>Auxis</i> spp	Botella, melva	14.46%
3	<i>Decapterus macrosoma</i>	Picudillo	2.86%
4	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Chuhueco	0.88%
5	<i>Etrumeus acuminatus</i>	Sardina redonda	0.78%
6	<i>Prionotus stephanophrys</i>	Gallineta	0.27%
7	<i>Peprilus medius</i>	Chazo	0.19%
8	<i>Prionotus albirostris</i>	Gallineta	0.13%

4. CONCLUSIONES

- Durante el periodo 2020-2022, la incidencia de lances y capturas de pelágicos pequeños se ha incrementado, alcanzado valores máximos en el 2022 (89.4% sobre el total del volumen y 74.6% sobre el total de lances).
- En el caso de las capturas registradas de otras especies no pelágicas pequeñas, el porcentaje en la composición disminuyó gradualmente durante el periodo analizado; 31% en 2020, 16.1% en 2021 y 10.6% en 2022. De la misma forma, se vio reflejado en base al número de lances, 36.9% en 2020, 33.8% en 2021 y 25.4% en 2022.
- Los lances con capturas registradas de PPP autorizados para elaboración de harina de pescado, para el periodo 2020-2022, en promedio, el 87% de los lances de pesca fueron monoespecíficos, es decir que se capturó una sola especie de pelágico pequeño.
- Los lances sobre las principales especies PPP dentro del proceso de certificación MarinTrust fueron mayoritariamente monoespecíficos: *Scomber japonicus* (88%), *Auxis* spp. (84%), *Cetengraulis mysticetus* (79%), *Etrumeus acuminatus* (60%) y *Decapterus macrosoma* (47%).
- En términos de volumen, las capturas con registros de *Scomber japonicus*, *Auxis* spp., y *Cetengraulis mysticetus* estuvieron compuestos más del 90% por estas especies.
- Las capturas asociadas a *Decapterus macrosoma* y *Etrumeus acuminatus*, fueron mayores al 50%, siendo la asociación más representativa en términos de captura con *Scomber japonicus* (30-40%).
- Los lances con registros de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp. y *Etrumeus acuminatus*, mostraron una similitud de presencia y volumen de especies de > 60%.
- El 97.38% de las especies de pelágico pequeño autorizado para harina de pescado estuvo concentrada en *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus*



stephanophrys, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*, estas tres últimas siendo especies bentopelágicas asociadas y parte de la fauna acompañante.

- Realizar un análisis similar a este estudio, considerando las variaciones de la composición de la captura según la temporalidad y distribución espacial, para establecer la dinámica y composición de las capturas de especies autorizadas para la elaboración de harina de pescado.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M. C. M., Cochrane, K. L., Funge-Smith, S., & Poulain, F. (2018). Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options. In *Food and Agriculture Organization UN* (Vol. 627).
- Burden, M., & Fujita, R. (2019). Better fisheries management can help reduce conflict, improve food security, and increase economic productivity in the face of climate change. *Marine Policy*, 108(July), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103610>
- French, S., & Menz, A. (1983). La pesquería para peces pelágicos en el Ecuador y la distribución de las capturas en relación con factores ambientales. *Revista Comisión Permanente Del Pacífico Sur*, 65–82.
- Peacock S. (2018). Initial Fishery Assessment. IFFO RS Fishery Assessment Methodology & Template Report. Disponible en <https://www.marin-trust.com/ecuadorian-small-pelagics>
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (2020). Desembarques mensuales de peces pelagicos pequeños, desglose del grupo OTRAS especies. Periodo 2004 – 2019. Disponible en <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2021/02/>
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (2021). Crucero de prospección hidroacústica y pesca comprobatoria con barcos pesqueros comerciales IPIAP 2021-01-01 PV. Informe Final. Disponible en http://smallpelagics.org/content/uploads/cruises/crucero_2021/
- Saavedra, J. (2022). Asistencia técnica para el desarrollo metodológico en la estimación de captura en la pesquería de pelágicos pequeños en Ecuador con datos de observadores (en prensa).