

# **PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS DURANTE 2023**



# PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS DURANTE 2023

Natalia González,<sup>1</sup> Alvaro Romero.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, [ngonzalez@institutopesca.gob.ec](mailto:ngonzalez@institutopesca.gob.ec), [aromero@institutopesca.gob.ec](mailto:aromero@institutopesca.gob.ec)

## RESUMEN

Durante el 2023 el desembarque total de peces pelágicos pequeños fue de 206 029 t, que representó un descenso del 25% con relación al 2022. Entre las principales especies desembarcadas, la macarela (26.7%), picudillo (25.4%), botella (19.5%) y anchoveta (11.7%), predominaron en sus capturas durante todo el año. Es importante recalcar, desde abril a noviembre, la presencia de anchoveta (especie típica de aguas frías) en grandes volúmenes, en comparación a las principales especies pelágicas. El grupo considerado como "OTROS" (carita, hojita, chazo, corbata, trompeta, etc.), acumuló el 8.4% de los desembarques (17 312 t); durante el tercer y cuarto trimestre constituyeron los mayores reportes de pesca, siendo barriga juma y hojita las más representativas. Para el 2023 un total de 204 embarcaciones estuvieron activas, registrándose una reducción del 10% en relación al 2022; el 44% correspondió a los barcos de clase I y el 34% a los de clase II. Se registró un amplio rango de distribución, comprendido desde San Clemente (Manabí), alrededor de la Puntilla de Santa Elena, hasta el área sur del Golfo de Guayaquil. Macarela, botella y pinchagua presentaron longitudes menores a la longitud media de madurez sexual (LMMS) calculada para estas especies (89%, 93% y 61%, respectivamente).

**Palabras claves:** flota cerquera, desembarques, capturas, IGS, LMMS.

## ABSTRACT

During 2023, the total landing of small pelagic fish was 206 029 t, which represented a decrease of 25% compared to 2022. Among the main species landed, mackerel (26.7%), shortfin scad (25.4%), frigate tuna (19.5 %) and anchovy (11.7%), predominated in their catches throughout the year. It is important to emphasize, from April to November, the presence of anchovy (typical cold water species) in large volumes, compared to the main pelagic species. The group considered "OTHERS" (peruvian moonfish, pacific bumper, pacific harvestfish, ribbon fish, pacific cornetfish, etc.), accumulated 8.4% of the landings (17 312 t); During the third and fourth quarters they constituted the largest fishing reports, with pacific drum and pacific bumper being the most representative. By 2023, a total of 204 vessels were active, registering a 10% reduction in relation to 2022; 44% corresponded to class I ships and 34% to class II ships. A wide range of distribution was recorded, including from San Clemente (Manabí), around Puntilla de Santa Elena, to the southern area of the Gulf of Guayaquil. mackerel, frigate tuna and pacific thread herring presented lengths less than the mean length at sexual maturity (LMMS) calculated for these species (89%, 93% and 61%, respectively).

**Keywords:** purse seine fleet, landings, catches, IGS, LMMS.



## 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 captura de peces pelágicos pequeños, y su pesca acompañante, representa un aporte significativo a la producción nacional. El desembarque de estos recursos, el procesamiento de enlatados, harina de pescado y fresco-congelado, su exportación, distribución en el mercado interno, genera una importante fuente de trabajo directa e indirecta para la población asentada en los sitios de desembarque, así como también representa una fuente importante de divisas para nuestro país.

Con el fin de mantener la colecta constante de la data biológica – pesquera, el Programa Peces Pelágicos Pequeños del IPIAP realiza mensualmente el monitoreo de la actividad extractiva de estos recursos, a través del seguimiento del desembarque en los principales puertos pesqueros y plantas procesadoras, así como a través de observadores pesqueros a bordo. En base al análisis de la información colectada, se puede determinar la situación actual de estos recursos, evaluar el estado de la población de PPP, así como también establecer recomendaciones para una explotación sustentable.

El presente informe presenta los resultados alcanzados del análisis de los parámetros biológicos – pesqueros de las principales especies de peces pelágicos pequeños y especies acompañantes, capturadas durante el 2023 por la flota cerquera - sardinera ecuatoriana.

## METODOLOGÍA

### OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN INDIRECTA

Durante el período 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) y muestreo biológico de especies (submuestras colectadas).

## MUESTREO DE CAMPO

Este se realiza a través de entrevistas directas 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, etc.

Se obtiene una muestra aleatoria de 25 - 30 kg por cada embarcación, en playa, antes de ser eviscerada y comercializada, o 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.

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</i> spp.		X
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>		X
Picudillo	<i>Decapterus macrosoma</i>		X
Sardina Redonda	<i>Etrumeus acuminatus</i>		X
Pinchagua	<i>Opisthonema</i> spp.	X	
Chazo	<i>Peprilus medius</i>	X	
Carita	<i>Selene</i> spp.	X	
Corbata	<i>Trichiurus lepturus</i>	X	
Hojita	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	X	
Trompeta	<i>Fistularia corneta</i>	X	
Roncador	<i>Hamaelopus</i> spp.	X	
Gallineta	<i>Prionotus</i> spp.	X	

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.

## **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.



## 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 utilizan 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.*), sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), picudillo (*Decapterus macrosoma*); en tanto que para chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*) y Sardina Redonda (*Etrumeus acuminatus*) se elaboraron histogramas de frecuencia anual debido a la baja representatividad en los desembarques de manera mensual.

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 gónodas

**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 geoespacial 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, utilizando el programa Surfer versión 10, generando mapas por especies y por mes usando el comando “New post map” para poder visualizar las mayores concentraciones de las capturas.

## RESULTADOS

### ASPECTOS PESQUEROS

#### DESEMBARQUES TOTALES

Se estimó un total de 206 029 t, que representa un descenso del 25% con relación al 2022. En julio (13.5%), agosto (9.9%), septiembre (10.2%), noviembre (12.1%) y diciembre (9.5%) se registraron los mayores valores del total desembarcado, mientras que en los demás meses del año los valores fluctuaron entre 3.7 y 9.1%, a excepción de junio donde no se registró desembarques, debido a que se encontraba en veda de barcos parados.

Las especies más representativas en los desembarques fueron macarela (26.7%), picudillo (25.4%), botella (19.5%) y anchoveta (11.7%), predominando sus capturas durante todo el año. En febrero 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 8.4% de las capturas (17 312 t); durante el tercer y cuarto trimestre estas especies representaron los mayores reportes de pesca, siendo la barriga juma y hojita las más representativas.

Tabla 3. Desembarques mensuales (t) de la flota cerquera-costera, durante 2023

MES	DESEMBARQUE POR ESPECIE (TM)									TOTAL
	M	P	CH	SR	B	PIC	A	J	OTROS	
Enero	12 250	692	1 191	70	1 869	190	10	1	632	16 905
Febrero	2 893	87		8	2 298	1 286	9		942	7 524
Marzo	3 008	153	47		7 374	4 116			812	15 510
Abril	5 795	224		1	400	8 594	3 020		239	18 275
Mayo	1 419	263	179		188	6 980	9 341		451	18 821
Junio			<b>V</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>A</b>				0
Julio	2 010	1 004	1 554	234	4 092	12 887	4 490	3	1 601	27 876
Agosto	3 953	478	64	37	3 589	6 555	4 565		1 064	20 304
Septiembre	7 737	1 610	1 315	92	3 977	2 421	1 540		2 284	20 975
Octubre	5 469	1 132	593	44	4 210	297	763		2 863	15 371
Noviembre	5 821	1 120	1 644	707	9 246	1 456	387	2	4 494	24 877
Diciembre	4 575	977	1 624		2 866	7 620			1 928	19 591
<b>TOTAL</b>	<b>54 931</b>	<b>7 742</b>	<b>8 210</b>	<b>1 192</b>	<b>40 108</b>	<b>52 403</b>	<b>24 126</b>	<b>6</b>	<b>17 312</b>	<b>206 029</b>
<b>%</b>	<b>26.7</b>	<b>3.8</b>	<b>4.0</b>	<b>0.6</b>	<b>19.5</b>	<b>25.4</b>	<b>11.7</b>	<b>0.0</b>	<b>8.4</b>	<b>100</b>

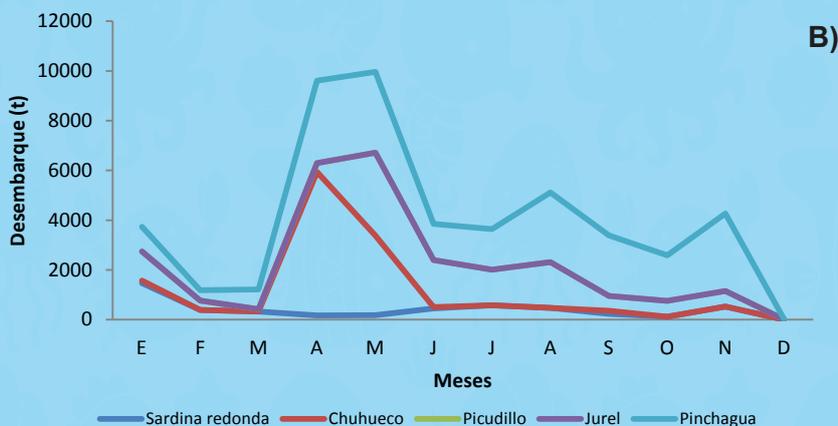
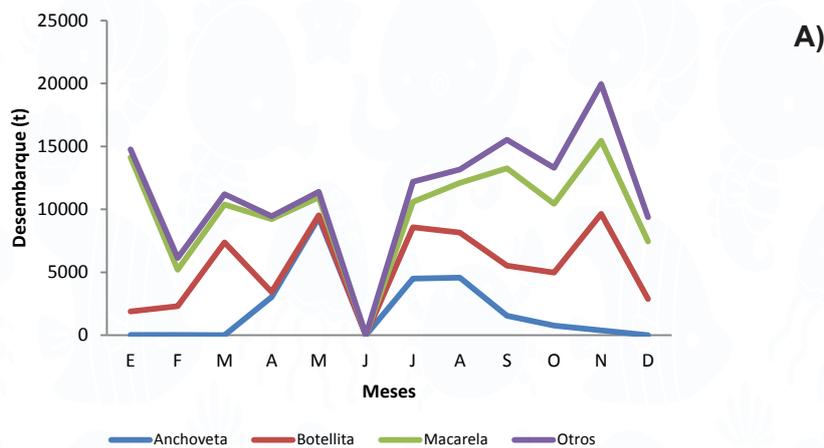
S= Sardina del sur SR= Sardina redonda P= Pinchagua B= Botellita ANCH= Anchoveta M= Macarela CH= Chuhueco J= Jurel  
Otros = Otras Especies

La macarela alcanzó el mayor porcentaje (26.7%) en los desembarques, alcanzando un total de 54 931 t; el máximo fue registrado en enero con 12 250 t y el mínimo en mayo con 1 419 t, con un promedio mensual de 4 994 t.

En orden de abundancia, el segundo lugar fue para picudillo (25.4%), cuyos desembarques alcanzaron 52 403 t; en julio se efectuaron los mayores desembarques (12 887 t) y en enero el menor con 190 t, con un desembarque mensual promedio de 4 764 t (Figura 1a). La botella fue la especie que registró el tercer lugar en los desembarques (19.5%), alcanzando un máximo de 9 246 t en noviembre y un mínimo en mayo con apenas 188 t.

El cuarto lugar correspondió a anchoveta, con 11.7% (24 126 t) siendo su máximo desembarque en mayo (9 341 t) y su mínimo febrero (9 t). Especies como chuhueco, pinchagua, sardina redonda y jurel registraron mínimos desembarques, acumulando el 4.0%, 3.8%, 0.6% y 0.1% respectivamente.

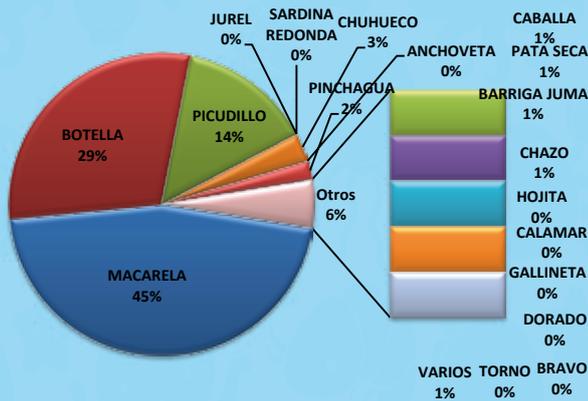
Cabe mencionar que en base al Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2023-0140-A (SRP, 2023), para junio (flota general) la pesquería de peces pelágicos pequeños está bajo un periodo de veda.



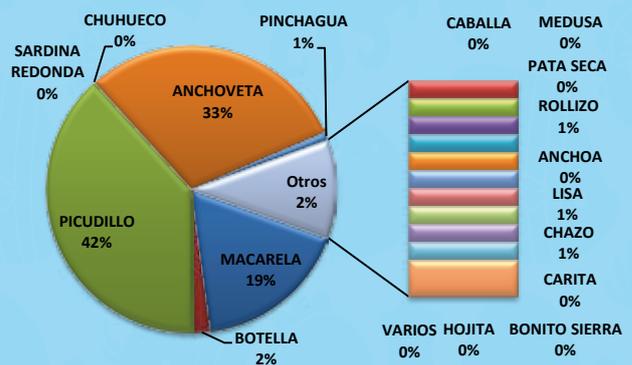
**Figura 1.** Desembarque mensual principales especies capturadas por la flota cerquera-sardinera, durante 2023. **A)** botella, macarela, anchoveta, otros, **B)** sardina redonda, chuhueco, jurel, pinchagua

En la figura 2, se observa la distribución mensual del porcentaje de la captura de PPP por especie durante el 2023; macarela, picudillo y botella fueron las especies mayormente representadas durante los cuatro trimestres, a diferencia del II trimestre se observa una disminución significativa principalmente de picudillo y anchoveta. En el caso de los desembarques del grupo denominado "Otros", durante el cuarto trimestre representó el 16%, mientras que los demás trimestres fluctuaron entre 2% y 7%; las especies más representativas fueron barrigajuma, carita y hojita.

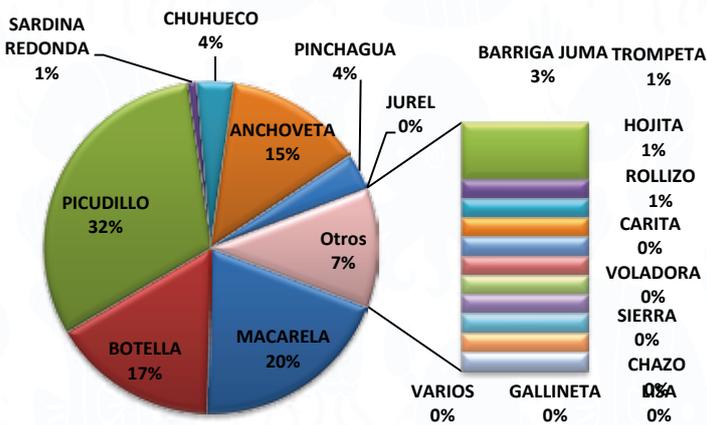
**A) I TRIMESTRE**



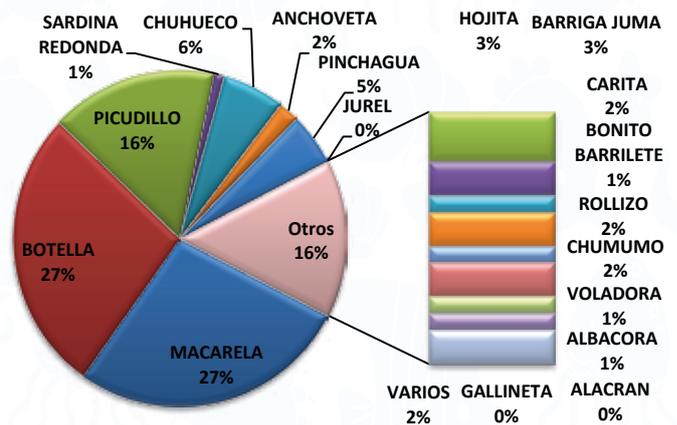
**B) II TRIMESTRE**



**C) III TRIMESTRE**



**D) IV TRIMESTRE**



**Figura 2.** Composición porcentual por especie de PPP en los desembarques durante 2023. **A)** I Trimestre, **B)** II Trimestre, **C)** III Trimestre, **D)** IV Trimestre

## CAPTURAS POR ESPECIE Y CLASE DE BARCO

Las embarcaciones de clase II (98 993 t) y III (89 393 t) acumularon el 48% y 43%, respectivamente, mientras que los barcos de clase I (11 941 t) y IV (5 701 t), aportaron con el 6% y 3% del desembarque total de la flota cerquera-sardinera, respectivamente durante 2023 (Tabla 4).

Tabla 4. Desembarques por especies y por clase de barco, durante 2023.

CLASE DE BARCO	CAPTURA POR ESPECIE (TM)										TOTAL
	S	M	P	CH	SR	B	PIC	A	J	OTROS	
I		1 429	2 136	2 217	17	2 920	1 615		4	1 603	11 941
II		26 559	2 325	5 964	574	23 983	24 055	9 327		6 207	98 993
III		25 015	3 107	29	577	12 889	24 490	14 072	2	9 214	89 393
IV		1 928	174		24	317	2 243	727		288	5 701
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>54 931</b>	<b>7 742</b>	<b>8 210</b>	<b>1 192</b>	<b>40 108</b>	<b>52 403</b>	<b>24 126</b>	<b>6</b>	<b>17 312</b>	<b>206 029</b>
<b>%</b>	<b>0.0</b>	<b>26.7</b>	<b>3.8</b>	<b>4.0</b>	<b>0.6</b>	<b>19,5</b>	<b>25.4</b>	<b>11.7</b>	<b>0.0</b>	<b>8.4</b>	<b>100.0</b>

En relación con los desembarques promedio por clase de barco, los mayores valores fueron registrados entre abril a septiembre y diciembre (tabla 5), mientras que de enero a marzo, octubre y noviembre fueron los meses de menor desembarque promedio.

Tabla 5. Desembarque (t) promedi mensual por clase de barco, durante 2023.

MES	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Enero	38	427	337	82
Febrero	11	218	226	32
Marzo	33	315	407	101
Abril	40	799	691	233
Mayo	29	620	1,108	113
Junio	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>
Julio	45	906	686	151
Agosto	42	669	1,090	93
Septiembre	108	643	535	69
Octubre	94	353	292	29
Noviembre	75	484	346	19
Diciembre	114	660	349	87

## FLOTA ACTIVA

Para el 2023 un total de 204 embarcaciones estuvieron activas, lo que representa una reducción del 10% en relación al 2022. Del total de activos, el 44% correspondió a los barcos de clase I (especialmente de enero a mayo), seguido por los barcos de clase II con el 34%.

De manera general, no se observan cambios significativos en el número de barcos activos para el 2023 (Tabla 6).



Tabla 6. Número de barcos activos durante el 2023.

MES	Clase I (0-35 TRN)	Clase II (36-70 TRN)	Clase III (71 – 104 TRN)	Clase IV (> 104 TRN)	Total
Enero	83	48	26	3	160
Febrero	75	45	26	3	149
Marzo	72	41	24	2	139
Abril	72	43	26	3	144
Mayo	68	39	25	3	135
Junio	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>	<b>VEDA</b>
Julio	35	44	23	2	104
Agosto	27	45	23	2	97
Septiembre	57	46	26	3	132
Octubre	50	46	25	3	124
Noviembre	41	44	24	2	111
Diciembre	38	41	25	3	107
<b>TOTAL</b>	<b>618</b>	<b>482</b>	<b>273</b>	<b>29</b>	<b>1,402</b>

## DISTRIBUCION MENSUAL Y ZONA DE PESCA POR ESPECIE

La actividad de la flota se registra principalmente 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 los alrededores de la Puntilla de Santa Elena.

## Macarela (*Scomber japonicus*)

Esta especie registró los mayores volúmenes de captura principalmente en el Golfo de Guayaquil (40 millas) y alrededores de la Puntilla de Santa Elena. Los meses de enero, abril, septiembre, octubre y noviembre registran las mayores capturas, mientras que para febrero, marzo, mayo, julio y diciembre se registra baja presencia en las capturas en toda la costa ecuatoriana (Figura 3)

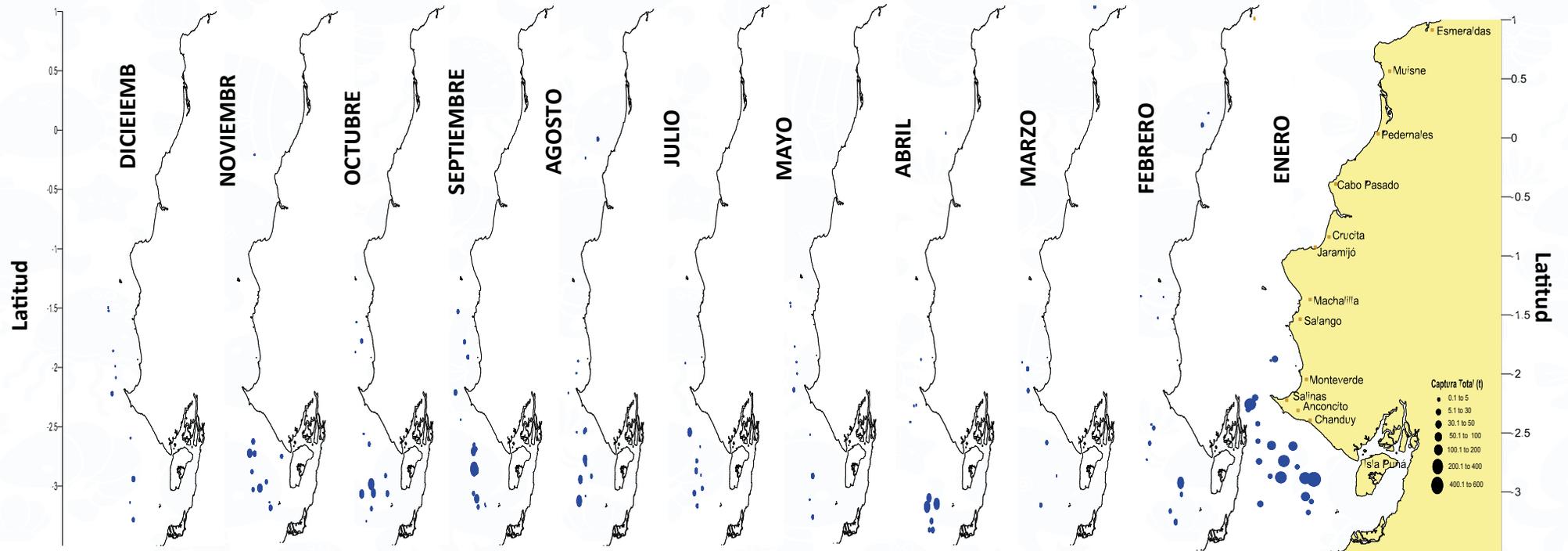


Figura 3. Distribución mensual de las capturas de macarela, durante 2023

## Botella (*Auxis* spp.)

Registró un amplio rango de distribución, comprendido desde San Clemente (Manabí) hasta el área sur del Golfo de Guayaquil. Los mayores reportes de captura se registraron durante los primeros tres meses, ha mediado de año (julio y agosto) y los tres últimos meses del año los alrededores de la Puntilla de Santa Elena y Golfo de Guayaquil (Figura 4).

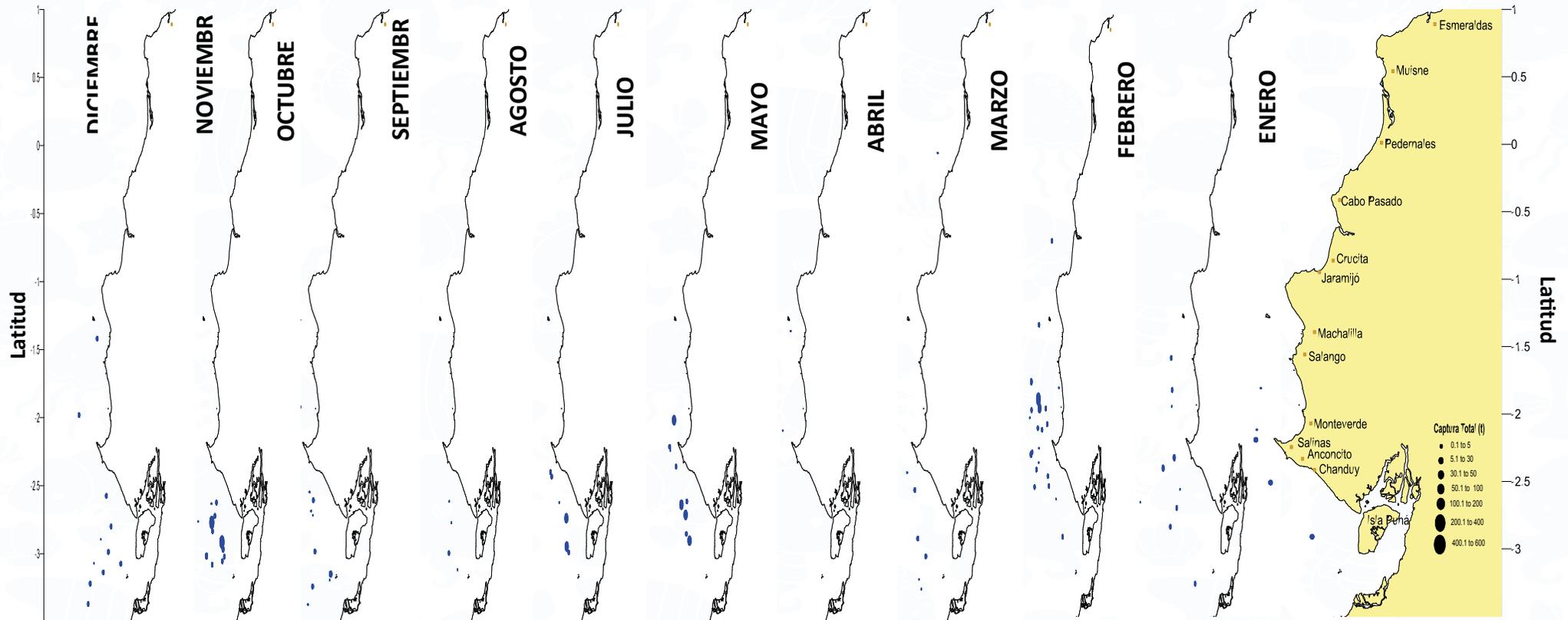
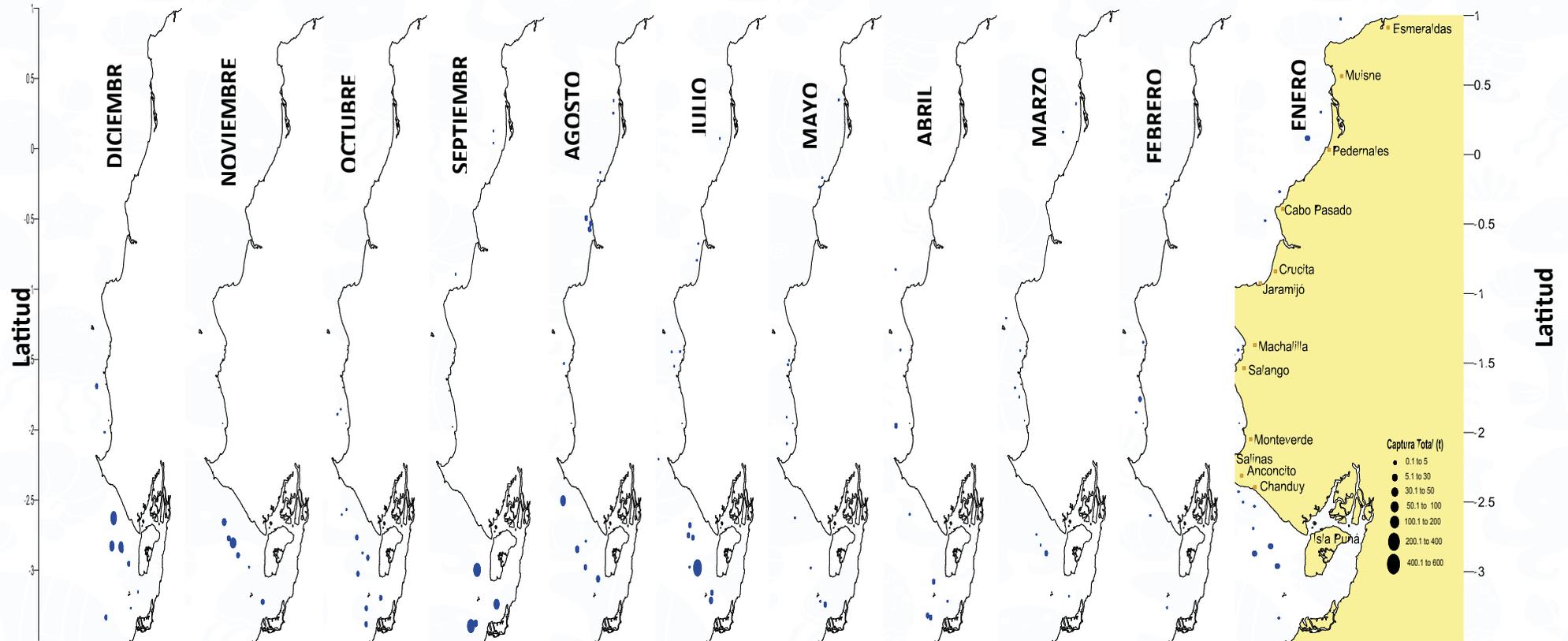


Figura 4. Distribución mensual de las capturas de botella, durante 2023

## Pinchagua (*Opisthonema* spp.)

Las capturas de esta especie se registraron a lo largo de toda la costa continental de Ecuador, su mayor registro fue en el Golfo de Guayaquil y frente a Machalilla y Crucita. Los meses con mayor representación de pesca fueron de julio a diciembre, mientras que los primeros meses del año presentó poca presencia en los reportes de pesca (Figura 5).



**Figura 5.** Distribución mensual de las capturas de pinchagua, durante 2023

## Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*)

La distribución de sardina redonda se registró principalmente en el Golfo de Guayaquil, en el Bajo El Cope y frente a Bahía de Caráquez con pocas capturas y en otros meses sin presencia, la mayor abundancia fue durante julio y noviembre (Figura 6).

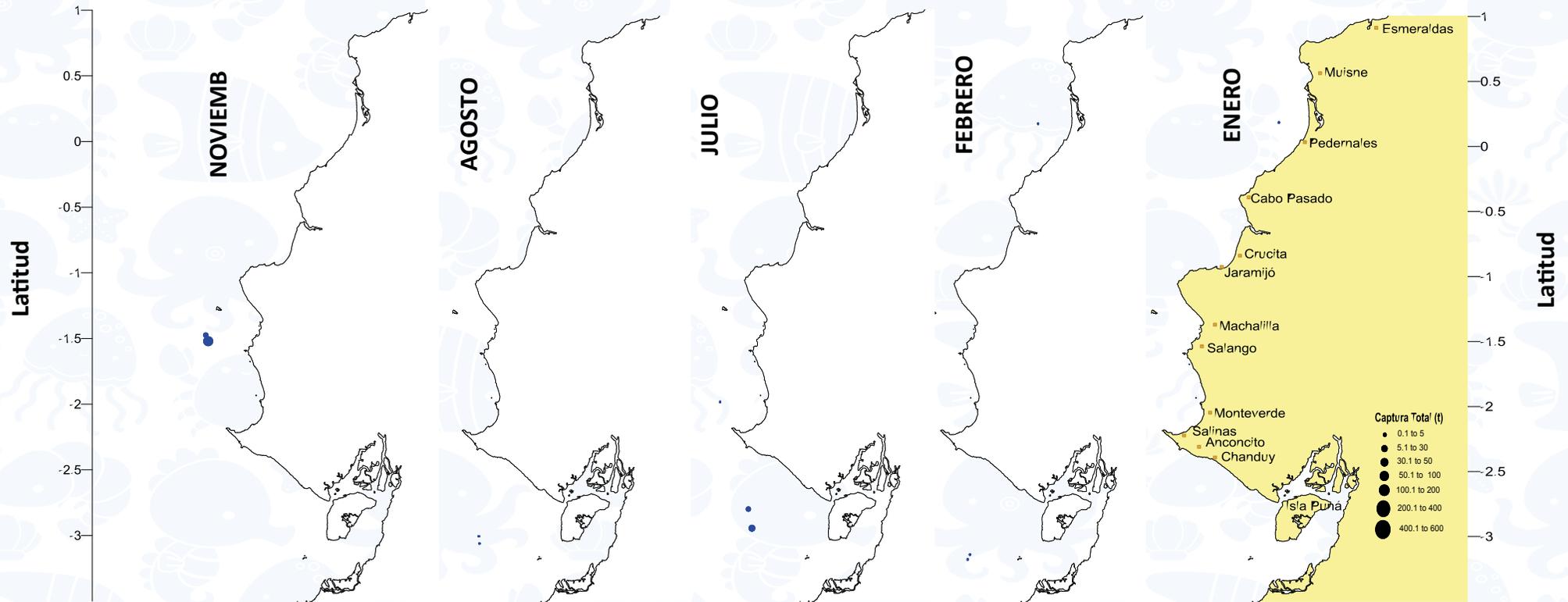


Figura 6. Distribución mensual de las capturas de sardina redonda, durante 2023

## Picudillo (*Decapterus macrosoma*)

La presencia de esta especie fue registrada a lo largo de toda la costa ecuatoriana principalmente en el Golfo de Guayaquil, alrededores de la Puntilla de Santa Elena, En Bajo Cope y frente a Pedernales, de marzo a septiembre, noviembre y diciembre registraron mayores capturas, mientras en enero, febrero y octubre sus capturas fueron bajas. (Figura 7).

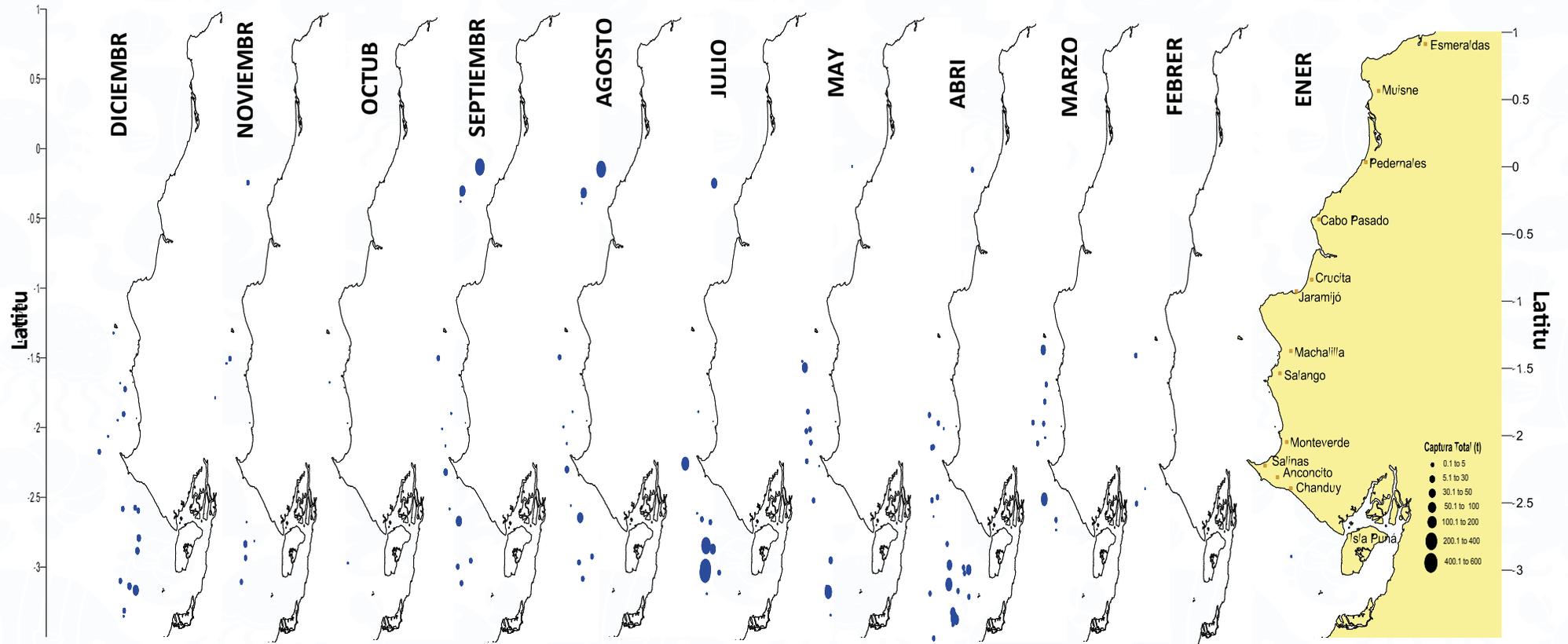


Figura 7. Distribución mensual de las capturas de picudillo, durante 2023.

## Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

Solo se registraron pocas capturas de esta especie en el Golfo de Guayaquil durante los meses de enero, julio y diciembre, mientras que el resto del año no se registró capturas (Figura 8).

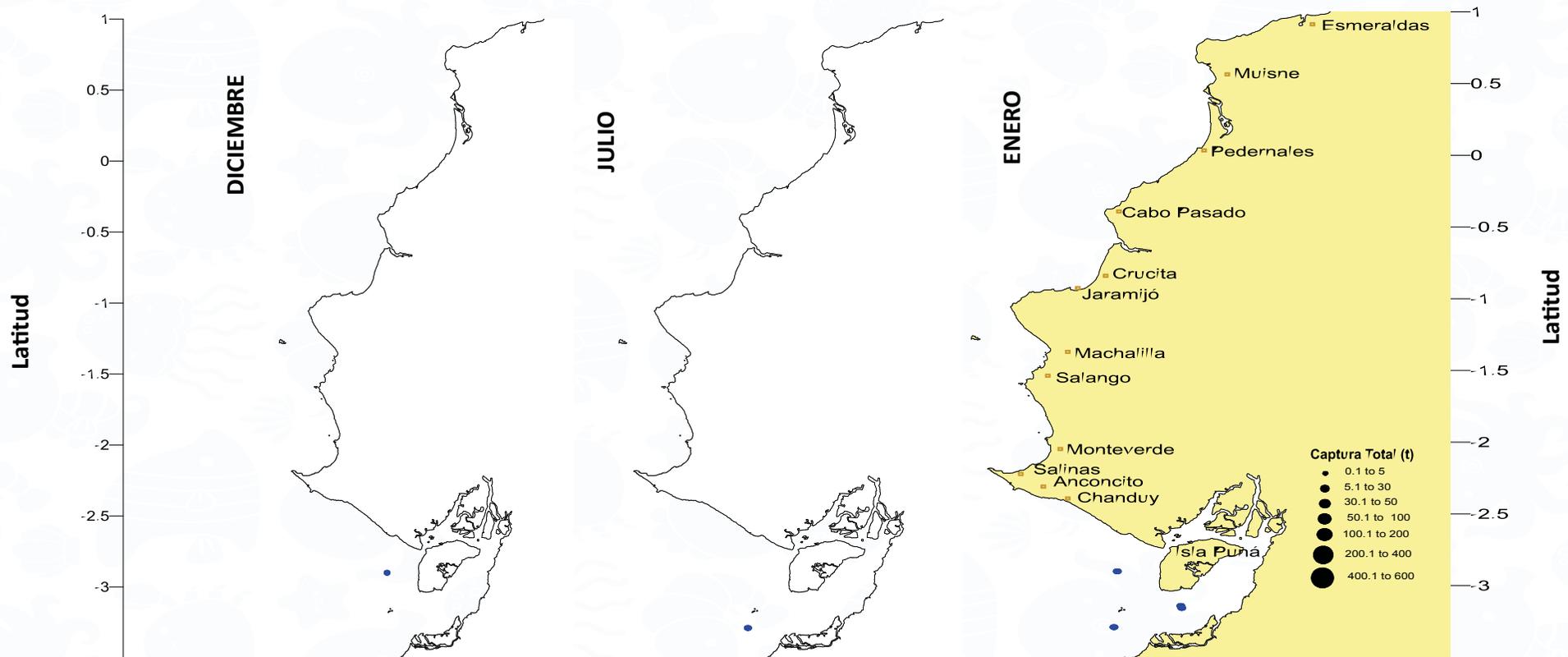


Figura 8. Distribución mensual de las capturas de chuhueco, durante 2023.



## Anchoveta (*Engraulis ringens*)

Se registró la presencia inusual de anchoveta por segundo año consecutivo, cuya distribución se concentró en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y alrededores de la Puntilla de Santa Elena. De abril a noviembre se registró la presencia de esta especie en la costa continental ecuatoriana (Figura 9).

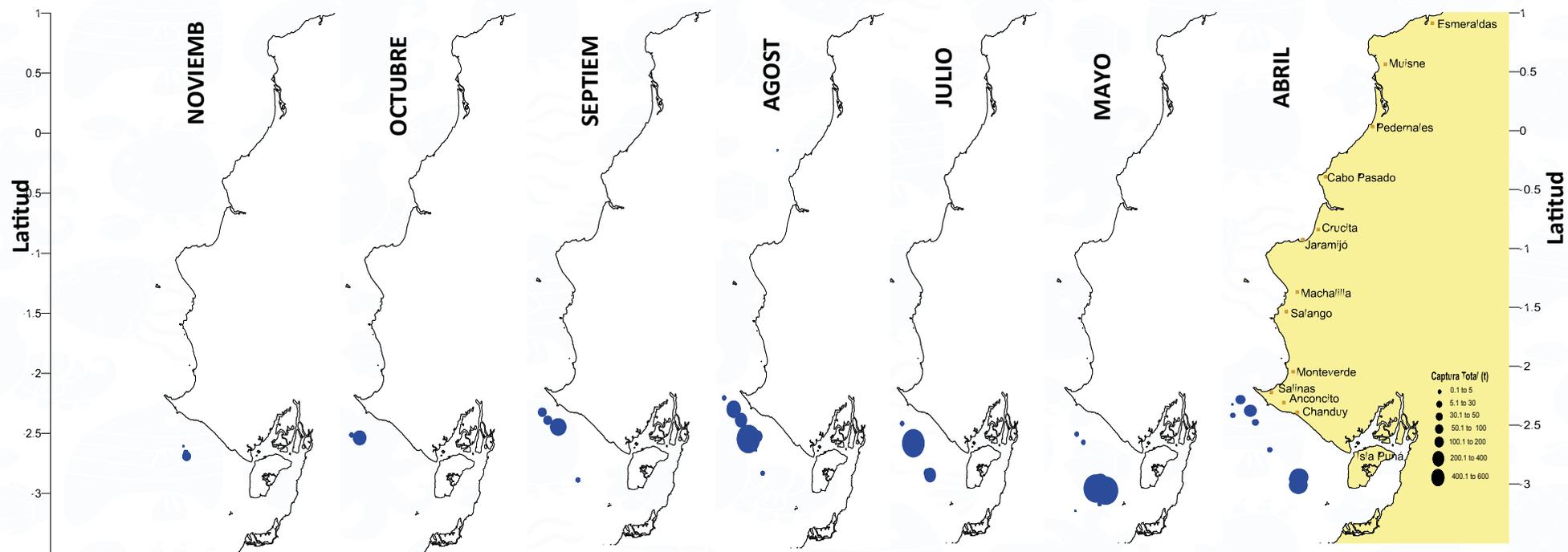


Figura 9. Distribución mensual de las capturas de anchoveta, durante 2023

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

### ÍNDICE GONADOSOMÁTICO (IGS)

El índice gonadosomático (IGS) es un indicador macroscópico de actividad gonadal y refleja cambios en el peso de la gónada asociado a las etapas de madurez sexual del individuo en un periodo de tiempo determinado, indicando que los valores altos de IGS expresan una mayor actividad reproductiva.

De manera general los valores promedio del índice gonadosomático de botella, macarela y picudillo son superiores en relación con el valor obtenido en el mismo periodo, para el 2022.

### PINCHAGUA (*Opisthonema spp.*)

Los promedios mensuales del IGS indican valores similares tanto en hembras como en machos; para el 2023 se registraron valores entre 0.6 y 4.4. Por lo general, el ciclo reproductivo de esta especie inicia en noviembre con su mayor pulso en enero y febrero (Fig. 10), y valores mínimos en julio.



**Figura 10.** Promedios mensuales de índice gonadosomático de Pinchagua (*Opisthonema spp.*), durante 2020 – 2023.

## MACARELA (*Scomber japonicus*)

Durante el 2023, el índice gonadosomático presentó una similitud para hembras y machos, sus rangos fluctuaron entre 0.8 y 9.7; por lo general su ciclo reproductivo inicia en septiembre, registrando su máximo pico reproductivo en enero y febrero (9.67 y 9.21, respectivamente). En años previos se evidenció un marcado descenso en julio, a diferencia de 2022 donde se registran unos pulsos secundarios en julio y octubre (Fig. 11).

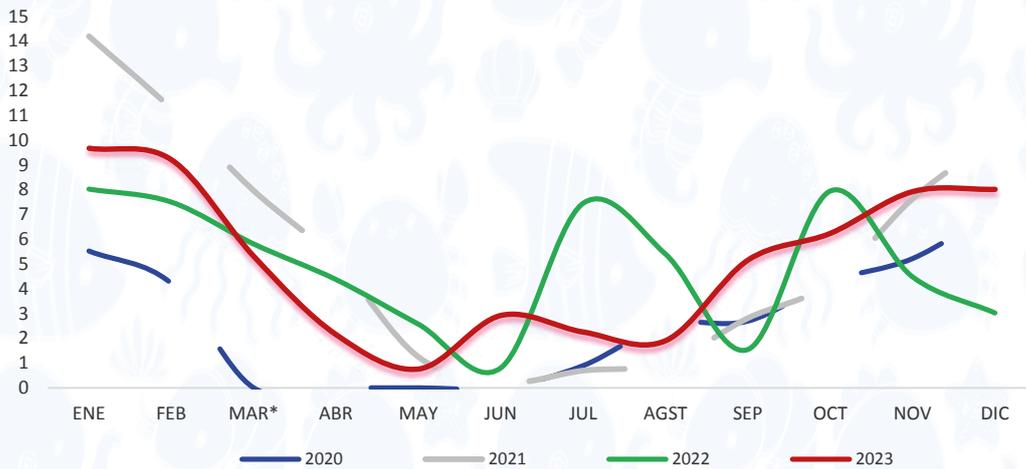


Figura 11. Promedios mensuales de índice gonadosomático de Macarela (*Scomber japonicus*), durante 2022 - 2023

## BOTELLA (*Auxis spp.*)

Los valores promedios de IGS calculados para esta especie durante el 2023 no presentaron pulsos reproductivos marcados y sus valores fluctuaron entre 0.5 y 3.9, a diferencia de 2021 y 2022, donde se observó para enero y marzo dos pulsos reproductivos (Fig. 12). En relación a los años previos, el valor promedio del índice gonadosomático para diciembre fue superior (IGS: 3.9).

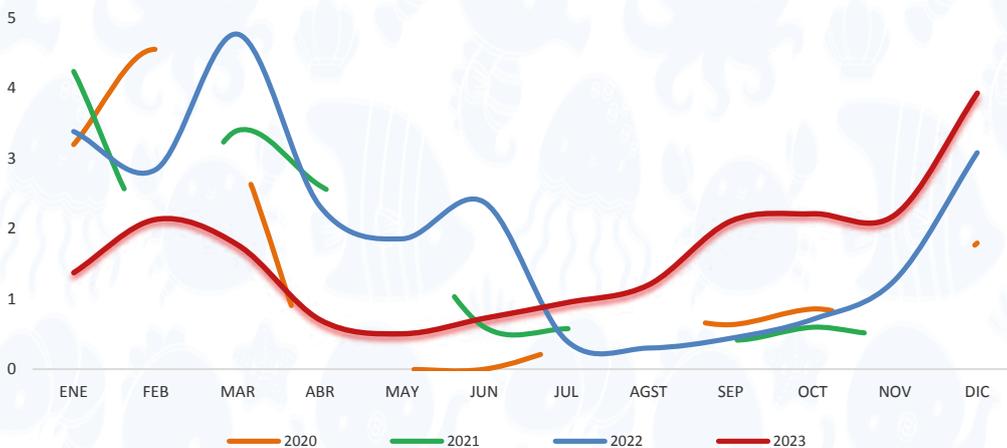
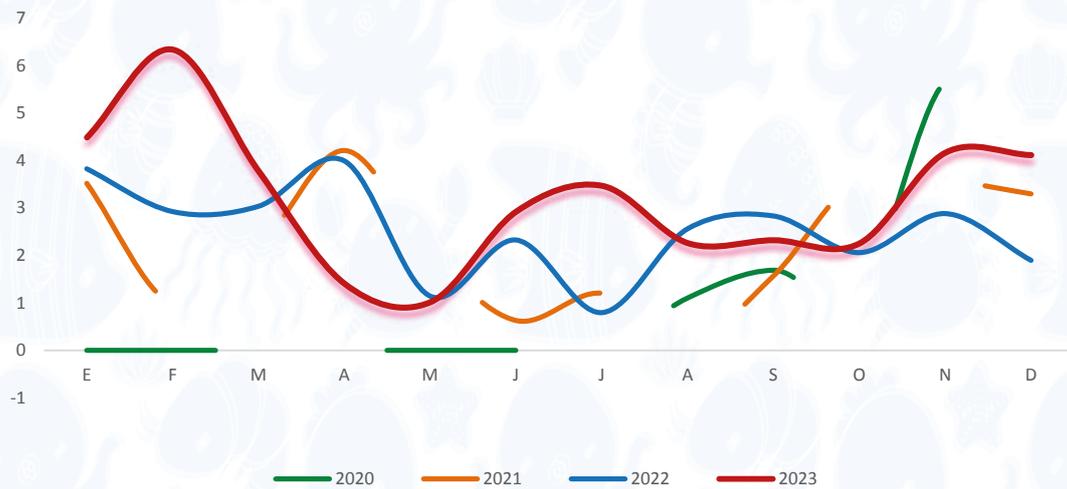


Figura 12. Promedios mensuales de índice gonadosomático de Macarela *Botella* (*Auxis spp.*), durante 2022 - 2023



## PICUDILLO (*Decapterus macrosoma*)

Los promedios mensuales del IGS indican valores similares tanto en hembras como en machos; para el 2023 se registraron valores entre 1.1 y 6.4. Por lo general, el ciclo reproductivo de esta especie ocurre entre octubre y abril con sus mayores pulsos en noviembre y febrero. (Fig. 13).



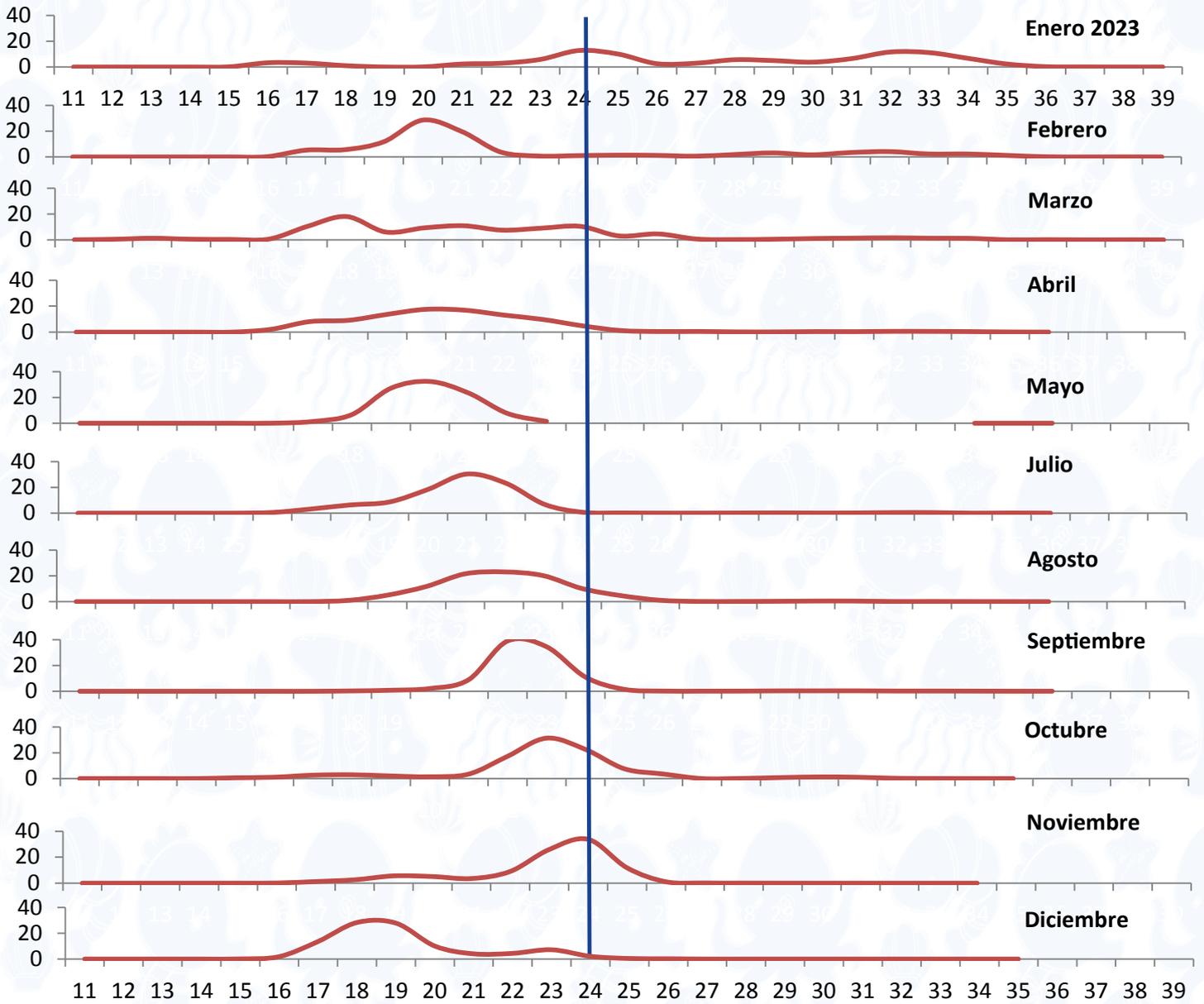
**Figura 13.** Promedios mensuales de índice gonadosomático de Picudillo (*Decapterus macrosoma*), durante 2020 - 2023

## ESTRUCTURA DE TALLAS

### MACARELA (*Scomber japonicus*)

Durante el 2023 la estructura de tallas estuvo conformada por individuos con longitudes entre 11 y 39 cm de Longitud Furcal (LF) (Fig. 14), presentando varios grupos modales, durante el primer trimestre. Entre mayo y julio fue evidente la presencia de individuos juveniles, con el 100% de representatividad en mayo. El 89% de los individuos analizados se encontraban bajo la Longitud Media de Madurez Sexual (LMMS) calculada para esta especie (Lm50% - 25 cm LF).

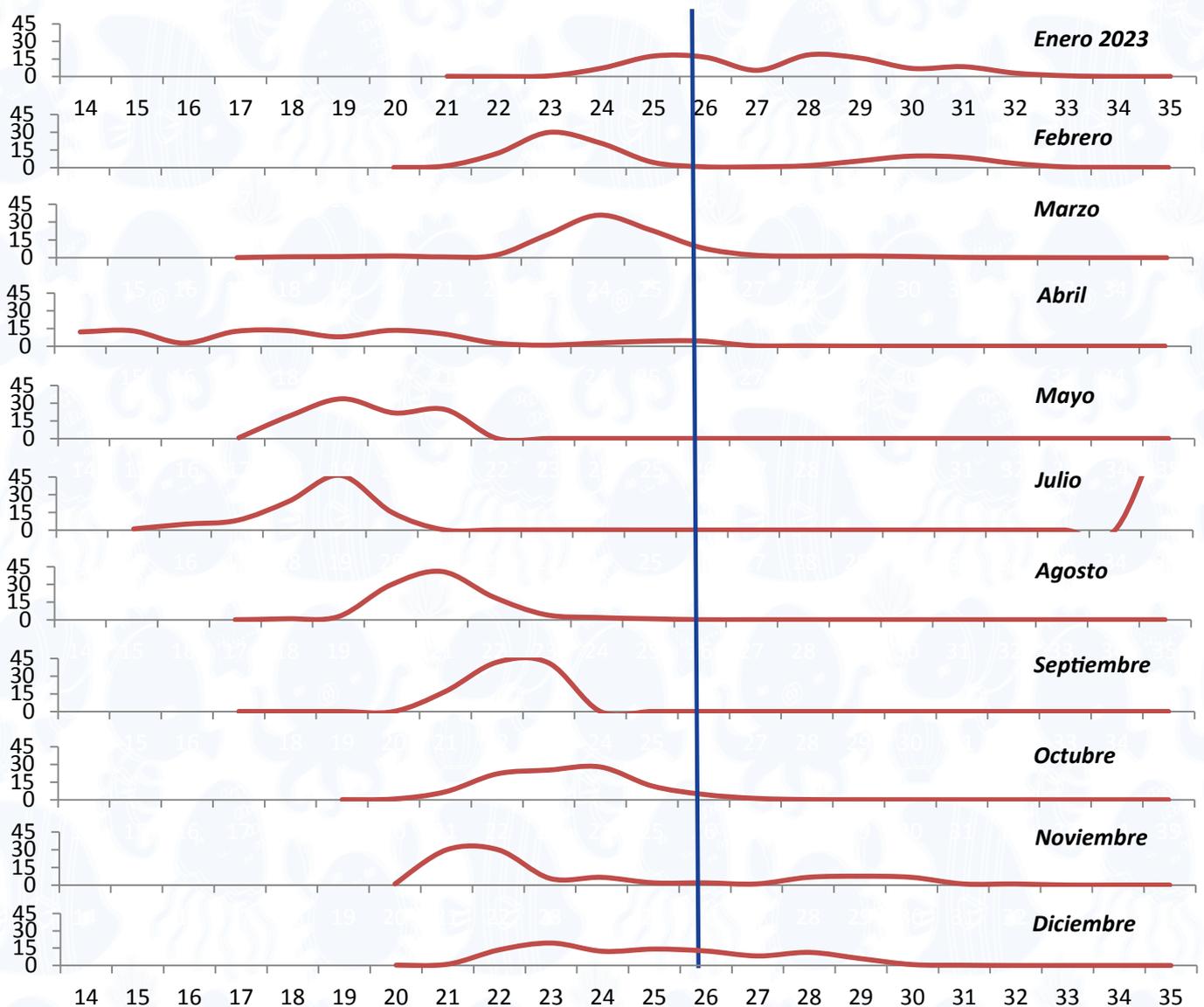
La Talla Media de Captura (TMC) fue 22.9 cm LF, en enero y junio se registró un máximo valor de 28.1 cm LF y en diciembre un mínimo de 19.6 cm LF.



**Figura 14.** Estructura de Tallas de Macarela (*Scomber japonicus*), durante enero – diciembre 2023

## BOTELLA (*Auxis spp.*)

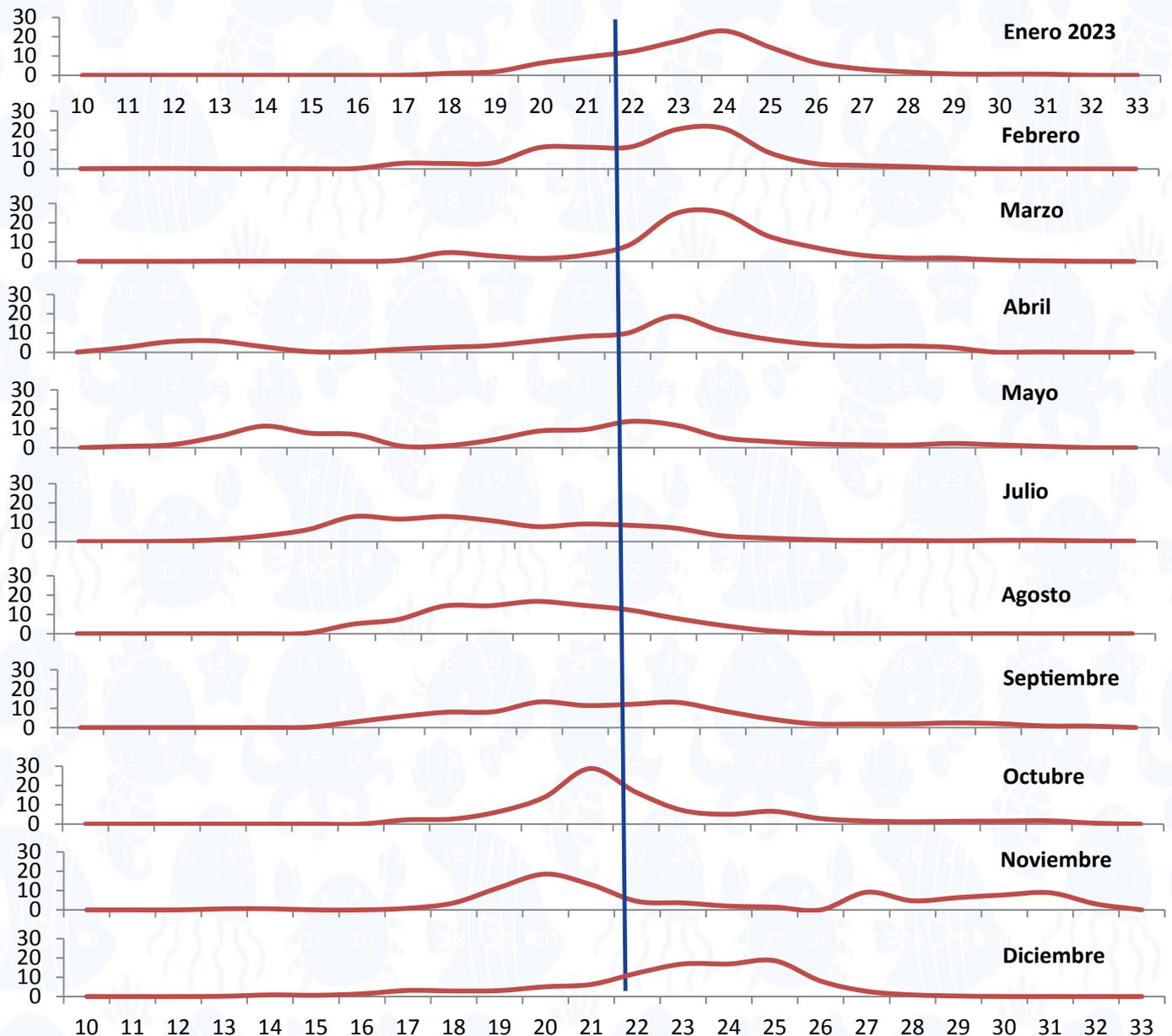
En la figura 15 se observa que esta especie registró una estructura de tallas comprendida entre 14 y 35 cm LF, el 93 % de los individuos se encontraron por debajo de la Talla Media de Madurez Sexual estimada en 25.3 cm LF, siendo evidente la presencia de individuos juveniles, entre abril y agosto. Durante el segundo cuatrimestre (mayo – agosto) se registraron distribuciones unimodales entre 19 - 21 cm LT, a diferencia de marzo, donde la moda se registró en 24 cm LF. Los meses restantes registraron 2 y 3 grupos modales que fluctuaron entre 15 - 31 cm LT. La TMC para el 2023 fue calculada en 22.9 cm LF, en enero se registró un valor máximo de 28 cm LF y un mínimo de 19.1 cm LF durante abril.



**Figura 15.** Estructura de Tallas de Botella (*Auxis spp.*), durante enero – diciembre 2023

## PINCHAGUA (*Opisthonema* spp.)

El rango de tallas fluctuó entre 10 y 33 cm LT. En enero y diciembre se presentó una distribución unimodal, a diferencia de febrero a noviembre, donde la estructura de tallas registró una distribución bimodal y en ocasiones hasta tres modas. Durante el periodo abril – agosto fue evidente la presencia de individuos juveniles, registrando una moda de 13 - 16 cm LT. (Fig. 16). Aproximadamente el 61% de los individuos capturados entre abril – agosto presentaron longitudes inferiores a la LMMS estimada para esta especie (Lm50% - 21 cm LT). La TMC fue calculada en 20.8 cm LT, registrándose en julio un valor mínimo de 18.8 cm LT y en noviembre un valor máximo de 23.4 cm LT.



**Figura 16.** Estructura de Tallas de Pinchagua (*Opisthonema* spp.), durante enero – diciembre 2023.

### PICUDILLO (*Decapterus macrosoma*)

Durante el 2023 se registró una distribución unimodal que generalmente fluctuó entre 19 y 21 cm LF, a diferencia de febrero, septiembre y noviembre donde se presentó una distribución bimodal. Aproximadamente el 15% de los individuos presentaron longitudes inferiores a la Longitud Media de Madurez Sexual (Lm50% - 16,0 cm LF), siendo evidente en marzo (Fig. 17).

La Talla Media de Captura (TMC) fue calculada en 19.5 cm LF, registrándose en enero un valor máximo (25.0 cm LF) y un mínimo (16.8 cm LF) en marzo.

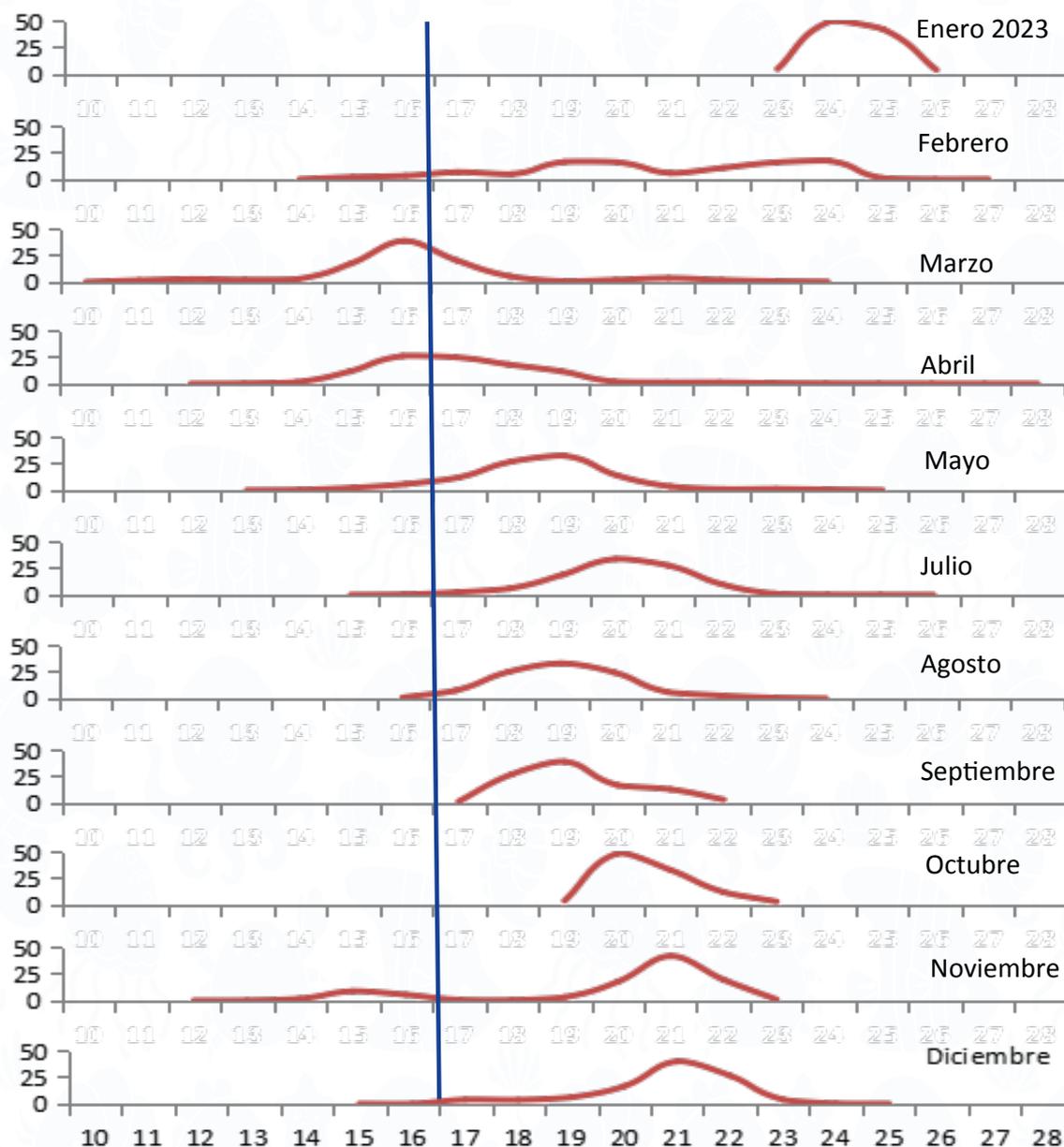


Figura 17. Estructura de Tallas de Picudillo (*Decapterus macrosoma*), durante enero – diciembre 2023

## SARDINA REDONDA (*Etrumeus acuminatus*)

El rango de tallas de las especies capturadas fluctuó entre 17 – 25 cm LF, registrándose una distribución unimodal (21 cm LF); el 13% de los individuos muestreados se encontraban por debajo de la LMMS calculada para esta especie (17.4 LF) (Fig. 18). La talla promedio de captura fue calculada en 21.1 cm LT, registrándose en julio un valor máximo de 22.02 cm LF y en enero un valor mínimo de 19.9 cm LF (Fig. 18).

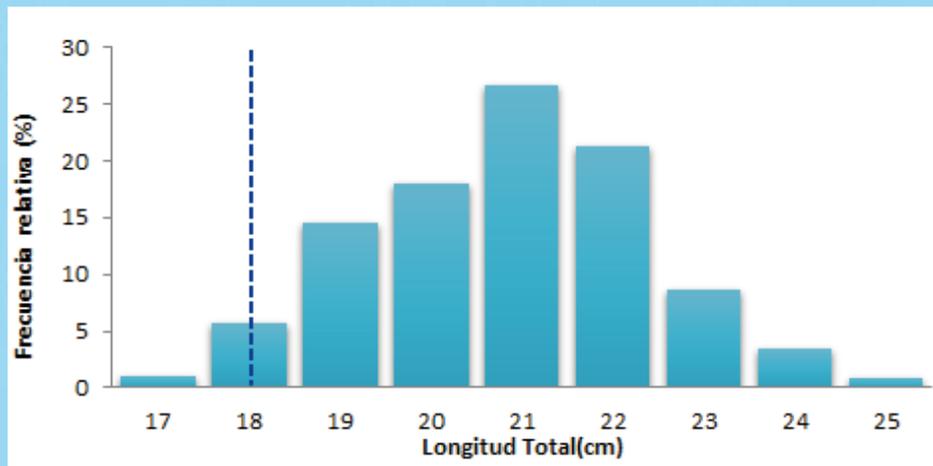


Figura 18. Estructura de Tallas de Sardina Redonda (*Etrumeus acuminatus*), durante 2023

## ANCHOVETA (*Engraulis ringens*)

El rango de longitudes de las especies capturadas por la flota fluctuó entre 11 - 16 cm de Longitud Total (LT), presentando una moda de 14 y 15 cm LT durante los meses muestreados (Figura 19). La talla promedio de captura fue de 14.6 cm LT; en diciembre registró su máximo valor (15.1 cm LT) y el mínimo en mayo (14.4 cm LT).

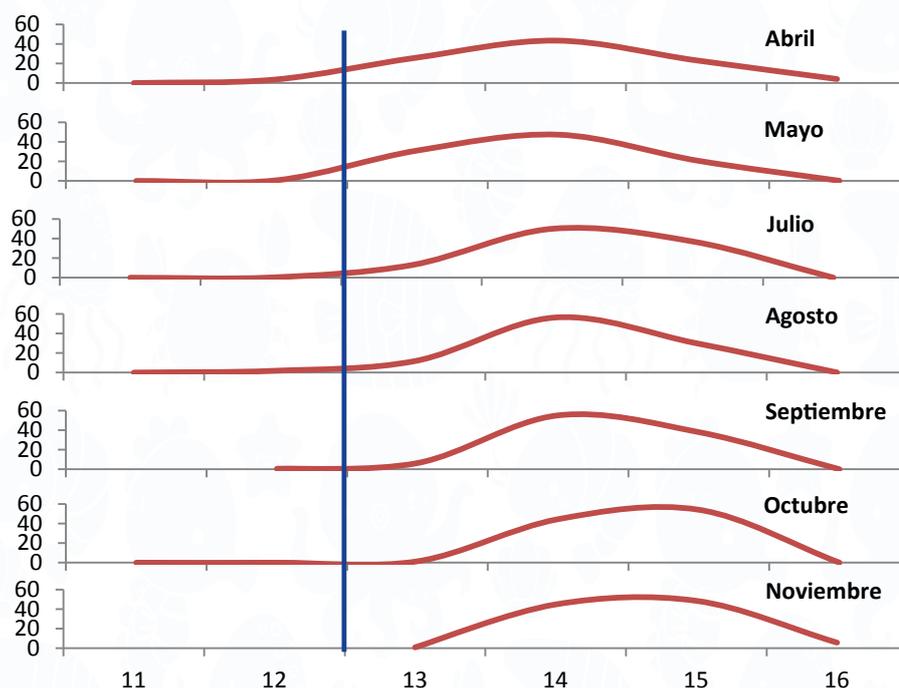
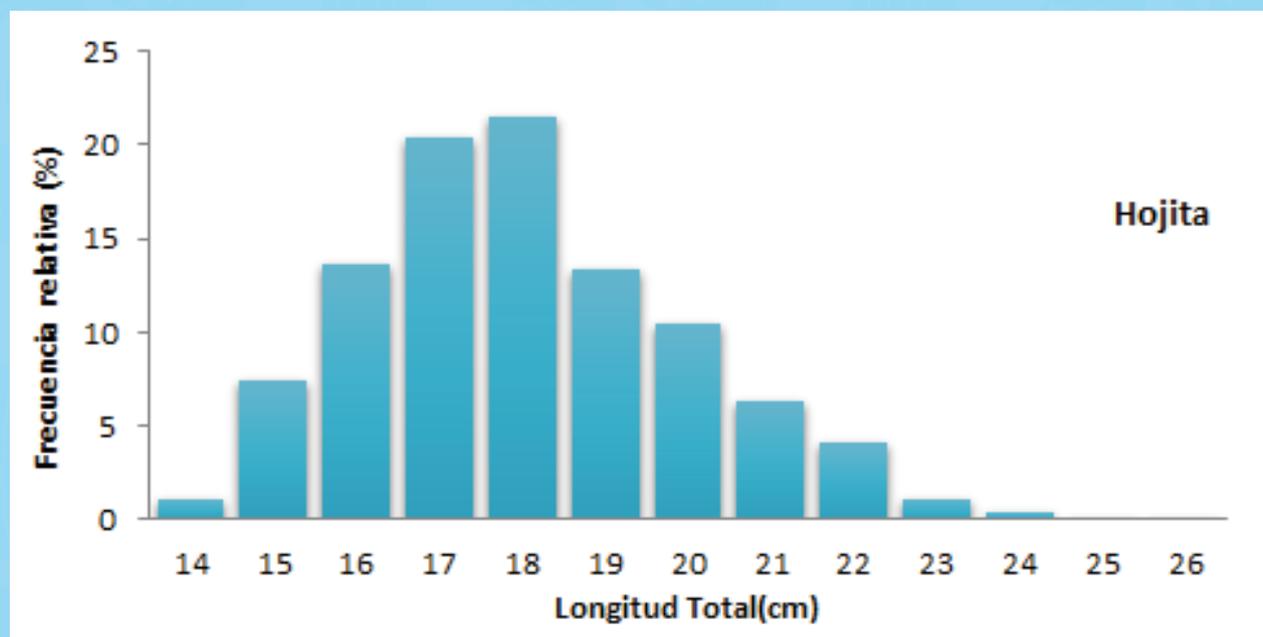


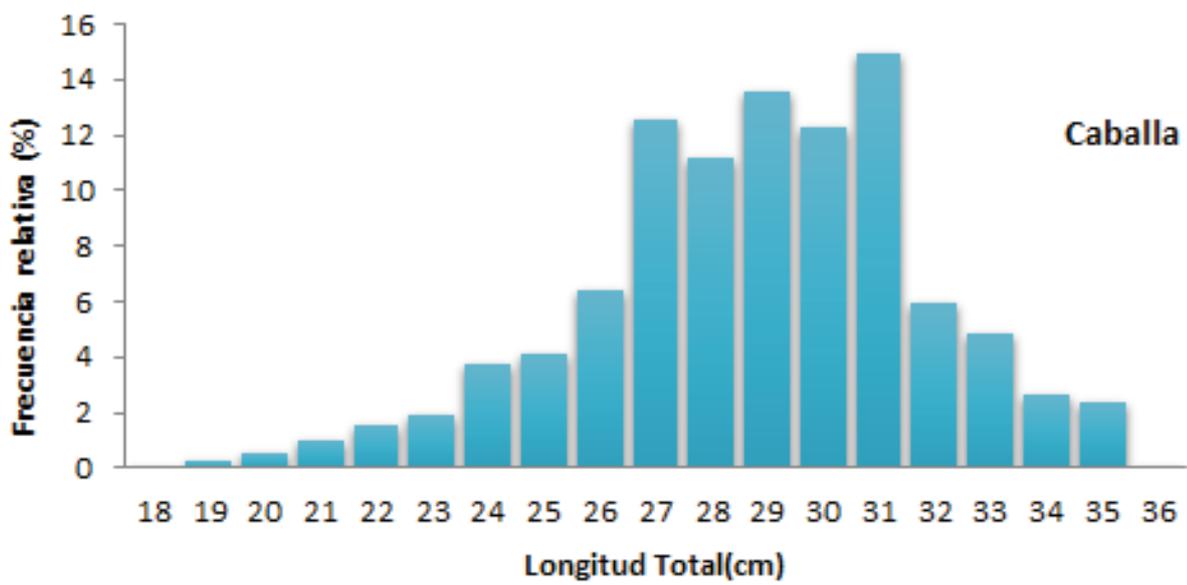
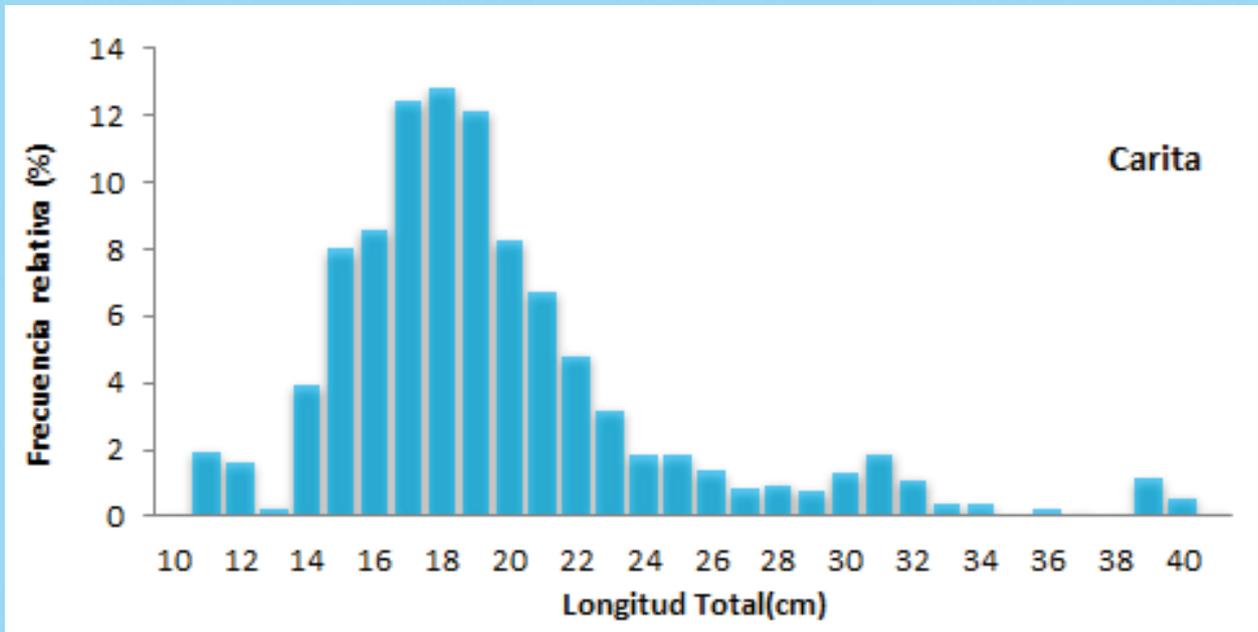
Figura 19. Estructura de Tallas de anchoveta (*Engraulis ringens*), durante 2023

## OTRAS ESPECIES

Dentro de este grupo, las especies más comunes registraron:

- La frecuencia de longitudes de hojita (*Chloroscombrus orqueta*) fluctuó entre 14 - 26 cm LT, registrando una distribución unimodal de 18 cm LT (Fig. 20a). La Talla Media de Captura (TMC) fue estimada en 18.5 cm LT.
- La especie carita (*Selene peruviana*) registró un amplio rango de tallas que fluctuó entre 10 y 41 cm LT, donde se evidenció una moda 18 cm LT (Fig. 20b). La talla media de captura (TMC) fue calculada en 20.0 cm LT.
- La caballa (*Caranx caballus*) presentó un rango de longitudes entre 18 - 36 cm LT, y una moda de 31 cm LT (Fig. 20c). Se calculó en 28.6 cm LT la talla promedio de captura.
- Para el caso de la mojarra (*Diapterus peruvianus*), el rango de tallas fluctuó entre 17 - 30 cm LT, con una distribución unimodal de 21 cm LT (Fig. 20d). Esta especie presentó una talla promedio de captura de 22.7 cm LT.





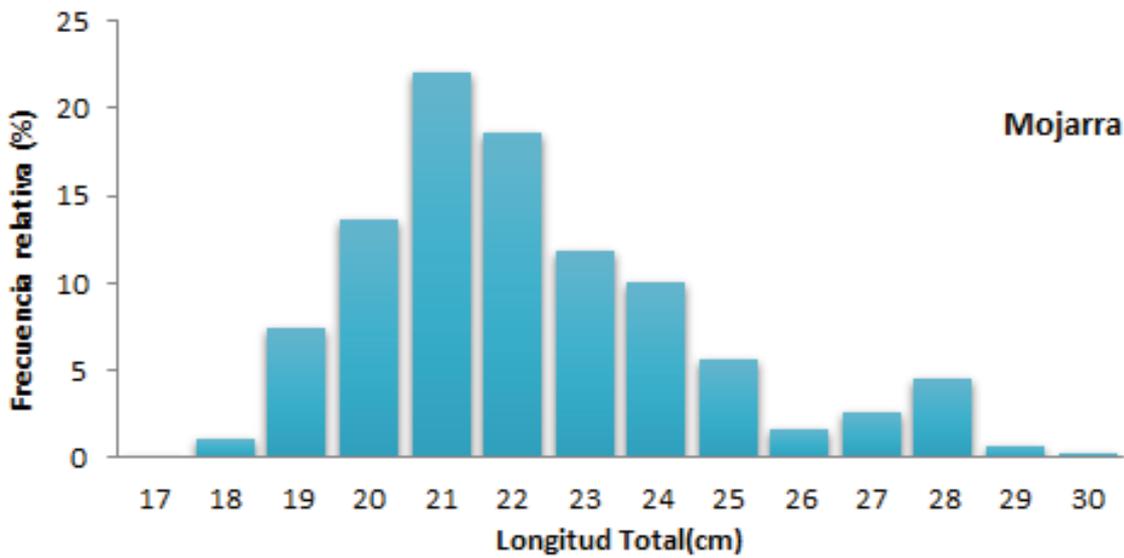


Figura 20. Estructura de Tallas las especies: a) Hojita (*Chloroscombrus orqueta*), b) Carita (*Selene peruvianus*), c) Caballa (*Caranx caballus*) y d) Mojarra (*Diapterus peruvianus*), durante 2023.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Entre las principales especies desembarcadas por la flota cerquera - sardinera durante el 2023 se encuentran la macarela y picudillo, cuyas capturas representaron los mayores porcentajes en relación a la captura total (26.7% y 25.4%, respectivamente), principalmente durante el primer trimestre para macarela (enero) y tercer trimestre para el picudillo (julio), a diferencia de 2022 que la macarela acumuló aproximadamente el 56% de la captura total.

La tercera especie pelágica, en orden de abundancia, fue la botella que representó el 19.5% (40 108 t), evidenciándose mayores capturas durante noviembre. En relación al 2022, los desembarques de esta especie fueron similares en tendencia.

El chuhueco, representó el 4.0% (8 210 t) de las capturas. Esta especie pelágica pequeña durante 2023 ha aportado muy poco en los desembarques dentro de esta pesquería, es utilizada solo para la elaboración de harina y aceite de pescado. Se estima que el aporte en los desembarques está alrededor de las 700 t mensuales, siendo sus mayores registros entre septiembre y diciembre.

La pinchagua registró 7 742 t, representando el 7.7% del total capturado por la flota. Para el 2023 los desembarques de esta especie presentaron una disminución del 64% en comparación al 2022; esta disminución puede deberse a la presencia de la anchoveta y la abundancia de picudillo que ocuparon una gran parte de su área de distribución.

Es importante recalcar la presencia de anchoveta en los desembarques de la flota cerquera-sardinera durante mayo y noviembre de 2022. Durante el 2023 la captura de esta especie (típica de aguas frías), se ha reportado desde abril a noviembre en grandes 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 estos dos últimos años, atípicas para nuestras costas, que se declaró un posible evento de La Niña.

El desembarque de especies secundarias, consideradas dentro del grupo "OTROS", representó el 8.4% (17 312 t), registrándose una reducción de 45% en relación al 2022. La barriga juma y hojita fueron las más representativas, a diferencia del año pasado que, predominaron la trompeta y gallineta; especies como bonito, chazo, carita, gallineta, cachema, entre otros demersales, conforman este grupo.

Los desembarques de estas especies como todos los años 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.

Se pudo observar que durante el tercer trimestre 2023, capturas tanto de individuos juveniles y adultos de la especie macarela, presentando el 90% longitudes inferiores a la TMMS; en diciembre la moda fue de 17 cm LF. Cabe recalcar que durante noviembre y diciembre fue evidente la presencia de individuos juveniles en periodo de desove.

La botella registró similares características, entre abril y agosto el porcentaje de individuos con longitudes inferiores a la LMMS fluctuó entre 98 - 100%, durante el tercer trimestre el 86% de estos individuos se encontraban en periodo de desove.

Para el caso de la pinchagua el 43% de individuos, durante el tercer trimestre, presentaban longitudes inferiores a la TMMS (21 cm LT). En noviembre, el 75 % de esta especie se encontraba en periodo reproductivo.

Estas especies, a pesar de que registraban mayormente longitudes inferiores a la Talla Media de Madurez Sexual (TMMS) calculada para estas especies, fue evidente que se encontraban en periodo de desove.

El índice gonadosomático de macarela, botella y picudillo, durante diciembre presentaron valores superiores con relación a diciembre 2022. Las características gonadales de estas especies denotan el periodo de intensa actividad reproductiva en el que se encontraban inmersas.

La alta incidencia de individuos juveniles y en actividad reproductiva, es un indicativo del adelanto de esta fase reproductiva, como consecuencia de supervivencia de la especie ante las elevadas temperaturas e inminente llegada del Evento ENOS (El Niño Oscilación del Sur).



## **BIBLIOGRAFÍA**

**Natalia, G y A. Romero. 2022.** Seguimiento la Pesquería de Peces Pelágicos Pequeños durante 2022. 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>

**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. Téc. de Pesca 306/1, Roma, 420p.