

**UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**IMPACTO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR LA PANDEMIA
COVID-19 SOBRE LA CAPTURA Y DESEMBARQUE DE
ANCHOVETA (*Engraulis Ringuens*) EN LA ZONA NORTE Y CENTRO
DEL PERÚ**

Tesis para optar el título profesional de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

JENNY VANESSA VIRHUEZ ROJAS

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2021

TABLA DE CONTENIDOS

ABSTRACT.....	2
RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN	4
MATERIALES Y MÉTODOS	7
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIÓN.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	32

ABSTRACT

The objective of the study was to describe the impact of the health emergency caused by the COVID-19 pandemic on the capture and landing of anchovy (*Engraulis ringens*) in the north and center of Peru. Fishing volume databases were collected from the Peruvian Sea Institute (IMARPE), corresponding to four main fishing ports: Paita, Chicama (North), Chimbote and Callao (Center), covering artisanal and industrial fishing from January 2016 to December 2020. The information was recorded in an Excel format and analyzed in a matrix; descriptive statistics were applied using trend graphs. The capture and landing in the artisanal anchovy fishery showed a significant reduction in the ports of Callao, Chimbote and Paita in the year 2020 in relation to the previous years, the port of Chicama did not show variation; on the other hand, industrial fishing did not show variation in the ports of Callao, Chimbote and Chicama, the port of Paita did not record catches and landings since 2018. It is concluded that the health emergency against COVID-19 has had a negative impact with the volumes of artisanal anchovy fishing in the northern part of Peru but not in industrial fishing.

Keywords: Anchovy, health emergency, impact, catch, landing

RESUMEN

El objetivo del estudio fue describir el impacto de la emergencia sanitaria por la pandemia COVID-19 sobre la captura y desembarque de anchoveta (*Engraulis ringens*) en la zona norte y centro del Perú. Se colectaron bases de datos de volumen de pesca del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), correspondientes a cuatro principales puertos pesqueros: Paita, Chicama (Norte), Chimbote y Callao (Centro), abarcando la pesca artesanal e industrial de enero 2016 a diciembre 2020. La información fue registrada en un formato Excel y analizada en una matriz, se aplicó estadística descriptiva mediante gráficos de tendencia. La captura y desembarque en la pesca artesanal de anchoveta presentaron una reducción significativa en los puertos de Callao, Chimbote y Paita en el año 2020 en relación a los años anteriores, el puerto de Chicama no presentó variación; por otro lado, la pesca industrial no evidenció variación en los puertos de Callao, Chimbote y Chicama, el puerto de Paita no registró capturas y desembarques desde el año 2018. Se concluye que la emergencia sanitaria frente al COVID-19 ha tenido un impacto negativo con los volúmenes de la pesca artesanal de anchoveta en la zona norte del Perú mas no en la pesca industrial.

Palabras clave: Anchoveta, emergencia sanitaria, impacto, captura, desembarque

INTRODUCCIÓN

El Perú se posiciona como el segundo país pesquero del mundo debido fundamentalmente a la pesca de anchoveta (*Engraulis ringens*) (De La Puente *et al.*, 2011). Su captura, inicialmente se caracterizó por un amplio crecimiento en los niveles de desembarque, alcanzando un registro máximo de 12 millones de toneladas en 1970. Sin embargo, el evento El Niño Costero 1972, sumado a la sobrepesca y al bajo reclutamiento del recurso, llevaron al agotamiento del recurso, para luego mantenerse con bajos niveles de desembarque (Boerema y Gulland, 1973; Mendelsohn y Mendo, 1987; Tsukayama, 1983; Csirke y Gummy, 1996).

Posteriormente, la pesca de anchoveta experimentó una serie de acontecimientos, como eventos climáticos de El Niño 1982-83, donde se agravó su situación (Aranda, 2009), reportando en 1984 capturas de sólo 289 mil toneladas (Ñiquen y Bouchon, 1995); paralizando la pesca por 36 meses, y tomando medidas extremas como: reducción del tamaño de flota e incremento de capturas de otros recursos pelágicos (sardina, jurel y caballa), para la recuperación de la anchoveta (Ñiquen *et al.*, 2000). Así también experimentó una competencia desmedida por obtener en menor tiempo, la mayor proporción de la cuota de captura (Ñiquen y Freon, 2006). Para nuevamente atravesar por eventos de El Niño en los años 2009-2010, 2012, 2014 y 2015-2016 y dos eventos fríos de La Niña en el 2010-2011 y 2013 (L'Heureux *et al.*, 2017; Takahashi y Mosquera, 2015), junto a una alta actividad de ondas Kelvin ecuatoriales que se propagó hacia la costa sudamericana en otoño,

disminuyendo la biomasa del fitoplancton impactando nuevamente sobre la abundancia y disponibilidad de la anchoveta (Bouchon, 2018).

En diciembre del año 2019, un virus de la familia Coronaviridae originario de China fue identificado como SARS-CoV-2, posteriormente, avanzó a diferentes países, siendo declarado pandemia ocasionada por la Enfermedad Infecciosa por Coronavirus COVID-19 (Calvo *et al.*, 2020; OMS, 2020). Este problema sanitario ha afectado negativamente el sector pesquero a nivel mundial mediante la limitación de suministros, restricciones de movimiento y caída en la demanda, llevando a la reducción de precios y detención de la actividad de algunas flotas por baja rentabilidad y falta en la captura para completar las cuotas pesqueras (FAO, 2021). Donde en Estados Unidos durante el apogeo de la crisis sanitaria, las capturas cayeron un 40% (White, 2020). Para el caso de Sudamérica, países como Chile, Argentina y Brasil sufrieron una reducción en las exportaciones entre el 7 al 12% (FAO, 2020a).

En el Perú mediante un mensaje a la nación, el 06 de marzo del 2020, se comunicó el primer caso de COVID-19 (COEN, 2020), frente a esta situación se decretó el estado de emergencia el 15 de marzo del 2020, cerrando fronteras e implementando una cuarentena estricta para controlar el aumento de contagios, de tal manera que la economía nacional se redujo a actividades esenciales (Delgado, 2020). Afortunadamente, estas acciones no afectaron los productos pesqueros; sin embargo, se evidenció un impacto indirecto fundamentalmente en la demanda, acceso al mercado, problemas logísticos y confinamiento (Téllez, 2020; ONU, 2021). El Perú, como segunda pesquería más grande del mundo,

principal productor de harina de pescado con exportación a China, ha experimentado un dramático descenso en la actividad de sus barcos en los primeros 10 días del estado de emergencia sanitario que se mantuvo en niveles bajos hasta el 15 de mayo, para su posterior recuperación de manera lenta (Aroni, 2020). Por otra parte, la FAO (2020a) determinó que las exportaciones se redujeron un 40.5% entre los meses de enero – agosto respecto al 2019.

Aroni (2020) menciona que la captura de anchoveta en el año 2019 no fue buena, debido a que en la segunda temporada (noviembre-enero) se alcanzó el 36% de la cuota de 2.78 millones de toneladas por causas medioambientales; por tal motivo, se esperó mejorías para el año 2020. Sin embargo, la cuota pesquera de anchoveta durante la primera temporada (inicio en mayo, 2020) disminuyó a 2.41 millones (PRODUCE, 2020a), mientras que en la segunda temporada (inicio en noviembre, 2020) se mantuvo igual al 2019 (PRODUCE, 2020b), en las cuales hasta la fecha no se reporta información sobre la captura, desembarque y stock norte-centro de anchoveta que determinen el impacto generado por la crisis sanitaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Área y Periodo de Estudio. -

El estudio comprendió el área ocupada por la zona Norte-Centro de los principales puertos pesqueros de anchoveta y con mayores niveles de abundancia, desde aproximadamente los 4° a 15°59'S y desde la línea de la costa hasta las 100 millas náuticas (mn). El periodo de estudio abarcó las temporadas de pesca entre los años 2016 hasta el 2020.

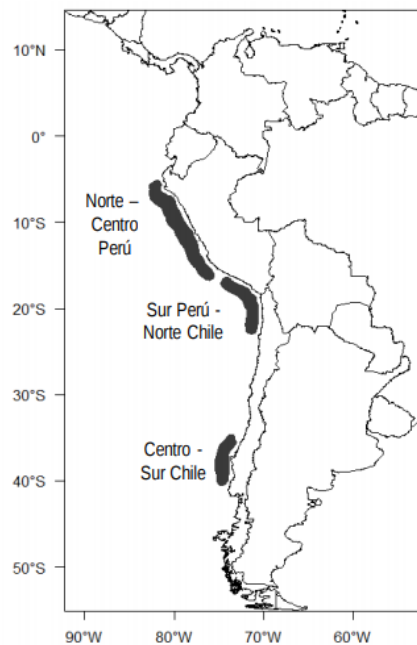


Fig. 1 Distribución espacial de los tres stocks de la anchoveta *Engraulis ringens* en el Ecosistema de Humboldt (Fuente: Cubillos *et al.* 2007).

2. Tipo de Estudio. –

Tipo observacional, descriptivo y retrospectivo.

3. Diseño del Estudio. –

3.1 Población objetivo y tamaño de muestra. –

La población objetivo estuvo constituida por las fuentes de información oficial emitidas por organismo gubernamentales competentes, siendo estos el IMARPE y PRODUCE. El tamaño de muestra se determinó por conveniencia, es decir a criterio del investigador (Casal y Mateu, 2003). Se empleó información de cuatro puertos pesqueros del norte y centro del país, los cuales fueron Paita, Chicama (Norte), Chimbote y Callao (Centro). Abarcando la pesca industrial y artesanal.

3.2 Base de datos

En el presente estudio se utilizó información procedente de reportes diarios elaborados por organismos gubernamentales competentes, siendo estos del “Programa de Seguimiento de las Pesquería Pelágica” del Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Asimismo, en los casos donde se encontraron vacíos en cuanto a los datos se procedió a solicitar información pública a través del correo electrónico a la oficina general de administración del IMARPE (tramitedocumentario@imarpe.gob.pe).

En la primera etapa, la información fue registrada en fichas de recolección de datos en formato Excel, diseñadas especialmente para el estudio. Luego se procedió a la elaboración de una matriz donde se incluyó toda la base de datos de captura y desembarque de anchoveta: antes y durante el estado de emergencia sanitario para su comparación, tomando la metodología en la organización de la información aplicada

en el estudio de Quispe (2018). La base de datos obtenida se organizó en periodo de meses y años, puertos pesqueros de procedencia y tipo de pesca (industrial, menor escala y artesanal). El porcentaje de cobertura de los desembarques por barco comprende el 80% - 100% y la recolección de datos se realizó de manera diaria.

Se estudiaron las capturas y desembarques diarios totales de la Flota industrial de cerco, de acero y madera, para la zona norte-centro. El periodo de estudio comprendió entre **el 1 de enero del 2016 hasta el 31 de diciembre del 2020**, abarcando un total de 10 temporadas de pesca.

Desembarques

Para analizar y comparar la variabilidad de los desembarques por meses y temporada durante los años 2016 al 2020 se estimaron los valores mensuales por año de cada puerto, tanto de la pesca artesanal como industrial, de los reportes de desembarques por día.

Cuota de pesca (Q)

Los volúmenes de cuota de pesca permitidos por temporada provinieron de las Resoluciones Ministeriales publicadas en la página web oficial del Ministerio de la Producción. Se recolectó los valores de cuota de pesca correspondientes para cada temporada de estudio (Tabla 3).

4. Análisis Estadístico. -

La información fue resumida utilizando estadística descriptiva con el empleo de tablas de frecuencias absolutas y relativas. Las variables continuas fueron resumidas con medidas de tendencia central (mediana) y dispersión (desviación estándar y valores extremos).

Posteriormente a la colección del 100% de la información disponible, se analizó por estadística descriptiva (valores absolutos) y presentaron en cuadros y gráficos de tendencia.

RESULTADOS

El impacto de la emergencia sanitaria por la pandemia COVID-19 sobre la captura y desembarque de anchoveta (*Engraulis ringens*) en la zona norte y centro del Perú fue evaluada mediante el análisis de reportes diarios de la pesca artesanal e industrial emitidos por IMARPE y PRODUCE. En los gráficos (Figura 1-4) se evidencian que los desembarques mensuales de anchoveta por puerto y temporada son variables. Los valores de desembarques tienen una alta variabilidad dentro de cada temporada y entre meses. Asimismo, se evidencia valores de 0 en algunos meses, lo que coincide con los periodos de veda reproductiva en la zona Norte y Centro entre los periodos de enero-marzo y de julio a octubre. Se observa que la pesca artesanal de anchoveta experimentó una reducción significativa en los puertos de Callao, Chimbote y Paita durante el año 2020 en relación con los años anteriores, mientras que el puerto de Chicama no reportó cifras considerables.

Respecto a la pesca industrial, la Figura (5-8) muestra que no existe una diferencia considerable en los puertos de Callao, Chimbote y Chicama durante las dos temporadas anuales de los años 2016 a 2020, mientras que, el puerto de Paita no reportó capturas y desembarques de anchovetas a partir del año 2018.

En la figura 1 se observa que el desembarque de anchoveta en la pesca artesanal en el puerto del Callao fue nulo durante todo el año 2020 siendo menor a comparación de los demás años. Asimismo, en los meses de enero, febrero, marzo y setiembre los desembarques del año 2020 estuvieron por debajo de la mediana. Con respecto a la figura 2 se observa que

el desembarque de anchoveta en la pesca artesanal en el puerto Chicama no reporta cifras considerables en el 2020 y años anteriores, siendo la información en este puerto limitada.

En la figura 3 se observa que la captura de anchoveta artesanal en el puerto de Chimbote estuvo por debajo de la mediana en los meses de enero, febrero, marzo, julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre y diciembre. Los valores mensuales de desembarque del 2020 fueron menores con respecto a los años 2017, 2018 y 2019. Se presenta un vacío de información en cuanto a los valores de abril, mayo y junio del 2020.

Se observa en la figura 4 que todos los valores mensuales de desembarque artesanal en el puerto de Paita del año 2020 estuvieron por debajo de la mediana. En el mes de setiembre del 2020 se produjo la mayor captura del año, siendo igual a la mediana.

Con respecto a la pesca industrial, en la figura 5 se observa que los valores siguen una tendencia similar durante las dos temporadas anuales de los años 2016 al 2020. Se evidencia que los valores de los meses de abril y mayo del 2020 estuvieron ligeramente por debajo de la mediana en los últimos cinco años. Mientras que en los meses de junio, noviembre y diciembre estuvieron por encima de la mediana.

En la figura 6, con relación a la pesca industrial, se observa que no existe una diferencia considerable entre los meses de los años 2016 al 2020 en el puerto de Chicama.

Asimismo, los valores de desembarque de los meses de abril y mayo del 2020 se encuentran por debajo de la mediana y son menores con respecto a los años anteriores.

Se evidencia en la figura 7 que el desembarque de anchoveta en el puerto de Chimbote en el 2020 sigue la tendencia con respecto a los años anteriores, es decir los valores de captura mensuales se encuentran muy cercanos a la mediana durante las dos temporadas de pesca anuales. En el mes de enero y abril los valores fueron de 0 y estuvieron por debajo de la mediana en los cinco últimos años.

En la figura 8, se observa que no se reportaron desembarques de anchoveta de pesca industrial desde el año 2018.

Cuadro 1. Desembarque de pesca anual en cuatro puertos de la costa del Perú, distribuido según tipo de pesca. Periodo 2016 - 2020

Tipo de pesca	Año	Puerto de pesca			
		Callao	Chicama	Chimbote	Paita
Industrial	2016	222,782	111,647	847,552	30,403
	2017	300,180	681,894	664,835	33,955
	2018	483,327	1 188,297	1 890,118	-.-
	2019	225,910	883,811	1 057,846	-.-
	2020	399,159	1 229,800	1 426,601	-.-
Artesanal	2016	2,180	-.-	9,135.03	403
	2017	4,521	69.03	4,940.07	2,318
	2018	129	-.-	3,909	13,948
	2019	806	16	5,235	5,403
	2020	-.-	-.-	1,123	659

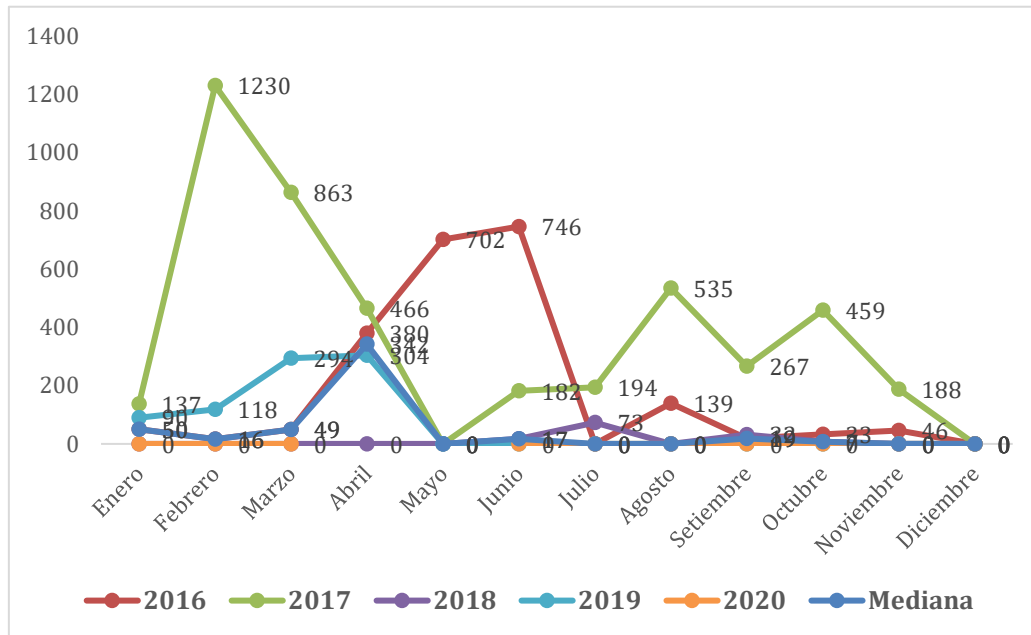


Figura 1. Desembarque de pesca artesanal de anchoveta en el puerto del Callao

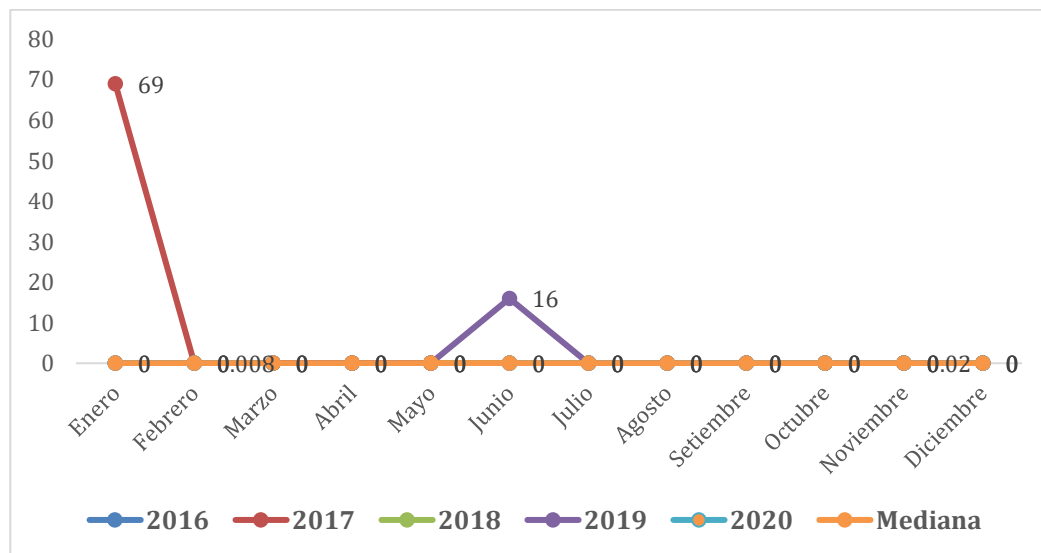


Figura 2. Desembarque de pesca artesanal de anchoveta en el puerto de Chicama

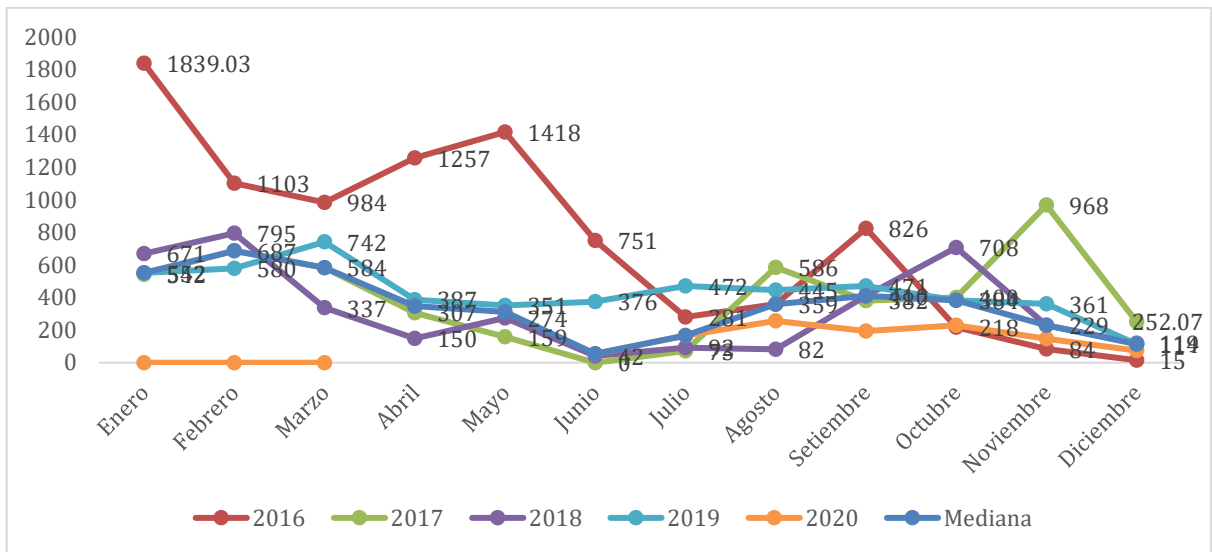


Figura 3. Desembarque de pesca artesanal de anchoveta en el puerto de Chimbote

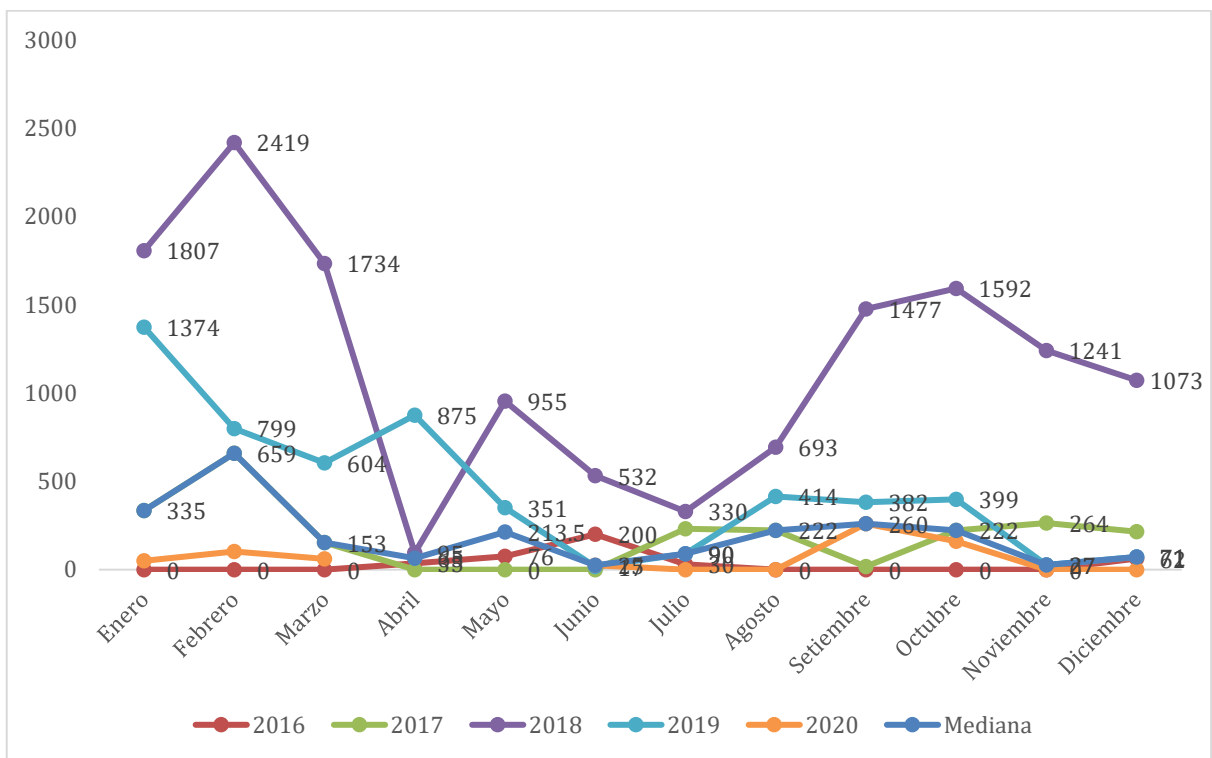


Figura 4. Desembarque de pesca artesanal de anchoveta en el puerto de Paita

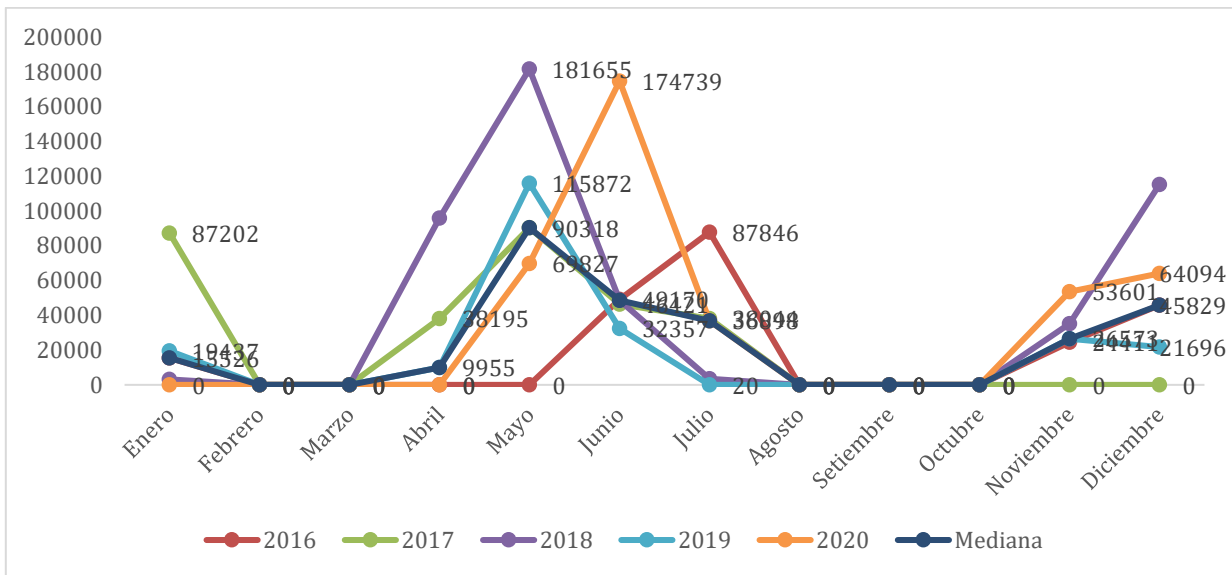


Figura 5. Desembarque de pesca industrial de anchoveta en el puerto de Callao

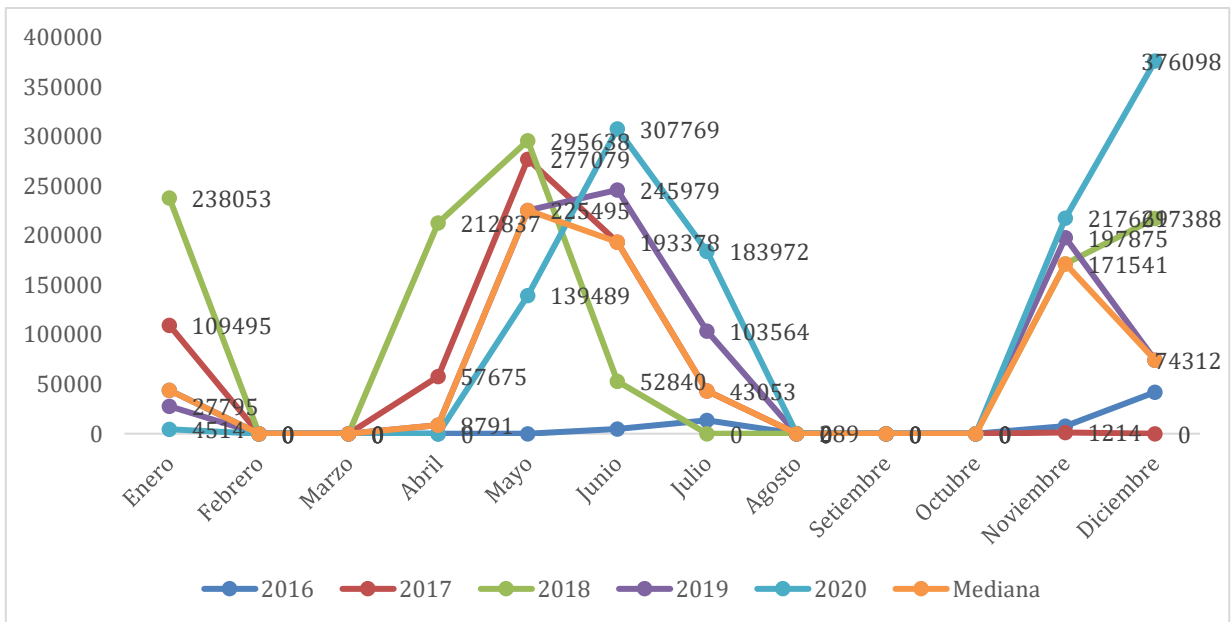


Figura 6. Desembarque de pesca industrial de anchoveta en el puerto de Chicama

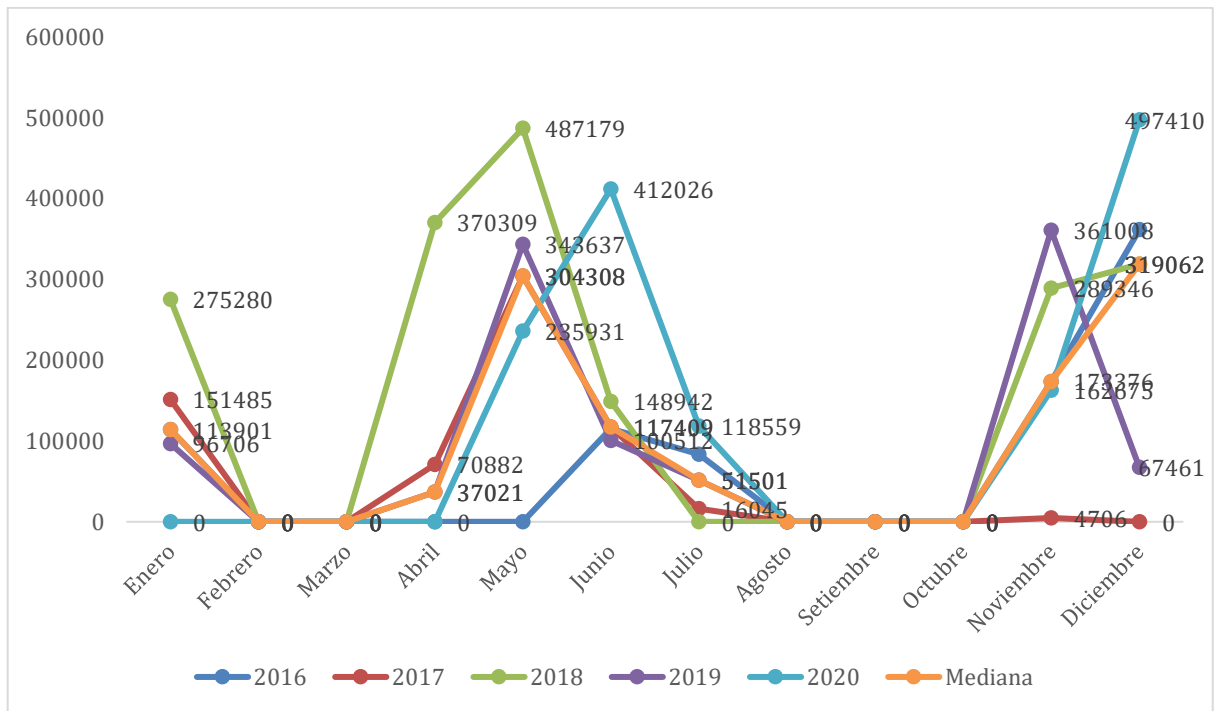


Figura 7. Desembarque de pesca industrial de anchoveta en el puerto de Chimbote

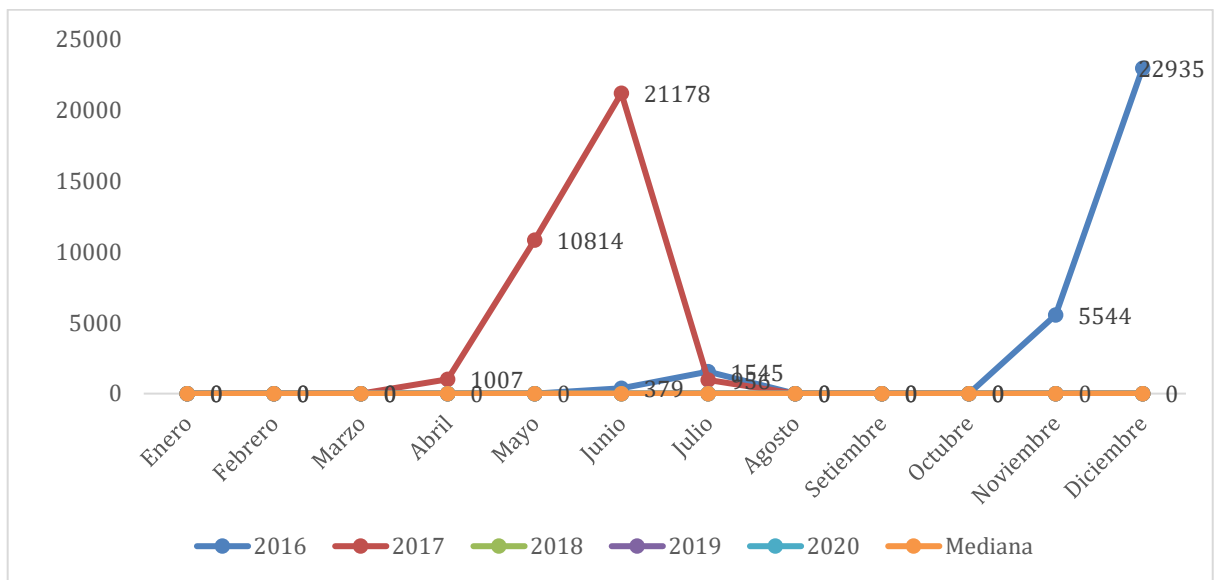


Figura 8. Desembarque de pesca industrial de anchoveta en el puerto de Paita

DISCUSIÓN

La pesquería de la anchoveta (*Engraulis ringens*) ha experimentado grandes fluctuaciones ocasionadas por factores asociados a la variabilidad climática y medidas de manejo en la captura y desembarque (Vilela, 2020), así como la pandemia por COVID-19, la cual recientemente se ha presentado afectando el estilo de vida promedio de la población y la economía mundial creando desafíos en las entidades públicas, privadas y comerciales (Haleem et al., 2020). En ese sentido, una de las preocupaciones del sector pesquero peruano fue el impacto de esta crisis sanitaria sobre esta actividad extractiva debido a que el inicio de la temporada de pesca de anchoveta (abril) coincidió con la declaración del estado de emergencia por COVID-19 a nivel nacional en marzo del 2020 (Bravo y Jara, 2020; Gonzales-Castillo et al., 2020).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo proporcionan información sobre el impacto de la emergencia sanitaria frente al covid-19 en la captura y desembarque de anchoveta en el abastecimiento norte-centro de la pesca artesanal e industrial, brindando así información para poder desarrollar campañas de promoción que se adapten al sector afectado. De la variable estudiada, los volúmenes de captura y desembarque mostraron una disminución por debajo de las cifras regulares en la pesca artesanal en los puertos de Callao, Chimbote y Paita durante el 2020 a comparación de años anteriores, mientras que no se evidenció diferencia en los puertos dedicados a la pesca industrial.

La pesca artesanal en Perú, ha representado una fuente importante de ingresos económicos para la reducción de la pobreza, así como fuente de alimento para los sectores de bajos recursos ya que destina sus productos principalmente al consumo humano directo a través de mercados locales (Aquiye-Ballón y Ortiz-Chavez, 2017). Según un estudio realizado por Galarza y Kámiche (2020), existe una limitada información respecto al desempeño pesquero artesanal contando con datos históricos de desembarque y consumo a través de mercados mayoristas sin contabilizar las ventas realizadas en playa.

A nivel del empleo, el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal (CENPAR) estimó un número de 44 000 trabajadores directos a la pesca artesanal y 12 400 armadores artesanales (INEI, 2013), donde las regiones que presentan mayor número de trabajadores son Piura (13 248), Ica (5 731) y Lima (5 613), un aspecto importante de resaltar y que coloca al sector artesanal como generador del 46 al 49% de empleo a nivel de la pesca (Galarza y Kámiche, 2020).

Los resultados del estudio guardan relación con lo reportado por Aroni (2020), quien estudió la base de datos de Global Fishing Watch, observando que, según el sistema de monitoreo de barcos, la actividad pesquera cayó aproximadamente en 80%. Por otra parte, Téllez (2020), quien comparó el efecto de la COVID-19 sobre los productos pesqueros a nivel mundial, menciona que el impacto sobre esta actividad es indirecto debido a la demanda cambiante del consumidor, la variación de precios, el acceso al mercado y problemas de logística en el transporte ocasionados por las medidas de confinamiento.

Los gráficos obtenidos de los puertos pesquero artesanales (Callao y Chicama) muestran valores nulos de desembarque de anchoveta durante el 2020 con respecto a los años anteriores; mientras que, los puertos de Chimbote y Paita exponen valores menores a la mediana entre junio-julio a diciembre del 2020. Ello guarda relación con lo mencionado por la ONU (2021), en donde se describe el impacto significativo de la COVID-19 en el sector pesquero, especialmente en países en desarrollo, con grandes sectores informales debido al llamativo descenso en la actividad de los barcos, dificultad para continuar sus actividades y cierre de la industria congeladora peruana, como lo mencionado por Aroni (2020).

La anchoveta obtenida por la pesca artesanal es destinada principalmente al consumo humano directo (Chu-Esquivel, 2016), por tal motivo, ocupa un lugar importante en la nutrición, alimentación y calidad de vida de la población (Bennett et al., 2020), haciendo necesario que la información de captura y desembarque sea confiable, actualmente se conoce que las embarcaciones ingresan al mercado interno con más de 44 mil pescadores; sin embargo, dos problemas del sector artesanal son la informalidad y la falta de información cuantitativa (Saldaña, 2021), las cuales serían una limitante para el presente trabajo que sugieren que un gran porcentaje de datos no ha sido registrado en las fuentes oficiales.

El impacto de la crisis sanitaria del COVID-19 sobre la pesca artesanal no se encuentra documentada, por lo que resulta difícil hacer una comparación adecuada con otros casos; no obstante, a nivel nacional e internacional la pesca artesanal presenta características similares a la pesca de menor escala como el destino de la anchoveta para consumo directo

y los problemas de informalidad (Gutiérrez y Sueiro, 2019; Truchet et al., 2021). En ese sentido, Bassett et al. (2021) estudiaron los cambios ocasionados por la pandemia sobre la pesca de menor escala en cuatro países: Indonesia, India, Perú y Estados Unidos; observando la interrupción de las cadenas de suministros y distribución debido a la cuarentena establecida por los respectivos gobiernos, situación que obligó a tomar medidas como un cambio de enfoque hacia los canales de distribución local y regional, flexibilidad, organización y reutilización de redes preexistentes para llegar al consumidor evitando en lo posible el desplazamiento de las personas.

Respecto a los resultados de los valores de desembarque de anchoveta a nivel industrial se observó una tendencia a la disminución en los volúmenes en los puertos entre el 2020 con respecto al periodo 2016 – 2019; sin embargo, a pesar de esta variación, la crisis sanitaria por COVID-19 representó un desafío para la continuidad de las actividades, debido a que la alimentación nacional y de muchos países proviene de la pesca de anchoveta (Salazar et al., 2020), mediante la producción de harina y aceite de pescado, ingredientes esenciales para la elaboración de alimento para especies acuícolas (Saldarriaga y Regalado, 2017).

Según Aroni (2020), la pesca industrial forma parte de las actividades esenciales, por lo que no presentó prohibición para el desplazamiento de los trabajadores durante el periodo de cuarentena; no obstante, algunos capitanes y tripulantes decidieron regresar a la costa para permanecer a salvo, mientras que en otros casos, algunos pescadores permanecieron durante un largo periodo de tiempo en una embarcación siendo imposible cambiar a la tripulación

para evitar contraer la enfermedad (ILO, 2020); decisión que convirtió la actividad en compleja e incierta llevando a una disminución de la pesca en un 6.5% a finales de abril en comparación a otros años (FAO, 2020a).

El Perú es el principal productor mundial de harina de pescado, que procede de la pesca industrial con fines de exportación a China (Aroni, 2020). Según la FAO (2020b), la pandemia por COVID-19 afectó el sector al interrumpir la circulación y operación regular de la tripulación, observando una contracción en el mes de abril (corroborado en el presente estudio) que afectó la producción de harina de pescado; sin embargo, esto se atribuyó a los resultados de la segunda temporada de 2019, en ese sentido, a inicios de la segunda temporada (julio y agosto), los volúmenes de captura empezaron a recuperarse (Sueiro, 2020), para mostrar en diciembre un incremento del 108.54% por la captura de 1.2 millones de toneladas de anchoveta (De La Vega, 2021), que a su vez fue influenciada por la temperatura del mar peruano durante la segunda temporada de pesca del año 2020 en la zona Norte-Centro que osciló entre 15.8 a 25.1°C, rango adecuado para el desarrollo de la anchoveta (PRODUCE, 2020c).

Una variable que se analizó simultáneamente fue la cuota de pesca, según reportes de Aroni (2020), durante el año 2019 no fue un año provechoso para la pesca de anchoveta alcanzando el 36% de la cuota en la segunda temporada, situación que sugiere resultados más desfavorables en el año 2020 por la pandemia; sin embargo, según los registros del Ministerio de Producción, en la primera y segunda temporadas de pesca se obtuvo el 81.7 (PRODUCE,

2020a) y 89.5% (PRODUCE, 2021) de la cuota establecida respectivamente. Recientemente, PRODUCE (2021b), mediante el Decreto Legislativo N°1084 ha establecido los límites máximos de captura por embarcación a través del producto del Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE) y Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP), en ese sentido, el PMCE fue asignado en la zona Norte-Centro mediante Resolución Directoral N° 843-2008-PRODUCE/DGEPP, el cual está sujeto a diversas modificaciones.

La pandemia de COVID-19 obligó al sector pesca a tomar medidas preventivas y control, por tal motivo, SANIPES (2020) estableció una guía sanitaria preventiva en infraestructuras pesqueras y acuícolas, donde se recomienda la manipulación de personal mínimo que no pertenezcan a la población de riesgo (personas mayores de 60 años), control del aforo y horario de trabajo, incremento de la frecuencia de desinfección, así como implementar puntos de toma de temperatura, lavado de manos y desinfección del personal; finalmente, reforzar la logística encargada de brindar equipos de protección y control de efluentes.

PRODUCE (2020b) estableció los lineamientos y directivas con enfoque preventivo frente al COVID-19 en la pesca industrial, considerando como pilares, las acciones que debe tomar el empleador: suministro de equipos de protección personal (EPP), adoptar medidas preventivas basadas en consultas de los trabajadores e implementar un plan de vigilancia según lo dispuesto en la RM 239-2020-MINSA. Seguimiento de las acciones a realizar por los

trabajadores como: la sensibilización, comunicación interna de casos sospechosos, uso correcto de EPPs y adaptación a los cambios de horario, así también se consideró el lavado y desinfección de manos, limpieza y desinfección de materiales y equipos, manejo de residuos sólidos y prevención de la contaminación cruzada.

El estudio aporta información sobre la captura y desembarque de anchoveta antes y durante la crisis sanitaria por la pandemia COVID-19, con la finalidad de aportar un análisis que permita tomar medidas en la actualidad y a futuro para salvaguardar la actividad pesquera ante la presencia de emergencias, ya que la extracción y procesamiento de anchoveta influye en mantener la economía peruana y la seguridad alimentaria, pilar importante en la salud humana y animal.

CONCLUSIONES

- Durante la crisis sanitaria por la pandemia COVID-19, se observó en la pesca artesanal una reducción significativa en los puertos de Callao, Chimbote y Paita en relación con los años anteriores, el puerto de Chicama no presentó variación.
- Durante la crisis sanitaria por la pandemia COVID-19, no se observó en la pesca industrial variación significativa en los puertos de Callao, Chimbote y Chicama durante las dos temporadas anuales 2016 a 2020, mientras que, el puerto de Paita no reportó capturas y desembarques de anchovetas a partir del año 2018.
- La cuota de pesca no presentó variación significativa durante las temporadas 2016 a 2020.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aquije-Ballón H, Ortiz-Chávez L. 2017. Relación de la pesca industrial de anchoveta con la pesca artesanal: Evidencia del caso peruano. Tesis de Licenciatura en Economía. Lima: Universidad de Piura. 56p.
2. Aranda M. 2009. Developments on fisheries management in Peru: The new individual vessel quota system for the anchoveta fishery. *Fish. Res.* 96: 308 - 312.
3. Aroni E. 2020. La actividad de las pesquerías peruanas se redujo masivamente a causa del COVID-19. [Internet]. [Acceso 07 octubre 2020]. Disponible en: <https://globalfishingwatch.org/es/transparencia/pesquerias-peruanas-covid-19/>
4. Bassett H, Lau J, Giordano C, Suri S, Advani S, Sharan S. 2021. Preliminary lessons from COVID-19 disruptions of small-scale fishery supply chains. *World Develop* 143: 105473.
5. Bennett, N. J., Finkbeiner, E. M., Ban, N. C., Belhabib, D., Jupiter, S. D., Kittinger, J. N., Mangubhai, S., Scholtens, J., Gill, D., & Christie, P. (2020). The COVID-19 pandemic, small-scale fisheries and coastal fishing communities. *Coastal Management* 0(0), 1-11.
6. Boerema L. K., Gulland J. A. 1973. Stock assessment of the Peruvian anchoveta (*Engraulis ringens*) and management of the fishery. *Journal Fish. Res. Board of Canada* 30: 2226-2235.
7. Bouchon M. 2018. La pesquería de anchoveta en Perú. Tesis de Doctorado en Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Alicante: Universidad de Alicante. 132p.
8. Bravo D, Jara M. 2020. Impacto del estado de emergencia, debido al COVID-19, en la producción industrial del Perú, 2020. Trabajo de Investigación de Ingeniería Industrial. Arequipa: Universidad Católica San Pablo. 55p.
9. Calvo C, García M, de Carlos J, Vasquez J. 2020. Recommendations on the clinical management of the COVID-19 infection by the «new coronavirus» SARS-CoV2. Spanish Paediatric Association working group. *An Pediatr* 92(4): 241.e1-241.e11.
10. Casal J, Mateu E. 2003. Tipos de Muestreo. *Rev Epidem Med Prev* 1: 3-7.
11. Chu-Esquivel J. 2016. Pesca industrial: harina y aceite de pescado en el Perú. Trabajo de Máster en Dirección de Empresas. Piura: Universidad de Piura. 52p.

12. Clavelle T. 2020. Pesca mundial durante COVID-19. [Internet]. [Acceso 07 octubre 2020]. Disponible en: <https://globalfishingwatch.org/data-blog/global-fisheries-during-covid-19/>
13. [COEN]. Centro de Operaciones de Emergencia Nacional. 2020. Epidemia Coronavirus en Perú. Lima: COEN. Informe Técnico. 333p.
14. Csirke J, Gumy A. 1996. Análisis Bioeconómico de la Pesquería Pelágica peruana dedicada a la producción de harina y aceite de pescado. Bol. Inst. Mar Perú 15 (2): 27-66.
15. De La Puente O, Sueiro J, Heck C, Soldi G, De La Puente S. 2011. La pesquería peruana de anchoveta. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Informe Técnico. 160p.
16. De La Vega M. 2021. Sector pesca en Perú se mantiene dinámico en primeros meses del año. [Internet]. [Acceso 15 julio 2021]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-pesca-peru-se-mantiene-dinamico-primeros-meses-del-ano-843631.aspx>.
17. Delgado D. 2020. La COVID-19 en el Perú: Una pequeña tecnocracia enfrentándose a las consecuencias de la desigualdad. [Internet]. [Acceso 07 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/05/AC-26.-2020.pdf>
18. Espino M. 1999. El Niño 1997-98: Su efecto sobre el ambiente y los recursos pesqueros en el Perú. (Tarazona & Castillo, eds.). Revista Peruana de Biología, Vol. Extraordinario: 97-109.
19. [FAO]. Food and Agriculture Organization. 2020a. Summary of the impacts of the COVID-19 pandemic on the fisheries and aquaculture sector: Addendum to the State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Roma.
20. [FAO]. Food and Agriculture Organization. 2020b. Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Hacia una pesca y acuicultura inclusiva, responsable y sostenible. Informe Técnico. Roma: FAO. 21p.
21. Galarza E, Kámiche J. 2020. Pesca artesanal: Oportunidades para el desarrollo regional. Documento de Investigación. Lima: Universidad del Pacífico. 120p.
22. Gonzales-Castillo J, Varona-Castillo L, Dominguez-Morante M, Ocaña-Gutierrez V. 2020. Pandemia de la COVID-19 y las políticas de salud pública en el Perú: marzo-mayo 2020. Rev Salud Pública 22(2): 1-9.

23. Gutiérrez M, Sueiro J. 2019. Análisis sobre la transparencia en el sector pesquero peruano. *Oceana Perú* 77. [Internet]. [Acceso 15 julio 2021]. Disponible en: https://peru.oceana.org/sites/default/files/final_-_transparencia_en_el_sector_pesquero_peru.pdf 0Ahttps://biotecnolo.com/Docs/policy_brief_-_transparencia_sector_pesquero_2017.pdf
24. Haleem A., Javaid M, Vaishya R, Deshmukh SG. 2020. Areas of academic research with the impact of COVID-19. *The American Journal of Emergency Medicine*. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.04.022
25. [ILO]. International Labour Organization. 2020. COVID-19 and maritime shipping & fishing: ILO brief. [Internet]. [Acceso 15 julio 2021]. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/3862314?ln=e s>
26. [INEI]. 2013. Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo – Cenpar 2012. Lima: INEI.
27. L'Heureux M. L., Takahashi K., Watkins A. B., Barnston A. G., Becker E. J., Di Liberto T. E., Gamble F., Gottschalck J., Halpert M. S., Huang B., Mosquera Vasquez K., Wittenberg A. T. 2017. Observing and predicting the 2015/16 El Niño. *American Meteorological Society, BAMS*: 1363-1382.
28. Mendelsohn M., & Mendo J. 1987. Exploratory analysis of anchoveta recruitment off Peru and related environmental series. pp: 294-304. In: D. Pauly and I. Tsukayama (eds.) *The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: Three decades of change. ICLARM Studies and Reviews* 15, 351 p. Instituto del Mar del Peru (IMARPE), Callao, Peru; Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), GmbH, Eschborn, Federal Republic of Germany; and International Center of Living Aquatic Resources Management (ICLARM), Manila, Philippines.
29. Ñiquen M., Bouchon M. 1995. Información Estadística de Recursos Pelágicos en la Costa Peruana 1981-1993. *Informe Inst. Mar Perú* 107: 6 - 66.
30. Ñiquen M., Bouchon M., Cahuín S., Díaz E. 2000a. Pesquería de anchoveta en la costa peruana. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao* 19 (1-2): 117 – 124.
31. Ñiquen M., Espino M., Bouchon M. 2000b. Análisis de la población de anchoveta peruana durante el periodo 1961-1999. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao* 19 (1-2): 103-107.

32. Ñiquen M., Freón P. 2006. A new record set by the Peruvian fishery: 2.5 million tonnes of anchovy landed in November 2005. *Globe International News letter*, October 2006.
33. [OMS]. Organización Mundial de la Salud. 2020. COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS. [Internet]. [Acceso 13 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
34. ONU. Organización de las Naciones Unidas. 2021. La COVID-19 impacta con fuerza en el sector pesquero, especialmente en los países en desarrollo. [Internet]. [Acceso 28 junio 2021]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/02/1487602>
35. [PRODUCE]. Ministerio de Producción. 2017. Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2016. La Actividad productiva del sector en números. Ministerio de la Producción, Perú. 206p.
36. [PRODUCE]. Ministerio de Producción. 2020a. Produce: Pesca de anchoveta registra avance del 81.7% de cuota asignada para primera temporada 2020. [Internet]. [Acceso 15 julio 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/189958-produce-pesca-de-anchoveta-registra-avance-de-81-7-de-cuota-asignada-para-primera-temporada-2020>.
37. [PRODUCE]. Ministerio de Producción. 2020b. Protocolo sanitario de operación ante el COVID-19 para el inicio de actividades de pesca industrial. [Internet]. [Acceso 15 julio 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/produce/informes-publicaciones/558871-protocolo-sanitario-de-operacion-ante-el-covid-19-para-el-inicio-de-actividades-de-pesca-industrial>.
38. [PRODUCE]. Ministerio de Producción. 2021. Resolución Ministerial N° 00025-2021-PRODUCE. Informe Técnico. Lima: PRODUCE. 4p.
39. Quispe C. 2018. Comparación de la legislación sanitaria vigente para la comercialización de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) y langostino (*Litopenaeus vannamei*) entre el Perú y los países de España y Estados Unidos. Tesis de Maestría en Sanidad Acuícola. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 90p.
40. Salazar K, Lanchipa T, Luque B. 2020. Seguridad alimentaria en tiempos de COVID-19: Una visión desde la cadena productiva de recursos hidrobiológicos. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*. p: 180-196.

41. Saldaña I. 2021. Individual Anchoveta (*Engraulis ringens*) Fishing Quota and the Administration and Control of Fishing Activity in a Region of Peru. *AJESS*, 17(3): 1-7.
42. Saldarriaga M, Regalado F. 2017. Potencial Acuícola en el Perú. *Acuicultura* 172: 34-39.
43. [SANIPES]. Organismo Nacional de Sanidad Pesquera. 2020. Guía para el establecimiento, implementación y reforzamiento de medidas preventivas en infraestructuras pesqueras y acuícolas frente a la propagación del COVID-19. Informe Técnico. Lima: PRODUCE. 6p.
44. Sueiro J. 2020. Los impactos de la COVID-19 hoy en la pesca. [Internet]. [Acceso 17 julio 2021]. Disponible en: <https://rpp.pe/columnistas/juancarlossueiro/los-impactos-de-la-covid-19-hoy-en-la-pesca-noticia-1302761>.
45. Takahashi K., Mosquera K. 2015. El Niño 2014, el Comité ENFEN y los medios. Boletín Técnico “Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño”. Instituto Geofísico del Perú 2 (2): 9-10.
46. Téllez M. 2020. Impacto del COVID-19 en el sector pesquero y acuícola. [Internet]. [Acceso 13 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Impacto-del-Covid-19-en-el-sector-pesquero-y-acuicola-20200524-0053.html>
47. Truchet D, Buzzi N, Noceti B. 2021. A “new normality” for small-scale artisanal Fishers? The case of unregulated fisheries during the COVID-19 pandemic in the Bahía Blanca estuary (SW Atlantic Ocean). *Ocean Coast Manag* 206: 105585.
48. Tsukayama I. 1983. Recursos pelágicos y sus pesquerías en Perú. *Revista Comisión Permanente del Pacífico Sur*, 13: 25-63. Una nueva medida de la pesca por unidad de esfuerzo en la pesquería de anchoveta. *Boletín Inst. Mar Perú* 2 (4): 129-156.
49. Vilela F. 2020. Variabilidad interanual de los desembarques en la pesquería del Stock Norte-Centro de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) entre las temporadas de pesca del año 2000 al 2018. Tesis de Grado de Biología. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 67p.
50. Zenteno J. 2016. Peruvian Anchoveta Fishery: Industry Structure. [Internet][07 octubre 2020]. Disponible: http://www.laff.bren.ucsb.edu/sites/default/files/1_Anchoveta%20Industry%20structure.pdf

ANEXOS

Tabla 1. Desembarque de pesca artesanal de anchoveta en puertos región norte y centro (2016-2020)

Puertos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total general
Callao	277	1364	1206	1150	702	945	267	674	318	499	234	0	7636
2016	50	16	49	380	702	746	0	139	19	33	46	0	2180
2017	137	1230	863	466	0	182	194	535	267	459	188	0	4521
2018	0	0	0	0	0	17	73	0	32	7	0	0	129
2019	90	118	294	304	0	0	0	0	0	0	0	0	806
2020	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
Chicama	69	0.008	0	0	0	16	0	0	0	0	0.02	0	85.028
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	69	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	69.028
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	16
2020	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
Chimbote	3604.03	3165	2647	2101	2202	1224	1084	1729	2283	1940	1789	574.07	24342.1
2016	1839.03	1103	984	1257	1418	751	281	359	826	218	84	15	9135.03
2017	542	687	584	307	159	0	73	586	382	400	968	252.07	4940.07
2018	671	795	337	150	274	42	92	82	410	708	229	119	3909
2019	552	580	742	387	351	376	472	445	471	384	361	114	5235
2020	0	0	0			55	166	257	194	230	147	74	1123
Paita	3566	3980	2552	1005	1382	774	681	1329	2136	2373	1532	1421	22731
2016	0	0	0	35	76	200	30	0	0	0	0	62	403
2017	335	659	153	0	0	0	231	222	17	222	264	215	2318
2018	1807	2419	1734	95	955	532	330	693	1477	1592	1241	1073	13948
2019	1374	799	604	875	351	17	90	414	382	399	27	71	5403
2020	50	103	61			25	0	0	260	160	0	0	659
Total general	7516.03	8509.008	6405	4256	4286	2959	2032	3732	4737	4812	3555.02	1995.07	54794.128

Tabla 2. Desembarque de pesca industrial de anchoveta en puertos región norte y centro
(2016-2020)

Puerto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total general
Callao	125279	0	0	144064	457672	351249	166402	0	0	0	139782	246910	1631358
2016	15526	0	0	0	0	49170	87846	0	0	0	24411	45829	222782
2017	87202	0	0	38195	90318	46421	38044	0	0	0	0	0	300180
2018	3114	0	0	95914	181655	48562	3594	0	0	0	35197	115291	483327
2019	19437	0	0	9955	115872	32357	20	0	0	0	26573	21696	225910
2020	0	0	0	0	69827	174739	36898	0	0	0	53601	64094	399159
Chicama	423755	0	0	279303	937701	804606	343962	289	0	0	596060	709773	4095449
2016	43898	0	0	0	0	4640	13373	0	0	0	7761	41975	111647
2017	109495	0	0	57675	277079	193378	43053	0	0	0	1214	0	681894
2018	238053	0	0	212837	295638	52840	0	0	0	0	171541	217388	1188297
2019	27795	0	0	8791	225495	245979	103564	0	0	0	197875	74312	883811
2020	4514	0	0	0	139489	307769	183972	289	0	0	217669	376098	1229800
Chimbote	637372	0	0	478212	1371055	894089	269674	0	0	0	991111	1245439	5886952
2016	113901	0	0	0	0	115200	83569	0	0	0	173376	361506	847552
2017	151485	0	0	70882	304308	117409	16045	0	0	0	4706	0	664835
2018	275280	0	0	370309	487179	148942	0	0	0	0	289346	319062	1890118
2019	96706	0	0	37021	343637	100512	51501	0	0	0	361008	67461	1057846
2020	0	0	0	0	235931	412026	118559	0	0	0	162675	497410	1426601
Paita	0	0	0	1007	10814	21557	2501	0	0	0	5544	22935	64358
2016	0	0	0	0	0	379	1545	0	0	0	5544	22935	30403
2017	0	0	0	1007	10814	21178	956	0	0	0	0	0	33955
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	1186406	0	0	902586	2777242	2071501	782539	289	0	0	1732497	2225057	11678117

Tabla 3. Cuota de pesca por temporada, Resolución Ministerial (R.M.) y porcentaje de captura en stock norte-centro

Temporada	R.M	Cuota (Millones de TM)	% de Captura
2016 - I	R.M. 228-2016- PRODUCE	1.8	50,96% (917 246 TM)
2016 - II	R.M. 440-2016- PRODUCE	2	68% (1.36 Millones de TM)
2017 - I	R.M. 173-2017- PRODUCE	2.8	86% (2.4 Millones de TM)
2017 - II	R.M. 560-2017- PRODUCE	1.49	28,07% (1.46 Millones de TM)
2018 - I	R.M. 142-2018- PRODUCE	3.316	97,84% (2.05 Millones de TM)
2018 - II	R. M. N° 509-2018- PRODUCE	2.1	98,8% (2.06 Millones de TM)
2019 - I	R.M. 162-2019- PRODUCE	2.1	97,84% (2.05 Millones de TM)
2019 -II	R.M. 483-2019- PRODUCE	2.7	35,92% (no será considerada)
2020 - I	R.M. 147-2020- PRODUCE	2.4	97,7% (2.36 Millones de TM)
2020 - II	R.M. 383-2020- PRODUCE	2.78	88,2% (2.45 Millones de TM)

Fuente: PRODUCE (2016 – 2020). Página web: [www.gob.pe/noticias/\(produce\)](http://www.gob.pe/noticias/(produce))