

PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS DURANTE 2022



PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS DURANTE 2022

Natalia González,¹ Alvaro Romero.¹

¹Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, ngonzalez@institutopesca.gob.ec, aromero@institutopesca.gob.ec

RESUMEN

El desembarque total de peces pelágicos pequeños durante el 2022 fue de 274 292.2 t, presentando un leve incremento (8.4%) con relación al 2021. Entre las principales especies desembarcadas, la macarela representó el mayor porcentaje (58%, 158 121 t), principalmente durante el primer y tercer trimestre. La botella representó el 15% (40 133 t), evidenciándose mayores capturas durante marzo. Es importante recalcar la presencia de jurel (julio) y anchoveta (mayo y noviembre) en los desembarques de la flota cerquera-sardinera. Las capturas de estas especies (típicas de aguas frías) se han reportado durante los últimos años en pequeños volúmenes, en comparación a los otros pelágicos; las especies secundarias, consideradas dentro del grupo "OTROS", representó el 10% (27 387 t). La actividad extractiva de la flota se desarrolló desde la zona norte de la provincia de Manabí (Pedernales) hasta la frontera con Perú, siendo las mayores zonas de pesca el Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena. Se registraron 228 embarcaciones activas, representando un incremento de 7% en relación al 2021. Un gran porcentaje de especímenes de chuhueco (69%), pinchagua (62%), macarela (57%) y botella (49%) presentaron tallas inferiores a la longitud media de madurez sexual.

Palabras claves: flota cerquera, flota pesquera, desembarques, capturas, peces pelágicos pequeños, madurez sexual.

ABSTRACT

The total landing of small pelagic fish during 2022 was 274 292.2 t, which correspond to a slight increase (8.4%) compared to 2021. Among the main species landed, mackerel represented the highest percentage (58%, 158 121 t), mainly during the first and third trimester. The frigate tuna represented 15% (40 133 t), with higher catches during March. It is important to highlight the presence of jack mackerel (July) and anchovy (May and November) in the landings of the purse-seine-sardine fleet. The catches of these species (typical of cold waters) have been reported in recent years in small volumes, in relation to other pelagic species; Secondary species, considered within the "OTHER" group, represented 10% (27 387 t). The fleet's extractive activity was developed from the northern area of the province of Manabí (Pedernales) to the border with Peru, with the largest fishing areas located in the Gulf of Guayaquil and around Puntilla de Santa Elena. 228 active vessels were registered, representing an increase of 7% compared to 2021. A large percentage of pacific anchoveta (69%), pacific thread herring (62%), chub mackerel (57%) and frigate tuna (49%) were smaller in size to the average length of sexual maturity.

Keywords: purse seine fleet, fishing fleet, landings, catches, small pelagic fish, sexual maturity.



INTRODUCCIÓN

A lo largo de la costa ecuatoriana se distribuyen distintas especies de peces pelágicos pequeños (PPP) como macarela (*Scomber japonicus*), pinchagua (*Opisthonema* spp.), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), botellita (*Auxis* spp.), sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), entre otras especies, reportando mayores concentraciones, así como el esfuerzo pesquero de la flota cerquera - sardinera en la zona del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena.

La extracción de PPP representa una actividad de importancia económica y social en la costa continental ecuatoriana, cuyos desembarques, procesamiento (enlatados, harina de pescado, fresco-congelado) y exportaciones genera un rubro importante de divisas para el país.

El presente informe da a conocer los aspectos biológicos - pesqueros de las principales especies de peces pelágicos pequeños y especies acompañantes capturadas durante el 2022 por la flota cerquera - sardinera en la costa continental ecuatoriana.

METODOLOGÍA

Obtención de Información Indirecta

El Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) a través del programa PPP lleva a cabo el monitoreo mensual de la actividad pesquera de la flota cerquera - sardinera.

Durante el periodo denominado “oscura” que corresponde a la fase lunar de luna nueva, se realiza tanto en playa como en muelles de las diferentes empresas pesqueras el monitoreo biológico pesquero en los puertos de Crucita, Manta, Machalilla, Salango, Palmar, Chanduy, Anconcito, La Libertad y Posorja, principales puertos de desembarque de la flota cerquera sardinera. En la tabla 1 se resume el tipo de actividad que se realiza en cada puerto visitado.

Tabla 1. Actividades de monitoreo realizadas en los puertos de desembarque de la flota cerquera sardinera.

Puerto	Provincia	Desembarque playa	Desembarque fabrica	Muestreo Campo	Muestreo Biológico	Reporte Diario Capturas	Zarpes Capitánías (barcos activos)	Rastreo Satelital (barcos activos)
Crucita	Manabí	✓		✓	✓			
Manta	Manabí						✓	✓
Machalilla	Manabí	✓		✓			✓	
Puerto López	Manabí				✓			
Salango	Manabí		✓	✓	✓	✓		
Palmar	Santa Elena	✓		✓				
Salinas	Santa Elena				✓		✓	
Anconcito	Santa Elena	✓		✓				
La Libertad	Santa Elena	✓		✓				
Chanduy	Santa Elena		✓	✓	✓	✓		
Posorja	Guayas		✓	✓	✓	✓	✓	
Guayaquil	Guayas					✓		

Cabe indicar que la data biológica - pesquera colectada proviene de tres fuentes principales: muestreo de campo, muestreo "in situ" (a bordo de flota cerquera, realizado por observadores pesqueros de la SRP) y muestreo biológico de especies (submuestras colectadas).

MUESTREO DE CAMPO

Entrevista directa a los capitanes de pesca de las diferentes embarcaciones monitoreadas, para obtener información referente a zonas de pesca, captura total (t), proporción de especies, destino de la pesca, número de lances, condiciones ambientales, entre otras.

Se obtiene una muestra aleatoria de 25 - 30 kg por cada embarcación, en playa, antes de ser eviscerada y comercializada, directamente de las bodegas de los barcos o de las tolvas, antes de su procesamiento (harina de pescado, conserva) en las empresas pesqueras.

De la muestra colectada, se clasifica por especie, obteniéndose:

- Peso muestra (kg)
- Longitud de cada individuo (mm)
- Longitud Total (LT) o Longitud Furcal (LF), al centímetro inferior, dependiendo de la especie (Tabla 2).
- Porcentaje de machos y hembras (50 individuos).
- Una submuestra por especie de 20 individuos por cada clase de longitud; considerando si la muestra se encuentra en buen estado.

En las oficinas de las empresas pesqueras, se obtienen los registros diarios de pesca y en las Capitanías de Puerto y/o Subsecretaría de Recursos Pesqueros se colecta información referente a la flota activa (Monitoreo de Rastreo Satelital), con la finalidad de determinar a posterior los desembarques totales a nivel nacional (Tabla 2).

Tabla 2. Tipo de medición de la talla por especie

Especie	Nombre científico	Medición	
		Longitud Total (LT)	Longitud Furcal (LF)
Macarela	<i>Scomber japonicus</i>		X
Botella	<i>Auxis spp.</i>		X
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>		X
Picudillo	<i>Decapterus macrosoma</i>		X
Sardina Redonda	<i>Etrumeus acuminatus</i>		X
Pinchagua	<i>Opisthonema spp.</i>	X	
Chazo	<i>Peprilus medius</i>	X	
Carita	<i>Selene spp.</i>	X	
Corbata	<i>Trichiurus lepturus</i>	X	
Hojita	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	X	
Trompeta	<i>Fistularia corneta</i>	X	
Roncador	<i>Hamaelopus spp.</i>	X	
Gallineta	<i>Prionotus spp.</i>	X	

MUESTRA DE LABORATORIO

Con las submuestras colectadas en el campo, se realizó el muestreo en el laboratorio, obteniéndose de cada individuo:

- LT o LF en milímetros (mm).
- Peso en gramos (g).
- Determinación de sexo (macho y hembra).
- Determinación del estadio de madurez gonadal.
- Peso (g) gónadas
- Peso de hígado
- Peso eviscerado

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DIRECTA

A través del Programa de Observadores de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros se procesa la información referente a sitios de pesca (análisis geoespacial), así como información biológica - pesquera registrada, siguiendo los lineamientos estipulados en el "Protocolo de obtención de datos del Programa de Observadores de la flota industrial de peces pelágicos pequeños" (IPIAP, 2019).

Muestreo a bordo

Los datos son colectados por el observador a bordo en el momento que la pesca se descarga en cubierta, donde tomará la muestra de acuerdo a los siguientes parámetros:

Peso de la muestra

- Especies como botella, macarela, jurel, pinchagua, chuhueco, entre otras se requiere un mínimo de 30 kg.
- Especies de tallas pequeñas como anchoveta, rollizo, chumumo se requiere un mínimo de 8 a 10 kg (aproximadamente 300 individuos).
- De darse el caso que especies como macarela, botella, jurel, sean de gran tamaño, se procederá a tomar el doble de peso designado, con la finalidad que la toma de datos sea representativa para la captura (mínimo 60 kg).

Longitud

Se obtiene la Longitud Total (LT) o Longitud Furcal (LF) de cada individuo al centímetro inferior, dependiendo de la especie (Tabla 2). En caso de obtener otras especies descritas en la tabla 1, se obtiene LT, salvo que se trate de algún tipo de túnido, donde se registra la LF.

Obtención de submuestra

Para el muestreo biológico se obtiene una submuestra de 20 individuos, por cada clase de talla, de las especies capturadas; en caso de no reunir el número óptimo de la submuestra en un primer lance, se completa con los lances subsecuentes.



Obtención de submuestra

Para el muestreo biológico se obtiene una submuestra de 20 individuos, por cada clase de talla, de las especies capturadas; en caso de no reunir el número óptimo de la submuestra en un primer lance, se completa con los lances subsecuentes.

Muestreo Biológico

Posterior al arribo de la embarcación se realiza el muestreo biológico obteniendo los siguientes datos:

- Longitud al milímetro exacto (LT o LF) de acuerdo a la especie
- Peso en gramos
- Determinación de sexo (macho y hembra)
- Determinación del estadio de madurez gonadal
- Peso de la gónada en gramos
- Peso del hígado en gramos
- Peso eviscerado en gramos

ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO PESQUERO Y CAPTURA TOTAL

Para determinar el esfuerzo pesquero se utilizaron los registros de barcos activos provenientes del Sistema de Rastreo Satelital de la SRP, complementado con el registro diario de desembarque (colectado en las diferentes empresas pesqueras), embarcaciones registradas en las planillas de muestreo de campo, así como también del monitoreo a bordo realizado por los observadores pesqueros.

La estimación de la captura por unidad de esfuerzo, y los desembarques elevados a la flota total por especie/clase de barco/mes, se ha sistematizado, empleando scripts de cálculos en el programa R-Studio.

Estructura de tallas

Se elaboraron histogramas de frecuencia de tallas mensuales de las especies pinchagua (*Opisthonema spp.*), macarela (*Scomber japonicus*), botella (*Auxis spp.*), picudillo (*Decapterus macrosoma*); en tanto que para chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*) y sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*) se elaboraron histogramas de frecuencia anual debido a la poca disponibilidad mensual de estas especies.

Para el cálculo de la talla media de captura, se obtuvo de la división entre el agregado de la distribución de talla y la sumatoria de las frecuencias de todas las marcas de clase (Sparre y Venema, 1995). Para cada especie se estimó el porcentaje de individuos capturados por debajo de la Longitud Media de Madurez Sexual (LMMS) establecido para cada especie de PPP.

Índice Gonadosomático (IGS)

Se empleó el cálculo propuesto por Nikolsky (1963), el cual relaciona el peso de la gónada y el peso corporal del pez.

$$\text{IGS} = (\text{WG}/\text{WT}) * 100$$

donde:

WG= el peso de las gónadas

WT= el peso total del pez



Para determinar la época principal de desove, se utilizó la serie de tiempo de IGS que el Programa de Peces Pelágicos Pequeños (PPP) mantiene para las especies pinchagua y botella (2017-2022) y macarela (2018-2022).

Mapas de distribución

Para el análisis espacial de distribución y abundancia de las principales especies de peces pelágicos pequeños, se emplearon las coordenadas de pesca registradas por los observadores a bordo y capitanes de pesca que conforman la flota cerquera sardinera, utilizándose la versión de QGIS 2.18.2, generando capas raster mediante la herramienta de “mapas de calor” para poder visualizar las mayores concentraciones de las capturas, realizando mapas por clase de embarcación y por grupos (PPP y otras especies).

RESULTADOS

ASPECTOS PESQUEROS

Desembarques Totales

Se estimó un total de 274 292.2 t, que representa un leve incremento (8.4%) con relación al 2021. En febrero (15%), abril (12%), mayo (12%), julio (11%) y agosto (11%) se registraron los mayores valores del total desembarcado, mientras que en los demás meses del año los valores fluctuaron entre 0.4 y 8%, a excepción de diciembre (0.04 %), donde se encontraba vigente un periodo de veda reproductiva (ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2022-0258-A), las capturas de este mes correspondieron a embarcaciones que participaron en crucero de prospección acústica y pesca comprobatoria.

Las especies más representativas fueron macarela (57.6%), botella (14.6%) y pinchagua (8%), predominando sus capturas durante todo el año. En junio, noviembre y diciembre (VEDA) los desembarques de todas las especies que conforman esta pesquería presentaron una reducción significativa con relación a los otros meses (Tabla 3).

El grupo denominado “Otros” (carita, hojita, chazo, corbata, trompeta, etc.), acumuló el 10% de las capturas; durante el segundo trimestre estas especies representaron los mayores reportes de pesca, siendo la carita y hojita las más representativas.

Tabla 3. Desembarques mensuales (t) de la flota cerquera-costera, durante 2022

MES	CAPTURA POR ESPECIE (t)										TOTAL		
	S	M	P	CH	SR	B	PIC	A	J	OTROS			
Enero		14324,9	994,5	95,8	1469,6	1702,8	1170,1				1401,8	21159,6	
Febrero		34846,9	423,6			386,8	1979,1	377,5				2461,9	40475,7
Marzo		8644,3	796,4			330,6	11197,4	84,5				1583,2	22636,4
Abril	3,1	6806,6	3308,9	5772,1	169,8	8426,1	354,6					7525,2	32366,4
Mayo	21,3	11228,7	3246,7	3202,7	176,3	6495,0	3337,5	53,3				6167,0	33928,6
Junio		5204,8	1452,3	50,7	456,2	495,6	1891,0					2145,7	11696,2
Julio		24515,3	1632,8			579,5	1917,0	1424,3		27,0		838,2	30934,2
Agosto	61,4	21385,3	2806,1			468,9	1732,0	1841,2				1916,5	30211,4
Septiembre		9842,4	2441,1	128,4	226,6	1020,7	594,3	0,5				1716,7	15970,7
Octubre		14873,0	1832,6			117,2	2985,7	635,7				456,3	20900,5
Noviembre	33,4	6417,4	3111,5			519,5	2181,6	630,1	1,1			1013,1	13907,7
Diciembre		31,8	18,0			5,0		7,6				42,4	104,8
TOTAL	119,2	158121,4	22064,4	9249,8	4906,1	40133,1	12348,4	54,9	27,0	27267,9	274292,2		

S= Sardina del sur SR= Sardina redonda P= Pinchagua B= Botellita ANCH= Anchoveta M= Macarela CH= Chuhueco
J= Jurel Otros = Otras Especies

La macarela alcanzó el mayor porcentaje (57.6%) en los desembarques, con un total de 158 121.4 t; el máximo fue registrado en febrero (34 846.9 t) y el mínimo en noviembre (31.8 t), con un promedio mensual de 13 000 t.

En orden de abundancia, el segundo lugar fue para la botella (14.6%), cuyos desembarques alcanzaron 40 133.1 t; en marzo se efectuaron los mayores desembarques (11 197.4 t) y en junio el menor con 495 t, con un desembarque mensual promedio de 3 500 t (Figura 1a). La pinchagua fue la especie que registró el tercer lugar en los desembarques (8%), con un máximo de 3 308.9 t en abril y un mínimo en diciembre con apenas 18 t.

El cuarto lugar correspondió a picudillo, con 4.5% (12 348.4 t), siendo su máximo desembarque en mayo (3 337.5 t) y su mínimo diciembre (7.6 t). El chuhueco y sardina redonda registraron mínimos desembarques, acumulando el 3.4% (9 249.8 t) y 1.8% (4 906.1 t) (Tabla 2, Figura 1b).

Es importante mencionar que durante el 2022 la pesquería de peces pelágicos pequeños se encontraba sujeta a periodos de veda:

- Veda reproductiva diferenciada para barcos clase I, II, III, IV, entre enero - marzo, (Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2021-00241-A) (SRP, 2021).
- Veda de reclutamiento, en junio (A. M. MPCEIP-SRP-2022-00140-A).
- Veda reproductiva periodo diciembre 2022 - enero 2023 (A. M. MPCEIP-SRP-2022-00258-A).

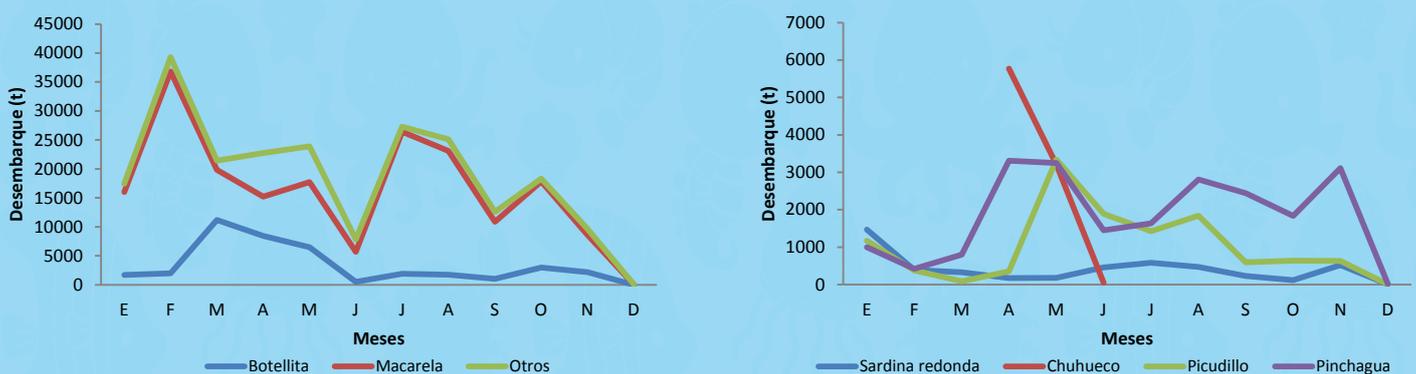


Figura 1. Desembarque mensual principales especies capturadas por la flota cerquera-sardinera, durante 2022. A) botella, macarela, otros; B) sardina redonda, chuhueco, picudillo, pinchagua.



En la figura 2, se observa composición trimestral (porcentual) de las capturas de PPP, por especie durante el 2022; macarela, botella y picudillo fueron las especies mayormente representadas durante el I, II y IV trimestre, a diferencia del III trimestre, donde se observa una disminución significativa principalmente de botella. En el caso de los desembarques del grupo denominado "Otros", durante el segundo trimestre representó el 20%, mientras que los demás trimestres fluctuaron entre 3% y 15%; las especies más representativas fueron gallineta, carita, hojita y trompeta.

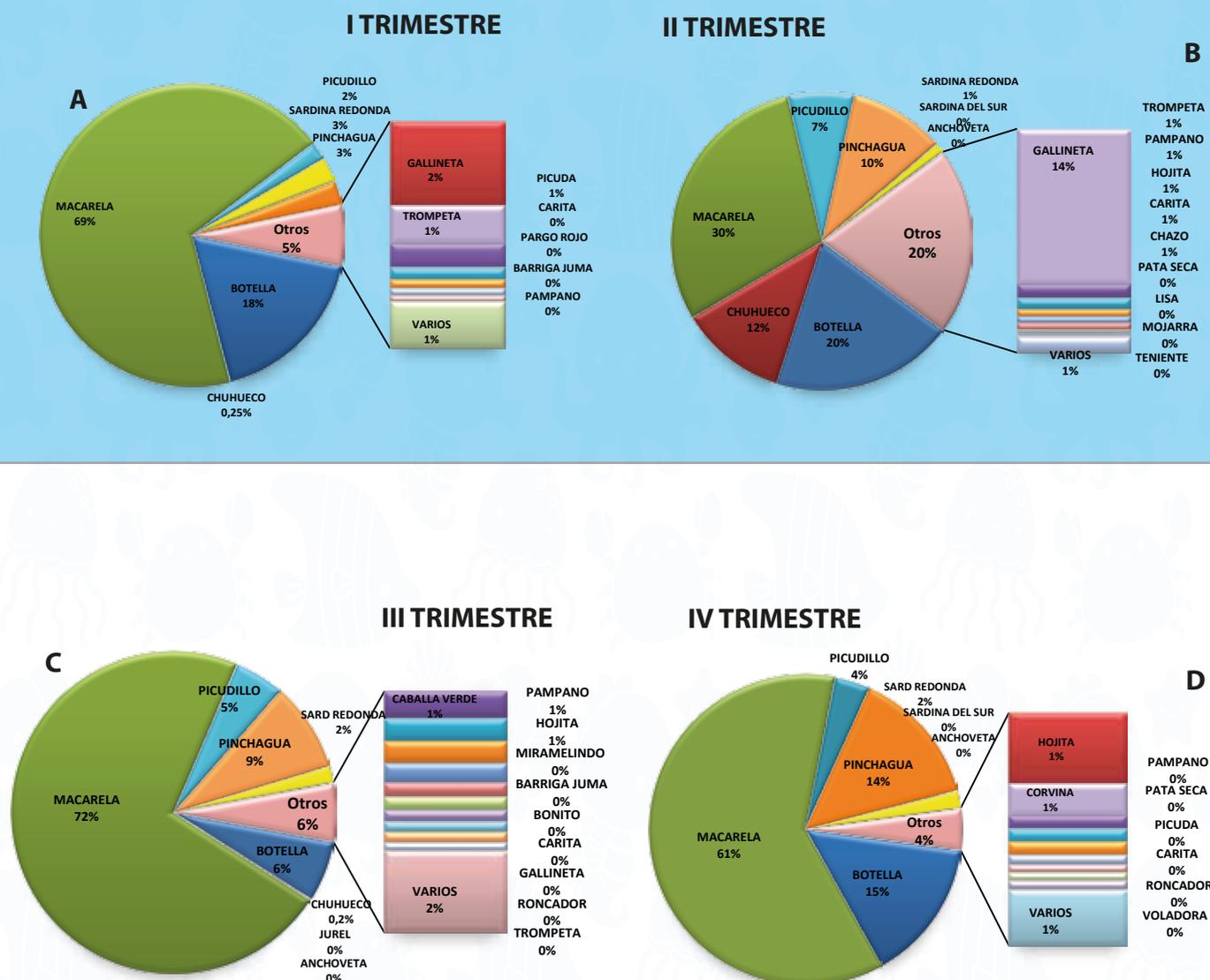


Figura 2. Composición porcentual por especie de PPP en los desembarques durante 2022. **A)** I Trimestre, **B)** II Trimestre, **C)** III Trimestre, **D)** IV Trimestre

CAPTURAS POR ESPECIE Y CLASE DE BARCO

Las embarcaciones de clase II (121 949.7 t) y III (103 958.4 t), acumularon el 44% y 40%, respectivamente, mientras que los barcos de clase I (41 503.4 t) y IV (6 880.8 t), aportaron con el 15% y 1% del desembarque total de la flota cerquera-sardinera, durante 2022 (Tabla 4).

Tabla 4. Desembarques por especies y por clase de barco, durante 2022.

CLASE BARCO	CAPTURA POR ESPECIE (t)										TOTAL
	S	M	P	CH	SR	B	PIC	A	J	OTROS	
I	0,0	9044,3	6572,3	1793,2	1392,7	10495,3	3631,5	0,0	0,0	8573,9	41503,2
II	57,8	78699,9	6606,4	4094,1	1516,1	16818,8	4614,9	54,4	0,0	9487,3	121949,7
III	61,4	64931,8	8855,3	3356,5	1991,2	12140,4	3811,7	0,5	27,0	8782,5	103958,3
IV	0,0	5445,4	30,4	6,0	6,1	678,6	290,3	0,0	0,0	424,2	6881,0
TOTAL	119,2	158121,4	22064,4	9249,8	4906,1	40133,1	12348,4	54,9	27,0	27267,9	274292,2
%	0,0	57,6	8,0	3,4	1,8	14,6	4,5	0,0	0,0	9,9	100,0

CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

En relación a los desembarques promedio por clase de barco, los mayores valores fueron registrados entre enero a abril (Tabla 5), mientras que en julio, septiembre, noviembre y diciembre (veda por reproducción) fueron los meses de menor desembarque. Los barcos de clase II y III fueron los más representativos durante el 2022.

Tabla 5. Desembarque (t) promedio mensual por clase de barco 2022.

MES	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Enero	205,6	1036,2	1277,2	346,0
Febrero	300,1	1613,0	1067,5	714,0
Marzo	908,4	633,1	480,2	145,1
Abril	243,1	536,6	655,5	13,6
Mayo	70,8	888,1	543,5	91,6
Junio	184,4	303,3	232,0	65,0
Julio	62,7	1247,3	1319,1	79,5
Agosto	116,7	830,5	640,5	119,8
Septiembre	72,5	370,6	266,5	167,5
Octubre	72,7	632,1	1165,2	62,5
Noviembre	83,7	207,9	304,2	43,0
Diciembre	12,7	10,0	8,5	0,0

FLOTA ACTIVA

Para el 2022 un total de 228 embarcaciones estuvieron activas, lo que representa un incremento de 7% en relación al 2021. Del total de activos, el 61% correspondió a los barcos de clase I (especialmente en agosto y septiembre), seguido por los barcos de clase II con el 24%.

De manera general, no se observan cambios significativos en el número de barcos activos para el 2022, con excepción de diciembre cuyos valores disminuyeron drásticamente (Tabla 6), debido a la paralización de la flota por la aplicación de periodo de veda reproductiva para peces pelágicos pequeños. (A. M. 258-A).

Tabla 6. Número de barcos activos durante el 2022

MES	Clase I (0-35 TRN)	Clase II (36-70 TRN)	Clase III (71 – 104 TRN)	Clase IV (> 104 TRN)	TOTAL
Enero	115	46	27	4	192
Febrero	113	46	27	4	190
Marzo	115	48	26	4	193
Abril	120	49	26	4	199
Mayo	117	49	27	4	197
Junio	116	49	27	4	196
Julio	113	50	27	4	194
Agosto	130	51	27	4	212
Septiembre	114	51	28	4	197
Octubre	88	39	21	4	152
Noviembre	80	39	22	3	144
Diciembre	14	1	4	0	19

DISTRIBUCION MENSUAL Y ZONA DE PESCA POR ESPECIE

La actividad de la flota se desarrolló principalmente desde la zona norte de la provincia de Manabí (Pedernales) hasta la frontera con Perú (figura 3 a y b), siendo las mayores zonas de pesca el Golfo de Guayaquil y los alrededores de la Puntilla de Santa Elena.

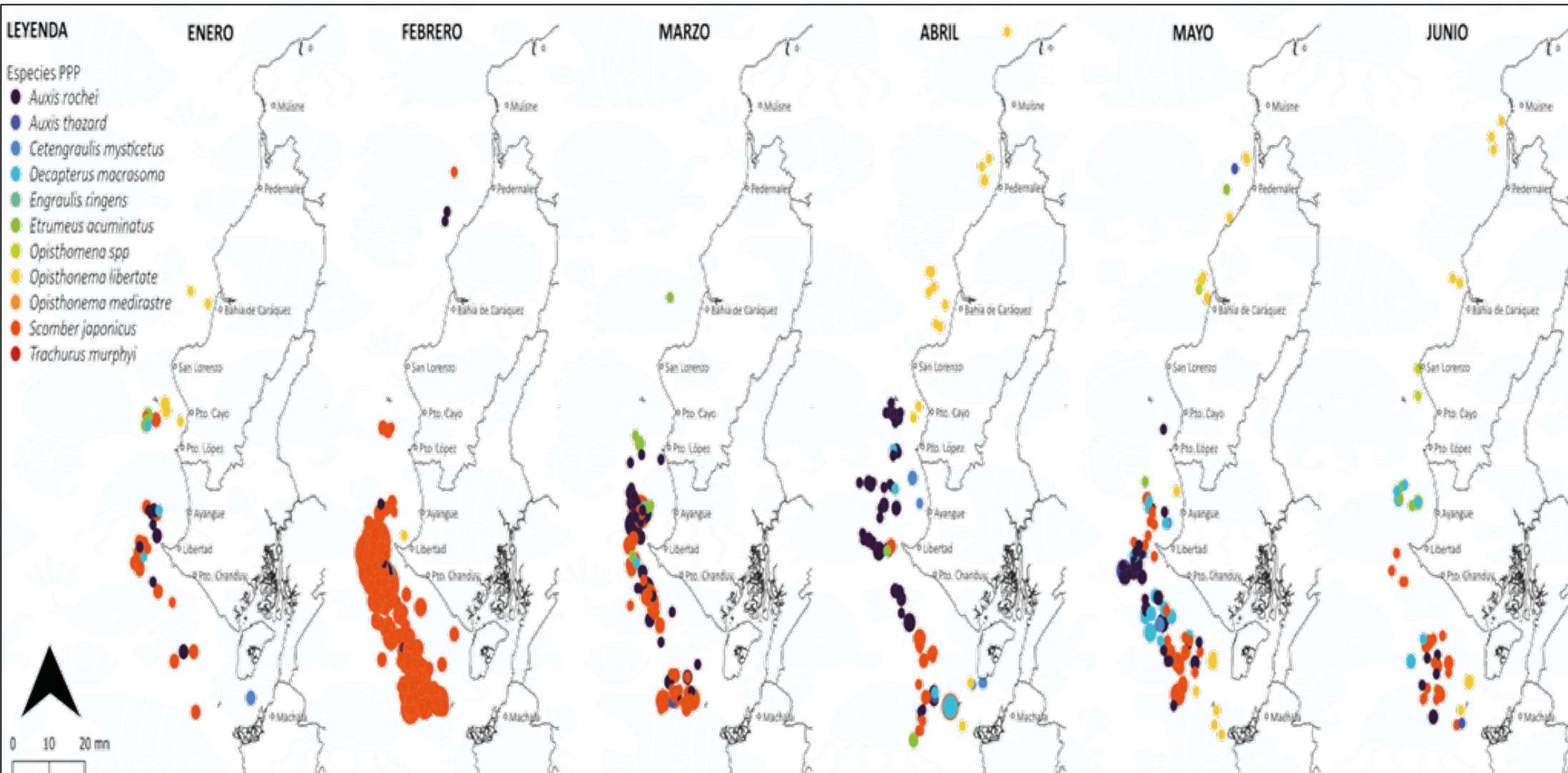


Figura 3a. Distribución mensual de las capturas de las principales especies de Peces Pelágicos Pequeños durante el primer semestre 2022.

Macarela (*Scomber japonicus*)

Esta especie registró una amplia distribución a lo largo de la costa ecuatoriana, con los mayores volúmenes de captura principalmente en el Golfo de Guayaquil (40 millas) y alrededores de la Puntilla de Santa Elena. Los meses de febrero, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre registran las mayores capturas, mientras que para enero, marzo, abril y mayo se registra baja presencia en las capturas en toda la costa ecuatoriana.

Botella (*Auxis spp.*)

Registró un amplio rango de distribución durante 2022, comprendido desde Bahía de Caráquez (Manabí) hasta el área sur del Golfo de Guayaquil. Los mayores reportes de captura se registraron durante los primeros cinco meses en los alrededores de la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción en el Golfo de Guayaquil; posteriormente disminuyó paulatinamente hasta agosto y de septiembre a noviembre sus capturas aumentaron frente a la Puntilla de Santa Elena.

Pinchagua (*Opisthonema spp.*)

Las capturas de esta especie se registraron a lo largo de toda la costa continental de Ecuador, su mayor registro fue frente a Crucita, Machalilla y Golfo de Guayaquil.

Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*)

La distribución de esta especie se registró principalmente en el Golfo de Guayaquil, en el Bajo El Copé y frente a Bahía de Caráquez con pocas capturas durante todo el año, la mayor abundancia fue durante junio a agosto y noviembre.

Picudillo (*Decapterus macrosoma*)

La presencia de esta especie fue registrada en el Golfo de Guayaquil, alrededores de la Puntilla de Santa Elena y el Bajo Copé en junio, septiembre y diciembre, especialmente en el Golfo de Guayaquil.

Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

Solo se registraron capturas de esta especie en el Golfo de Guayaquil y frente a Palmar durante los primeros cinco meses del año.

Anchoveta (*Engraulis ringens*)

Para este año, se registró la presencia inusual de anchoveta, cuya distribución se concentró en el estuario externo del Golfo de Guayaquil. Los meses de mayo, septiembre y noviembre registran la presencia de esta especie en la costa continental ecuatoriana.

Otras especies

En los reportes de pesca se registran capturas de este grupo (chazo, hojita, carita, entre otras), con mayor incidencia en la zona del Golfo de Guayaquil y Bahía de Caráquez, como a lo largo de la costa ecuatoriana.

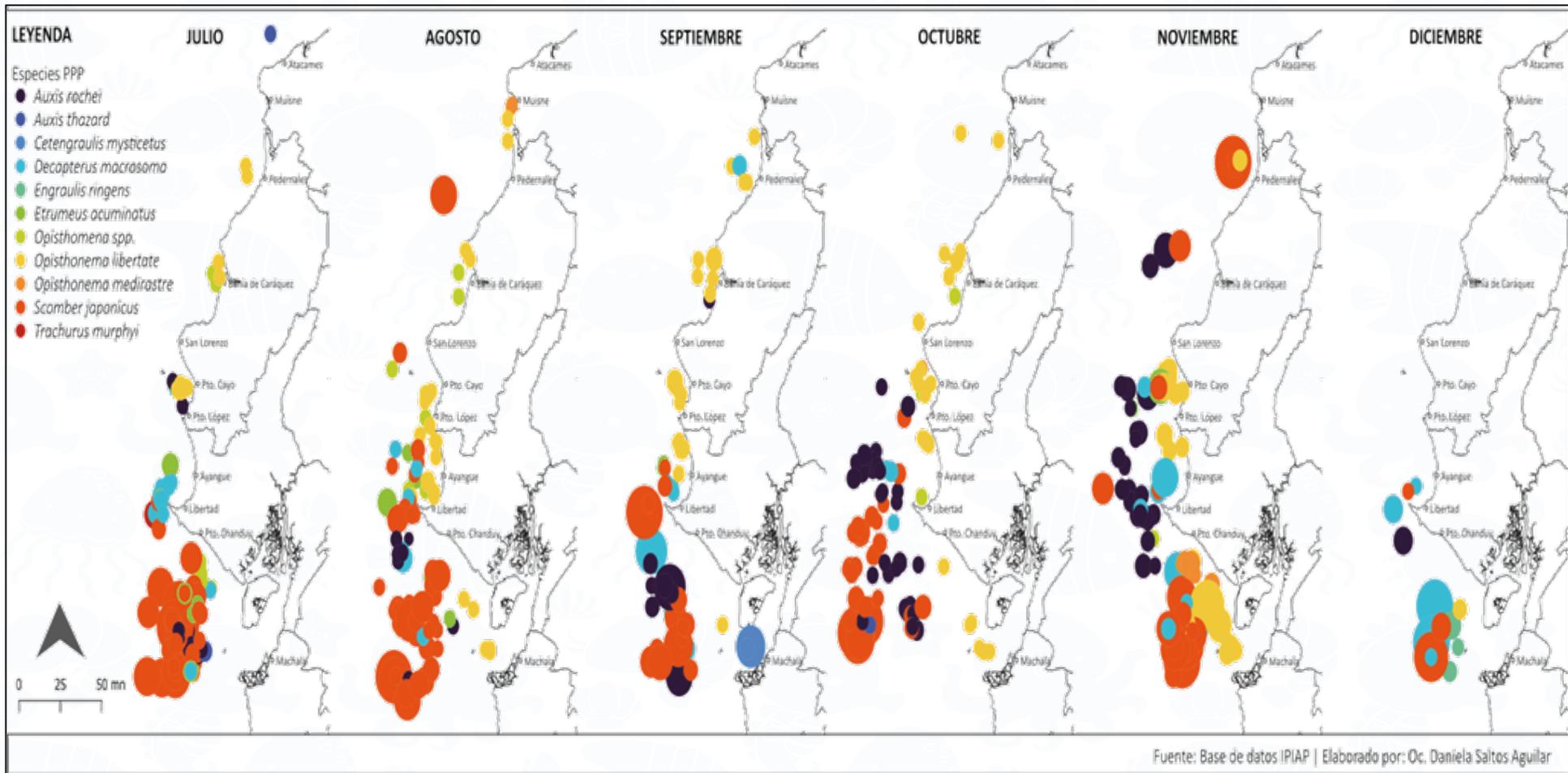


Figura 3b. Distribución mensual de las capturas de las principales especies de Peces Pelágicos Pequeños durante el segundo semestre 2022.

ASPECTOS BIOLÓGICOS ÍNDICE GONADOSOMÁTICO (IGS)

Pinchagua (*Opisthonema spp.*)

Los promedios mensuales del IGS indican valores similares tanto en hembras como en machos, lo que representa una simultaneidad en el periodo de desarrollo gonadal; se registraron valores entre 0.3 y 7.0. Para hembras y machos de esta especie, el ciclo reproductivo inicia en noviembre con máximos picos reproductivos durante enero y febrero (Fig. 4).

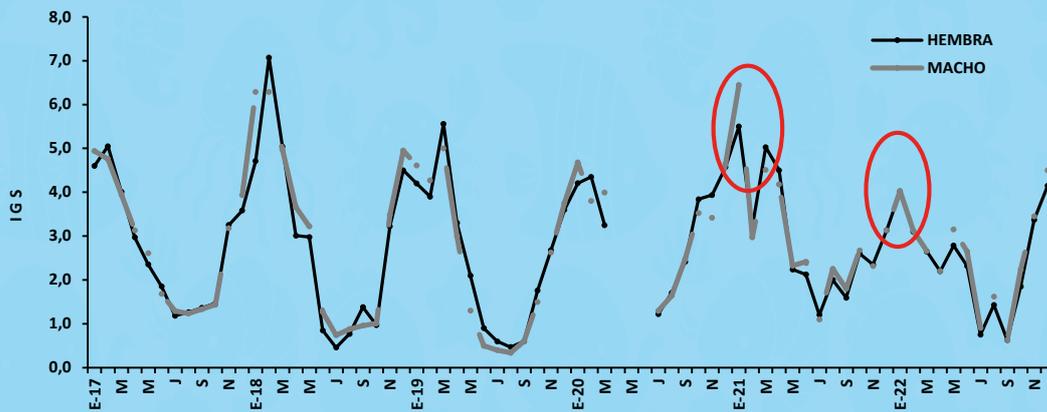


Figura 4. Promedios mensuales de índice gonadosomático para hembras y machos de *Opisthonema spp.*, durante 2017 - 2022; Segundo Trimestre 2020 paralizó la actividad de la flota debido a la pandemia por COVID.

Para los meses posteriores se registró el decrecimiento de los valores de IGS, lo cual se constata con la presencia de individuos juveniles en las capturas; para noviembre se registró un segundo pulso reproductivo, sin embargo, la intensidad es menor en relación a los mencionados anteriormente.

Macarela (*Scomber japonicus*)

El índice gonadosomático presentó una similitud para hembras y machos, durante 2022, sus rangos variaron entre 0.5 - 7.9; por lo general su ciclo reproductivo inicia en septiembre, registrando su mayor pulso en diciembre y enero (IGS: 12.4); En años anteriores se evidenció un marcado descenso en julio, a diferencia de 2022 donde se registran unos pulsos secundarios en julio y octubre (Fig. 5).

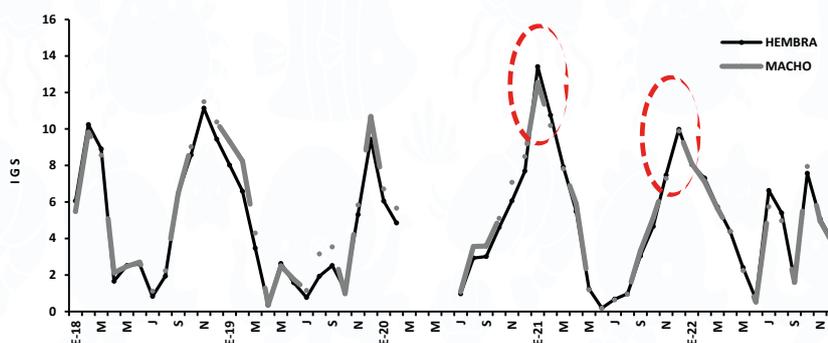


Figura 5. Promedios mensuales de índice gonadosomático para hembras y machos de *Scomber japonicus*, durante 2018 y 2022; Segundo Trimestre 2020 paralizó la actividad de la flota debido a la pandemia por COVID.

Botella (*Auxis spp.*)

Los valores promedio de IGS para esta especie no registraron pulsos reproductivos marcados; durante enero y marzo de 2021 y 2022 se observaron dos pulsos reproductivos cuyos valores de IGS fluctuaron entre 3.5 y 5.0, a diferencia de años anteriores donde se evidencia un pulso principal en febrero con valores fluctuantes entre 4.5 y 7.9. (Fig. 6).

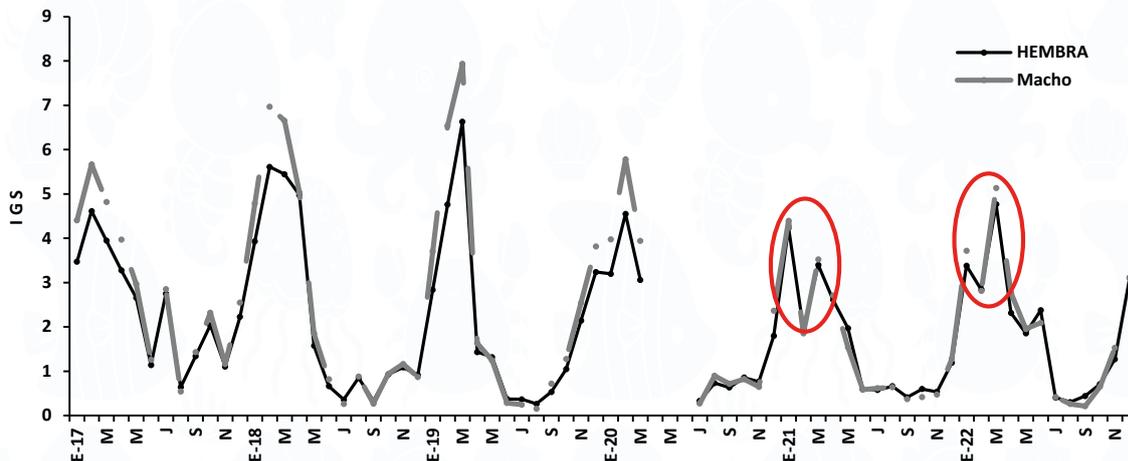


Figura 6. Promedios mensuales de índice gonadosomático para hembras y machos de *Auxis spp.*, durante 2017 - 2022. Segundo Trimestre 2020 paralizó la actividad de la flota debido a la pandemia por COVID.

ESTRUCTURA DE TALLAS

Macarela (*Scomber japonicus*)

Las clases de tallas fluctuaron entre 10 y 39 cm LF (Fig. 7). Por lo general durante enero - diciembre se presentaron varios grupos modales; entre mayo y julio fue evidente la presencia de individuos juveniles, con un valor de 96% de representatividad para junio; el 57% de los individuos analizados se encontraban bajo la Longitud Media de Madurez Sexual (Lm50% - 25 cm LF).

En la figura 8, se observa que las capturas de esta especie estuvieron mayormente representadas durante el primer cuatrimestre por individuos adultos, cuyo porcentaje promedio fluctuó entre 85% (enero - febrero) y 65% (marzo - abril).

La Talla Media de Captura (TMC) fue calculada en 25.5 cm LF para el total del periodo, se registró durante octubre un valor máximo de 31.8 cm LF y en junio un mínimo de 19.5 cm LF.

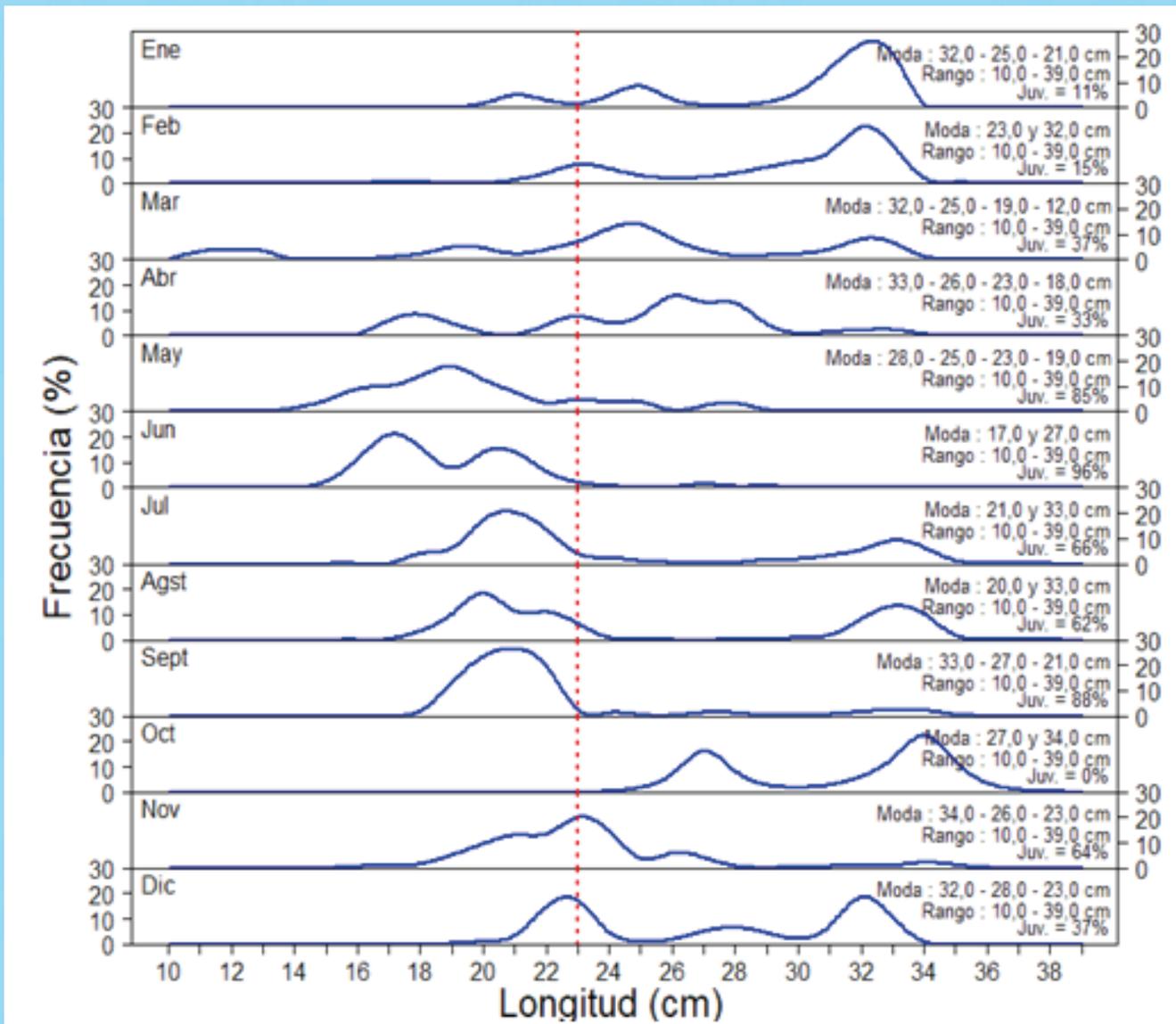


Figura 7. Estructura de Tallas, modas y presencia de juveniles de *Macarela (Scomber japonicus)* durante enero - diciembre 2022.

Botella (*Auxis spp.*)

El rango de tallas fluctuó entre 14 y 41 cm LF; se presentó una distribución unimodal, a diferencia de febrero a junio, donde la estructura de tallas registró una distribución bimodal. Fue evidente la presencia de individuos juveniles, en abril y junio, registrando una moda de 19 cm LF y 16 cm LF, respectivamente (Fig. 8). Aproximadamente el 91% de los individuos entre agosto y noviembre presentaron longitudes inferiores a la Longitud Media de Madurez Sexual estimada para esta especie ($L_{m50\%}$ - 25.3 cm LF). La Talla Media de Captura (TMC) fue calculada en 24.8 cm LF, registrándose en enero y junio un valor máximo (29.3 cm LF) y mínimo (18.3 cm LF) en la TMC, respectivamente.

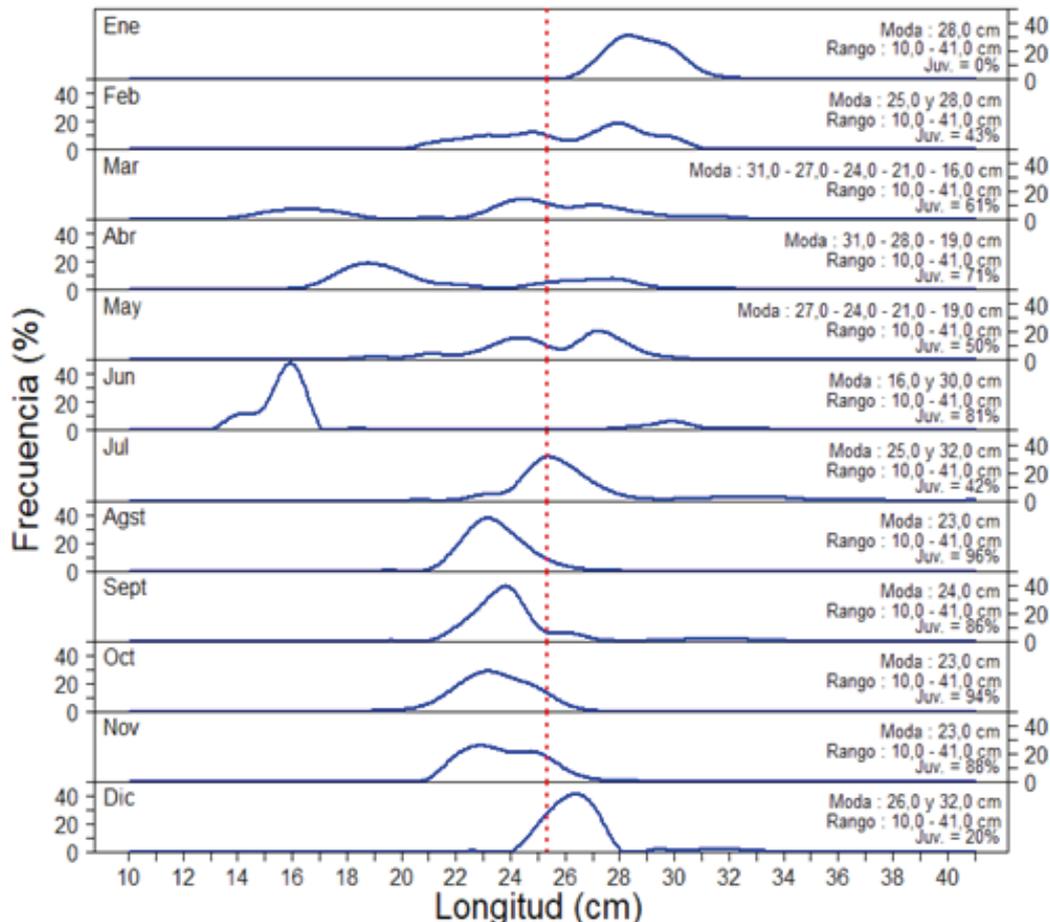


Figura 8. Estructura de Tallas, modas y presencia de juveniles de Botella (*Auxis spp.*) durante enero - diciembre 2022.

Pinchagua (*Opisthonema spp.*)

Se observa una estructura de tallas comprendida entre 11 y 33 cm de Longitud Total (LT), el 62 % de los individuos se encontraron por debajo de la Talla Media de Madurez Sexual estimada en 21.0 cm LT. Durante julio y octubre se registró una distribución unimodal de 22 y 20 cm LT, respectivamente, a diferencia de los meses restantes donde se registraron 3 y 4 grupos modales que fluctuaron entre 13 - 29 cm LT. (Fig. 9).

Aproximadamente el 62% de los individuos presentaron longitudes inferiores a la Longitud Media de Madurez Sexual (21.0 cm LT), siendo evidente la presencia de individuos juveniles, en junio, agosto y septiembre. La Talla Media de Captura (TMC) entre enero - diciembre 2022 fue calculada en 21.4 cm LT; se registró durante noviembre un valor máximo de 22.8 cm LF y un mínimo de 19.5 cm LF para septiembre.

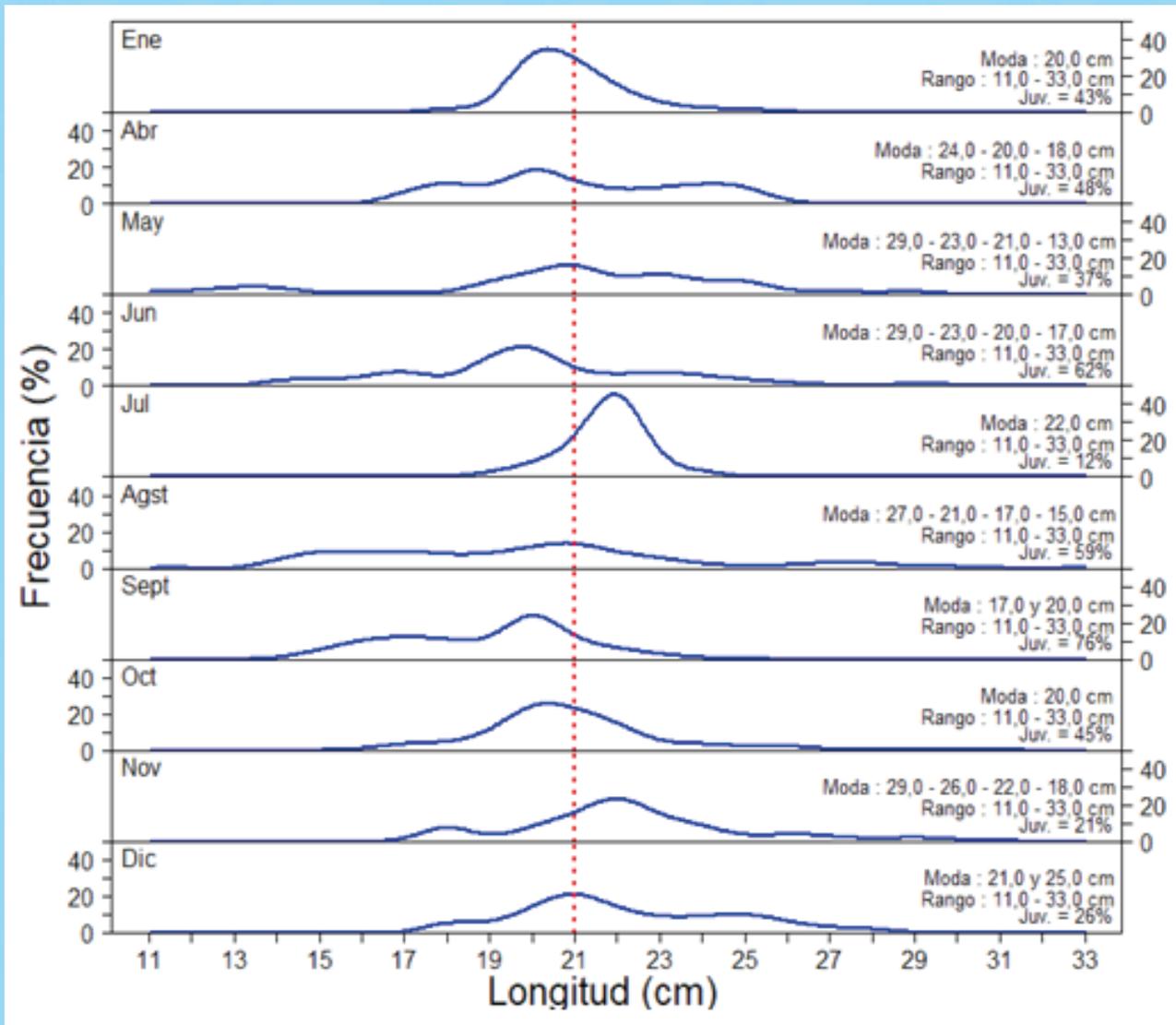


Figura 9. Estructura de Tallas, modas y presencia de juveniles de Pinchagua (*Opisthonema spp.*), durante enero - diciembre 2022.

Picudillo (*Decapterus macrosoma*)

El rango de tallas fluctuó entre 15 y 26 cm LF. Durante el 2022 se registró una distribución unimodal que fluctuó entre 20 y 22 cm LF, a diferencia de junio y diciembre donde se presentó una distribución bimodal.

Aproximadamente el 3% de los individuos presentaron longitudes inferiores a la Longitud Media de Madurez Sexual (Lm50% - 16,0 cm LF), siendo evidente en abril (Fig. 10).

La Talla Media de Captura (TMC) fue calculada en 20.6 cm LF, registrándose en enero y noviembre un valor máximo (22.3 cm LF) y un mínimo (18.0 cm LF) para abril.

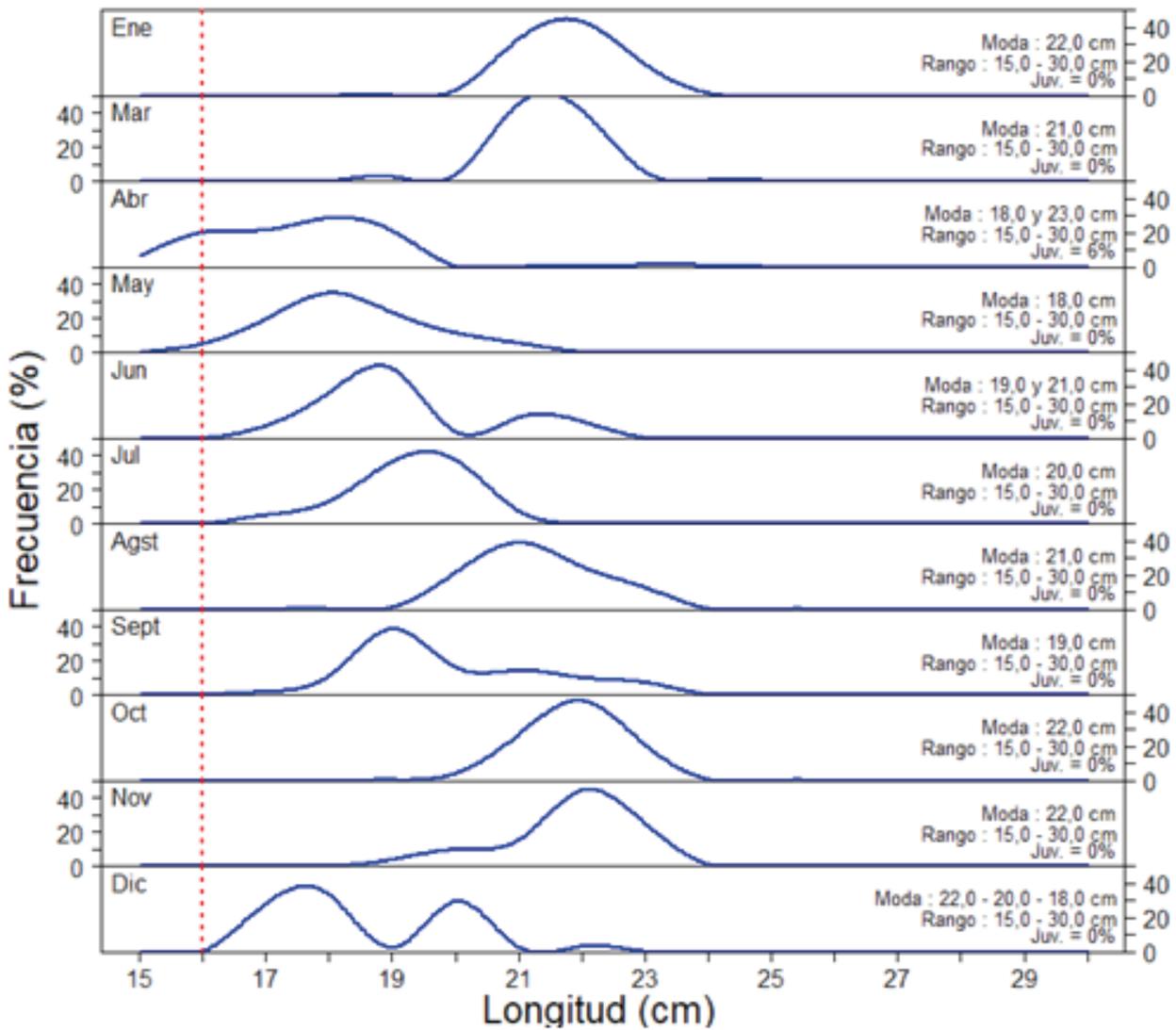


Figura 10. Estructura de Tallas, modas y presencia de juveniles de Picudillo (*Decapterus macrostoma*) durante enero - diciembre 2022.

Sardina Redonda (*Etrumeus acuminatus*)

El rango de tallas de las especies capturadas fluctuó entre 13 - 25 cm LF, registrándose una distribución unimodal (20 cm LF); el 13% de los individuos muestreados se encontraban por debajo de la talla media de madurez sexual calculada para esta especie (17.4 cm LF) (Fig. 11). La talla media de captura de sardina redonda se calculó en 20.1 cm LF.

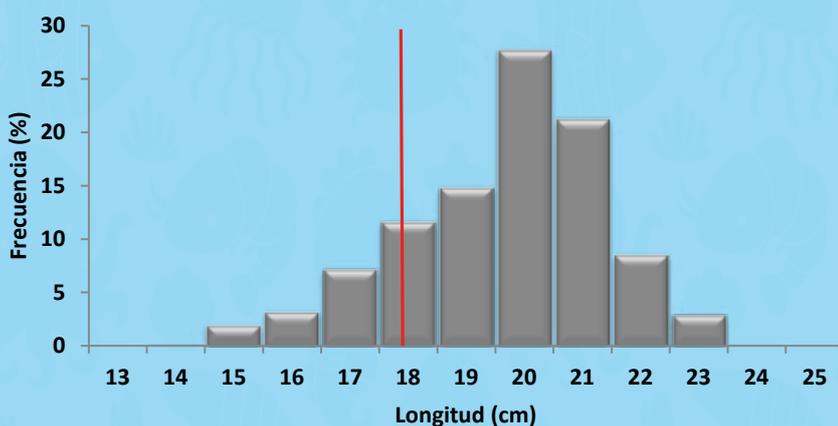


Figura 11. Estructura de Tallas y Talla Media de Madurez Sexual de Sardina Redonda (*Etrumeus acuminatus*) durante 2022.

Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

El rango de tallas fluctuó entre 10 y 19 cm LT; se registró una distribución unimodal de 13 cm LT. El 72% se encontró por debajo de la Talla Media de Madurez Sexual (Lm 50%) calculada en 14.4 cm LT para esta especie (Fig. 12). La Talla Media de Captura (TMC) fue calculada en 15.0 cm LT.

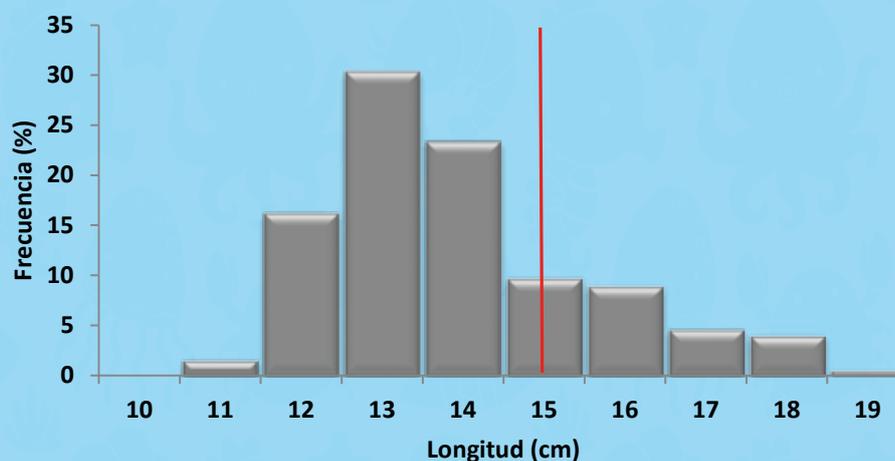


Figura 12. Estructura de Tallas y Talla Media de Madurez Sexual de Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*) durante 2022.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las embarcaciones de clase I, II, las denominadas “rizos” -que mayormente realizan su actividad extractiva dentro de las primeras millas náuticas-, el chinchorro de playa, el uso inadecuado de artes de pesca, factores ambientales, así como también la captura de especies juveniles, entre otros aspectos, provocan la disminución significativa de las capturas de peces pelágicos pequeños. Estos factores se reflejan en la estructura de tallas registradas en este periodo, disminución de la talla promedio de captura, afectando negativamente a la población, su capacidad reproductiva y a la biomasa de los recursos.

En los últimos nueve años se ha registrado un incremento importante en la actividad extractiva de los barcos de clase I, reflejado en el aumento del esfuerzo pesquero dirigido hacia pinchagua y peces, debido a que la mayoría de estas embarcaciones pescan dentro de las ocho millas. De un promedio de 142 embarcaciones activas para el periodo 2014 - 2017 (Jurado et al., 2017), para el 2022 se registraron 212 barcos, representando un marcado incremento de 43.1% en relación al periodo 2021.

Entre las principales especies desembarcadas por la flota cerquera - sardinera durante el 2022 se encuentra la macarela cuya captura registró el mayor porcentaje (158 121 t, 58%), principalmente durante el primer y tercer trimestre, especialmente en febrero, con una tendencia similar al 2021.

La segunda especie pelágica, en orden de abundancia, fue la botella que representó el 15% (40 133 t), evidenciándose mayores capturas durante marzo. En relación al 2021, los desembarques de esta especie se incrementaron en un 33%.

La pinchagua registró 22 064 t, representando el 8% del total capturado por la flota. Esta especie es capturada generalmente por embarcaciones particulares con menor capacidad de bodega (clases I y II) y en zonas más costeras. Su desembarque se lo realiza en playa donde es eviscerada y comercializada a las empresas conserveras o para consumo humano directo. Para el 2022 los desembarques de esta especie se triplicaron en comparación al 2021; este incremento puede deberse a las regulaciones aplicadas en los últimos años (veda por reproducción y protección de juveniles).

El picudillo (*Decapterus macrosoma*), representó el 4.5% (12 348 t) de las capturas. Esta especie pelágica pequeña durante los últimos años ha aportado con significativos desembarques dentro de esta pesquería, se la emplea para la elaboración de harina de pescado, así como también para consumo directo y/o conservas. Se estima que el aporte en los desembarques está alrededor de los 12 000 t anuales, siendo sus mayores registros entre mayo y agosto.

El desembarque de especies secundarias, consideradas dentro del grupo "OTROS", representó el 10% (27 267,9 t), registrándose un ligero incremento (12%) en relación al 2021. La gallineta y trompeta fueron las más representativas, con similar tendencia a la reportada en años anteriores; especies como chazo, carita, hojita, cachema, caballa verde, voladora, entre otras demersales, conforman este grupo. Los desembarques de estas especies son principalmente destinados para su reducción para harina de pescado y en menor proporción se comercializa pescado fresco-congelado para su distribución para el mercado local.

La presencia de jurel es ocasional frente a nuestras costas y por lo general es capturada por embarcaciones pertenecientes a las clases II, III y IV (González, 2011); durante 2022 se reportaron capturas de 27 t de esta especie cuyo desembarque correspondió a julio, mes que reportó una temperatura de 16 °C en la columna de agua entre los 30 y 50 m (IPIAP-Unidad de Recursos Oceanográfico y Cambio Climático-ROCC), en este caso, los cardúmenes de jurel prefieren rangos de temperatura entre 15 y 20 °C (Dioses, 2013).

Es importante recalcar la presencia de anchoveta en los desembarques de la flota cerquera-sardinera durante mayo y noviembre 2022. La captura de esta especie (típica de aguas frías), se ha venido reportando durante los últimos tres años pero en pequeños volúmenes, en comparación a los otros pelágicos.

La presencia de esta especie en aguas ecuatorias puede responder a las bajas temperaturas que se presentaron durante este año, atípica para nuestras costa que se declaró un posible fenómeno de La Niña.

BIBLIOGRAFÍA

Dioses, Teobaldo. 2013. Patrones de distribución y abundancia del jurel *Trachurus murphyi* en el Perú. Revista Peruana de Biología, 20(1), 067-074. Recuperado en 22 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332013000100010&lng=es&tlng=es.

González, N. 2011. Presencia de jurel (*Trachurus murphyi*) en aguas ecuatorianas. Informe Ejecutivo Instituto Nacional de Pesca. 6 pp.

Jurado, V. N. González y F. Aguilar. 2017. Seguimiento la Pesquería de Peces Pelágicos Pequeños durante 2017. Instituto Nacional de Pesca. (Informe Anual).

IPIAP, 2019. Protocolo de obtención de datos del programa de observadores de la flota industrial de peces pelágicos pequeños. <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/protocolo-de-obtencion-de-datos-del-programa-de-observadores-de-la-flota-industrial-de-peces-pelagicos-pequenos.pdf>

McHugh, L. J. 1985. The estuarine ecosystem integrated: Foreword, p. 9-16. In A. Yáñez-Arancibia (ed). Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards and ecosystem integration. UNAM, México D.F., México.

Nikolsky, G. V. (1963). The Ecology of Fishes. Academic Press Inc. London. P. 352 p.

Sparre, P. y S. C. Venema, 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1 - Manual. FAO Doc. Tec. de Pesca 306/1, Roma, 420p.

SRP, 2021. ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2021-0241-A.

<https://srp.produccion.gob.ec/repositorio-de-normativas-pesqueras/?pageNumber=2>