UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

# “Análisis de la pesquería y captura por unidad de esfuerzo del recurso *Aulacomya ater* “Choro”, en las principales zonas de pesca del litoral de Ilo año 2016”

TESIS

Presentado por el bachiller:

**Javier Benigno Villanueva Medina**

Para optar el título profesional de **Ingeniero Pesquero**

MOQUEGUA - PERÚ

2018

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL
INGENIERIA PESQUERA

# ACTA DE SUSTENTACIÓN

El jurado suscribiente, ha calificado el trabajo de TESIS:

TITULADO: **"ANALISIS DE LA PESQUERIA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO *aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DEL LITORAL DE ILO AÑO 2016"**

.....

**PRESIDENTE** : DRA SHEDA MENDEZ ANCCA

**PRIMER MIEMBRO** : ING.PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS

**SEGUNDO MIEMBRO** : ING. ELVIS PAREJA GRANDA

Presentado por el (la) Bachiller:

JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA

Participando en calidad de asesor (es): ING. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS

Después de las preguntas respectivas y habiendo el jurado tomado el tiempo para la deliberación de la misma.

SE DECLARA .....APROBADO.....(APROBADO/DESAPROBADO) por.....UNANIMIDAD.....(UNANIMIDAD/MAYORÍA), con el calificativo de .....BUENO.....(EXCELENTE/MUY BUENO/BUENO/REGULAR/DEFICIENTE), equivalente a .....14..... ., quedando expedito para que se le confiera el Título Profesional de .....Ing. Pesquero.....

Ilo, 31 de diciembre del 2018.

.....

DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA
Presidente de Jurado

.....

ING. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS
1ER. MIEMBRO

.....

ING. ELVIS PAREJA GRANDA
2do. Miembro

## DEDICATORIA

A Dios ya que gracias a el he logrado concluir mi carrera,

A mis padres Mario y Jesús por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi Esposa Zikalina con todo mi amor por su paciencia y comprensión, a mis Hijos Kimberly, Celeste y Paolo, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y asi poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

**AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a las siguientes personas e instituciones

A la Universidad Nacional de Moquegua por ser mi alma mater donde recibí la formación profesional.

A los profesores de la escuela profesional de Ingeniería Pesquera, que con sus enseñanzas contribuyeron en mi formación profesional

Al Instituto del mar del Perú sede Ilo, al Dr. Raúl Castillos Rojas y al Mg. Ygor Sanz Ludeña, por el apoyo y facilidades brindadas para la realización de mi formación profesional.

Al Mg. Alejandro Gonzales Vargas por las sugerencias y asesoramiento durante la ejecución del informe de tesis

Al Blgo Walter Condori Condori por la facilitación de los datos necesarios para la redacción de este informe.

A mis compañeros del IMARPE Ilo, del área de seguimiento de las pesquerías, por su por su comprensión y tolerancia durante la ejecución del presente informe

Y a todas aquellas personas que involuntariamente omita, y que de alguna manera, me apoyaron desinteresadamente en este estudio.

Y por sobre todas las cosas agradezco a Dios por su amor, y por haberme puesto en el camino a todas las personas que me apoyaron para realizar este trabajo y que se haya concluido satisfactoriamente

## RESUMEN

El presente trabajo, es un estudio retrospectivo y descriptivo del esfuerzo de pesca efectivo de la flota artesanal Marisquera del puerto de Ilo sobre la población de “choro” en un área comprendida desde Hierba buena (17º19’ LS y 71º28’ LW) Punta coles (17º42’LS y 71°22’ LW) de la Provincia de Ilo -Moquegua, durante el periodo de 2008 a 2016.

Para tal efecto se analizaron los datos de captura por unidad de esfuerzo de la flota marisquera que trabajo durante este tiempo de estudio; la información fue tomada de todas las embarcaciones artesanales marisqueras, las cuales desembarcan su producto en el desembarcadero artesanal de Ilo.

Se encontraron que las zonas que soportan la mayor presión de pesca son las colindantes al sector 4 que agrupan zonas desde Tres hermanas, Puerto Ingles, Leonas, Cata catas, Ya que en los otros sectores la disponibilidad del recurso es baja o nula.

Los resultados obtenidos muestran que durante el año 2016 se capturaron 1 095 697 Kg de recurso choro, el CPUE del recurso durante el periodo muestra una tendencia decreciente lo que muestra una baja variabilidad en la abundancia relativa de la especie estudiada y una fuerte presión de extracción.

Finalmente se sugiere que para futuros trabajos de CPUE se debería tomar el TBE (Tiempo de buceo efectivo) para lo cual es necesario tomar los datos in situ, ya que es una de las maneras de mayor exactitud para obtener la captura por unidad de esfuerzo



**Palabras clave**: choro *Aulacomya ater*, Captura, Frecuencia de Viajes.

## ABSTRACT

The present work, is a retrospective and descriptive study of the effective fishing effort of the artisanal fleet Marisquera of the port of Ilo on the population of "choro" in an area comprised from the Island (17º17 'LS and 71º30' LW) Punta Coles (17º42'LS and 71 ° 22 'LW) of the Province of Ilo -Moquegua, during the period from 2008 to 2016.

For this purpose, the catch data per unit of effort of the shellfish fleet that worked during this study period were analyzed; the information was taken from all the artisanal fishing boats, which landed their product at the Ilo artisanal landing.

It was found that the areas that bear the greatest fishing pressure are those adjacent to sector 4 that group areas such as From Three Sisters, English Port, Lionesses, Tasting Tastings, Since in the other sectors the availability of the resource is low or zero.

The results obtained show that during 2016, 1095 697 Kg of choro resource was captured. The CPUE of the resource during the study period shows a decreasing trend, which shows a low variability in the relative abundance of the studied species and a strong pressure of extraction.

Finally, it is suggested that for future CPUE work the TBE (effective diving time) should be taken, for which it is necessary to take the data in situ, since it is one of the most accurate ways to obtain the catch per unit of effort.



**Keywords**: choro *Aulacomya ater*, Capture, Frequency of Travel.

**CONTENIDO**

**Pág.**

PAGINA DEL JURADO .....ii

DEDICATORIA..... iii

AGRADECIMIENTOS .....iv

RESUMEN……..vi

ABSTRACT……vii

CONTENIDO..... viii

INDICE DE FIGURAS ..... xii

INDICE DE TABLAS ..... xiv

INDICE DE ANEXOS…….……xvi

INTRODUCCIÒN……...1

CAPITULO I…….3

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:……3

1.1 Descripción del problema……..3

1.2 Formulación del problema……..…4

1.2.1Interrogante general……..4

1.3 Justificación……..5

1.4 Formulación de objetivos……...6

1.4.1 General……..6

1.4.2 Específicos……6

1.5 Hipótesis……6

1.5.1 Hipótesis alterna……...7

1.5.2 Hipótesis nula……...7

CAPITULO II……...8

2.MARCO TEORICO……8

2.2 Del recurso y su pesquería (bases teóricas)……10

2.2.1 Choro "*Aulacomya ater*"……10

2.2.2 Medidas de administracion para la explotacion del recurso……15

2.2.3 Areas de extraccion……16

2.3 Definición de términos: ……17

CAPITULO III……20

3. MARCO METODOLOGICO……20

3.1 Lugar de ejecución……20

3.2 Tipo de investigación:..... 21

3.3 Régimen de investigación. ..... 21

3.4 Operación de variables……22

3.4.1. Variables de estudio:……22

3.4.2.Diseño de contrastación de la hipótesis……22

3.5 Población y muestra……..22

3.5.1. Población……22

3.5.2. Muestra……...22

3.5.3 Muestreo ..... 23

3.6.Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos……...23

3.6.1.Obtención de datos……24

3.6.2.Procedimiento……24

3.7. Para validación del instrumento……25

3.8. Métodos y técnicas para la presentación de análisis de datos……26

CAPITULO IV ..... 30

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN……...30

4.1 RESULTADOS ..... 30

4.1 .1 Descripción de arte de pesca……..30

4.1.1.1 Descripcion de las embarcaciones marisqueras……31

4.1.2 Descripcion de zonas de pesca……35

4.1.3 Esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo y estructura de tallas de *Aulacomya ater*……39

4.1.3.1 Desembarque……..39

4.1.3.2 Unidad de pesca y poder de pesca……..43

4.1.3.3 Captura por unidad de esfuerzo……49

4.1.3.4 Aspectos biometricos……..50

4.1.3. Aspectos reproductivos ..... 55

4.1.4.1 Proporcion sexual……55

4.1.4.2 Relacion peso – longitud……56

4.2 DISCUSIÓN ..... 58

4.2.1 Arte de pesca……..……58

4.2.2 Descripción de embarcaciones. ..... 58

4.2.3. Áreas de pesca: ..... 58

4.2.4 Captura por unidad de esfuerzo y estructura de tallas de *Aulacomya ater*……..59

4.2.4.1 Captura por unidad de esfuerzo……59

4.2.4.2 Estructura de tallas..... 61

CONCLUSIONES..... 63

RECOMENDACIONES ..... 65

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: ..... 66

GLOSARIO DE TERMINOS……70

TABLAS……..……71

ANEXOS……79

**INDICE DE FIGURAS**

**Pág.**

Fig. 1 Area de estudio del proyecto……..……...…….21

Fig. 2 Distribución de áreas de pesca por sector en el puerto de Ilo…….....36

Fig. 3 Frecuencia de viajes según sector 2008 – 2016…….....37

Fig. 4 Viajes por zonas de pesca de choro según sector……..……...38

Fig. 5 Frecuencia de viajes de choro al sector 4 durante el 2016……....39

Fig 6: Evolución mensual de los desembarques (t) del recurso choro en el puerto de Ilo (2008 al 2016)……...40

Fig. 7 Evolución anual del desembarque (t) del recurso choro en la región de Moquegua (2008 – 2016)…….....……...41

Fig. 8 Evolución de desembarque mensual de choro en el puerto de Ilo durante el 2016…….……42

Fig 9 Esfuerzo pesquero anual de choro en el puerto de Ilo 2008 – 2016.....44

Fig.10 Número de embarcaciones para la extracción mensual del recurso “choro” en el puerto de Ilo (2008 – 2016)……..……45

Fig.11 Número de Embarcaciones al año para la extracción de choro 2008 – 2016…..46

Fig. 12 Esfuerzo pesquero mensual del recurso choro en el puerto de Ilo 2016…….....47

Fig. 13 Evolución mensual de viajes para la extracción de choro en el puerto de Ilo 2008 – 2016…….....48

Fig. 14 Numero de pescadores dedicados a la extracción de choro en el puerto de Ilo 2008 – 2016……...49

Fig. 15 Captura por unidad de esfuerzo del choro en el puerto de Ilo 2008 – 2016……..50

Fig. 16 Biométrico de choro anual del puerto de Ilo 2008 -2016……..51

Fig. 17 Evolución anual de ejemplares menores a la talla mínima comercial 2008 – 2016 ……..…..52

Fig. 18a: Estructura de tallas de *Aulacomya. ater* desembarcadas en el puerto de Ilo durante el 2016……..….53

Fig. 18b: Estructura de tallas de *Aulacomya. ater* desembarcadas en el puerto de Ilo durante el 2016……..….54

Fig. 19 Variación mensual de tallas de *Aulacomya ater* en el puerto de Ilo. 2016…….……..……..55

Fig. 20 Proporción sexual por estación del *Aulacomya ater* en el puerto de Ilo durante el 2016……..…….56

Fig. 21. Relación peso-longitud de *Aulacomya ater*, procedente del puerto de Ilo durante el 2016……..……..……....57

## INDICE DE TABLAS

**Pág.**

Tabla 1 Talla mínima y porcentaje de tolerancia de captura de choro.…….....15

Tabla 2 Áreas habilitadas de extracción en el puerto de Ilo. ……...17

Tabla 3 Desembarque de choro según sector periodo 2008 – 2016.....71

Tabla 4. Frecuencia de viajes de las embarcaciones dedicadas al choro según sector periodo 2008 – 2016 en el puerto de Ilo…….……...72

Tabla 5 – Número embarcaciones según capacidad de bodega mensual que operaron en el puerto de Ilo durante el 2016……..72

Tabla 6. Frecuencia de viajes mensual de embarcaciones choreras en el Puerto de Ilo 2016…….…73

Tabla 7. CPUE del recurso choro durante el periodo 2008 – 2016 en el puerto de Ilo……..74

Tabla 8.- Número de embarcaciones y capacidad de bodega desplazada en el puerto de Ilo 2008 al 2016……..75

Tabla Nº 9 Captura por unidad de esfuerzo anual periodo 2008 – 2016……76

Tabla 10 - Muestreo biométrico de choro "*Aulacomya ater*" en el puerto de Ilo 2008 – 2016……...76

Tabla 11 - Resumen de aspectos biométricos durante el 2016……...77

Tabla 12 - Proporción sexual global y estacional de *Aulacomya ater* procedente del puerto de Ilo durante el 2016…….……....77

Tabla 13 - Constantes de la relación peso – longitud de *Aulacomya ater* procedente de la bahía de Ilo, durante el 2016……..…..78

## INDICE DE ANEXOS

**Pág.**

Anexo N° 1 Anexo 1(a) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016……..…..79

Anexo 1(b) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016..…80

Anexo 1(c) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016…….……..81

Anexo 2 - Formato de toma de información de captura y esfuerzo……..……...82

Anexo 3 - Formato de muestreo biológico de invertebrados marinos……..…...83

Anexo 4 - Formato de muestreo biométrico de invertebrados marinos…….....84

Anexo 5 - Vista de embarcaciones operando en zona de pesca……85

Anexo 6 - Vista de embarcaciones esperando el desembarque de choro extraído……..85

Anexo 7 - Vista de recurso choro……..……..…….……...86

Anexo 8 - Vista de muestreo biométrico de choro……..…..86

# INTRODUCCIÒN

La pesquería de los recursos invertebrados marinos bentónicos de importancia comercial constituye un pilar importante en la economía y en la seguridad alimentaria de la población costera, ya que se capturan y registran desembarques durante casi todo el año (Condori, 2012)

El choro es un invertebrado de consumo popular, la demanda en el mercado nacional e internacional ha agotado algunos bancos naturales reduciendo la distribución de esta especie (Huamani S. Quispe S, y Galindo O. 2013). El choro es un recurso de gran importancia económica, ecológica y social especialmente en la zona sur del país, sobre la cual la pesca artesanal sustenta una gran parte de sus actividades extractivas (Condori, 2012)

En San Juan de Marcona hay bancos naturales que en la década del 2000 registraron importantes desembarques, pero hacia el 2012 los volúmenes de desembarque disminuyeron en el orden del 19 % al 1.8 %.

En el puerto de Ilo, el “choro” ha incrementado sus volúmenes de desembarque debido a la mayor demanda que existe a partir del 2010; asimismo, en los últimos años se observa la disminución de sus poblaciones en algunas zonas de extracción, como también una disminución en la talla media de captura.

En tal sentido este trabajo de investigación busca contribuir al conocimiento de la actividad pesquera artesanal en el litoral del puerto de Ilo, proporcionando un enfoque actualizado al realizar el diagnóstico del desarrollo de la pesquería artesanal del recurso choro durante el periodo del 2008 al 2016, dando a conocer los datos más significativos que esta pesquería ha tenido, para sugerir recomendaciones que permitan optimizar el aprovechamiento del recurso en beneficio del pescador artesanal y el manejo sustentable de la especie, así poder asegurar la permanencia del recurso “choro”.

# CAPITULO I

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

### 1.1 Descripción del problema

El Perú es uno de los países pesqueros más importantes del mundo, que, asociado a diversos factores ambientales y biológicos, hace de sus aguas un ecosistema de productividad natural con la consecuente presencia de una inmensa variedad y cantidad de recursos pesqueros (Tasso, 1998).

El choro es un invertebrado de consumo popular, la demanda en el mercado nacional e internacional ha agotado algunos bancos naturales reduciendo la distribución de esta especie, En San Juan de Marcona existen bancos naturales importantes que han registrado elevados desembarques durante la década del 2000, los cuales se mantenían en el orden de 14 y 19 % del total desembarcado y al finalizar el 2012 solo llegó al 1.8 % (Huamani et al, 2013).

Nuestra región no está ajena a esta problemática, la extracción del recurso *Aulacomya ater* "choro" en el litoral de Ilo, región de Moquegua, ha sufrido un incremento del desembarque de la especie a partir de Julio del 2010, período en el cual la flota dedicada a su extracción paso de 3 a más de 70 embarcaciones, pudiendo causar alteraciones en su biología y población.

## 1.2 Formulación del problema

Una de las principales actividades para los marisqueros en el puerto de Ilo, es la actividad extractiva del choro ya que este recurso sustenta la economía familiar.

El Ministerio de Pesquería en el año 2001 mediante RM. N.º. 209-2001-PE, aprobó la relación de tallas mínimas de captura y tolerancia máxima de ejemplares juveniles de peces e invertebrados marinos, estableciéndose para el choro 65 mm. De longitud valvar, sin embargo, no existe en la actualidad alguna norma que regule el volumen de extracción del recurso.

### 1.2.1 Interrogante general

¿El aumento del esfuerzo pesquero está ocasionando la disminución de las poblaciones del recurso *Aulacomya ater* "choro" en el litoral de Ilo?

## 1.3 Justificación

En los últimos años se ha podido apreciar la paulatina disminución en el tamaño de los bancos naturales en la población total del recurso sin que se conozca con certeza si esta disminución se debe a factores naturales o la mortalidad por pesca originada en el esfuerzo de pesca. (García E. 2015)

Asimismo, de acuerdo con la información obtenida del IMARPE la extracción de choro en el Perú se realiza manualmente, mediante buceo con comprensora (semiautónomo) a profundidades que oscilan habitualmente entre los 10 y los 25 metros. Esta es una actividad característica de los pescadores marisqueros que faenan en el litoral de Ilo, y el aporte de sus faenas al mercado nacional es significativo.

Sin embargo el aumento de la flota artesanal así como el número de pescadores dedicados a esta pesquería ha causado la variación de los volúmenes de desembarques y el esfuerzo de pesca, fundamentan el interés de obtener un conocimiento de esta pesquería para sugerir recomendaciones que permitan optimizar el aprovechamiento de este recurso en beneficio del pescador artesanal y el manejo sustentable de la especie para sugerir medidas de regulación pesquera, así poder asegurar

la permanencia del recurso “Choro”, conservando así las valiosas fuentes de alimento y empleo que genera su pesquería.

## 1.4 Formulación de objetivos:

### 1.4.1 General:

Analizar la pesquería del recurso *Aulacomya ater* “choro” usando la captura por unidad de esfuerzo en las principales zonas de extracción, en el litoral de Ilo año 2016.

### 1.4.2 Específicos:

- Describir el arte de pesca empleado en la extracción del recurso *Aulacomya ater* “choro” en el litoral de la provincia de Ilo.
- Identificar las principales zonas de pesca utilizadas en la extracción del recurso *Aulacomya ater* “choro” en el litoral de la provincia de Ilo.
- Analizar el esfuerzo pesquero, la variación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la estructura de tallas de *Aulacomya ater* “Choro”.

## 1.5 Hipótesis

El incremento del esfuerzo pesquero se relaciona con la disminución de las poblaciones de “choro” *Aulacomya ater.*

### 1.5.1 Hipótesis alterna

En la medida que se incremente el esfuerzo pesquero se incrementa la posibilidad de desaparición del recurso

### 1.5.2 Hipótesis nula

En la medida que se incremente el esfuerzo pesquero no se incrementa la posibilidad de desaparición del recurso.

## CAPITULO II

## 2. MARCO TEORICO

### A nivel general

El Phylum mollusca corresponde a uno de los grupos de invertebrados más notorios y conocidos por el ser humano y es el más extenso entre los invertebrados después de los artrópodos, con más de 50 000 especies vivientes y con unas 35 000 especies fósiles conocidos (*Barnes, 1989*)

Los mitílidos se hallan entre los moluscos marinos más comunes y son los organismos dominantes en muchos ecosistemas litorales y sublitorales de aguas someras; su importancia económica, ecológica, biológica y evolutiva ha llevado a que la familia sea una de las mejores estudiadas entre los bivalvos (*Zaixso, 2003*).

El Perú es reconocido a nivel mundial como uno de los países que cuenta con una de las más altas concentraciones de diversidad biológica (Álamo & Valdivieso, 1997), motivo por el cual la actividad pesquera en nuestro país es de suma importancia socio económica, ya que es fuente de trabajo directo e indirecto para muchos peruanos, constituyéndose en una

de las actividades más importantes como fuente de divisas de nuestro país (*Tresierra et al*, *1995*).

La fauna malacológica, conocida comúnmente como “mariscos”, tiene gran importancia en el consumo humano de la población costera del Perú, constituyendo aproximadamente el 20% de la captura total extraídos por la pesquería artesanal en el Perú (*Cavero & Rodríguez, 2008*).

En nuestro litoral peruano se encuentra una variedad de invertebrados marinos, dentro de ellos tenemos el Phylum molusca que es integrante del conjunto heterogéneo denominado marisco (*Alarcón et al, 1994*), esta riqueza constituye un gran campo de investigación biológica, por ello el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), establece bases científicas, que permitan establecer una adecuada administración pesquera de los recursos hidrobiológicos (*Berrú, 2010*)

Según la estadística pesquera del Ministerio de la Producción, de la variedad de mariscos extraídos a nivel nacional (excluyendo a la Concha de abanico), el “choro” es el recurso que predomina en los desembarques, la cual en los últimos años está sufriendo una tendencia decreciente.

La pesquería de los invertebrados marinos de importancia comercial constituye un pilar importante en la economía en el litoral de la provincia de Ilo, región Moquegua, siendo el *Aulacomya ater* "Choro" uno de los recursos de mayor importancia económica en los litorales de Moquegua y Tacna por su alta demanda en los últimos años (*Condori, 2016*) y que se encuentra permanentemente sometido a un intenso esfuerzo de pesca, lo que ha ocasionado una disminución de las tallas medias en las capturas.

## 2.2 Del Recurso y su pesquería (bases teóricas)

### 2.2.1 Choro "*Aulacomya ater*"

La clasificación taxonómica del choro dada por Molina, 1782 se detalla a continuación:

Reino : Animalia

Phylum : Mollusca

Clase : Bivalvia

Orden : Mytiloida

Familia : Mytilidae

Especie : *Aulacomya ater*

N. C. Perú : Choro

El “choro” es un bivalvo de concha mitiliforme de color negro brillante o negro violáceo o azulado, con su borde dorsal redondeado en su parte más alta hacia la mitad de la valva; el borde ventral es generalmente recto, a veces cóncavo. Presenta estrías radiales bien marcadas, en ocasiones cruzadas por finas estrías transversales, independientes de las líneas de crecimiento. Es de sexos separados y vive adherido a sustratos duros de fuerte pendiente con buena renovación de agua, alimentándose principalmente de fitoplancton y detritus orgánico a través de la filtración, y pueden alcanzar la talla de 8 cm en 16 meses (*Yamashiro, 1982*).

Se encuentran bancos de esta especie desde Chimbote (Perú) por el norte, hasta el estrecho de Magallanes (Chile) por el sur; y en el Atlántico, desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego (Argentina). También es posible encontrar esta especie en las Islas Malvinas y en la costa oeste de Sudáfrica. Mina (1990). Es común encontrar algas pardas en los bancos de choros y viven asociados a otros grupos como Gasterópodos, Poliquetos y Crustáceos; su principal predador es el asteroideo “*Heliaster helianthus”* (Sol de Mar), seguido del caracol *Thais spp*. Soenens (1984). La mayor parte de los bancos estudiados de este recurso se ubican entre los 0 y los 25 m de profundidad, preferentemente sobre fondos rocosos.

El choro es una especie que presenta sexos separados, sin dimorfismo sexual, solo se diferencia internamente el sexo por la coloración de las gónadas a partir de los 35 mm de longitud (Benites, 1981)

Se reconocen cuatro estadios de madurez, registrándose individuos maduros y desovados todo el año, estableciéndose una época de desove entre noviembre y marzo (*Lozada, 1968*) con una talla mínima de desove de 65 mm (*Lozada, 1968*).

El choro es una especie eurífaga, filtradora, planctófaga y detritívora, se ubica en el segundo eslabón en la trama trófica (consumidores) similar a *Mytilus chilensis y Choromytilus chorus*, diferenciándose en el tamaño máximo de las partículas ingeridas (*Quiroz. et al. 2002*).

Los bancos de “choro” forman matrices altamente densas y multiestratificadas, albergando una comunidad altamente diversa, por ello se le denomina como organismo bioingeniero ecosistémico, los cuales directa o indirectamente modifican la disponibilidad de recursos para otras especies. (*Lawton, 1994*) El impacto de la pesquería como de otras actividades antropogénicas, puede fragmentar o destruir el hábitat de muchas especies trayendo consigo pérdida de biodiversidad

Los bancos de choro son el asiento de una comunidad altamente diversa, donde el choro actúa como sustrato de numerosas especies de algas y animales y es alimento de gasterópodos, asteroideos y aves marinas y hospedador de varias especies de organismos parásitos, comensales y perforantes (*Zaixso, 2003*).

Sus máximos desarrollos se dan entre los 3 y 12 metros bajo la línea de baja marea. Tal producción secundaria permite el desarrollo de una variada fauna y flora epizoica. (*Penchazadeh et al. 2007*.)

ESCALA DE MADUREZ GONADAL

*Aulacomya ater* "choro"

*VALDIVIESO Y ALARCON (1985)*

**I: Indefinido**

Corresponde al período de reposo gonadal, se caracteriza por la presencia de abundante tejido conjuntivo en cuyo interior se produce la diferenciación de los elementos sexuales; histológicamente se observa un bajo número de folículos vacíos.

**II: Maduración**

El manto de las hembras es de color pardo claro y de los machos blanco amarillento. Histológicamente en las hembras son visibles los

oogonios y algunos ovocitos en previtelogénesis que se manifiesta por la acumulación de gránulos de vitelo proteínico en el citoplasma; los ovocitos tienen forma elíptica y aumentan de tamaño y empiezan a invadir la luz de los alvéolos, manteniendo contacto con las paredes mediante el pedúnculo de inserción. En una fase más avanzada, los ovocitos se agrupan formando una compacta masa y ocupan toda la cavidad alveolar, no se observan pedúnculos de inserción.

**III: Desove**

Los sexos se diferencian perfectamente, el manto de las hembras es color marrón violáceo mientras que los machos mantienen el color crema o blanco amarillento. Se observa el aumento del grosor del manto. Es una fase de predominio de elementos maduros y se observa el inicio de la expulsión parcial de los gametos. En una etapa avanzada, el manto se vuelve flácido y la coloración para ambos sexos es mayormente amarillenta. Histológicamente se observa una gran desorganización del tejido conjuntivo, producto del vaciamiento de los folículos.

**IV: Desovado o pos-desove**

El manto es muy delgado y los sexos no se pueden diferenciar. Es el estadio que marca el final de la etapa reproductiva; los folículos se hallan muy reducidos en número y aparecen vacíos con elementos maduros residuales o con células madre u oogonios generalmente deprimidos por el desarrollo del tejido conjuntivo.

### 2.2.2. Medidas de administración para la explotación de los recursos

Las medidas de administración que regulan la explotación para el choro en el Perú la regula la RM N° 209-2001 PE, la cual sólo considera una talla mínima de extracción (65 mm de longitud valvar). Los extractores de mariscos en la actualidad han establecido su propio reglamento para administrar, comercializar y regular la extracción de este recurso (tabla 1).

Tabla 1 Talla mínima y porcentaje de tolerancia de captura de choro

| Nombre Común | Nombre Científico | Talla Mínima | Tol. Máx. (%) | Dispositivo Legal |
|---|---|---|---|---|
| Choro | *Aulacomya ater* | 65 mm Long. Valvar | | RM N.º 209 – 2001 PE |

RESOLUCION MINISTERIAL RM N.º 209 – 2001 PE

FUENTE: Produce (2001)

Una de las medidas ha sido el formar una comisión la cual tiene la potestad de entablar el trato directo con el acopiador y dividir el total de recurso solicitado entre el número de embarcaciones disponibles, de tal manera que las embarcaciones no puedan extraer más de la cuota dada, caso contrario estas embarcaciones son suspendidas no pudiendo participar en el próximo pedido del recurso.

Otra medida dada es que, en los meses de diciembre a enero del 2016, se estableciera una auto veda temporal la cual permitiría que el recurso se recupere, las embarcaciones podrían dedicarse a la pesquería de recursos de temporada.

### 2.2.3. Áreas de extracción.

Mediante decreto supremo N.º 007 – 2004 – PRODUCE, se aprueba la Norma Sanitaria de moluscos bivalvos, que tiene como objeto regular las condiciones y requisitos de seguridad sanitaria y de calidad, que debe reunir los moluscos bivalvos destinados al comercio o a su procesamiento para consumo humano.

Con ley N.º 30063 dado el 10 de julio del 2013, se crea el organismo nacional de sanidad pesquera – SANIPES, como organismo técnico especializado adscrito al ministerio de producción encargado de normar, supervisar y fiscalizar las actividades de sanidad e inocuidad pesquera. Cuyo reglamento fue aprobado mediante decreto supremo N.º 012-2013 – produce, y el reglamento de organización y funciones del organismo nacional de sanidad pesquera (SANIPES), aprobado por decreto supremo N 009-2014-PRODUCE.

En ese contexto el SANIPES público el listado de áreas habilitadas en el puerto de Ilo (tabla 2).

Tabla 2 – Áreas habilitadas de extracción en el puerto de Ilo.

SUB DIRECCION SUPERVISOR ACUICOLA

PROGRAMA DE CONTROL DE MOLUSCOS BIVALVOS

LISTADO DE AREAS CLASIFICADAS

Actualizado al 29/05/2017

| ZONA | AREA DE REPRODUCCION | | | | | | UBICACIÓN | | ESPECIES A EXTRAER/RECOLECTAR | CLASIFICACÒN SANITARIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CODIGO UE | DENOMINACION | CODIGO UE | ESTACIONES | LATITUD | LONGITUD | DENOMINACION | DPTO | PROV/DISTR. | | |
| 24 | ILO | 024-ILO-01 | 01-A-ILO | 14°18'59.2" | 71°28'48.8" | Yerbabuena | MOQUEGUA | Ilo/Ilo | Chanque *Concholepas concholepas* | APROBADO |
| | | 024-ILO-02 | 02-A-ILO | 17°22'14.6" | 71°25'43.9 | Bufadero | | | LAPA *Fisurella spp.* | APROBADO |
| | | 024-ILO-03 | 03-A-ILO | 17°23'18.2" | 71°24'27.6" | Platanales | | | Chanque *Concholepas concholepas* | APROBADO |
| | | 024-ILO-04 | 04-A-ILO | 17°25'41.1" | 71°23'29.2" | Pocoma | | | LAPA *Fisurella spp.* | APROBADO |
| | | 024-ILO-05 | 05-A-ILO | 17°42'00.6" | 71°21'22.3" | Pozo Lisas | | | Choro *Aulacomya ater* | APROBADO |
| | | 024-ILO-06 | 04-A-ILO | 17°47'30.6" | 71°11'19.6" | Tancona | | | LAPA *Fisurella spp.* | APROBADO |

*Elaboración propia*

*FUENTE: Sanipes 2017*

## 2.3 Definición de términos:

Estas definiciones son extraídas del depósito de documentos de la FAO**,** documento técnico de Pesca 382.

- **Arte**: Cualquier instrumento utilizado para capturar pescado, como los anzuelos y líneas, redes de arrastre, redes de enmalle, nasas, arpones, etc.

- **Base de datos:** Conjunto de datos lógicamente estructurado y coherente que puede utilizarse con fines de análisis.

- **Captura por unidad de esfuerzo (CPUE):** La cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca; La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se utiliza como índice de abundancia. La CPUE nominal es simplemente la medida de la CPUE de la pesquería.

- **Capturas:** Cualquier actividad que da por resultado la muerte de peces o la captura de peces vivos a bordo de una embarcación.

- **Conjunto de datos**: Recopilación de datos y documentación adicional relativa a un tema específico (normalmente consiste en uno o más archivos de lectura informática en el mismo sistema).

- **Datos del observador:** Información pesquera recopilada a bordo de embarcaciones pesqueras por observadores independientes.

- **Datos:** Hechos derivados de mediciones u observaciones.

- **Desembarques:** Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa.

- **Diseño de muestreo:** El diseño de muestreo de un estudio de muestras se refiere a las técnicas para seleccionar una muestra de probabilidad y a los métodos para obtener estimaciones de las variables del estudio de la muestra seleccionada.

- **Esfuerzo de pesca:** La cantidad de artes de pesca de un tipo concreto utilizadas en los caladeros durante una unidad de tiempo dada, por ejemplo, horas de arrastre por día, número de anzuelos lanzados por día o número de caladas de un arte de playa por día.

- **Pesca artesanal:** Pesca tradicional en la que participan las unidades familiares de pescadores (en contraposición a las empresas comerciales), utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local.

- **Seguimiento:** Recopilación de información para evaluar el progreso y el éxito de un plan de aprovechamiento de tierras (o de ordenación pesquera). El seguimiento se utiliza para hacer observar y revisar el plan original, o para recopilar información para planes futuros (*FAO, 1988*).

# CAPITULO III

## 3. MARCO METODOLOGICO

### 3.1 Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Instituto del mar del Perú cuya ubicación es jr. Mirave N.º 101 – la chalaca. Políticamente se encuentra ubicado en el distrito de Ilo, provincia de Ilo y departamento de Moquegua donde se analizó la información de los desembarques y datos biológicos y biométricos del recurso “choro”, asimismo, se analizó las zonas de pesca desde Hierba Buena (17°19’ – 71°28’) hasta Punta coles (17°43’ – 71°22’) en el puerto de Ilo durante los años 2008 al 2016 extraídas del área de seguimiento de las pesquerías del IMARPE. (Fig. 1)




Fig 1- Area de estudio del proyecto

Fuente: Geoogle Earth

Elaboracion propia

### 3.2 Tipo de investigación:

Descriptiva porque los datos fueron obtenidos directamente de la realidad, sin que estos sean modificados o alterados

### 3.3 Régimen de investigación:

Orientada a la evaluación y manejo de recursos pesqueros

## 3.4 Operación de variables

### 3.4.1. Variables de estudio:

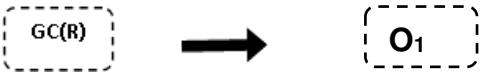
Variable 1: Variable dependiente; Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Variable 2: Variable independiente; Recurso choro

### 3.4.2. Diseño de contrastación de la hipótesis

La investigación es de tipo básica y descriptiva.

El diseño que se emplea en la presente investigación es de tipo descriptivo, cuyo esquema se muestra a continuación:




Donde:

GC(R): Grupo de control, de forma aleatoria

O1: Medición de datos

## 3.5 Población y muestra

**3.5.1. Población**: Ejemplares del recurso choro en el litoral de Ilo

**3.5.2. Muestra**: Datos de la base histórica del Imarpe - Ilo

**3.5.3. Muestreo**: Se realizará de forma retrospectiva con datos del período del 2008 al 2016 de IMARPE-ILO.

### 3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Los datos serán recolectados de la base histórica del área de Seguimiento de las Pesquerías del IMARPE – Sede Ilo

- **Método**: Pesca artesanal
- **Técnica**: Uso de artes y aparejos de pesca
- **Instrumento**: Se utilizo los siguientes instrumentos:

#### 3.6.1. Obtención de datos

Las bases de datos se elaboraron siguiendo el protocolo del área de seguimiento de las pesquerías del Instituto del Mar del Perú (IMARPE – sede Ilo), registrando los datos de la embarcación, capacidad de bodega, numero de tripulantes, captura y zona de pesca. Además de los siguientes datos por individuo:

- **Morfométricos (mm):**
    - Longitud de valva
- **Gravimétricos (g):**
    - Peso total

- Peso desvalvado

- **Macroscópicos:**

  - Sexo

  - Madurez gonadal

Ambos determinados por observación directa de las gónadas y utilizando, en el segundo caso, la escala de madurez propuesta por Valdivieso y Alarcón (1985), que incluye cuatro estadios descritos para hembras y machos.

### 3.6.2. Procedimiento:

Para describir la pesquería del recurso choro se recolectó y seleccionó información de la base de datos del área de seguimiento de las pesquerías del IMARPE, así como también por entrevistas directas con las personas involucradas con esta pesquería.

Para el análisis de la pesquería de "choro" se obtuvo información de volúmenes de desembarque producto de la pesquería artesanal dedicada a la extracción de esta especie durante el periodo del 2008 - 2016, teniendo en cuenta la variación mensual de los desembarques, el tipo de arte de pesca que se utiliza y la zona de captura.

Para la determinación de estructuras de tallas, el valor CPUE y comportamiento reproductivo se utilizó la información obtenida del área de seguimiento de las pesquerías del Instituto del Mar del Perú – Sede Ilo, obtenido en los muestreos del 2016 de ejemplares de “Choro” colectados en el litoral de Ilo, provenientes de la pesca artesanal.

Los datos fueron procesados y expresados de acuerdo con los criterios de agrupamiento de tallas, estación y zona de procedencia de acuerdo con el protocolo para muestreos biológico y biométrico de Bivalvos marinos (Sanjinez M.; Taype A.; Berrú P.; Alfaro S. 2016). Para determinar la proporción sexual se utilizó la información obtenida de los muestreos biológicos del IMARPE usando la escala de Valdivieso para la identificación de los estadios de madurez gonadal presentados.

### 3.7. Para validación del instrumento

Para validar el instrumento de recolección de datos se siguió las recomendaciones y protocolos del área de seguimiento de las pesquerías del IMARPE – sede Ilo, y se contó con el apoyo de 02 expertos en el tema de investigación.

### 3.8. Métodos y técnicas para la presentación de análisis de datos

La información recolectada fue procesada en Microsoft Excel, elaborándose tablas dinámicas, distribución de frecuencias y gráficos de barras para presentar la caracterización de la variable de estudio y la interpretación se realizará según los resultados en cada fase.

Se utilizó además el software especializado como el ARCGIS 10.1 para la elaboración de cartas.

- **Para calcular el CPUE:**

Los valores de la CPUE se obtuvieron a partir de la captura y esfuerzo (días de viaje) de la flota seleccionada que realizó actividades de pesca en el área de influencia de esta; durante el periodo de estudio, empleando la ecuación siguiente. (*Gulland, 1986*)

CPUE = (C/f)

Dónde:

C = Captura

f = Numero de Viajes

CPUE = Captura por unidad de esfuerzo

- **Para calcular la relación longitud – peso**

Se determinó mediante la relación potencial

$$P = a * L^b$$

Donde:

P = Peso total (G)

a = Factor de condición alométrico.

L = Longitud total

b = Exponente, indica el tipo de crecimiento que exhibe el individuo.

Para establecer la ecuación de regresión que mejor determinara las tendencias de los datos bivariados se calculara el coeficiente de determinación $r^2$, que indica la dependencia porcentual de variables.

$$t_{cal} = \frac{(b-3)}{Sb}$$

$$Sb = \sqrt{\left(\frac{1}{n-2}\right)} * \sqrt{\left[\left(\frac{Sy}{Sx}\right)^2 - b^2\right]}$$

Donde:

Sx: Desviacion Estandar de x

Sy: Desviacion estandar de y

B: Exponente que indica la relacion entre

- **Para calcular la proporción sexual**:

La proporción sexual global se estimará calculando la fracción porcentual de machos y hembras en relación con el número total de datos a analizar.

Formulas:

$$\%\, Hembras = \left(\frac{N°\, Hembras}{N°\, Total}\right) * 100$$

$$\%\, Machos = \left(\frac{N°\, Machos}{N°\, Total}\right) * 100$$

Y para comprobar que la ecuacion se ajuste a la relacion 1:1, se aplicara el test estadistico chi-cuadrado al 95% de nivel de confianza (Zar, 1974 citado por Treseirra y Culquichicon, 1995)

$$x^2 = \sum \frac{(0 - E)^2}{E}$$

Donde:

O = N° Observado de machos y hembras

E= N° esperado de machos y hembras.

Hipótesis:

Ho: proporción de machos: proporción de hembras = 1

Ha: proporción de machos: proporción de hembras ≠ 1

Regla de decisión:

Si: $x^2$ cal ≤ $x^2$ tab entonces se acepta Ho

Si: $x^2$ cal > $x^2$ tab entonces se rechaza Ho

# CAPITULO IV

# 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1 RESULTADOS

### 4.1 .1 Descripción de arte de pesca

En el puerto de Ilo la flota artesanal dedicada a la extracción de choro utilizan el método de buceo con suministro de aire de superficie denominado como “Hookah”, Este sistema consiste en un motor de combustión (4,5 a 6 HP), un compresor de aire que succiona aire del ambiente y lo almacena en un tanque de volumen (acero inoxidable o acero galvanizado), de ahí el aire es suministrado al buzo a través de una manguera de aproximadamente 100 m de longitud (Huchim, 2010; Huchim et al., 2016). El aire llega directamente a la boca del buzo es decir no emplean válvulas reguladoras de aire, esto les permite estar bajo la superficie del mar entre 4 a 5 horas por día. La buena operatividad de este equipo va a depender que el buzo tenga el aire suficiente para realizar su labor con normalidad.

#### 4.1.1.1 Descripción de las embarcaciones marisqueras

Las embarcaciones marisqueras en el puerto de Ilo, tienen una estratificación similar en cuanto a la labor que desempeña cada unidad extractiva. Actualmente existen 129 embarcaciones operativas dedicadas a la extracción de choro, estas embarcaciones presentan las siguientes características:

- Casco: Madera
- Forma de popa: Inclinada cuadrada
- Proporciones: Fluctúan entre 6.8 y 10.8 metros de eslora; de 1.6 a 3.2 metros de manga y de puntal entre 1.0 y 1.3 metros
- Capacidad de Bodega: entre 2 a 4 toneladas
- Forma de Impulso: Motores fuera de borda con potencias de 40 y 60 HP.

La tripulación de las embarcaciones marisqueras está conformada por el armador o dueño de la embarcación, los buzos, y los tripulantes. A continuación, detallamos las funciones que desempeña cada uno de los involucrados:

### a) Armador o dueño

Es el propietario de la embarcación, pudiendo desempeñarse al mismo tiempo como buzo o tripulante de la embarcación en algún momento.

### b) Buzos

El buzo es la persona encargada de extraer el marisco, en nuestro caso el choro. Permanece debajo del agua de 4 a 8 horas, cada 2 a 3 horas sube a bordo a modo de intermedio, por espacio de 5 a 10 minutos. Generalmente trabajan a una profundidad promedio entre 8 a 10 brazas

### c) Tripulantes

- **Motorista:** Se encarga del manejo y mantenimiento del motor dentro o fuera de borda y también de la embarcación. Generalmente cumple la función de patrón, cuando el armador no se embarca en el día de la faena.

- **Guía:** Tiene la responsabilidad de estar atento de las señales que envía el buzo a través de movimientos con la manguera que proporciona aire. Del guía fundamentalmente, depende la vida del buzo, maneja la compresora, encargándose de que el buzo trabaje en perfectas condiciones, además son los encargados de recibir los “capachos” (bolsas de mallas donde los buzos van llenando los productos extraídos del mar) enviadas por los buzos, escoger el producto, llenar las mallas o sacos.

### d) Técnicas y métodos para la extracción del choro

La actividad comienza desde muy tempranas horas de la mañana y en algunos casos de la madrugada con la salida de las embarcaciones desde el desembarcadero pesquero artesanal (DPA). Los extractores de choro por lo general operan en un área determinada donde encuentran una mayor concentración y disponibilidad del recurso, a medida que el buzo se acerca al lugar de trabajo, el buzo se va preparando y una vez en la zona de pesca, se fijan puntos de referencia para fondear la embarcación.

EL buzo es ayudado a vestirse, colocándose el traje de buceo impermeable (Neoprene). Seguidamente el buzo se sumerge en el mar con la manguera de aire que va unida al cinto de plomos y con la bolsa de red o “capacho” para recoger el choro que extrae el buzo en el fondo del mar. Los “capachos” son bolsas hechas con malla de paño anchovetero, con un aro en el extremo, el que puede ser de manguera o jebe y a cada lado va amarrado. Tiene una soguilla como asa que va colgando en el cuello del buzo (el largo de la soguilla es de aproximadamente 1 metro)

El tiempo que demora un extractor bajo el agua, varía según la zona y condiciones oceanográficas del día. El promedio es de 4 a 5 horas, con una salida a la superficie para descansar o para realizar necesidades fisiológicas.

Generalmente los choreros confeccionan sus propias herramientas para la extracción del producto. El choro se extrae de las peñas submarinas con una cuchilla especial de fierro (rasqueta), que puede ser elaborada de la hoja del muelle del carro u de otro material similar, y tienen un tamaño de 35 cm, con un peso de 500 gr. El recojo de los mariscos es con la mano, protegidos generalmente con guantes, que les permiten seleccionar el recurso.

Una vez que el buzo ha llenado el “capacho” con el recurso, envía mensajes al asistente en la superficie, por medio de jalones de la línea de vida (manguera). El asistente responde de la misma manera, atando luego a la manguera el extremo de un cabo, que a su vez presenta otro “capacho” para reemplazar al anterior.

Una vez extraído la cantidad suficiente para completar el número de sacos permitidos por embarcación, se van separando los ejemplares pequeños, que son devueltos al mar, de tal manera que en forma empírica se realiza la resiembra de la especie.

Después de un buceo prolongado y agotador, el buzo envía una señal al término de su labor para que lo ayuden subir a la embarcación.

Algunos buzos, antes de llegar a la superficie realizan una descompresión precaria que escapa a toda regla sobre uso de tablas de descompresión.

### 4.1.2. Descripción de zonas de pesca

Generalmente las operaciones de pesca se realizan en áreas cercanas a la costa realizando viajes diarios (*Seijo et al., 1991; Huchim, 2015*).

Para poder discriminar las zonas de pesca se agrupo en cuatro sectores de tal manera que se pueda graficar mejor las principales zonas, el criterio que se utilizo fue la cercanía que existe entre las mismas de tal manera que se formaron los siguientes sectores: (Fig. 2)

- Sector 1 que agrupa a la zona de Isla y Bufadero.
- Sector 2 que agrupa a las zonas de Pocoma - Enfermeras
- Sector 3 que agrupa a las zonas de Refinería - Boca del Rio y
- Sector 4 que agrupa a las zonas de Tres Hermanas – Punta coles.

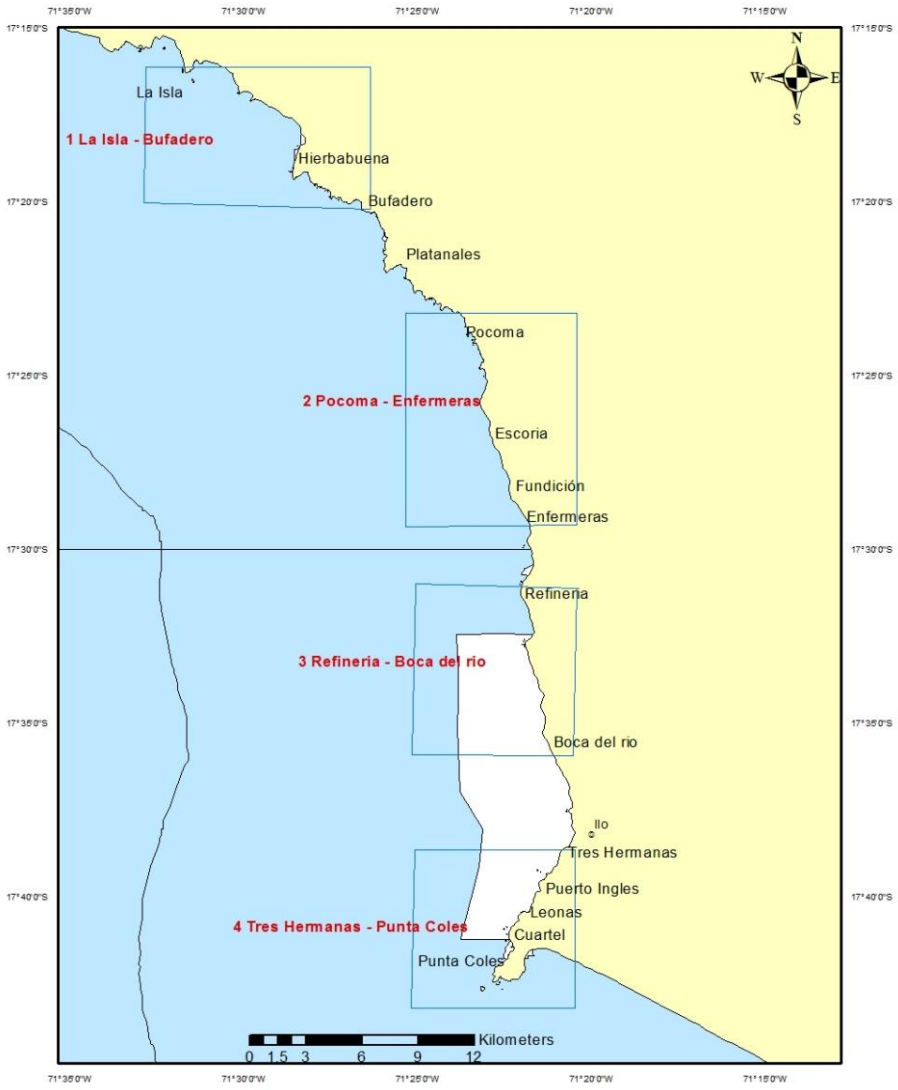



*Fig. 2 - Distribución de áreas de pesca según sector*

*Elaboración Propia*

De los cuatro sectores previstos, en dos de ellas la frecuencia de viajes de la flota artesanal a estas zonas es mínima, sin embargo, para los sectores 2 y 4 se observa una mayor frecuencia de viajes. (Fig. 3)

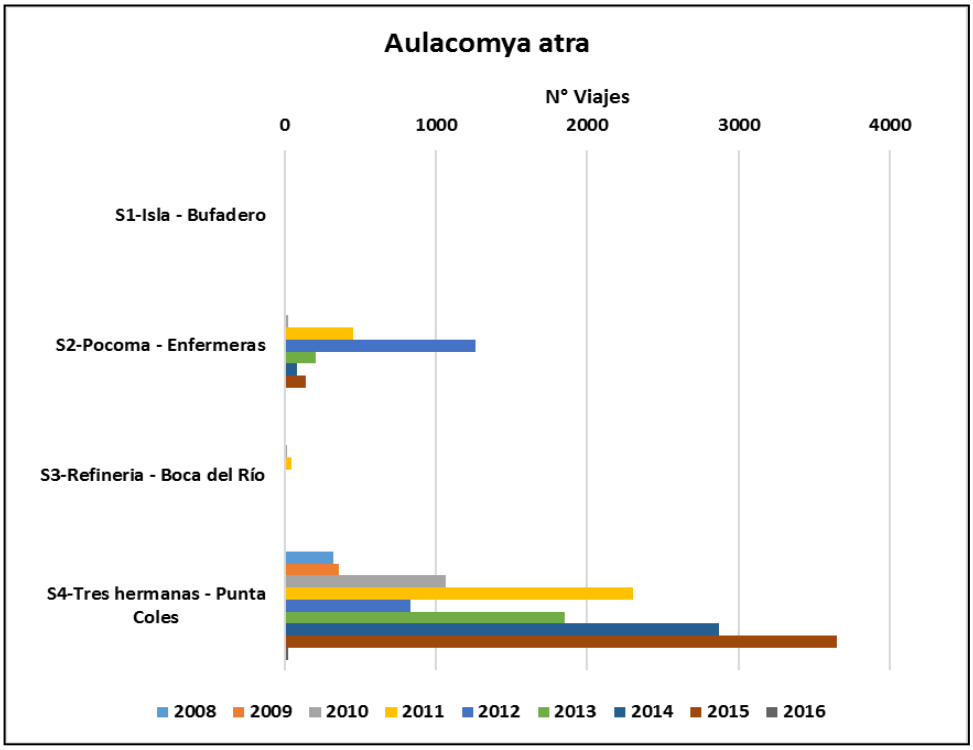



*Fig. 3 - Frecuencia de viajes según zona de pesca en el puerto de Ilo (2008 – 2016)*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

Las principales zonas de pesca del recurso choro desembarcado en el puerto de Ilo en los años del 2008 al 2016, fue representado por el sector 4 donde se extrajeron el 84.69% (6 279 .29 t) del total de las capturas desembarcadas en el puerto de Ilo en este periodo, se puede ver que durante los años 2008 al 2010 el sector más frecuentado fue sector 1; sin embargo para el 2011 los sectores 2 y 3 tuvieron importantes visitas, el sector 4 cobra importancia en cuanto al número de viajes a partir del 2010, esto debido a la disponibilidad del recurso y al aumento de embarcaciones dedicadas a este recurso. (Fig. 4)

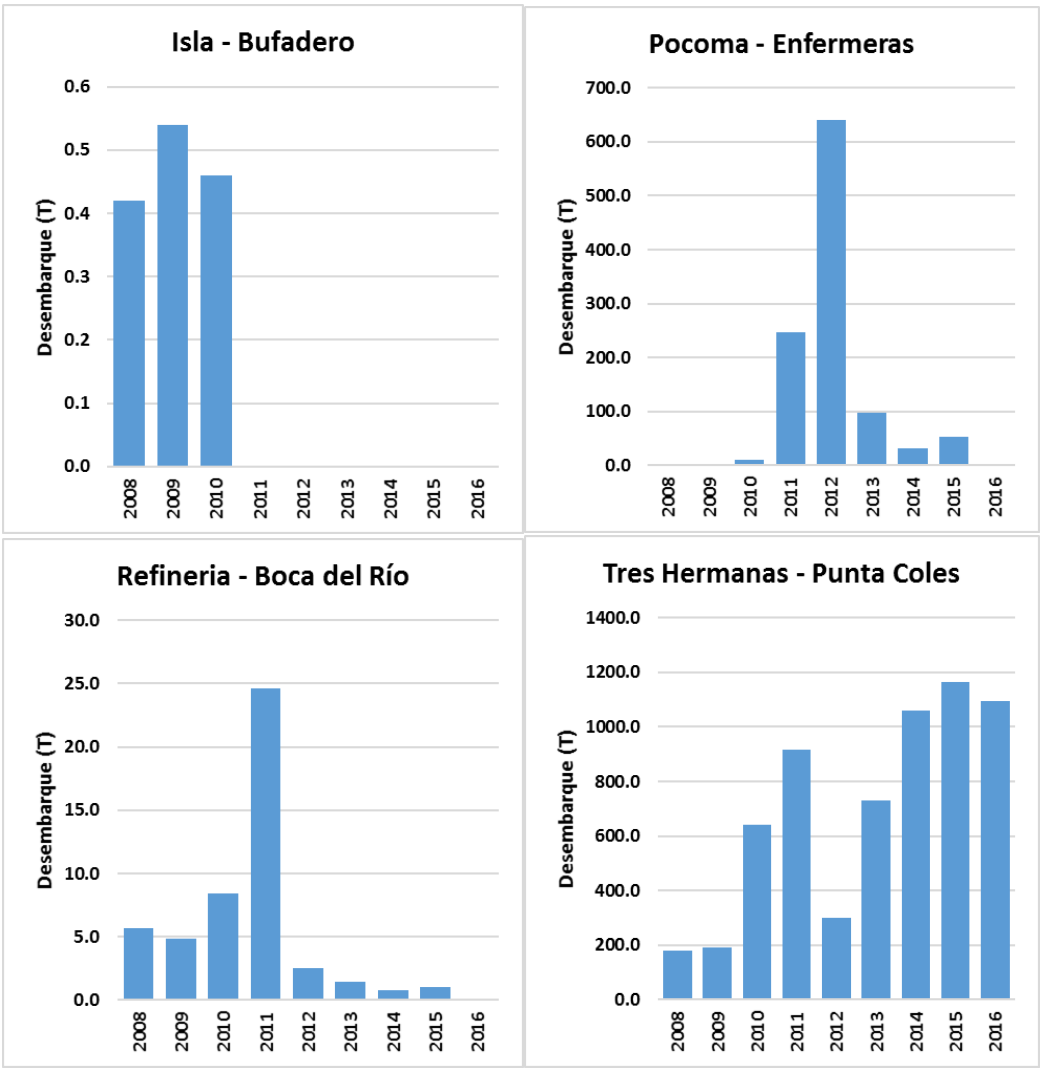



*Fig. 4 - Viajes por Zonas de pesca según sector*

*Elaboracion propia*
*Fuente IMARPE*

En al análisis de zonas de pesca durante el 2016, tenemos que el sector 4 fue el más frecuentado, dentro de este sector las Leonas fue la zona al que la mayor parte de embarcaciones dirigió su esfuerzo, esto porque en el lugar existe un importante banco natural de choro. (Fig. 5)

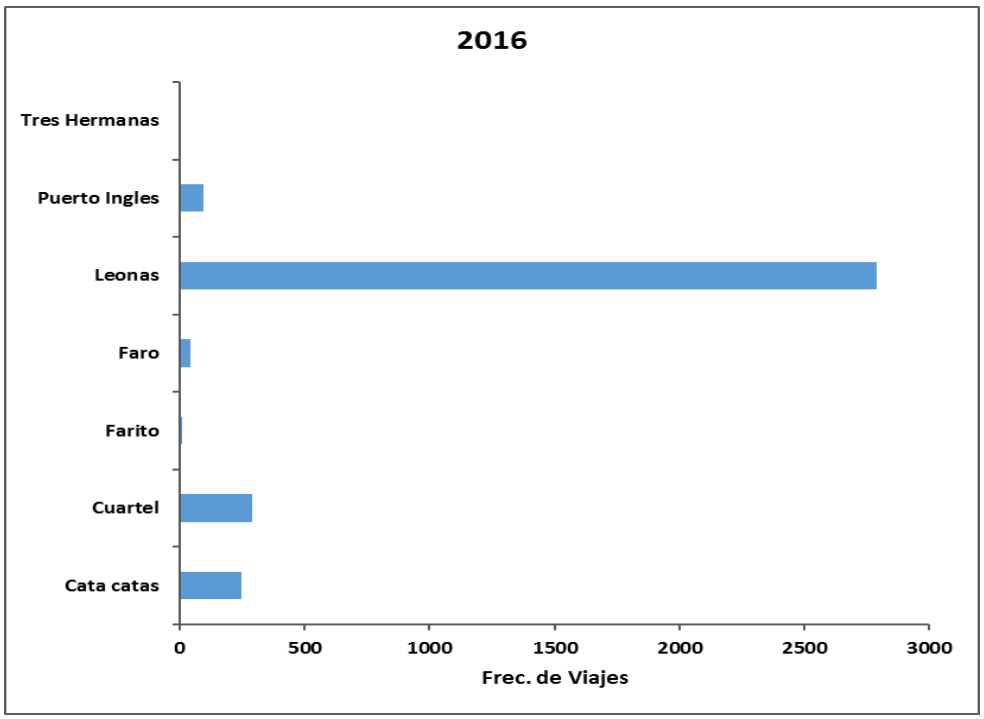



*Fig. 5 - Frecuencia* de viajes de choro al sector 4 durante el 2016

*Elaboración Propia*
*Fuente IMARPE*

### 4.1.3 Esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo y estructura de tallas de *Aulacomya ater*

#### 4.1.3.1 Desembarque

La extracción de choro en el puerto de Ilo ha ido cobrando importancia a raíz que recursos como el chanque y el caracol han ido disminuyendo en sus desembarques, debido a la falta de disponibilidad de estos, es así como el choro se muestra como una alternativa económica para la actividad extractiva del pescador artesanal marisquero; la demanda nacional existente por este recurso motiva a que más pescadores se dediquen a la extracción de este recurso aumentando la flota artesanal.

Los desembarques históricos del recurso choro en el litoral de la región Moquegua (puerto Ilo) entre el 2008 y 2016 fueron estables, pero con fluctuaciones en los meses de marzo principalmente por “semana santa”, a partir de julio del 2010 se registró un incremento significativo en sus desembarques con capturas mensuales superiores a 80 t. (Fig. 6)

En el análisis de las tendencias de los desembarques del recurso choro en el puerto de Ilo se observó un incremento significativo a partir de julio del 2010, alcanzando sus mayores volúmenes en marzo del 2016 con 234 t;

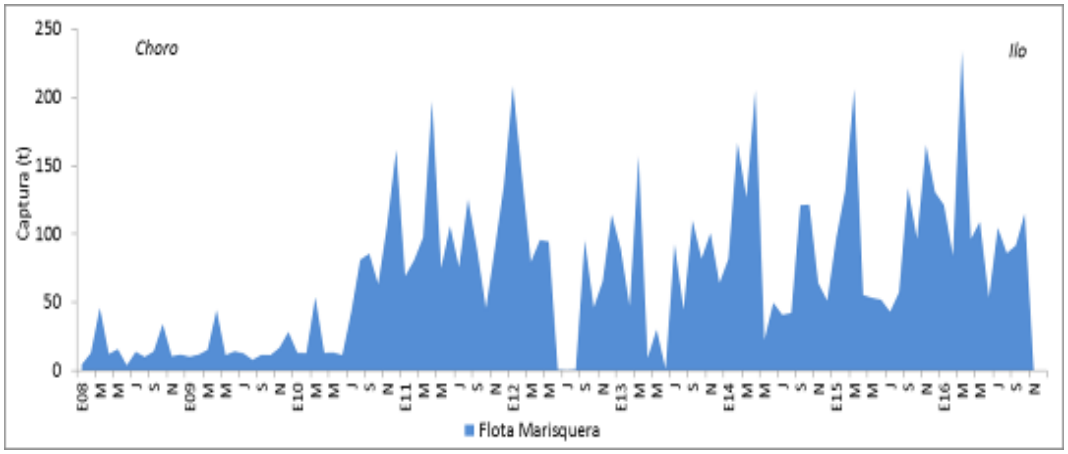



*Fig. 6 - Evolución mensual de los desembarques (t) del recurso choro en el puerto de Ilo (2008 al 2016).*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

El incremento de los desembarques del recurso choro, en el puerto de Ilo a partir del segundo semestre de 2010, estaría influenciado por el

aumento de la demanda del recurso para su comercialización en el mercado nacional y por el desplazamiento progresivo de acopiadores de Laguna Grande y San Juan de Marcona (Región Ica) hacia la zona sur.

Así mismo es importante mencionar que estos incrementos en los desembarques en el puerto de Ilo, estaría en función al pedido establecido por el acopiador en el día, por lo cual el volumen solicitado es administrado por la asociación de pescadores quien la divide entre el total de embarcaciones marisqueras participantes de la faena del día, por lo que todas las embarcaciones extraen la misma captura.

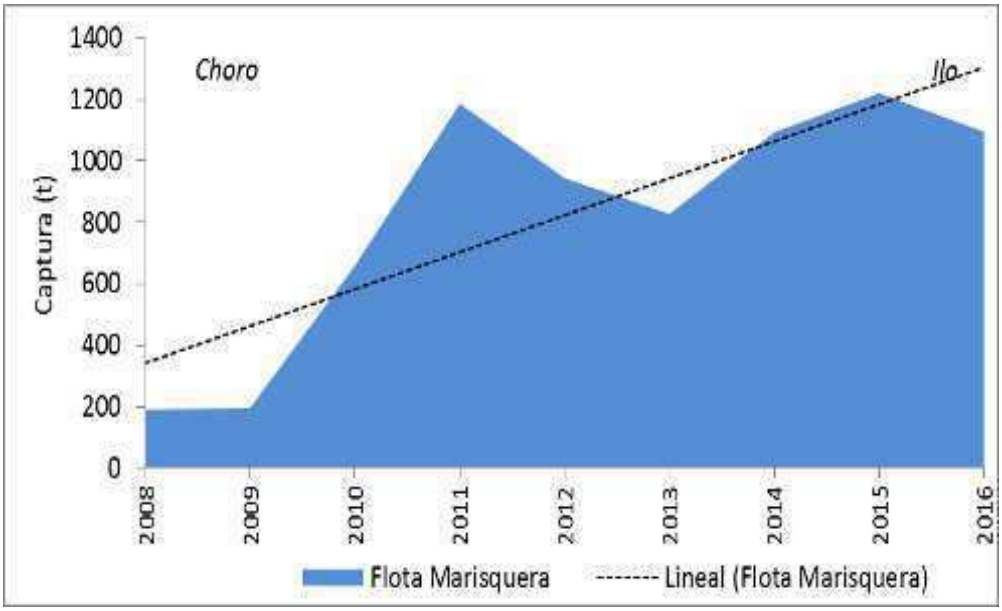



*Fig. 7 - Evolución anual del desembarque (t) del recurso choro en la región de Moquegua (2008 – 2016)*

*Elaboración Propia*

*Fuente IMARPE*

Según las estadísticas de desembarque llevadas por el área de seguimiento de la pesquería del IMARPE durante el periodo de estudio (2016) fueron capturados 1 095 697 Kg. de recurso, los cuales fueron destinados hacia el mercado nacional (Lima - Arequipa). (Fig. 8).

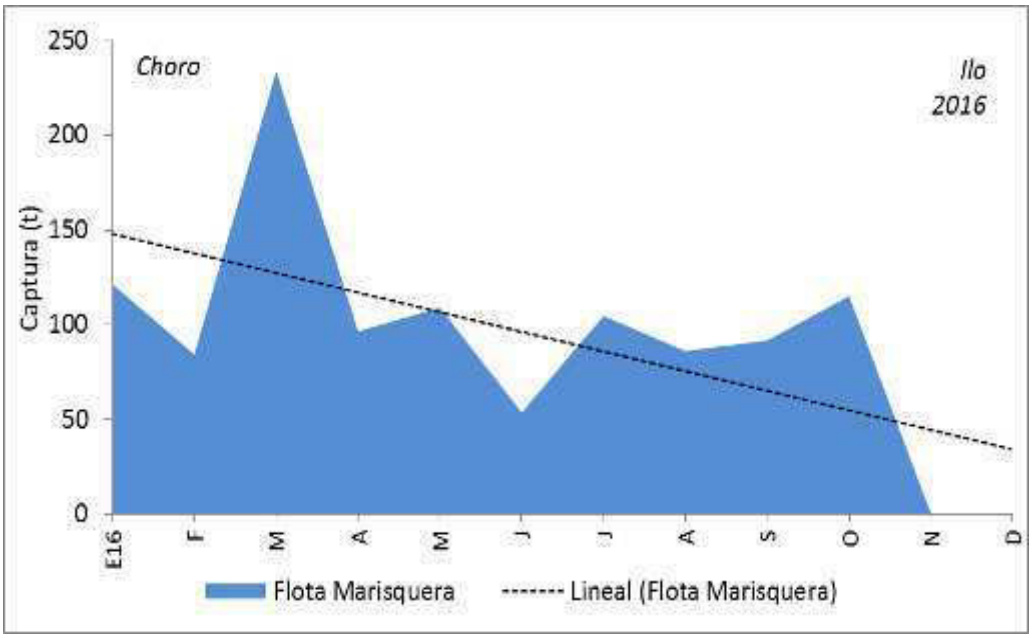



*Fig.8 - Evolución de Desembarque mensual de choro en el puerto de Ilo durante el 2016*

*Elaboración Propia*
*Fuente IMARPE*

En el análisis de desembarque se registró una tendencia fluctuante con máximos picos de desembarque en el mes de marzo, esto se debe principalmente a la alta demanda nacional que tiene el recurso durante este mes y que coincide con fiestas tradicionales como semana santa, en los

siguientes meses tiene una tendencia fluctuante, pero a la ves descendente, Las estaciones de primavera y verano fueron las que presentaron mayores volúmenes de extracción.

#### 4.1.3.2. Unidad de pesca y poder de pesca.

La flota del puerto de Ilo ha venido incrementándose en los últimos años, las cuales reúnen similares características tanto en su construcción como en su operacionalidad.

El esfuerzo total realizado por la flota artesanal marisquera dado en viajes de pesca (cuadro 2), fue de 19055 viajes en el periodo del 2008 al 2016, representados de la siguiente manera, en el 2008 hicieron 347 viajes entre 19 y 50 viajes por mes; en el 2009 hicieron 378 viajes de los cuales el mes con menor cantidad de viajes fue agosto con 31 viajes y el mes de abril el mayor con 89; para el 2010 hicieron 1108 viajes donde diciembre tuvo el mayor número de viajes con 223 y febrero fue el menor con 32; el año 2011 tuvo 2803 viajes de los cuales el menor lo tuvo octubre con 110 viajes y el mes con más viajes fue abril con 452; durante el 2012 se hicieron 2108 viajes entre 10 y 444 viajes siendo enero el que registro mayor cantidad de viajes; para el 2013 se registraron 2066 viajes entre 124 y 539 viajes por mes, el mes de marzo fue el que mayor número de viajes registro; en el 2014 se registraron 2958 viajes entre 183 y 646 viajes por mes, abril

fue el mes con mayor número de viajes y noviembre el menor; en el 2015 se hicieron 3808 viajes de los cuales en enero se registró el menor número de viajes con 225 y marzo el mayor con 694; durante el 2016 se registraron 3480 viajes entre 15 y 860 viajes por mes teniendo a marzo el mes con mayor número de viajes y diciembre el menor con solo 15 viajes. (Fig. 9).

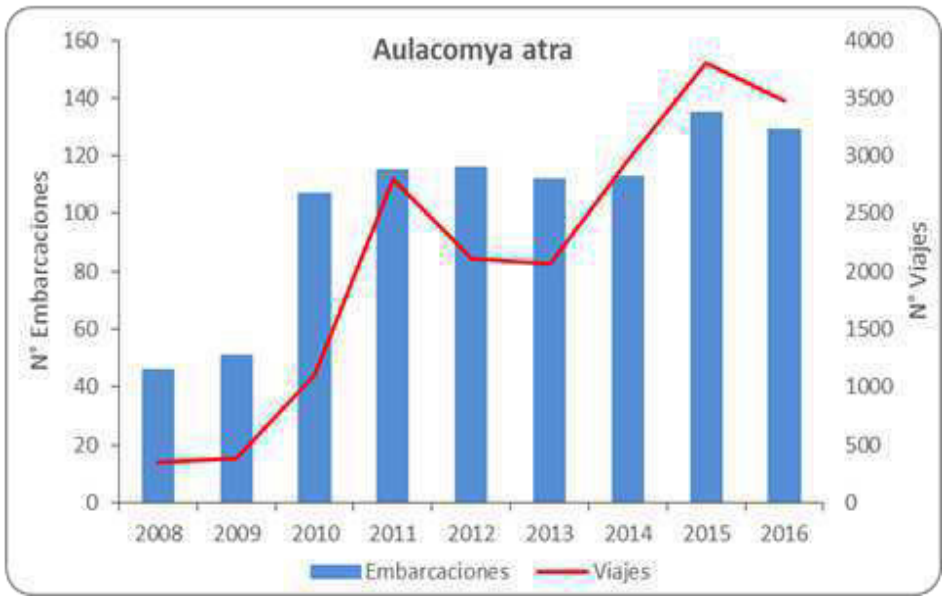



*Fig. 9 - Esfuerzo pesquero anual del Aulacomya ater en el puerto de Ilo 2008 – 2016*

*Elaboración propia*

*Fuente IMARPE*

El número de embarcaciones marisqueras dedicadas a la extracción del recurso choro en el puerto de Ilo se mantuvo entre 1 y 3 embarcaciones mensuales hasta junio 2010, incrementándose hasta 30 embarcaciones al mes por semana santa (marzo o abril); sin embargo, a partir de julio del 2010 se registró un incremento significativo variando entre 26

embarcaciones en julio de las 2010 y 108 embarcaciones en el mes de marzo 2016. (Fig. 10).

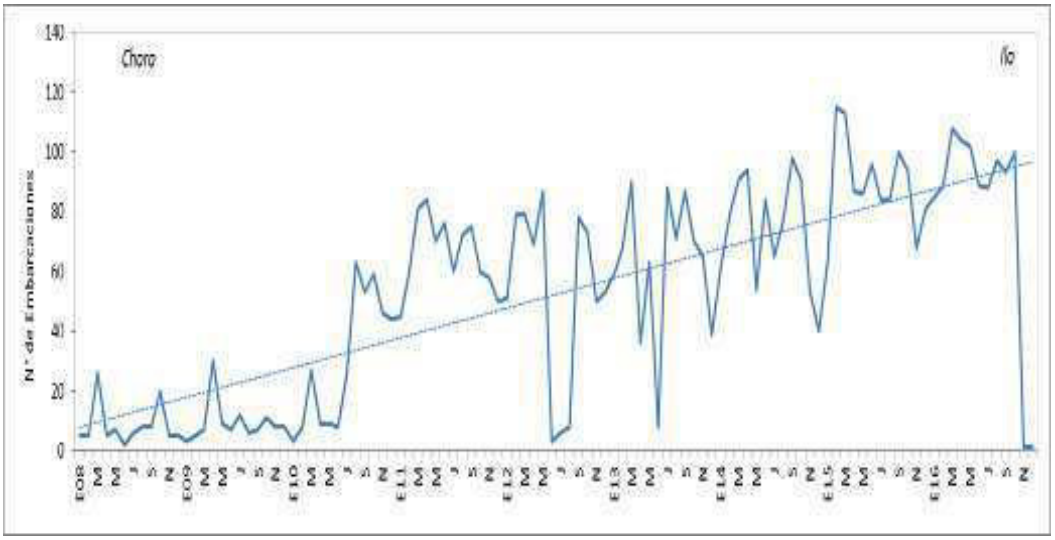



*Fig.10 - Número de embarcaciones para la extracción mensual del Recurso "choro" en el puerto de Ilo (2008 – 2016).*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

En la figura 11 se muestra la evolución del número de embarcaciones anual dedicadas a la extracción de choro en el puerto de Ilo durante el periodo de estudio, observándose claramente el aumento del esfuerzo a partir del 2010 alcanzando el pico más alto durante el 2015.

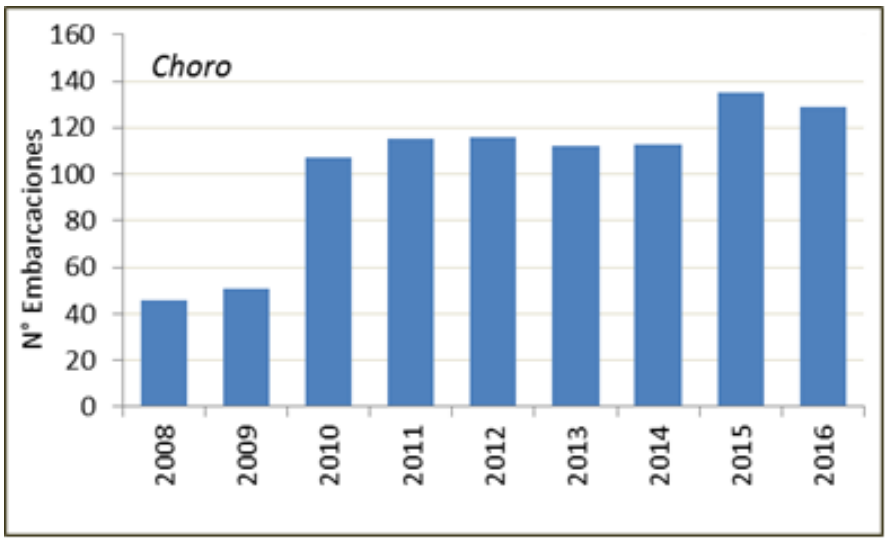



*Fig.11 - Número de embarcaciones al año para la extracción de choro periodo en el puerto de Ilo 2008 – 2016*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

En la Tabla 3 se muestra el número de embarcaciones dedicadas a la extracción de choro por año y la capacidad de bodega desplazada durante el periodo de estudio

Para el año 2016, se movilizaron 129 embarcaciones en total que realizaron 3 480 viajes, desplazando una capacidad de bodega de 1 0919.5 tn., durante los meses de noviembre y diciembre el número de embarcaciones disminuyo debido a un acuerdo entre los pescadores con la intención de proteger el recurso y dirigir su esfuerzo a recursos estacionales o de temporada como es el caso del perico. (Fig. 12)

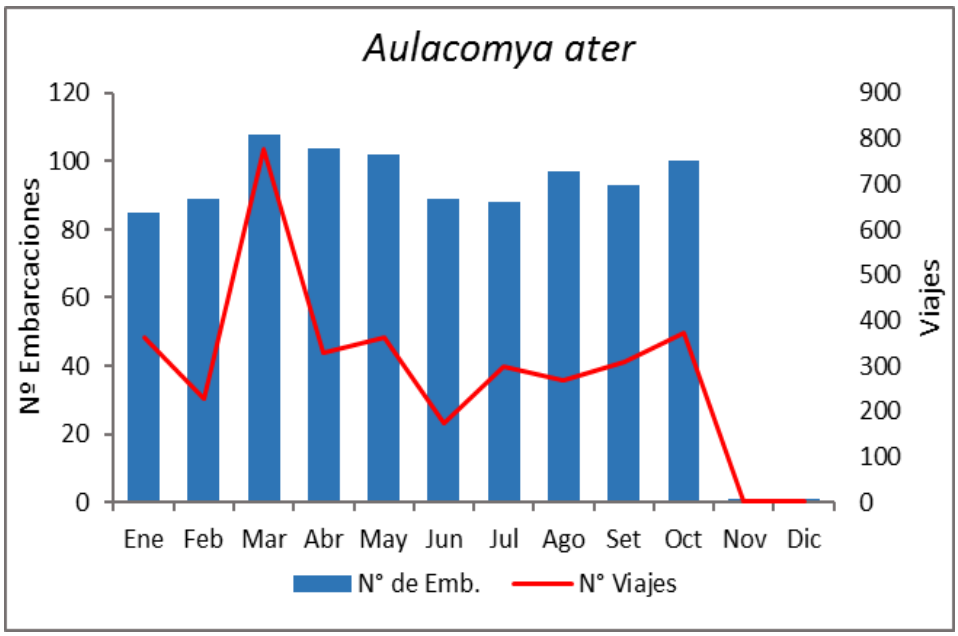



*Fig. 12 - Esfuerzo pesquero mensual de la extracción de Aulacomya ater puerto de Ilo 2016*

*Elaboración propia*

*Fuente IMARPE*

En cuanto a la caracterización de embarcaciones por su capacidad de bodega tenemos que de 0 a 2.0 t. laboraron 12 embarcaciones en promedio, mientras que en el rango de 2.1 a 4.0 t. laboraron 45 embarcaciones en promedio y para el rango de 4.1 a 6.0 t. tenemos a 2 embarcaciones en promedio mensual para el 2016.

Con respecto al número de viajes realizados, en el puerto de Ilo se incrementaron significativamente a partir de julio de 2010 alcanzando los mayores valores en los meses de marzo – abril. (Fig. 13).

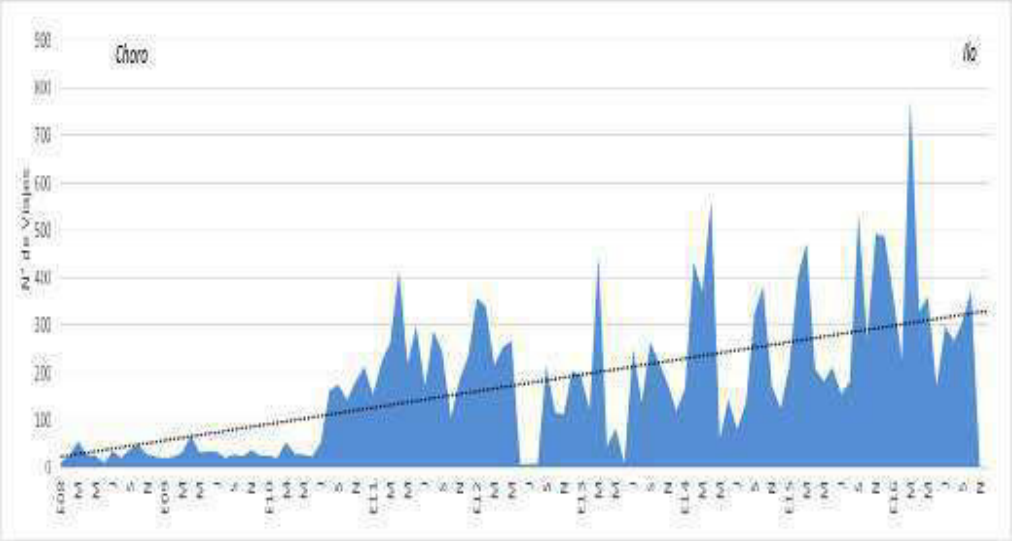



Fig.13 - Evolución mensual de los viajes en el puerto de Ilo periodo 2008 - 2016.

*Elaboración propia*

*Fuente IMARPE*

El número de persona que laboraron para la extracción del recurso choro en el puerto de Ilo durante el periodo de estudio se tiene que en cada embarcación laboran en promedio tres personas (02 tripulantes y 01 Buzo) por lo tanto el número de pescadores se estimó en 391 para el 2016. (Fig. 14)

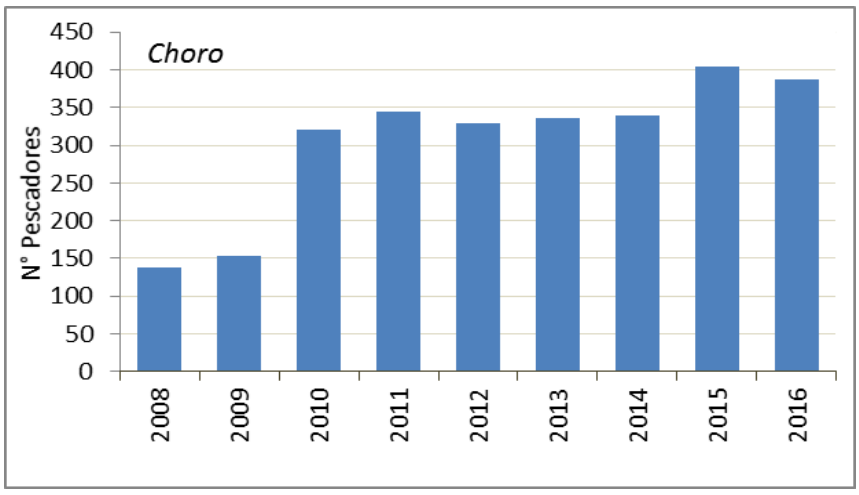



Fig.14 - Evolución anual de pescadores dedicados a la extracción de choro en el puerto de Ilo 2008 – 2016

*Elaboración propia*

*Fuente IMARPE*

#### 4.1.3.3 Captura por unidad de esfuerzo.

Los índices de captura por unidad de esfuerzo mensuales de *Aulacomya ater* (Choro), mostraron una tendencia descendente entre mediados del 2010 y el 2016 con algunos incrementos puntuales presentados en periodos de “semana santa”; a partir de julio del 2010 si bien se observa variaciones de CPUE estas se ven influenciadas por el volumen demandado por el acopiador y el número de embarcaciones que participan en las faenas. (Fig. 15)

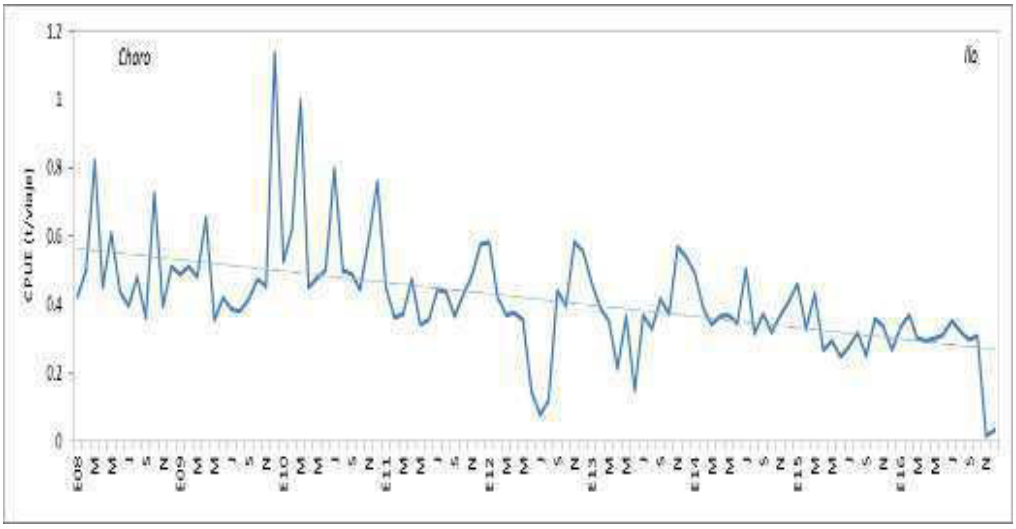



*Fig. - 15 Captura por unidad de esfuerzo del choro (Aulacomya ater), durante el periodo de estudio 2008 – 2016*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

#### 4.1.3.4. Aspectos biométricos

La estructura por tamaños del recurso choro durante todo el periodo considerado (2008 – 2016) presenta una distribución unimodal, la moda principal se ubicó en (2008 en 66 mm; 2009 en 68 mm; 2010 en 73 mm; 2011 en 70 mm; 2012 en 68 mm; 2013 en 68 mm; 2014 en 68 mm y el 2015 en 65 mm). Los rangos de tallas fluctuaron entre 26 y 99 mm de longitud valvar, y la incidencia de ejemplares menores a la TMC fue (2008 de 29.0%, 2009 de 23.93%, 2010 de 20.9%, 2011 de 20.33%, 2012 de 19.71% 2013 de 23.7%, 2014 de 28.18% y 2015 de 32.64%).

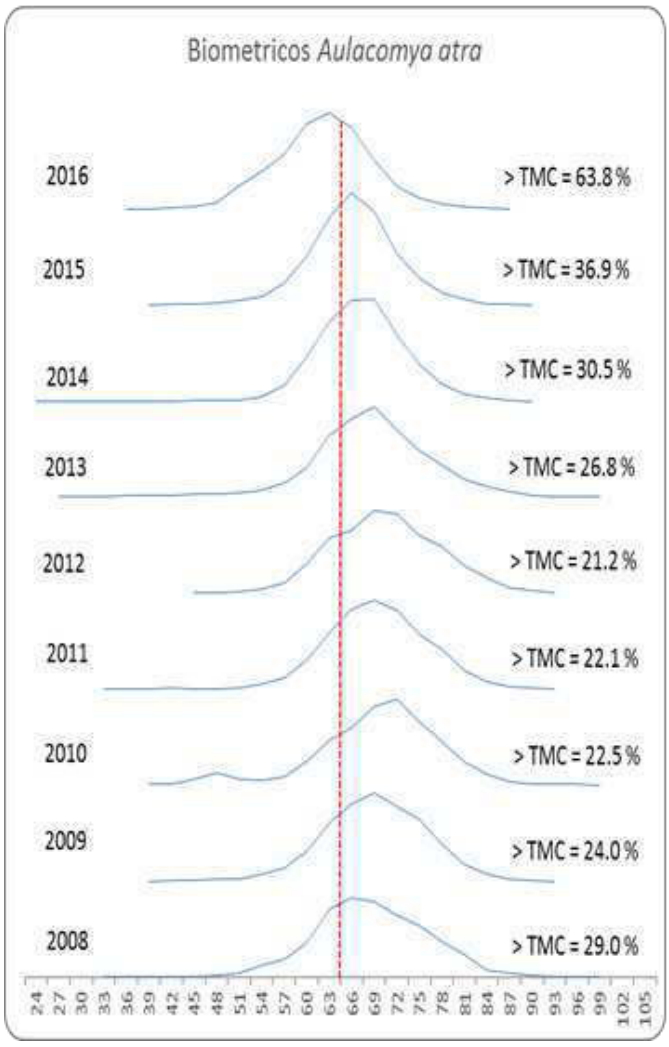



*Fig.16 - Biométricos de choro durante el 2008 – 2016*

*Elaboración propia*

*Fuente IMARPE*

Con respecto a la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC=65 mm) del recurso choro en el puerto de Ilo, se observó un incremento gradual de los porcentajes principalmente a partir del 2012 hasta alcanzar 59.74 % en el 2016 (Fig. 16).

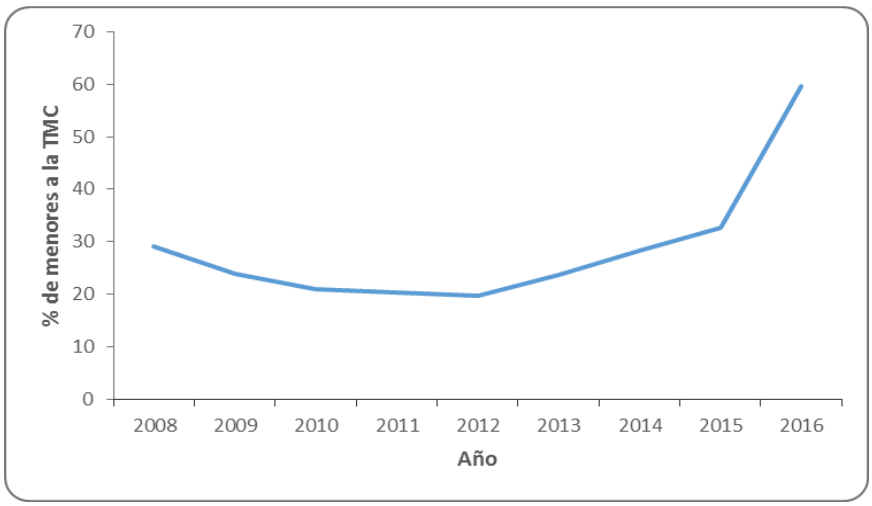



*Fig.17 - Evolución anual del porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima comercial del recurso choro en el puerto de Ilo (2008 – 2016).*

*Elaboracion propia*
*Fuente IMARPE*

En la Fig. 17 muestran que durante el año 2016 se muestrearon 7 452 ejemplares con un rango de tallas de 37 a 87 mm, la moda promedio se ubico en 64 mm y el porcentaje de menores a la TMC fue de 65.25% en promedio anual, durante este año se nota claramente la disminucion de la moda con respecto a los años anteriores y el aumento de ejemplares menores al la TMC donde el mes que junio fue el que presenta mayor porcentaje de incidencia menores a la talla minima comercial (99.9%) con una modad de 51 cm.y el mes de enero el que menor incidencia presenta 20.0%; la moda se ubico en 69 cm.

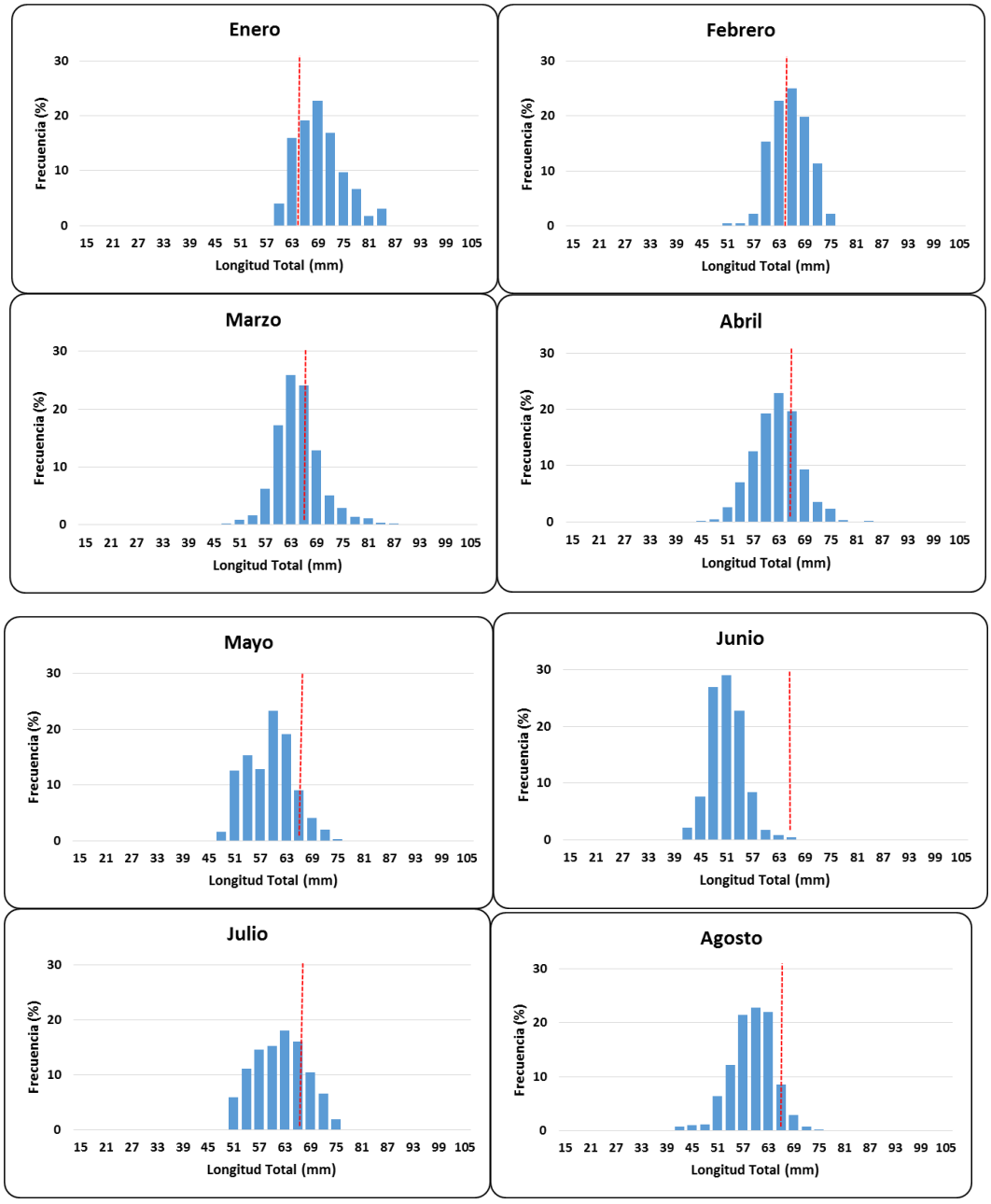



Figura 18 a - Estructura de tallas de Aulacomya ater desembarcadas en el puerto de Ilo durante el 2016

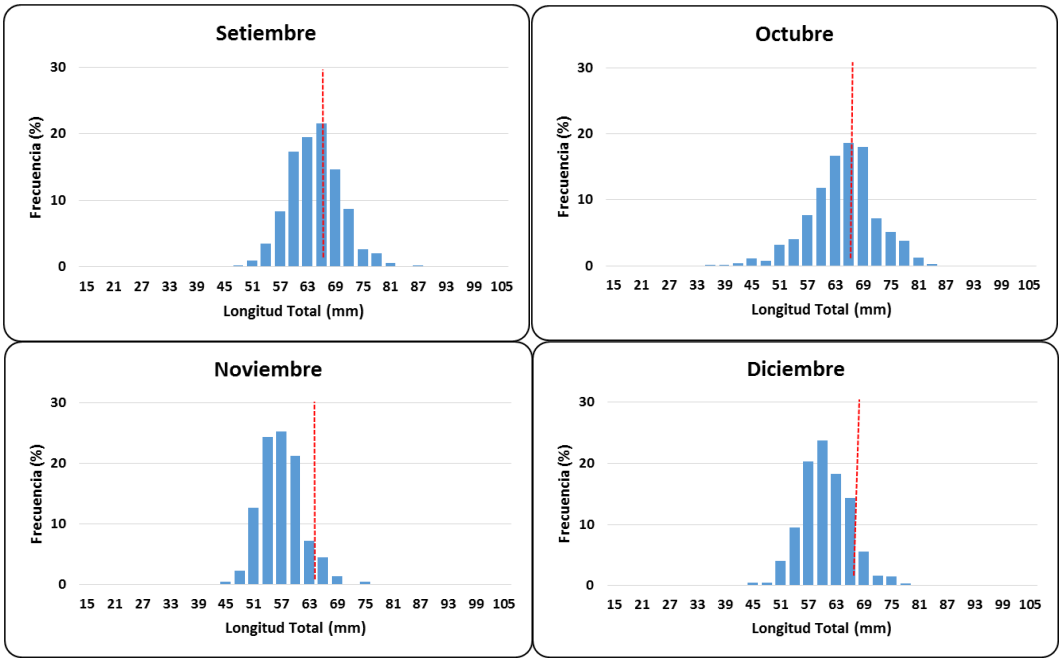



*Figura 18 b - Estructura de tallas de Aulacomya ater desembarcadas en el puerto de Ilo durante el 2016*

*Elaboracion propia*
*Fuente IMARPE*

La longitud promedio de las capturas del choro en el puerto de Ilo durante el 2016 presentó una tendencia fluctuante pero a la vez descendiente, El nivel mas bajo fue en el mes de junio; la misma tendencia presenta la moda para los biometricos realizados durante el periodo de estudio.

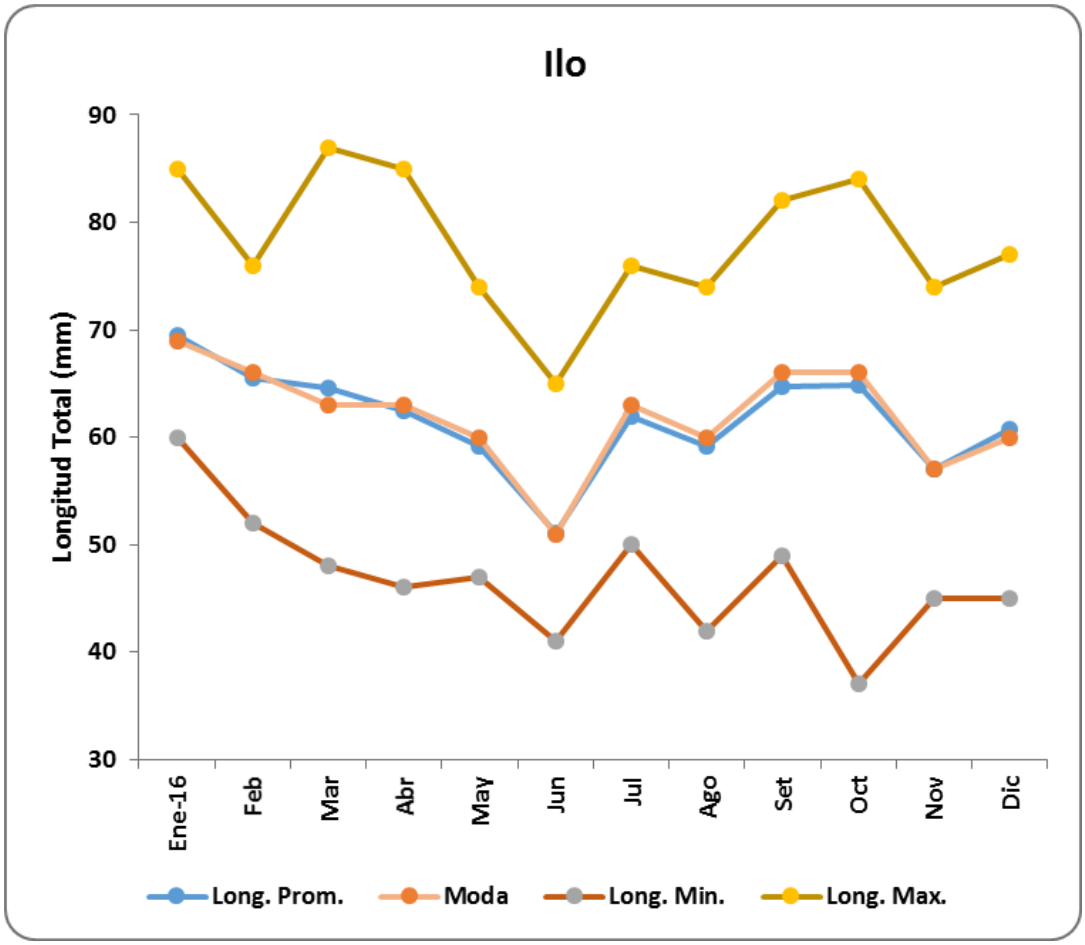



*Fig.19 - Variación mensual de tallas de Aulacomya ater en el puerto de Ilo. 2016*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

### 4.1.4. Aspectos reproductivos

#### 4.1.4.1. Proporción sexual

De una muestra de 5 711 individuos muestreados durante el 2016, 1 852 fueron machos (32.43%) y 3 859 fueron hembras (67.57%), registrando una proporción sexual global de 0,5:1 lo cual no se ajustó estadísticamente a la proporción 1:1 (Test chi cuadrado) (Tabla Nº 12). En las cuatro

estaciones del año, estadísticamente las hembras fueron más recurrentes que las machos; la cual no se ajustó la proporción 1:1 Figura 20

c

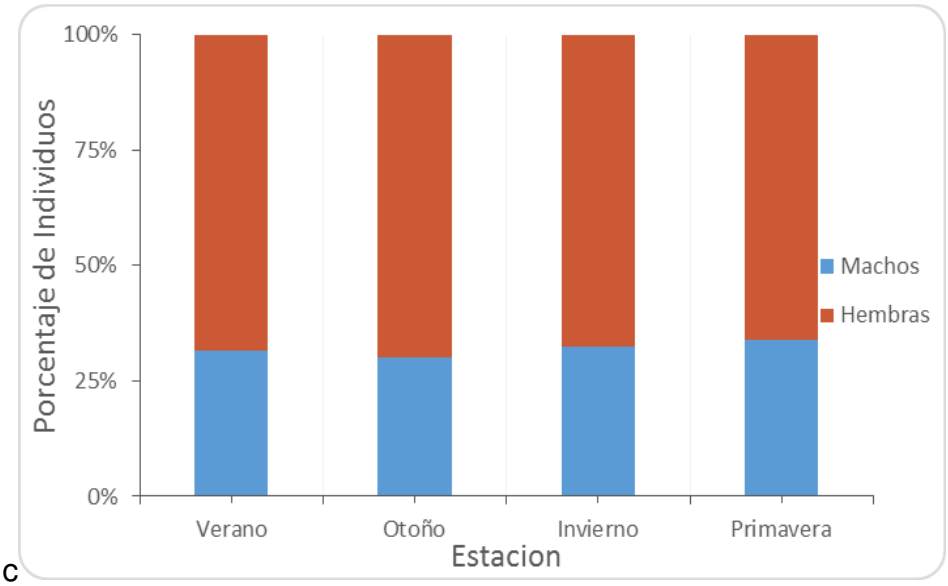



*Fig.20 - Proporcion sexual por estacion del Aulacomya ater en el puerto de Ilo durante el 2016*

*Elaboracion propia*
*Fuente IMARPE*

#### 4.1.4.2. Relación peso - longitud

Debido a que la longitud es una magnitud lineal y el peso es igual al cubo de la talla. Si un individuo mantiene su forma al crecer, entonces el crecimiento es isométrico (b = 3). Cuando b > 3, los individuos de mayor talla han incrementado su peso en mayor proporción que su longitud, presentando crecimiento alométrico positivo. En cambio, cuando b < 3, los individuos incrementan preferencialmente su longitud relativa más que su peso (*sensu Carlander 1969; Froese 2006) en Cifuentes et al, 2012*).

En el periodo de estudio (2016), la relacion peso total y longitud valvar para *Aulacomya ater*, presento una curva de tipo potencial con un coeficiente de determinacion de r2 de 0.84. La constante "b" de dicha relacion indica un crecimiento de tipo alometrico negativo (b<3) (test de 0 "t". a=0.05) (Fig 21)

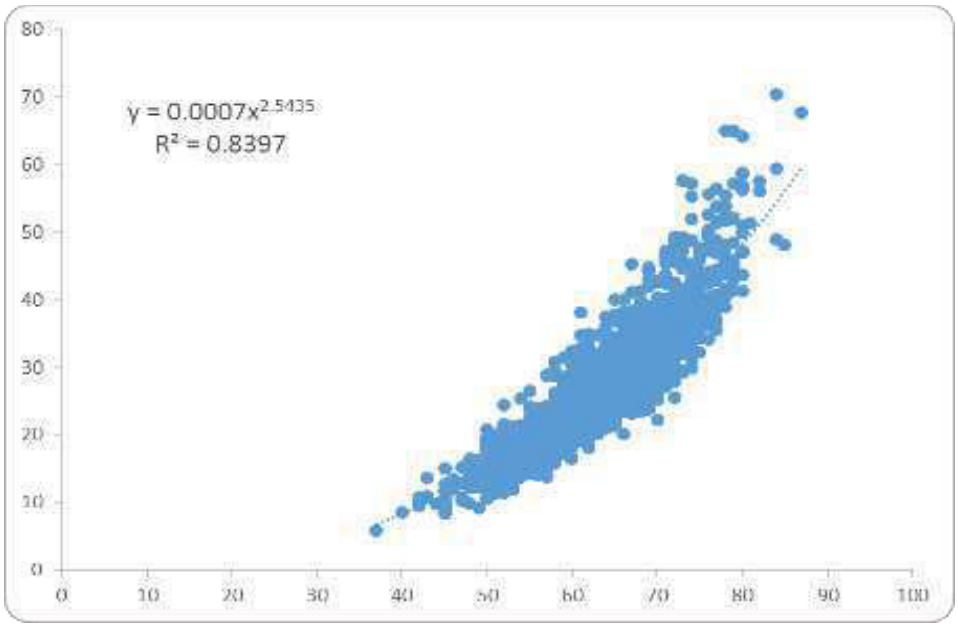



*Fig.21 - Relación peso-longitud del Aulacomya ater, procedente del puerto de Ilo durante el 2016*

*Elaboración propia*
*Fuente IMARPE*

La constante "b" vario de 2.67 a 2.92 para la estaciones de primavera y verano respectivamente, ademas presento un maximo coeficiente de determinacion en la estacion de otoño (Tabla Nº 13).

## 4.2 DISCUSIÓN

### 4.2.1 Arte de pesca.

*Gómez, E.* describe que la extracción del choro es una actividad característica de los pescadores marisqueros que faenan en el litoral de Ica, y el aporte de sus faenas al mercado nacional es significativo. Sin embargo, dejando de lado el traje de buceo, no ha habido grandes cambios en la forma de extracción de este recurso, prácticamente desde el inicio de estas actividades extractivas en la zona. Las cercanías de las zonas hacen que los pescadores compartan los mismos métodos de trabajo, en el puerto de Ilo también utilizan el arte de buceo (sistema hookah, para la actividad de extracción de choro, y para otros mariscos solo cambian el utensilio o aparejo (rasqueta a marisqueador).

### 4.2.2 Descripción de embarcaciones.

Las embarcaciones artesanales dedicadas a la extracción choro analizadas en el presente trabajo se encontró que tienen características similares, en cuanto a material de construcción y capacidad de bodega así mismo todas están provistas por una comprensora y un motor fuera de borda que las impulsa, tal como lo describe *Gómez E*. (2016).

### 4.2.3. Áreas de pesca:

*Huamani S. et al* (2013) en la prospección realizada en el puerto de San Juan de Marcona concluye que esta especie se encuentra en bajas

densidades poblacionales con un escaso stock parental, debido a la fuerte presión de pesca que ha venido soportando, lo que ha devenido en bajos volúmenes de extracción en los principales bancos naturales del recurso. De acuerdo con la información obtenida en el presente trabajo de investigación, se observó que, durante el 2016, hubo una mayor frecuencia de operaciones extractivas en los bancos circundantes al sector 4, como es el caso de las zonas conocidas como Leonas, Cuartel y el Faro. Tal como se aprecia en la figura 15 (zonas de pesca del sector 4 durante el periodo del 2016 – Ilo), Los sectores 1, 2 y 3 resultaron nulas debido a la poca o nula disponibilidad del recurso en estos sectores, causando así una mayor presión de pesca sobre el sector 4. Condori, W. coincide con nosotros en el informe del seguimiento de las pesquerías entre enero y diciembre, 2016 del puerto de Ilo, reportando las zonas del Faro y Leonas como las más frecuentadas por la flota marisquera dedicadas a la extracción de choro, estas zonas están incluidas en el sector 4 en el presente trabajo.

### 4.2.4 Captura por unidad de esfuerzo y estructura de tallas de *Aulacomya ater*

#### 4.2.4.1 Captura por unidad de esfuerzo

*E. Gómez, 2016*. No encontró relación entre el TRB con la capacidad de carga ni con la potencia del motor que los impulsa, tal como lo propone *Saetersdal et. Al (1965),* quien propuso el uso del tonelaje de registro bruto

como medida de poder de pesca. En el presente trabajo al igual que *Gómez E. (2016*), no se logró encontrar mayores diferencias entre las embarcaciones, por lo que compartimos con lo expresado por Lima N, (2000) quien expresa lo siguiente:

- ✓ **La Unidad de pesca es el buzo, Ya que la experiencia, destreza y desempeño de este son características determinantes de su poder de pesca (eficiencia)**

Para determinar el tiempo de pesca se analizó, los registros de zarpe y arribo de las embarcaciones diarios, Este dato no se utilizó para evitar introducir en error ya que las embarcaciones no se dedican exclusivamente al recurso choro, sino que también extraen otros recursos bentónicos (caracol, lapa, cangrejo peludo, etc.)

A fin de corregir este error se utilizó al viaje como unidad de esfuerzo de pesca para este tipo de pesquería, tal como lo realizado por *Coayla (1996) y Mercado (2009*) sobre las pesquerías artesanales de mariscos en Matarani, al no encontrar diferencias en las características de la flota artesanal marisquera.

Por otro lado, la regulación dada por la dirigencia de los pescadores de dividir el pedido que realiza el acopiador de choro entre el número de embarcaciones, hace que el CPUE. Sea la misma para todas las embarcaciones.

#### 4.2.4.2 Estructura de tallas

Con respecto a la evolución mensual de la longitud media del recurso *Aulacomya ater* en el 2016, en este trabajo se logró evidenciar una tendencia decreciente, tal como viene ocurriendo desde el periodo 2010 – 2015, tal como también lo muestra *Condori W.* (2016), en el informe del seguimiento de las pesquerías.

La estructura de tallas del recurso choro en el puerto de Ilo se puede apreciar en la tabla 15 donde se muestra la longitud promedio, la moda, la longitud mínima y la TMC calculadas para el año 2016.

La longitud promedio de choro para este periodo tiende a disminuir con algunas fluctuaciones desde 69.4 hasta 60.7 mm, mientras que se evidencia que el porcentaje de incidencia de menores a la TMC tiene una tendencia ascendente de 20.0 % hasta 76.7 %. Si consideramos que la TMC para el choro es de 65 mm. Se observa una población constituida por ejemplares juveniles.

*Condori, W*. 2016, en el informe de las pesquerías del puerto de Ilo indica que la disminución de las tallas y el incremento de porcentajes menores a la talla mínima comercial de los recursos son indicadores de que la fuerte presión de pesca está ocasionando la disminución de sus poblaciones. En los datos de esfuerzo, captura y biométricos analizados nos muestran un descenso significativo de la longitud media y la moda del recurso “Choro” en el puerto de Ilo, además de un progresivo aumento de los porcentajes de ejemplares menores a la talla mínima comercial que coincide con lo descrito por *Condori, W*. Por lo tanto, **se acepta la hipótesis alterna ya que a medida que el esfuerzo de pesca se incrementa la posibilidad de desaparición del recurso**, tal como se muestra en Figura 19

## CONCLUSIONES

1. El arte de pesca empleado por los extractores del recurso choro en el puerto de Ilo es el Buceo tipo “Hookah”, que consta de un comprensor y una manguera, a través del cual se suministra de aire al buzo permitiéndole realizar su labor, y con la ayuda de una “rasqueta” extraen el recurso.

2. Para poder discriminar las zonas de pesca se agrupo en cuatro sectores de tal manera que se pueda graficar mejor las principales zonas, el criterio que se utilizo fue la cercanía que existe entre las mismas de tal manera que se formaron los siguientes sectores: Sector 1 agrupa a la zona de Isla y Bufadero; sector 2 agrupa a las zonas de Pocoma – Enfermeras; sector 3 que agrupa a las zonas de Refinería - Boca del Rio; y sector 4 que agrupa a las zonas de Tres Hermanas – Punta coles. De los cuatro sectores se encontró que para el 2016 la frecuentado fue el sector 4,

3. La captura total durante el 2016 fue de 1095 697 Kg. La CPUE del recurso choro durante el periodo de estudio tiene una tendencia decreciente lo que muestra una baja variabilidad en la abundancia relativa de las especies estudiadas y una fuerte presión de extracción. El esfuerzo de pesca orientado a la extracción del recurso choro en el litoral de Moquegua se ha incrementado a partir de julio del 2010 en el puerto de Ilo,

debido al aumento en la demanda de esta especie, dado por la presencia de acopiadores en el puerto de Ilo. El esfuerzo de pesca fue estimado en número de viajes realizados lo que nos dio un total de 3 480 viajes en el 2016. Se muestrearon 7 452 ejemplares con un rango de tallas de 37 a 87 mm, la moda promedio se ubicó en 64 mm y el porcentaje de menores a la TMC fue de 65.25% en promedio anual, durante este año se nota claramente la disminución de la moda con respecto a los años anteriores y el aumento de ejemplares menores a la TMC donde el mes que junio fue el que presenta mayor porcentaje de incidencia menores a la Talla mínima comercial (99.9%) con una moda de 51 cm. y el mes de enero el que menor incidencia presenta 20.0%; la moda se ubicó en 69 cm.

El descenso significativo en la longitud media del recurso choro entre enero y diciembre del 2016 en el puerto de Ilo es un indicador de que la fuerte presión de pesca estaría influyendo negativamente en las poblaciones del recurso choro.

## RECOMENDACIONES

1. Para futuros trabajo de CPUE se debería tomar el TBE (Tiempo de buceo efectivo) para lo cual es necesario tomar los datos in situ, ya que es una de las maneras de mayor exactitud para obtener la captura por unidad de esfuerzo.

2. Se debe seguir realizando estudios de disponibilidad de los recursos pesqueros artesanales, a fin de dar asesoramiento a los pescadores para un mejor manejo de los recursos que están siendo explotados, los que son su única fuente de subsistencia

3. En este contexto, se requiere reforzar el sistema de control y vigilancia para garantizar una extracción sostenible del recurso choro.

4. Coordinar esfuerzos entre extractores y entidades del sector para formular un plan de manejo y ordenamiento de la actividad pesquera del recurso choro.

5. Reforzar las acciones de control y vigilancia que garanticen la protección de los bancos naturales del recurso choro en la región Moquegua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


1. Álamo, V. y Valdivieso, V. 1997. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Segunda edición. Boletín Volumen Extraordinario. Instituto del Mar del Perú. Callao. Perú.
2. Alarcón, A.; Gonzales, F; Vásquez, D & Zafra, A. 1994. Biología Reproductiva de *Acantopleura echinata* procedente del puerto de Salaverry – la Libertad. Revista. Hidrobios. Vol. XVIII. Dpto. Facut. Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo
3. Barnes, R. 1989. Zoología de los Invertebrados. 5ta. Ed. Edit. MCGRAW-HILL Interamericana México. 365 p.
4. Benites, F. 1981. Ecología del "choro" *Aulacomya ater*, Molina 1782. (Bivalvia Mytilidae) en la zona de Huacho.
5. Berrú, J. 2010 Tesis de Grado Biología Reproductiva, Crecimiento y Pesquería de *Tagelus dombei*i "Navajuela" en la Bahía de Samanco. Región Ancash – Perú de Enero a diciembre 2010.
1. Cavero, C & Rodríguez 2008. Producción sostenida de moluscos bivalvos en el Perú: acuicultura y redoblamiento. pp. 209–218.

2. Condori, W. Seguimiento de las Pesquerías de Invertebrados Marinos en el Litoral de las Regiones Moquegua y Tacna (Enero – diciembre 2016) Instituto del Mar del Perú. Laboratorio Costero de Ilo. Informe Interno.
3. FAO documento Técnico de Pesca 382. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de Captura. 1998
4. García, E. 2015. Informe Final del Proyecto de Investigación "Determinación de la Mortalidad Total del *Aulacomya ater* "Choro" en la Región de Lima Callao'.
5. Gómez, E. 2016. Estimación de los índices de captura por unidad de esfuerzo de la pesquería artesanal de mariscos en el puerto de Matarani. Periodo enero 2012 – diciembre 2016.
6. Gulland, J. (1986) "Fish stock assessment. A manual fot basic methods" Wiley, Nueva York
7. Huamani S., Quispe S. & Galindo O. Prospección Biológica Pesquera del Choro *Aulacomya ater* "Choro" (Molina, 1782) en el litoral de Marcona – Ica (17 al 19 de enero 2013) y de la Pesquería del Recurso en el periodo enero – mayo 2013.
8. Lozada E. 1968. Contribución al estudio del *Aulacomya ater* "cholga" en Putemún. Biología Pesquera (Chile) 3: 3-38.

9. Ministerio de Pesquería - PRODUCE. Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2015. Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero
10. Ministerio de Pesquería - PRODUCE. Boletín de Estadísticas Pesqueras 2016. Dirección de Estudios y Derechos Económicos Pesquero Acuícolas
11. Penchazadeh P., Pastorino G., Brogger M. (2007) Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino Moluscos gasterópodos y bivalvos.
12. Quiroz M., Barriga E., Zambrano M., Tejada A. & Zeballos S. 2002. Distribución y abundancia de los principales recursos bentónicos de importancia comercial en el banco natural Pocoma. Instituto del Mar del Perú. Informe Interno.
13. Resolución Ministerial RM N.º 209 – 2001 PE. Establecen la Talla mínima de Captura del Recurso *Aulacomya ater* "Choro" y Establecen disposiciones para su extracción.
14. Sanjinés M., Taype A., Berrú P., & Alfaro S. 2016. Protocolo para muestreo biológico y biométrico de Bivalvos marinos.
15. Soenens, P 1984 Crecimiento y diversidad en comunidades de choro *Aulacomya ater,* Molina 1782, durante el periodo diciembre a mayo de 1983, en las áreas de pisco y huacho. Tesis para optar el título de Biólogo. Univ. Nac. Agraria la Molina, Lima, Perú: 57 pp.

16. Tarazona J., Paredes C., Romero L. & Guzmán S. La Recolonización de las Comunidades de Mitílidos en la Costa Central del Perú después de El Niño 1982-83.
17. Tresierra A., Culquichicón Z. 1995. Manual de Biología Pesquera. Editorial Libertad E.I.R.L. Trujillo. Perú.
18. Zaixso H. 2003. Ecología de la cholga, *Aulacomya ater*. XXIII Congreso de Ciencias del Mar. Punta Arenas, Chile, p.51, resumen.
19. www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/acerca-de-sanipes/nosotros.

## GLOSARIO DE TERMINOS

CPUE : Captura por Unidad de Esfuerzo

DPA : Desembarcadero Pesquero Artesanal

FAO : Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación

Kg : Kilogramo

IMARPE : Instituto del Mar del Perú

Mm : Milímetro

PRODUCE : Ministerio de la Producción

SANIPES : Organismo Nacional de Sanidad Pesquera

TBE : Tiempo de Buceo Efectivo

TMC : Talla Mínima de Captura

Tn. : Toneladas

## TABLAS

Tabla 3. Desembarque de choro según sector periodo 2008 – 2016

## DESMBARQUE (T)

| ID | ZONA | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | Isla – Bufadero | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| **S2** | Pocoma – Enfermeras | 3.3 | 1.0 | 10.6 | 246.8 | 64.4 | 97.1 | 32.4 | 52.9 | 0.05 |
| **S3** | Refinería – Boca del rio | 5.7 | 4.8 | 8.4 | 24.6 | 2.6 | 1.4 | 0.7 | 1.0 | 0.06 |
| **S4** | Tres Hnas – Pta coles | 180.9 | 190.0 | 639.9 | 916.3 | 301.6 | 729.8 | 1059.9 | 1165.5 | 1095.2 |
| | **TOTAL** | **190.3** | **196.4** | **659.4** | **1187.7** | **944.6** | **818.3** | **1093.1** | **1219.4** | **1095.4** |

Tabla 4. Frecuencia de viajes de las embarcaciones dedicadas al choro según sector periodo 2008 – 2016 en el puerto de Ilo

**NUMERO DE VIAJES**

| ID | ZONA | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | Isla – bufadero | 1 | 1 | 2 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **S2** | Pocoma – Enfermeras | 12 | 6 | 24 | 455 | 1265 | 207 | 81 | 142 | 3 |
| **S3** | Refinería – Boca del rio | 11 | 11 | 16 | 44 | 10 | 6 | 6 | 9 | 4 |
| **S4** | Tres Hnas – Pta coles | 321 | 360 | 1066 | 2304 | 833 | 1853 | 2868 | 3652 | 20 |
| | **TOTAL** | **345** | **378** | **1108** | **2803** | **2108** | **2066** | **2955** | **3803** | **27** |

*Tabla 5 – Número Embarcaciones según capacidad de bodega mensual que operaron en el puerto de Ilo durante el 2016.*

| ***Cap. Bod (t)*** | **Ene** | **Feb** | **Mar** | **Abr** | **May** | **Jun** | **Jul** | **Ago** | **Set** | **Oct** | **Nov** | **Dic** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***0 – 2.0*** | 12 | 11 | 12 | 12 | 12 | 11 | 13 | 13 | 13 | 15 | | |
| ***2.1 – 4.0*** | 46 | 46 | 55 | 52 | 55 | 46 | 45 | 47 | 44 | 49 | 1 | 1 |
| ***4.1 – 6.0*** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| ***Total*** | **59** | **58** | **68** | **65** | **69** | **59** | **59** | **62** | **58** | **99** | **1** | **1** |

*Elaboración propia*

Tabla 6. Frecuencia de viajes mensual de embarcaciones choreras en el Puerto de Ilo 2016

| Zonas | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cata catas** | 15 | 49 | 55 | 32 | 6 | | 25 | 40 | 18 | 5 | | | **245** |
| **Farito** | | 5 | 1 | | 1 | | | | | 4 | | | **11** |
| **Faro** | 12 | 1 | 3 | 8 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | **42** |
| **Leonas** | 305 | 165 | 578 | 254 | 352 | 170 | 268 | 184 | 222 | 290 | | | **2788** |
| **Pto. Ingles** | 1 | 8 | 4 | 4 | | | | 1 | 1 | 1 | | | **20** |
| **Tres Hnas.** | 1 | | 2 | 1 | | | | | | | | | **4** |
| **Total** | **334** | **228** | **643** | **299** | **360** | **171** | **297** | **229** | **242** | **304** | **1** | **2** | **3110** |

*Elaboración Propia*

Tabla 7. CPUE del recurso choro durante el periodo 2008 – 2016 en el puerto de Ilo

**CPUE**

**(DESEMBARQUE/NUMERO DE VIAJES)**

| ID | ZONA | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | Isla - Bufadero | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| **S2** | Pocoma – Punta colorada | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.0 |
| **S3** | Refinería – Boca del rio | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| **S4** | Tres Hermanas – Punta coles | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 54.0 |
| | **TOTAL** | **0.6** | **0.5** | **0.6** | **0.4** | **0.4** | **0.4** | **0.4** | **0.3** | **40.6** |

*Elaboración Propia*

*Tabla 8.- Número de embarcaciones y capacidad de bodega desplazada en el puerto de Ilo 2008 al 2016*

| ***AÑO*** | ***N° EMB.*** | ***CAP BOD. DESPLAZADA*** |
|---|---|---|
| ***2008*** | 46 | 1015.5 |
| ***2009*** | 51 | 1048.5 |
| ***2010*** | 106 | 3249.5 |
| ***2011*** | 113 | 8318.0 |
| ***2012*** | 117 | 6262.0 |
| ***2013*** | 111 | 6163.5 |
| ***2014*** | 114 | 9056.0 |
| ***2015*** | 137 | 11747.5 |
| ***2016*** | 129 | 10919.5 |

*Elaboración Propia*

*Tabla N. º 9 Captura por unidad de esfuerzo anual periodo 2008 – 2016*

| Año | Captura kg | Captura t | N° viajes | Cpue | Cpue v/t |
|---|---|---|---|---|---|
| **2008** | 190276 | 190 | 347 | 548 | 0.55 |
| **2009** | 196447 | 196 | 378 | 520 | 0.52 |
| **2010** | 659368 | 659 | 1108 | 595 | 0.60 |
| **2011** | 1187722 | 1188 | 2803 | 424 | 0.42 |
| **2012** | 944588 | 945 | 2108 | 448 | 0.45 |
| **2013** | 828292 | 828 | 2066 | 401 | 0.40 |
| **2014** | 1093531 | 1094 | 2958 | 370 | 0.37 |
| **2015** | 1221172 | 1221 | 3808 | 321 | 0.32 |
| **2016** | 1095697 | 1096 | 3480 | 315 | 0.31 |

*Elaboración propia*

*Tabla 10 - Muestreo biometrico de choro "Aulacomya ater" en el puerto de Ilo 2008 – 2016*

| AÑO | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº Ejemplares** | 1038 | 4578 | 2087 | 4323 | 4755 | 8422 | 11095 | 4656 | 7452 |
| **Rango (mm)** | 34-99 | 40-93 | 39-98 | 34-93 | 46-94 | 28-99 | 26-89 | 39-90 | 37-87 |
| **Moda (mm)** | 66 | 68 | 73 | 70 | 68 | 68 | 68 | 65 | 65 |
| **< 65 mm** | 29 | 23.96 | 20.9 | 20.33 | 19.71 | 23.7 | 28.18 | 32.64 | 59.74 |
| **>65 mm** | 71 | 76.04 | 79.1 | 79.67 | 80.29 | 76.3 | 71.82 | 67.36 | 40.26 |

*Elaboracion propia*

*Tabla 11 - Resumen de aspectos biometricos durante el 2016*

| Mes | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Di |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Long. Pr** | 69.4 | 65.5 | 64.6 | 62.5 | 59.2 | 51.0 | 61.9 | 59.2 | 64.6 | 64.8 | 57.0 | 60 |
| **Moda** | 69 | 66 | 63 | 63 | 60 | 51 | 63 | 60 | 66 | 66 | 57 | 60 |
| **<TMC%** | 20.0 | 41.5 | 52.1 | 64.8 | 84.6 | 99.6 | 65.1 | 87.8 | 49.7 | 45.9 | 93.7 | 76 |
| **Long. Mi** | 60 | 52 | 48 | 46 | 47 | 41 | 50 | 42 | 49 | 37 | 45 | 45 |
| **Long. Ma** | 85 | 76 | 87 | 85 | 74 | 65 | 76 | 74 | 82 | 84 | 74 | 77 |

*Elaboracion propia*

*Tabla 12 - Proporcion sexual global y estacional de Aulacomya ater procedente del puerto de Ilo durante el 2016*

| | N° de | Machos | | Hembras | | | | Proporcion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estacion | ejemplares | N° | % | N° | % | $X^2$ Cal | $X^2$ Tab | Macho/Hembra |
| Verano | 503 | 159 | 31.6 | 344 | 68.4 | 0.2 | 3,84 | 0,5:1 |
| Otoño | 1349 | 405 | 30.0 | 944 | 70.0 | 3.7 | 3,84 | 0,4:1 |
| Invierno | 1370 | 446 | 32.6 | 924 | 67.4 | 0.0 | 3,84 | 0,5:1 |
| Primavera | 2489 | 842 | 33.8 | 1647 | 66.2 | 2.2 | 3,84 | 0,5:1 |
| Total | 5711 | 1852 | 32.4 | 3859 | 67.6 | 6 | 7,82 | 0,5:1 |

Leyenda: $X^2$ Cal = Chi-cuadrado calculado

$X^2$ Tab = Chi-cuadrado tabulado (95%)

*Elaboración propia*

*Tabla 13 - Constantes de la relacion peso – longitud de Aulacomya ater procedente de la bahia de Ilo, durante el 2016.*

| ***Constante*** | ***Verano*** | ***Otoño*** | ***Invierno*** | ***Primavera*** | ***Total*** |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Relacion*** | $Y = 0.0001$ | $Y = 0.0013x^{2.38}$ | $Y = 0.001x^{2.44}$ | $Y = 0.0004x^{2.67}$ | $Y = 0.0007x^{2.54}$ |
| ***R²*** | *0.88* | *0.88* | *0.84* | *0.86* | *0.84* |
| ***N*** | *286* | *289* | *478* | *622* | *1432* |

*Elaboración propia*

## ANEXOS

Anexo 1(a) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016.

| EMBARCACIONES CHORERAS DEL PUERTO DE ILO | | | |
|---|---|---|---|
| **N°** | **EMBARCACION** | **MATRICULA** | **CAPACIDAD DE BODEGA (TN)** |
| 1 | ABRAHAM | IO-6763-BM | 2.5 |
| 2 | ADAN Y EVA | IO-5746-BM | 3.0 |
| 3 | ADRIAN II | IO-11050-BM | 4.0 |
| 4 | ADRIANITA I / XIOMARA / SARITA | PS-5093-BM | 3.0 |
| 5 | ADRIANITO / EVELYN AMNERIS | IO-12554-BM | 4.0 |
| 6 | AJROTA I / PERENE | IO-5853-BM | 2.5 |
| 7 | ALEX / JOSE VICTOR | IO-5468-BM | 2.0 |
| 8 | ANA LUISA / LUCHITO / ESTEFANY YAZMIN | MO-0895-BM | 2.5 |
| 9 | AQUAMAN I | IO-12363-BM | 4.0 |
| 10 | ARCA DE ISRAEL I / MARICIELO | IO-10684-BM | 2.0 |
| 11 | ARENAS I | IO-37485-BM | 2.0 |
| 12 | BELLA ESPERANZA | IO-3582-BM | 2.0 |
| 13 | BELLA ESPERANZA | IO-18645-BM | 3.0 |
| 14 | BETZAIDA / VIRGENCITA DE LA CANDELARIA | IO-13410-BM | 4.0 |
| 15 | BLANCA NIEVES I | IO-12668-BM | 4.0 |
| 16 | BRAYAN AUGUSTOS | IO-29865-BM | 4.0 |
| 17 | BRYAN MARYORIE | IO-23441-BM | 3.0 |
| 18 | CAMANA / GAMALU / RICARDITO | IO-1048-BM | 2.5 |
| 19 | CAMANA II | IO-37370-BM | 3.0 |
| 20 | CESAR OMAR | IO-42974-BM | 3.0 |
| 21 | COSALE III / PAULITA I | MO-29155-BM | 4.0 |
| 22 | CRISTIAN | IO-1072-BM | 3.0 |
| 23 | CRISTIAN OMAR / DIANIRA / JUANCITO | IO-11660-BM | 3.0 |
| 24 | DANYOI | IO-12351-BM | 4.0 |
| 25 | DIOS DEL AMOR / NAVE DE AFUERA | IO-12383-BM | 4.0 |
| 26 | DON EULOGIO | IO-12365-BM | 4.0 |
| 27 | DON LUCIANO | IO-15622-BM | 2.5 |
| 28 | DON MARIANO / MAR Y CIELO | PS-4394-BM | 2.0 |
| 29 | DON OSCAR | IO-1061-BM | 2.0 |
| 30 | DON SAMUEL | IO-01071-BM | 2.5 |
| 31 | DON SEVE II | PS-25047-BM | 3.5 |
| 32 | DOÑA CARMEN | MO-12036-BM | 3.0 |
| 33 | DOÑA JULIA / JOSE OSCAR | MO-13539-BM | 4.0 |
| 34 | EL GALILEO | IO-11427-BM | 3.0 |
| 35 | EL GUERRERO / LACKSMI Y LEONEL | MO-19493-BM | 4.0 |
| 36 | EL HUASCAR | IO-12559-BM | 4.0 |
| 37 | EL POSEIDON | PS-5034-BM | 5.0 |
| 38 | EL TIGRE | IO-06305-BM | 3.0 |
| 39 | EL TIGRE | IO-06906-BM | 4.0 |
| 40 | ENMANYA / SAN MIGUEL | IO-01070-BM | 3.0 |
| 41 | EROS | IO-1054-BM | 2.0 |
| 42 | EROS II | PS-19166-BM | 3.0 |
| 43 | ESTRELLA POLAR | IO-15148-BM | 3.0 |

Anexo 1(b) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016.

| EMBARCACIONES CHORERAS DEL PUERTO DE ILO | | | |
|---|---|---|---|
| **N°** | **EMBARCACION** | **MATRICULA** | **CAPACIDAD DE BODEGA (TN)** |
| 44 | EUSEBIO II | IO-15154-BM | 3.0 |
| 45 | FELIX ESTHER | IO-12375-BM | 4.0 |
| 46 | FIORELLA Y LUCERO | IO-37375-BM | 4.0 |
| 47 | FLOR DEL ALTIPLANO / FURIA DEL ALTIPLANO | IO-21634-BM | 4.0 |
| 48 | FRIDA / OMEGA | IO-1053-BM | 3.0 |
| 49 | GILDA | PS-3589-BM | 2.5 |
| 50 | GUNTER | IO-37373-BM | 4.0 |
| 51 | HELARMAR / RAULITO | IO-5933-BM | 2.0 |
| 52 | HELENNY | IO-12392-BM | 4.0 |
| 53 | HENRY ELMER | IO-12370-BM | 4.0 |
| 54 | ISABEL I | IO-12371-BM | 4.0 |
| 55 | JAIMITO | IO-1060-BM | 3.0 |
| 56 | JENNIFER / YENIFER / CARLOS IVAN | IO-1046-BM | 2.0 |
| 57 | JESUS DE NAZARENO I | MO-1573-BM | 3.0 |
| 58 | JESUS DE NAZARETH | MO-23329-BM | 4.0 |
| 59 | JHOSSELINE | PS-22062-BM | 4.0 |
| 60 | JORDAN I | IO-12372-BM | 4.0 |
| 61 | JOSEANDER / REMI I | IO-12385-BM | 4.0 |
| 62 | JOSUE | MO-30265-BM | 3.0 |
| 63 | JUAN CARLITOS | IO-1079-BM | 2.5 |
| 64 | JUGADOR I | IO-12390-BM | 4.0 |
| 65 | JULIO | IO-42203-BM | 4.0 |
| 66 | JULIO CESAR I | IO-3638-BM | 4.0 |
| 67 | KHOSAN I | IO-38480-BM | 1.0 |
| 68 | KOLYN / LIBERTAD | MO-3554-BM | 3.0 |
| 69 | LA SHEKINA | IO-30266-BM | 3.5 |
| 70 | LA ULTIMA FRONTERA | PS-18927-BM | 4.0 |
| 71 | LARA I / EL GALILEO | IO-41060-BM | 4.0 |
| 72 | LOCUMBA II | IO-11362-BM | 3.5 |
| 73 | LOCUMBA III | IO-12382-BM | 4.0 |
| 74 | LUCIANA Y ARITA | IO-43574-BM | 4.0 |
| 75 | LUIS ANGEL | IO-01064-BM | 2.5 |
| 76 | LUIS ARTURO II | IO-0972-BM | 3.0 |
| 77 | LUIS DIEGO | IO-12381-BM | 4.0 |
| 78 | LUIS MARTIN | IO-1039-BM | 2.5 |
| 79 | MAGALLANES | PS-0581-BM | 2.5 |
| 80 | MAR Y CIELO / MAR Y LUNA | IO-20820-BM | 4.0 |
| 81 | MARIA ESTEFANY | IO-17578-BM | 4.0 |
| 82 | MARILU | IO-28453-BM | 2.5 |
| 83 | MELISSA | MO-6092-BM | 2.0 |
| 84 | MICHAEL Y FIORELLA / CARLITOS II | MO-01571-BM | 3.0 |
| 85 | MIGUEL ANGEL | IO-01065-BM | 2.5 |
| 86 | MIS GEMELAS I | TA-12310-BM | 2.0 |

Anexo 1(c) - Relación de embarcaciones choreras en el puerto de Ilo, 2016.

| EMBARCACIONES CHORERAS DEL PUERTO DE ILO | | | |
|---|---|---|---|
| N° | EMBARCACION | MATRICULA | CAPACIDAD DE BODEGA (TN) |
| 87 | NANDITO | IO-31310-BM | 3.0 |
| 88 | OLGUITA Y AVELINA | IO-5932-BM | 2.5 |
| 89 | ORCA I | IO-12391-BM | 4.0 |
| 90 | PALMA I | MO-30588-BM | 3.0 |
| 91 | PENIEL | IO-19917-BM | 3.5 |
| 92 | PEZ DE ORO / VIRGEN DE GUADALUPE | IO-11357-BM | 4.0 |
| 93 | PICHICHI | IO-38483-BM | 4.0 |
| 94 | PITUFO / JOSE FELIX | IO-01653-BM | 1.5 |
| 95 | PORTEÑITO II | IO-1062-BM | 3.0 |
| 96 | QUILLE / AMILAHEB I | IO-21949-BM | 3.0 |
| 97 | ROCIO I | PS-19369-BM | 3.0 |
| 98 | RONALD | IO-22382-BM | 2.0 |
| 99 | RONIE BRANDON | IO-12387-BM | 4.0 |
| 100 | SAMIRA | MO-19954-BM | 3.0 |
| 101 | SAN MARTIN | IO-1028-BM | 3.0 |
| 102 | SAN MARTIN I | IO-1023-BM | 2.5 |
| 103 | SAN PEDRITO | IO-0973-BM | 2.5 |
| 104 | SARITA / DON ZENON | IO-13404-BM | 4.0 |
| 105 | SARITA I / SAN PEDRO II | IO-1083-BM | 2.5 |
| 106 | SHARON | MO-20317-BM | 3.0 |
| 107 | SHIRLEY OLENKA | IO-42451-BM | 3.0 |
| 108 | SILVANA | IO-1042-BM | 2.5 |
| 109 | SR CAUTIVO DE AYABACA / ANA MARIA / VICTOR HUGO | IO-14478-BM | 2.0 |
| 110 | SULCA | IO-12366-BM | 4.0 |
| 111 | TIGRE II | MO-35778-BM | 2.0 |
| 112 | TIGRE II / ROA | IO-14008-BM | 3.0 |
| 113 | TITANIC I / ATILA III | IO-01108-BM | 2.5 |
| 114 | TOÑO / VICTOR JOEL / PEPE LUCHO I | IO-6172-BM | 3.0 |
| 115 | VALENTINO / CABALLEROS DE LOS MARES II | IO-12377-BM | 4.0 |
| 116 | VALENTINO / JUNIOR ALONSO / DIANITA | IO-03528-BM | 3.0 |
| 117 | VICTORIA | IO-28677-BM | 3.0 |
| 118 | VILMA / ROLANDO I | IO-12354-BM | 3.0 |
| 119 | VINAGRILLO / DAYANA / HECTOR DE TROYA I / HECTOR | IO-24635-BM | 3.0 |
| 120 | VIRGEN DE CHAPI II | MO-28529-BM | 3.0 |
| 121 | VIRGEN DE COPACABANA | MO-21919-BM | 4.0 |
| 122 | VIRGEN DEL ROSARIO | IO-5937-BM | 3.5 |
| 123 | VIRGEN DEL ROSARIO II / SAN ANTONIO / SAN LUIS | PS-1623-BM | 2.5 |
| 124 | VIRGENCITA DE LA PEÑAS | IO-01077-BM | 2.5 |
| 125 | VIVIANA I | IO-12396-BM | 4.0 |
| 126 | WILNAN | IO-41333-BM | 3.0 |
| 127 | ZEUS | PS-42524-BM | 4.0 |
| 128 | ZEUS / WILLY JAVIER / JHERSON I | IO-22583-BM | 6.0 |
| 129 | ZORRO DEL MAR | IO-1078-BM | 2.0 |

**ESTA INFORMACION ES PARA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TRATAMIENTO CONFIDENCIAL**

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ**

## CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO

**LABORATORIO COSTERO:** _____ **LUGAR:** _____ **FECHA:** _____

| N° | UNIDAD DE PESCA | | | VIAJE | | | | | ARTE | OPERACIÓN DE PESCA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE / SEÑAS | MATRICULA Y/O ORIGEN | TIPO/CAP. BOD. | ZARPE | ARRIBO | ZONA NOMBRE COORDENADAS DISTANCIA | PROFUNDIDAD | TRIP. | ARTE | CALAS | ANZ. N° (CANT) | BUZOS N° | HRS | ESPECIE | CAPTURA (kg) |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES: _____

V°B° MUESTREADOR: _____

NOMBRE Y APELLIDOS

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU**
**LABORATORIO COSTERO DE ILO**

MUESTREO BIOLOGICO DE INVERTEBRADOS MARINOS

| | |
|---|---|
| **OPERACIÓN** | |
| **ESPECIE** | |
| **EMBARCACIÓN** | |
| **METODO DE CAPTURA** | |
| **FECHA:** | **2017** |

| N° | MEDIDA | PESOS | | | | SEXUAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Longitud | Total | Cuerpo | Pie | Gonada | Sexo | Estadio |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | |

| N° | MEDIDA | PESOS | | | | SEXUAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Longitud | Total | Cuerpo | Pie | Gonada | Sexo | Estadio |
| 31 | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | |
| 58 | | | | | | | |
| 59 | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | |

| N° | MEDIDA | PESOS | | | | SEXUAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Longitud | Total | Cuerpo | Pie | Gonada | Sexo | Estadio |
| 61 | | | | | | | |
| 62 | | | | | | | |
| 63 | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | |
| 65 | | | | | | | |
| 66 | | | | | | | |
| 67 | | | | | | | |
| 68 | | | | | | | |
| 69 | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | |
| 71 | | | | | | | |
| 72 | | | | | | | |
| 73 | | | | | | | |
| 74 | | | | | | | |
| 75 | | | | | | | |
| 76 | | | | | | | |
| 77 | | | | | | | |
| 78 | | | | | | | |
| 79 | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | |
| 81 | | | | | | | |
| 82 | | | | | | | |
| 83 | | | | | | | |
| 84 | | | | | | | |
| 85 | | | | | | | |
| 86 | | | | | | | |
| 87 | | | | | | | |
| 88 | | | | | | | |
| 89 | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | |

| N° | MEDIDA | PESOS | | | | SEXUAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Longitud | Total | Cuerpo | Pie | Gonada | Sexo | Estadio |
| 91 | | | | | | | |
| 92 | | | | | | | |
| 93 | | | | | | | |
| 94 | | | | | | | |
| 95 | | | | | | | |
| 96 | | | | | | | |
| 97 | | | | | | | |
| 98 | | | | | | | |
| 99 | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | |
| 101 | | | | | | | |
| 102 | | | | | | | |
| 103 | | | | | | | |
| 104 | | | | | | | |
| 105 | | | | | | | |
| 106 | | | | | | | |
| 107 | | | | | | | |
| 108 | | | | | | | |
| 109 | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | |
| 111 | | | | | | | |
| 112 | | | | | | | |
| 113 | | | | | | | |
| 114 | | | | | | | |
| 115 | | | | | | | |
| 116 | | | | | | | |
| 117 | | | | | | | |
| 118 | | | | | | | |
| 119 | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | |

Responsable:

## Anexo 4 - Formato biométrico de Invertebrados marinos

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU** — **F OI - BM / IMP**

**MUESTREO BIOMETRICO DE INVERTEBRADOS**

ESPECIE :

| EMBC. | | EMBC. | | EMBC. | | EMBC. | | EMBC. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | FECHA | | FECHA | | FECHA | | FECHA | |
| OPER. | | OPER. | | OPER. | | OPER. | | OPER. | |
| P CAP | | P CAP | | P CAP | | P CAP | | P CAP | |
| P MTR | | P MTR | | P MTR | | P MTR | | P MTR | |
| AREA | | AREA | | AREA | | AREA | | AREA | |
| TSM °C | | TSM °C | | TSM °C | | TSM °C | | TSM °C | |
| LONG | | LONG | | LONG | | LONG | | LONG | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| **TOTAL** | | **TOTAL** | | **TOTAL** | | **TOTAL** | | **TOTAL** | |

Anexo 5 - Vista de embarcaciones operando en zona de pesca.



Anexo 6 - Vista de embarcaciones esperando el desembarque de choro extraído.



Anexo 7 - Vista de recurso choro.



Anexo 8 - Vista de muestreo biométrico de choro.

