



Análisis de la captura de *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) en Ecuador durante el 2019

Analysis of the capture of *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) in Ecuador during 2019

Autores

✉ ¹Jurgen Suárez-Torres

✉ ²Mercy Preciado

✉ ^{1*}Gabriela Vergara

¹Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales, Avenida Juan Tanca Marengo y Avenida Raúl Gomez Lince, Guayaquil, Ecuador.

²Instituto Nacional de Investigaciones en Acuicultura y Pesca, Letamendi 102 y la Ría, Guayaquil, Ecuador.

*Autor de correspondencia.

Citación sugerida: Suárez-Torres, J., Preciado M. y Vergara G. (2023). Análisis de la captura de *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) en Ecuador durante el 2019. *La Técnica*, 13(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.33936/latecnica.v13i1.5289>

Recibido: Noviembre 5, 2022

Aceptado: Diciembre 20, 2022

Publicado: Diciembre 27, 2022

Resumen

La merluza (*Merluccius gayi*) es un recurso de importancia económica sometido a una fuerte presión pesquera, en la cual aún existen vacíos sobre su estado de utilización. Se analizó las capturas de la merluza (*M. gayi*) en la costa ecuatoriana durante 2019, con base en los reportes de observadores pesqueros y bitácoras de pesca obtenidos del Instituto Nacional de Investigaciones en Acuicultura y Pesca. La captura de los individuos fue realizada con malla de arrastre de 3,5 pulgadas de luz de malla, se determinó la cantidad de individuos capturados y la estructura de tallas. Se encontró que, la temporada de pesca industrial de merluza se desarrolló de enero a agosto, realizando 18.071 viajes, con una captura total de 2.133.985,40 kg, el puerto que registró el mayor número de desembarques fue Santa Rosa. Adicionalmente, la operatividad máxima de la flota merlucera se observó entre febrero y abril, meses donde se registraron los valores más altos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE), siendo febrero cuando se obtuvo la máxima captura (46,73%). La estructura de tallas de los individuos capturados osciló entre 19 y 75 cm de longitud, con mayor incidencia en los intervalos 33 a 38 cm de largo (50,86%) y 27 a 32 cm de largo (29,17%), la talla promedio fue de $34,69 \pm 4,65$ cm. El 21,83% de la captura total estuvo constituida por tallas debajo de la L50 (32 cm). No se evidenciaron variaciones en la estructura de tallas en función de la profundidad, siendo 36,00 cm la talla con mayor captura, a profundidades entre 50 a 100 y 150 a 200 m. Las mayores capturas se realizaron en profundidades menores o iguales a 100 m durante la franja horaria de las 12:00 a 16:00 horas.

Palabras clave: CPUE; merluza; pesquería industrial; puerto de Santa Rosa.

Abstract

Hake (*Merluccius gayi*) is an economically important resource that is subject to heavy fishing pressure, and although it is a widely studied fishery, there are still gaps in its utilization status. We analyzed the catches of hake (*M. gayi*) on the Ecuadorian coast during 2019, based on the reports of fishery observers and fishing logs obtained from the National Institute of Aquaculture and Fisheries Research (Instituto Nacional de Investigaciones en Acuicultura y Pesca). The capture of individuals was carried out with trawl mesh of 3.5 inches mesh size, the number of individuals caught and the size structure were determined. Among the main results, it was found that the industrial hake fishing season lasted from January to August, with 18,071 trips, with a total catch of 2,133,985.40 kg, where the port that recorded the highest number of landings was Santa Rosa. Additionally, the maximum operability of the whiting fleet was observed between February and April, months where the highest values of catch per unit of effort (CPUE) were recorded, with February being the month with the highest catch (46.73%). The size structure of the individuals caught ranged from 19 to 75 cm in length, with the greatest incidence in the ranges 33 to 38 cm in length (50.86%) and 27 to 32 cm in length (29.17%), the average length was 34.69 ± 4.65 cm. It should be noted that 21.83% of the total catch consisted of sizes below L50 (32 cm). There were no variations in the size structure as a function of depth, with 36.00 cm being the size with the largest catch, mainly at depths between 50 and 100 and 150 and 200 m. The largest catches were made at depths less than or equal to 100 m during the 12:00 to 16:00 hours.

Keywords: CPUE; south Pacific hake; industrial fisheries; Santa Rosa port.



Introducción

Las aguas que rodean al territorio ecuatoriano son megadiversas, debido a las altas concentraciones de nutrientes, producto de las interacciones de diferentes masas y corrientes de agua (Stevenson, 1981); características que favorecen a la producción primaria y que, consecuentemente, permiten el desarrollo de una variedad de especies, entre las cuales destacan las de importancia comercial. En este contexto, la familia Merlucciidae es objeto de una alta explotación pesquera, especialmente a nivel industrial, donde las especies más importantes son *Merluccius gayi*, *M. australis*, *M. hubbsi*, entre otras, las cuales son capturadas en el Océano Pacífico (Lloris et al., 2003; Coello et al., 2017; Pilay y Torres, 2018).

A nivel nacional, el Golfo de Guayaquil es un vasto ambiente costero donde se concentra la mayor actividad pesquera de Ecuador (Paredes, 2000), siendo *M. gayi* una de las especies con mayor aprovechamiento y comercialización (Tello, 2014; Coello et al., 2017; Pilay y Torres, 2018). Esta especie es batidemersal (García et al., 2014), es decir que, habita en un intervalo vertical entre los 50 y 500 m de profundidad y su distribución se restringe al Pacífico sur, desde el Golfo de Guayaquil hasta el sur de Chile (Galleguillos et al., 1999; Wosnitza-Mendo et al., 2009). No obstante, Lloret-Lloret et al. (2020) han señalado el uso de modelos de predicción donde se consideren variables ambientales, así como también la profundidad o la temperatura del agua como necesarias para predecir con mayor propiedad la distribución de las presas. A nivel específico, la talla promedio para sexos combinados (machos y hembras) se ha determinado en 36,2 cm; sin embargo, las hembras alcanzan mayores tallas que los machos, donde las tallas mínimas y máximas para los machos se encuentran entre 26,0 cm y 48,0 cm de largo, con un promedio de 34,9 cm. Mientras que, las tallas de las hembras oscilan entre 28,0 cm y 72,0 cm de largo, con un promedio de 38,3 cm (Toledo, 2017).

La talla de madurez sexual (L50) es un parámetro de gran importancia en términos de regulación pesquera y conservación de los recursos; sin embargo, en *M. gayi* existen amplias discrepancias, estableciendo tallas de madurez sexual entre 31 y 38,9 cm (Balbontín y Fischer, 1981; Alarcón y Arancibia, 1993; Cerna y Oyarzún, 1998; Tascheri et al., 2005; Martínez-Ortiz et al., 2013; Toledo, 2017; Pilay y Torres, 2018), lo que denota la importancia de realizar estudios de orden pesquero y biológico permanentes.

Con relación a su ecología, esta especie se caracteriza por ser carnívora, alimentándose principalmente de peces, crustáceos y moluscos, y en ocasiones, puede mostrar comportamiento caníbal (Alamo y Espinoza, 1997; Blaskovic y Espinoza, 2011; Coello et al., 2016). Pazmiño (2019) mencionó que la dieta de *M. gayi* en Ecuador estuvo constituida por 13 ítems presas, siendo

los principales grupos los malacostracos, peces teleósteos y cefalópodos.

Con referencia a su explotación pesquera, esta inició de manera industrial en abril de 2013 como alternativa a la prohibición de la pesca de arrastre (Pilay y Torres, 2018), para la cual existen regulaciones en términos de talla mínima de captura y periodos de veda reproductiva. Además, hay información acerca de los principales puertos de desembarque, siendo estos Posorja (Guayas), Anconcito (Santa Elena) y Puerto de Bolívar (El Oro); aunque, no se ha definido el puerto de mayor flujo. Consecuentemente, tomando como referencia su importancia a nivel socioeconómico, fue necesario definir la captura del recurso merluza (*M. gayi*) en la costa ecuatoriana durante el periodo 2019, con el objetivo de conocer el estado de la pesquería, y que sirva de base para el diseño de estrategias de conservación y lineamientos pesqueros, determinando posibles zonas de desove, y sitios de mayor incidencia de adultos o juveniles.

Metodología

El estudio se realizó con datos proporcionados por el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), con base en los reportes de observadores a bordo y bitácoras de pesca procedentes de la flota industrial polivalente (camarón-merluza) en la costa ecuatoriana, realizados de enero a agosto de 2019, e incluyó información como: coordenadas geográficas del sitio de pesca, tipo de red, profundidad máxima y mínima, cantidad de individuos capturados con malla de arrastre (3,5 pulgadas de luz de malla), longitud total y peso. Cabe indicar que, la captura de los individuos se realizó con una malla de arrastre. Con esta información se elaboraron histogramas de frecuencia para determinar la estructura de tallas (longitud en cm) capturadas de *M. gayi*, aplicando la regla de Sturges para establecer el intervalo de clase talla.

Además, se calculó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), donde la unidad de esfuerzo fue el tiempo de arrastre de la faena de pesca. Los cálculos se realizaron mediante la siguiente fórmula:

$$CPUE = \frac{B}{T}$$

Donde, la CPUE fue la captura por unidad de esfuerzo de la especie, expresada en $t \cdot h^{-1}$; B fue el peso en toneladas de la especie objetivo para un lance y T fue el tiempo de arrastre en horas (Quinn y Deriso, 1999). Además, se analizaron los números de lances realizados por las embarcaciones, teniendo como lances efectivos 3.252 y lances nulos 896.

Resultados y discusión

Las faenas de pesca durante el 2019 se desarrollaron únicamente de enero a agosto, con una captura de 756.425 kg de merluza. La mayor captura se realizó en los meses de febrero (48,42%)

Captura de *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) en Ecuador

y abril (23,24%); mientras que, la menor captura se obtuvo en junio (0,83%); sin embargo, la mayoría de los meses mostraron porcentajes inferiores al 10,00% (figura 1).

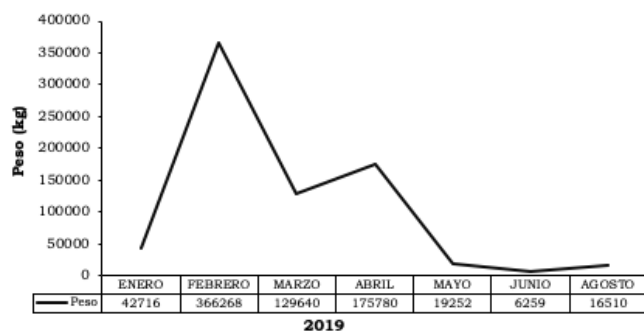


Figura 1. Captura mensual de *Merluccius gayi* en la costa ecuatoriana durante 2019.

Los reportes de pesca indicaron que, la captura total se estimó en 1.161.637 kg, de los cuales 82.962 kg correspondieron a fauna acompañante y 322.250 kg fueron considerados descarte. Sin embargo, al considerar la cantidad de individuos capturados, la merluza registró un total de 2.134.533 individuos; mientras que, la fauna acompañante capturada estuvo constituida por 1.097.234 individuos, lo que representó una proporción de 1,95:1.

En este sentido, de acuerdo con los reportes y bitácoras de pesca analizados se evidenció que, la temporada de pesca de merluza en Ecuador continental se desarrolló de enero a agosto, aunque, la legislación vigente estipuló que, la época de veda reproductiva correspondió entre el 15 de septiembre hasta el 31 de octubre (ACUERDO Nro. MAP-SRP-2018-0071-A). Las capturas mostraron amplias variaciones a nivel mensual; sin embargo, en febrero se registró el máximo de capturas con el 46,73%; mientras que, el mínimo se reportó en junio, con el 1,01%.

La disminución en capturas desde marzo hasta agosto podría indicar que la población se encontraba iniciando su proceso de maduración previo al periodo de máxima actividad reproductiva establecido de septiembre a diciembre y un incremento del índice gonadosomático en septiembre y octubre (Coello et al., 2017; Pilay y Torres, 2018). Ello estaría relacionado con una menor actividad alimenticia (Ballón et al., 2008), lo que implicó un menor desplazamiento del recurso en la columna de agua en búsqueda de alimento, y consecuentemente, una disminución de interacción con el arte de pesca. Sin embargo, hubo la posibilidad de que la especie realizó migraciones tróficas y de reproducción, como se ha observado en otras especies del mismo género (Angelescu et al., 1987; Macchi et al., 2007; Fernández-Peralta, 2011).

Con relación al intervalo de tallas se observó que, los individuos capturados presentaron longitudes que oscilaron entre 19,00 y 75,00 cm de largo, con una talla media de captura de $34,69 \pm 4,65$ cm, estando la mayor captura en el intervalo de 33,00 a 39,00 cm de largo, con un porcentaje de 54,96%, seguido del rango 26,00 a 32,00 cm de largo representando el 29,90% (figura 2). Cabe destacar

que, únicamente el 1,56% de la captura total se encontró en tallas superiores a los 47,00 cm. Tomando en consideración que, la talla de madurez sexual establecida para *M. gayi* fue de 32,00 cm, se determinó que, gran parte de la captura se encontraba sexualmente madura (78,17%); sin embargo, hubo incidencia de juveniles en la población capturada (21,83%).

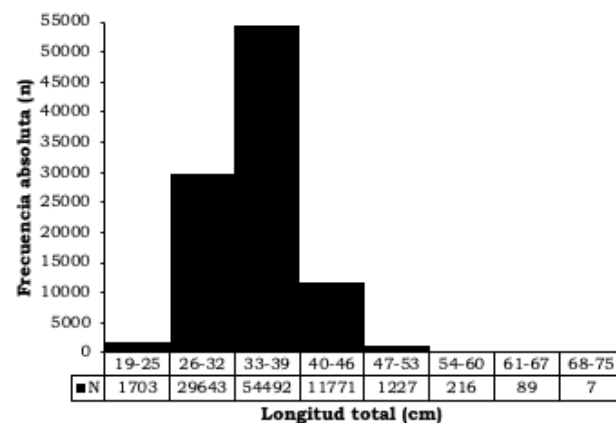


Figura 2. Histograma de tallas de *Merluccius gayi* capturadas por la flota merlucera en la costa ecuatoriana durante el 2019.

El peso de la pesca objetivo fue mayor a la fauna acompañante; aunque, en número de individuos la proporción fue similar, lo cual fue producto de la baja selectividad de las redes de arrastre (Kelleher, 2004; Feekings et al., 2012), en conjunto con una mayor actividad extractiva caracterizada por un incremento de horas de arrastre y números de lances hasta conseguir una pesca con valor comercial. De tal manera, que el esfuerzo pesquero estuvo relacionado con la disponibilidad del recurso y, en consecuencia, cada embarcación debió cumplir con una cuota de pesca para que los viajes fueran rentables y probablemente continuaran realizando lances hasta cumplirla, lo cual influyó directamente en la proporción de fauna acompañante capturada. Cabe destacar que, entre los descartes usualmente se encontraron individuos con tallas inferiores a la mínima de captura y organismos de importancia ecológica (Quijije, 2018), lo que, tuvo influencia sobre la sostenibilidad del recurso y de la estructura comunitaria marina.

De acuerdo con la investigación realizada por Pérez y Castañeda (2018), las tallas de los individuos capturados de *M. gayi* estuvieron comprendidas entre 12,00 y 48,00 cm de largo; mientras que, en este estudio se registró un intervalo de talla entre 19,00 y 75,00 cm de longitud. La diferencia en los intervalos de tallas observadas entre ambos estudios podría deberse a que, la flota merlucera en Ecuador empleó redes de arrastre de 15,24 mm de ojo de malla, lo que permitió el escape de individuos de tallas pequeñas. No obstante, la estructura de tallas mostró una disminución de capturas entre los 57 y 75 cm de largo, lo que podría ser resultado de la presión pesquera ejercida sobre este recurso, aunque es importante considerar que, la pesquería dirigida específicamente a merluza se ha establecido y tecnificado recientemente (Pilay y Torres, 2018).

Adicionalmente, aun ante la madurez sexual considerada, que fue de 32 cm (Martínez-Ortiz et al., 2013), hubo diferentes tallas establecidas, tal fue el caso señalado por Cerna y Oyarzún (1998) y Toledo (2017), quienes establecieron una talla media de madurez sexual superior a 38 cm, lo que implicó que, la mayor incidencia de captura se dio en individuos juveniles con el 82,8%. En este contexto, Cerna (2011) demostró la madurez temprana de esta especie (talla y edad), lo cual fue característico de pesquerías altamente explotadas, debido a que la presión pesquera se ejerció típicamente sobre la población joven; otro factor de importancia fue el efecto de los factores endógenos (competencia intraespecífica, canibalismo) y exógenos sobre el recurso, siendo necesarios más estudios sobre los parámetros ecológicos que permitan una mejor evaluación de los stocks y el manejo adecuado del recurso.

Entre los puertos autorizados para el desembarque de las embarcaciones merluceras se encontraron Puerto Bolívar, El Palmar, Posorja, Anconcito, Puerto López, y Manta, los cuales estuvieron distribuidos en las provincias de El Oro, Guayas, Santa Elena y Manabí. Cabe destacar que, la provincia de Santa Elena es la que cuenta con más puertos operativos y autorizados, con un total de tres. Sin embargo, mediante autorizaciones emitidas por la Autoridad Pesquera de Ecuador se realizaron desembarques de emergencia en los puertos de Guayaquil, La Libertad, Santa Rosa de Salinas, Puerto El Morro y General Villamil Playas, concentrándose estos en la Provincia del Guayas. Con relación a los desembarques, se registró que, el 42,00% de las capturas fueron desembarcadas en el puerto de Santa Rosa, seguido de Anconcito con un 30,00%, por otra parte, el menor porcentaje de desembarque se realizó en Puerto López, con el 6,00% (figura 3).

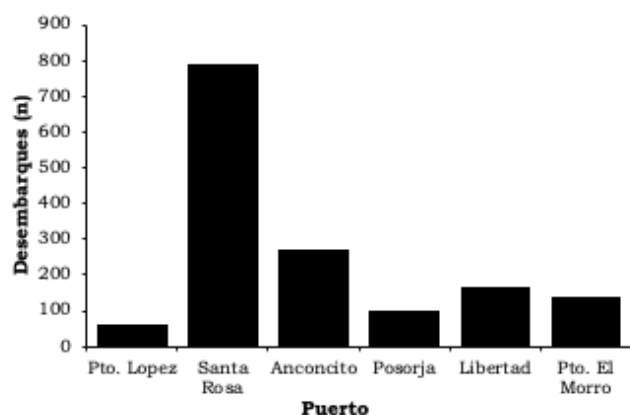


Figura 3. Número de desembarques de la flota merlucera por puertos de desembarque en la costa ecuatoriana durante el 2019.

El mayor puerto de desembarque se estableció en Santa Rosa con un 42,00% del total, probablemente esto se debió a su cercanía al golfo de Guayaquil, área que fue la principal zona de operación de la flota merlucera. Adicionalmente, este puerto ha sido tradicionalmente considerado como la principal caleta pesquera tanto artesanal como industrial (Álvares et al., 2019), y cuenta con facilidades de transporte y comercialización de los recursos capturados. Es importante recalcar que, aun cuando fue el puerto de mayor desembarque, no cuenta con la infraestructura y manejo sanitario óptimo, lo que hace menester el mejoramiento y mantenimiento de las instalaciones y recursos del puerto, así como, la capacitación permanente a los pescadores y comerciantes sobre las prácticas de manejo de los recursos pesqueros desde su desembarque hasta su comercialización, con el propósito de asegurar la calidad e inocuidad de los productos comercializados, y además, mitigar los posibles impactos ambientales de las actividades que allí se desarrollan.

La flota merlucera en Ecuador continental estuvo constituida por 25 embarcaciones de tipo tangoneras, las cuales, según los datos analizados, realizaron arrastres de hasta 5 horas. A nivel de capturas y desembarques, las embarcaciones mostraron amplias variaciones entre sí; en este contexto, las embarcaciones Don Marcelo y Jorge Luis fueron las que realizaron la mayor cantidad de desembarques, estableciendo sus rutas principalmente en la zona del Golfo de Guayaquil. En concordancia con lo expuesto anteriormente, el puerto de Santa Rosa fue la principal zona de desembarque de la flota merlucera (tabla 1).

La temporada de captura en Ecuador continental en el 2019 se desarrolló desde enero hasta agosto, donde se reportó un total 18.071 viajes, durante los cuales se ejecutaron 3.252 lances efectivos y 896 lances nulos (considerados nulos cuando la red se enfangaba o se enredaba). El mes de febrero registró la mayor cantidad de viajes, lo cual coincidió con la mayor captura de merluza; mientras que, junio representó el mes con la menor cantidad de viajes realizados por la flota merlucera (figura 4). Cabe destacar que, aun cuando en mayo se registró un total de 210 viajes, la captura se consideró baja.

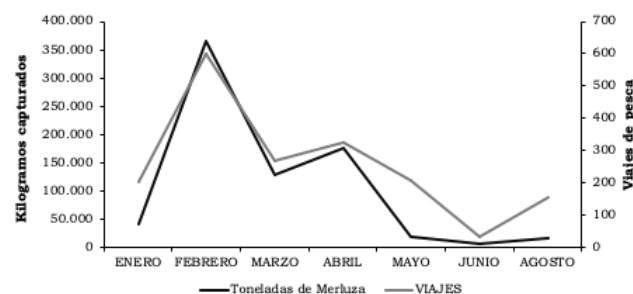


Figura 4. Kilogramos capturados y número de viajes mensuales de la flota merlucera en Ecuador durante el 2019.

Tabla 1. Lista de las embarcaciones y número de desembarques efectuados por puerto de la flota merlucera operando en la costa de Ecuador durante 2019.

Embarcación	Puerto de desembarque						Total
	Anconcito	Puerto López	Santa Rosa	Posorja	Libertad	Puerto Morro	
Ana Julia	25		25			2	52
Bismark	15	2		5	20		42
Carina			35				35
Cazela L			15				15
Cesar Paul		25				6	31
Ciudad de Quito	1		15				16
Don Manuel	2		39		12		53
Don Marcelo	45		44		28	17	134
Estrella de Mar		4	95				99
Géminis	36		6		30	22	94
Gloria Elena			15				15
Guadalupe	25			15	15		55
Jorge Luis	25		59	22			106
José Carlos	6	8			22	28	64
José Manuel	4		74		1	22	101
María Lavinia	2			19			21
Miguel Antonio			45		3		48
Neptuno	34	15		17	6	14	86
Pacífico			88		5		93
Raysa	26		26	22			74
Rosa Steffanía	2	8	68		11		89
San Pablo	8		53	1		16	78
Willy First	10		38				48
Elena	7		20		11		38
Ivonne		2	29			12	43
TOTAL	273	64	789	101	164	139	1.530

La captura por viaje varió mensualmente, con capturas de valores entre 6,00 y 42,00 t por viaje, donde, en concordancia con lo antes expuesto, febrero y abril fueron los meses de mayor captura. La máxima operatividad de la flota se registró de febrero a abril, con 25 embarcaciones realizando faenas de pesca; mientras que, este número se redujo a 10 en el mes de junio.

Los lances validos tuvieron una duración como mínimo de 00:15 h y como máximo 5:49 h; aunque, la mayoría de las embarcaciones realizaron arrastres de 1 a 2 h, lo que coincidió

con una mayor captura (figura 5). En el periodo analizado se registró como un lance efectivo y como máximo 118 lances por viaje; determinando un promedio de 12,9 lances por viaje. La captura promedio de merluza durante los meses de pesca estuvo entre 0,8 y 2,6 t por lance por día, siendo el promedio de captura mensual de 0,9 t.

Con relación con las horas en las que se realizaron las faenas de pesca, se observaron mayores capturas entre las 08:00 y las 16:00, obteniéndose durante este periodo de tiempo una captura

entre 900.000 a 1.555.530 kg; mientras que, el rendimiento desde las 17:00 hasta las 00:00 disminuyó entre 210.687 y 242.584 kg. Cabe destacar que, el mayor porcentaje de capturas se realizó entre las 12:00 y las 14:00. En referencia a la estructura de tallas, esta osciló entre 33 y 36 cm de largo en todas las profundidades (tabla 2).

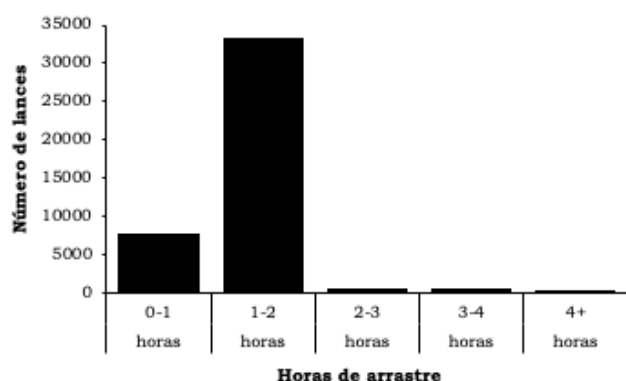


Figura 5. Lances y tiempo de arrastre de la flota merlucera en Ecuador durante el 2019.

Tabla 2. Individuos capturados e intervalos de talla por profundidad de pesca de la flota merlucera en la costa ecuatoriana durante 2019.

	Profundidad (m)			
	0 - 50	50 a 100	100 a 150	150 a 200
Individuos capturados	43,546	36,593	423,325	7,302
Intervalo de tallas	19 a 66	20 a 75	24 a 72	26 a 69
Talla promedio	34,21 ± 4,37	34,23 ± 4,37	36,56 ± 5,17	36,96 ± 5,98

La mayor captura se realizó entre las 12:00 y las 16:00, en profundidades desde los 24,7 m hasta los 100 m, lo cual estuvo determinado por los movimientos verticales de la especie y sus hábitos alimenticios. En este contexto, la merluza tuvo un cambio ontogénico en su dieta, la cual pasó de ser principalmente zooplanctófaga en juveniles a la incorporación de peces en tallas superiores a los 36 cm de largo (Pazmiño, 2019), con una marcada migración vertical nocturna (Carpentieri et al., 2005), ya que, se alimentaron de presas pelágicas de mayor tamaño (Alheit y Pitcher, 2012) con una conducta de depredador por

emboscada (Payá, 2003), resultado de las demandas energéticas necesarias para la maduración gonadal, explicando así, las bajas capturas registradas durante las jornadas nocturnas.

La CPUE (expresada en $t \cdot h^{-1}$) de las embarcaciones merluceras presentó un promedio mensual de 0,48 ($t \cdot h^{-1}$), donde los valores mensuales fluctuaron entre 0,15 y 0,91 ($t \cdot h^{-1}$). A nivel mensual, se observó un mayor esfuerzo pesquero en los meses de febrero a abril, en los cuales, la flota merlucera trabajó a su máxima operatividad (25 embarcaciones), siendo marzo, el mes que presentó el valor más alto reportado (CPUE = 0,92) (tabla 3).

Tabla 3. Registro mensual del número de lances, captura en toneladas de merluza, horas de arrastre y captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la flota merlucera en la costa ecuatoriana durante el 2019.

Mes	Número de lances	Captura de merluza (T)	Tiempo de arrastre (h)	CPUE
Enero	14.762	130,80	867,5	0,15
Febrero	16.938	997,30	1.216,1	0,82
Marzo	2.978	383,93	418,1	0,92
Abril	6.960	465,54	654,4	0,71
Mayo	911	601,98	157,9	0,38
Junio	654	214,58	96,2	0,22
Agosto	2613	748,19	427,1	0,16

En concordancia con los meses de mayor captura, los resultados de la CPUE indicaron que, el mayor esfuerzo se observó entre febrero y abril, con un valor máximo en marzo (CPUE= 0,92). Además, la CPUE mostró una disminución progresiva hacia el final de la temporada de pesca en agosto (CPUE= 0,16). De esta manera, se determinó que, los meses de mayor operatividad de la flota merlucera coincidieron con los meses de mayor captura del recurso. Tomando en consideración el comportamiento de las flotas pesqueras en el país, fue posible este redireccionamiento, para el esfuerzo hacia la captura de otros recursos (Coello et al., 2017), lo que implicó que fue necesario analizar las capturas de merluza como descarte o fauna acompañante en otras pesquerías, con el propósito de conocer el estado de sus poblaciones.

Finalmente, se considera que, la merluza sostiene presión tanto de la pesquería artesanal (Coello et al., 2017) como industrial, ya que constituye como un recurso rentable; consecuentemente, es prioritario realizar monitoreos constantes con relación a los indicadores de condición del stock, especialmente de los cambios de reclutamiento (Gatica y Cubillo, 2004), ya que, su variabilidad en términos de biomasa total estuvo fuertemente influenciado por la fuerza de las clases anuales que se reclutaron a la pesquería,

así como, de factores ecológicos, tales como, frecuencia de desoves y canibalismo entre reclutas y stock desovante (Payá, 2003). Paralelamente, fue prioritario estandarizar y ampliar la toma de datos provenientes de los registros de los observadores pesqueros y bitácoras de pesca, así como, definir políticas de acceso a la información de las diferentes entidades que realizaron monitoreos pesqueros, con la finalidad de evaluar correctamente los recursos, permitiendo así conocer la condición y sostenibilidad de las poblaciones en el tiempo.

Conclusiones

La temporada de merluza en Ecuador continental se desarrolla de enero a agosto, con una máxima operatividad de la flota merlucera ejercida por 25 embarcaciones. El mayor esfuerzo pesquero se observó entre febrero y abril, registrándose en febrero la mayor captura en términos de peso. Adicionalmente, se determina que, Santa Rosa es el principal puerto de desembarque de este recurso. La composición de tallas oscila entre 19 y 75 cm de largo, con incidencia de 29,90% de individuos por debajo de la talla media de madurez sexual, y una drástica disminución de individuos con tallas superiores a 56 cm de largo. La mayor captura de merluza se registra durante las jornadas diurnas, especialmente, desde las 12:00 hasta las 16:00, a profundidades entre 24,7 y 100 m, lo cual es consistente con la ecología de la especie. La captura de fauna acompañante es similar en términos de peso con una proporción 1,95:1.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presente publicación en ninguna de sus fases.

Referencias bibliográficas

- Alamo, A., y Espinoza, P. (1997). Espectro alimentario de la Merluza Peruana durante el otoño de 1997. Crucero BIC Humboldt 9705-06, Callao a Puerto Pizarro.
- Alarcón, R., y Arancibia, H. (1993). Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial en la merluza común, *Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848). *Cienc. Tec. Mar*, 16(1), 33-45.
- Alheit, J. y Pitcher, T. J. (Eds.). (2012). *Hake: biology, fisheries and markets* (Vol. 15). Springer Science & Business Media.
- Angelescu, V., Prenskey B. e INIDEP. (1987). *Ecología trófica de la merluza común del mar argentino (merlucciidae merluccius hubbsi). parte 2 dinamica de la alimentación analizada sobre la base de las condiciones ambientales la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su area de distribución*. República Argentina Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero.
- Balbontín, F. y Fischer, W. (1981). Ciclo sexual y fecundidad de merluza, *Merluccius gayi gayi*, en la costa de Chile. *Rev. Biol. Mar*, 17(3), 285-334.
- Ballón, M., Wosnitza-Mendo, C., Guevara-Carrasco, R., y Bertrand, A. (2008). The impact of overfishing and El Niño on the condition factor and reproductive success of Peruvian hake, *Merluccius gayi peruanus*. *Progress in Oceanography*, 79(2-4), 300-307.
- Blaskovic, V., y Espinoza, P. (2011). *Dieta de la merluza peruana en el verano 2004*. Crucero BIC Olaya 0401-02.
- Carpentieri, P., Colloca, F., Cardinale, M., Belluscio, A., y Ardizzone, G. D. (2005). Feeding habits of European hake (*Merluccius merluccius*) in the central Mediterranean Sea. *Fishery Bulletin*, 103(2), 411-416.
- Cerna, J. and Oyarzún, C. (1998). Size of first sexual maturity and batch fecundity in the Chilean hake (*Merluccius gayi*, Guichenot 1848) for the area of the industrial fishery of Talcahuano, Chile. *Investigaciones Marinas*, 26, 31-40.
- Cerna, F. (2011). *Variación del crecimiento somático y la madurez de merluza común (Merluccius gayi gayi) en el Pacífico Sur-Oriental frente a Chile ¿una respuesta compensatoria o evolutiva?*. Tesis de Magister en Ciencias con mención en Pesquerías, Universidad de Concepción, Concepción, 65 p.
- Coello, D., Cajas, J., Elías, E., y Buchelli, R. (2016). Plankton y relaciones tróficas de *Cynoscion analis*, *Isopisthus remifer* y *Merluccius gayi*, en la zona marino costera del Ecuador. *Revista Ciencias del Mar y Limnología*, 10(2), 38-53.
- Coello, D., Herrera, M., Castro, R., Medina, C., y Salcedo, J. (2017). Caracterización de la pesquería artesanal de merluza (*Merluccius gayi*) en la caleta pesquera de Santa Rosa (provincia de Santa Elena). *Revista Científica Ciencias Naturales y Ambientales*, 11(1), 12-21.
- Feekings, J., Bartolino, V., Madsen, N. y Catchpole, T. (2012). Fishery discards: factors affecting their variability within a demersal trawl fishery. *PloS One*, 7(4), e36409.
- Fernández-Peralta, L., Salmerón, F., Rey, J., Puerto, M. A., y García-Cancela, R. (2011). Biología reproductiva de las merluzas negras (*Merluccius polli* y *M. senegalensis*) en aguas de Mauritania. *Ciencias Marinas*, 37(4B), 527-546.
- Galleguillos, R., Troncoso, L., y Oyarzún, C. (1999). Parentesco evolutivo en las merluzas del Pacífico sur *Merluccius gayi*, *Merluccius australis* y *Merluccius hubbsi* (Pises: Merlucciidae). *Revista Chilena de Historia Natural*, 72, 315-324.
- García, M., Gilces, I., Lavayen, F., Daza, C., Bermudez, C., Avila, E., y Cevallos, A. (2014). *Pesquería del recurso merluza (Merluccius gayi) en el Ecuador Continental 2013*. Informe Viceministerio de Acuicultura y Pesca.
- Gatica, C., y Cubillos, L. (2004). Análisis talla-estructurado de los cambios de abundancia en *Merluccius gayi gayi* entre 1992 y 2000. *Investigaciones Marinas*, 32(1), 71-87.



- Kelleher, K. (2004). *Discards in the world's marine fisheries: an update*. Rome, Italy: Fisheries and Agriculture Organisation. Fisheries Technical Paper, 470.
- Lloret-Lloret, E., Navarro, J., Giménez, J., López, N., Albo-Puigserver, M., Pennino, M. G. and Coll, M. (2020). The seasonal distribution of a highly commercial fish is related to ontogenetic changes in its feeding strategy. *Frontiers in Marine Science*, 7, 1068.
- Lloris, D., y Matallanas, J. (2003). *Merluzas del mundo (Familia Merlucciidae): Catálogo comentado e ilustrado de las merluzas conocidas*. No. 2. Food & Agriculture Org.
- Macchi, J. G., Pájaro, M. y Dato, C. (2007). Spatial variations of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi* (Marini, 1933)) spawning shoals in the Patagonian area during a reproductive season. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 42(3), 345-356.
- Martínez-Ortiz, J., García-Domínguez, M., Díaz-Benítez, M., Muñoz-Quimi, A., Hurtado-Angulo, F., Marriott Bravo, F., Castro-Almeida, R. y Bermúdez-Moreira, C. (2013). *Pesquería experimental a escala comercial del recurso Merluza (Merluccius gayi) (Guichenot, 1848) fuera de las ocho millas de la Costa Continental del Ecuador*. Plan Piloto. Inf. Tec. MAGAP-INP-2013-0758-OF.
- Paredes, J. (2000). *Aprovechamiento de la riqueza marino costera como alternativa para el desarrollo nacional*. Master's thesis, IAEN.
- Payá, I. (2003). *Asesoría biológica para el manejo de la pesquería de merluza común (Merluccius gayi gayi): Evaluación del stock y análisis de riesgo*. Actividad pesquera y de acuicultura en Chile, p. 189-207.
- Pazmiño Realpe, A. E. (2019). *Hábitos alimentarios de Merluccius gayi en el Golfo de Guayaquil, Ecuador, durante marzo-agosto de 2018*. (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil).
- Pilay, D., y Torres, A. (2018). Pesquería artesanal y aspectos reproductivos de merluza *Merluccius gayi* en el puerto pesquero de Anconcito en la provincia de Santa Elena durante el 2014. *Revista Científica Ciencias Naturales y Ambientales*, 12(2), 75-82.
- Quijije Calderón, P. R. (2018). *Fauna acompañante de pesca industrial polivalente dirigida a camarones rojo (Penaeus brevivirostris) y café (Penaeus californiensis) en la costa ecuatoriana*. (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil).
- Quinn, T. J., y Deriso, R. B. (1999). *Quantitative fish dynamics*. Oxford University Press. New York, 542 p.
- Stevenson, M. R. (1981). *Variaciones estacionales en el Golfo de Guayaquil, un estuario tropical*. Instituto Nacional de Pesca.
- Tascheri, R., Sateler, J., González, J., Merino, J., Catasti, V., Olivares, J., Young, Z., Saavedra, J., Toledo, C., y Contreras, F. (2004). *Programa de seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales*. Pesquería demersal zona centro sur y aguas profundas, 2004. SUBPESCA-IFOP, 345 pp.
- Tello Macas, J. L. (2014). *Relación: longitud vs. edad de Merluccius gayi durante octubre 2013-marzo 2014*. (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2014.).
- Toledo Delgado, J. W. (2017). *Aspectos reproductivos de la Merluza (Merluccius gayi) en la estación lluviosa en el Golfo de Guayaquil*. (Master's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales).
- Wosnitza-Mendo, C., Soto, M. B., Rodríguez, C. B., y Carrasco, R. G. (2009). Cambios en el área de distribución de la merluza peruana: efecto de la pesquería y El Niño. *Boletín Instituto del Mar del Perú*, 24(1-2), 29-38.

Contribución de los autores

Autores	Contribución
Jurgen Suárez-Torres	Diseño de la investigación, revisión bibliográfica, análisis e interpretación de los datos.
Mercy Preciado	Base de datos.
Gabriela Vergara	Análisis e interpretación de los datos, preparación y edición del manuscrito, corrección de estilo.