



**UNIVERSIDAD ESTATAL
“PENÍNSULA DE SANTA ELENA”
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

TEMA:

**DIAGNÓSTICO EN LA INCIDENCIA DE CAPTURA DE (*Stomolophus
meleagris*) PARA SU PROCESAMIENTO EN LAS LOCALIDADES
POSORJA Y EL MORRO, EN LOS MESES DE MARZO A JUNIO DEL
2016**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGO MARINO

AUTOR:

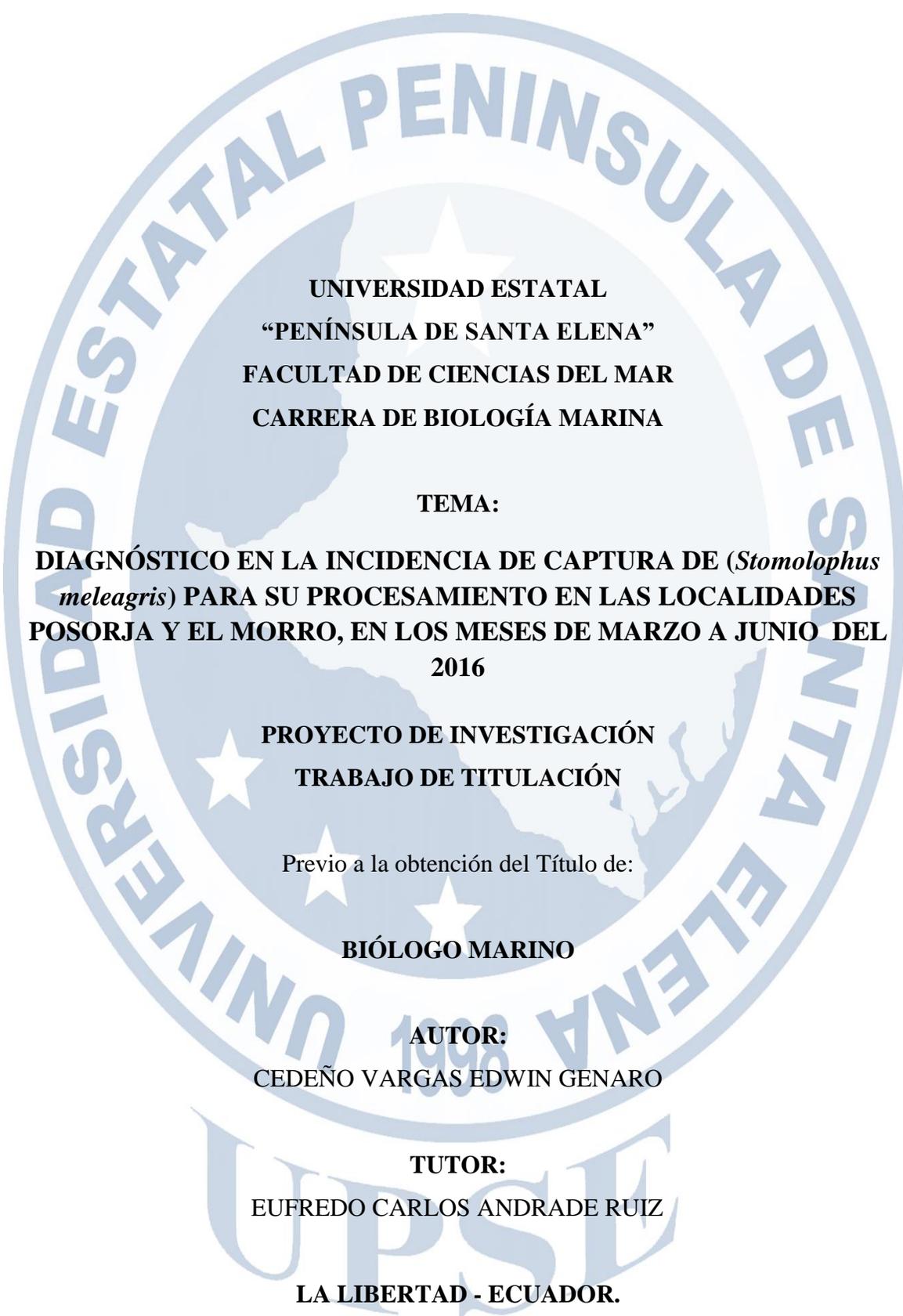
CEDEÑO VARGAS EDWIN GENARO

TUTOR:

EUFREDO CARLOS ANDRADE RUIZ

LA LIBERTAD - ECUADOR

2018



**UNIVERSIDAD ESTATAL
“PENÍNSULA DE SANTA ELENA”
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

TEMA:

**DIAGNÓSTICO EN LA INCIDENCIA DE CAPTURA DE (*Stomolophus
meleagris*) PARA SU PROCESAMIENTO EN LAS LOCALIDADES
POSORJA Y EL MORRO, EN LOS MESES DE MARZO A JUNIO DEL
2016**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGO MARINO

AUTOR:

CEDENO VARGAS EDWIN GENARO

TUTOR:

EUFREDO CARLOS ANDRADE RUIZ

LA LIBERTAD - ECUADOR.

2018

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por las ideas, hechos, investigaciones y resultados expuestos en este proyecto de investigación pertenece exclusivamente al autor, el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA y al INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA.

Cedeño Vargas Edwin Genaro

C.I. 0926897836

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis Padres: Sr. Ignacio Cedeño Zambrano y Sra. Carmen Diolinda Vargas, que gracias a ellos a su apoyo incondicional, el no haberse rendido en este largo camino brindándome la fortaleza necesaria para no desistir, su paciencia, esfuerzo y sacrificio en todo momento. Al siempre estar a mi lado y saber guiarme en todos los aspectos de mi vida. A ustedes MUCHAS GRACIAS.

A mi hermana mayor, Ing. Karina Cedeño Vargas, que gracias a su experiencia supo aconsejarme firmemente para lograr aquella meta que ambos nos propusimos un día.

A mi familia en general, quienes siempre estuvieron pendientes de este día glorioso el cual jamás dudaron que llegaría.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por haberme dado la oportunidad de ser parte de ella y brindarme sus conocimientos técnicos - científicos que se necesitan para afrontar las adversidades del mundo exterior en el ámbito laboral.

A la Facultad de Ciencias del Mar, por haber brindado la oportunidad de ser un integrante más de la familia BIOMAR, y haberme encaminado en cada paso de mis años de estudio.

Agradezco a mi tutor de tesis el Blgo. Carlos Andrade Ruiz M.Sc, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a sus capacidades y conocimientos científicos, así como también haberme tenido la paciencia suficiente para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Un agradecimiento al Ing. Jimmy Villón M.Sc, por sus asesorías en la parte estadística de mi trabajo de tesis.

A mis profesoras Blga. Tanya Gonzales M.Sc & Blga. Yadira Solana M.Sc. quienes con su entusiasmo y apoyo no me permitían desistir de este largo camino.

A la Blga. Sally Castro quien se convirtió en un apoyo incondicional desde el primer día que ingrese a la carrera de Biología Marina en la cual me ha guiado y aconsejado todo estos años hasta cumplir con la meta propuesta.

Al Blgo. Fabricio García, por su ayuda en la asesoría parcial de este trabajo, dejando a un lado sus obligaciones laborales para brindarme su apoyo.

A todos mis compañeros y amigos de estudio quienes estuvieron en el este largo camino de preparación, aquellos con los que iniciamos y los que se fueron sumando en el trayecto, a todos gracias.

A mis amigos fuera del aula de clases, quienes con su entusiasmo me daban fuerzas para salir adelante y cumplir la meta.

A mi enamorada, por llegar en el momento indicado y ser parte de este logro, por apoyarme en todo momento y darme motivos para seguir adelante.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.
DECANO (E) FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

Blga. Tanya Gonzales Banchón, Mgt.
DIRECTORA (E) CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA

Blga. Yadira Solano Vera, Mgt.
DOCENTE DE ÁREA

Blgo. Eufredo Andrade Ruiz, M.Sc.
DOCENTE TUTOR

Abg. Víctor Coronel Ortiz, Mgt.
SECRETARIO GENERAL (E)

Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo.

Benjamín Franklin (1706 - 1790)

DIAGNÓSTICO DE LA INCIDENCIA EN LA CAPTURA DE (*Stomolophus meleagris*) PARA SU PROCESAMIENTO EN LAS LOCALIDADES POSORJA Y EL MORRO, DURANTE MARZO - JUNIO DEL 2016

Edwin Genaro Cedeño Vargas¹, Eufredo Carlos Andrade Ruiz¹
Facultad de Ciencias del Mar

¹Universidad Estatal Península de Santa Elena,
Av. principal La Libertad - Santa Elena, Ecuador
edwcedeno8590@hotmail.com

Resumen

En las costas de la parroquia Posorja y las zonas adyacentes al Golfo de Guayaquil ha sido estudiada la especie *Stomolophus meleagris*, debido a su elevado crecimiento poblacional y a la gran demanda del consumo humano, se ha vuelto blanco de captura por parte del sector artesanal, durante el 2016 se realizó muestreos mensuales desde marzo a junio para determinar el diámetro y peso de la especie, considerando una media del peso de 270 g. y un promedio de talla entre 7 – 8 cm de diámetro, presentando un coeficiente de correlación de 0,66%, las mayores masas de captura se registraron en los meses de marzo con 2915 libras y abril con 2289 libras asociados a su época de reproducción. Los valores de la prueba de Kruskal-Wallis registraron diferencias significativas en las medianas de cada mes, no existe probabilidad de una distribución normal y cada histograma de frecuencia reporto el mayor número de desembarques en este estudio, el diagrama de cajas y bigotes nos demuestra diferencias entre las masas de desembarques entre un mínimo 3600.00 lb y el peso máximo 10450.00 lb.

Palabras claves: *Stomolophus meleagris*, correlación, atípicos, asiático, Kruskal – Wallis, especie, pesca artesanal.

Abstract

The Stomolophus meleagris species have been studied on the coasts of the Posorja parish church and the areas adjacent to the Gulf of Guayaquil, due to their high population growth and the high demand for human consumption. During 2016 was study carried out monthly from March to June to determine the diameter and weight of the species, considering an average weight of 270 g. and an average size of 7-8 cm in diameter, with a correlation coefficient of 0.66%, the highest catch masses were recorded in March with 2915 pounds and April with 2289 pounds associated with its time of reproduction. The Kruskal-Wallis test values showed significant differences in the medians of each month, there is no probability of a normal distribution and each frequency histogram reported the highest number of disembarkation in this study, the box whiskers diagram shows us the difference in landing masses weights a minimum of 3600.00 lb and the maximum weight of 10450.00 lb.

Key words: *Stomolophus meleagris*, correlation, atypical, Asian, Kruskal - Wallis, species, artisanal fishing.

Introducción

Stomolophus meleagris conocida como medusa bola de cañón, pertenece a la clase *Scyphozoa* del orden *Rhizostomae*, familia *Stomolophidae*. Esta especie se caracteriza por su color azul, se distribuye desde la Bahía de Chesapeake en USA el Golfo de California, el Golfo de México, Panamá hasta Ecuador en el Pacífico (Nevárez, 2008).

Omori & Nakano (2001) señalan que algunas medusas pertenecientes al orden *Rhizostomae* han sido explotadas y aprovechadas como alimento en algunos países asiáticos como China, Tailandia, Indonesia, Corea, Filipinas, Vietnam, Singapur y Myanmar, siendo apreciadas por su contenido nutritivo y atributos medicinales.

En Panamá se planea exportar medusas hacia China, se sabe que entre los meses de febrero y agosto las medusas llegan a aguas panameñas asociadas a masas de agua fría o corrientes de fondo, pero se desconoce si están en etapa de reproducción, no existe algún estudio que demuestre que el aprovechamiento o no de las medusas cause algún tipo de impacto al ecosistema marino (Tejera, 2017).

S. meleagris se caracteriza por presentar una campana variable que fluctúa entre 30 mm a 180 mm de diámetro, achatado levemente hacia el hemisferio presentando paredes formadas por una sustancia gelatinosa gruesa y rígida, no posee tentáculos marginales, posee 8 órganos sensoriales ubicados marginalmente boca corta y redondeada 8 rhopalios ubicados en hoyos en forma de pera visibles en el margen, posee excesivos canales radiales interrumpidos por musculatura circular de la Subumbrela, dicha especie fue registrada por primera vez en la bahía de Santa Elena durante el 2004 a 2005 (Andrade, Sistemática y ecología de las medusas (cnidarias: hydrozoa) en la zona costera sur de la bahía de Santa Elena durante el periodo (octubre 2004 – octubre 2005), 2010).

La demanda de esta especie ha incentivado el desarrollo de esta pesquería en algunos países de Latinoamérica entre ellos Ecuador. Desde el 2013 la cantidad de medusas capturadas con redes de “bolsos” se ha incrementado considerablemente, las mismas que son desembarcadas en la Parroquia Posorja provincia del Guayas y llevadas a las plantas para su procesamiento y exportación al

continente asiático. Dicho producto es rico en colágeno demostrando poseer un antígeno para prevenir enfermedades como la artritis (Preciado, 2013).

El ciclo vital de *S. meleagris* presenta temporalmente crecimientos poblacionales masivos en los meses de marzo a abril, esta situación indica la etapa final de la fase medusoide (Carvalho, López, & Garcia, 2012).

La finalidad de este trabajo de investigación es realizar un diagnóstico de la actividad pesquera artesanal de *S. meleagris*, en base a su captura en el puerto pesquero de Posorja considerando que existe poca información recopilada de la zona.

Este estudio se basa en la recolección de datos numéricos en libras de la captura de *S. meleagris*, en la zona de desembarque denominada “La Posa” en la parroquia Posorja. Por otro lado resalta la alta demanda de consumo por el mercado asiático en los recientes años.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en las zonas de pesca de Posorja y el Morro, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Zona de Georreferenciación

Zonas de Estudio	Latitud	Longitud
Zona #1 Entrada de El Morro	2° 40' 07,03" S	80°13'59.00"O.
Zona #2 Bajo Negro	2° 39' 45.54" S	79°59' 39.28"O

Estas zonas presentan una población de 26.000 habitantes del cual el 60% se dedica al sector pesquero artesanal, en los últimos años un 15% de la población se ha dedicado a la extracción o captura de la especie *S. meleagris* y su procesamiento en plantas (Imagen 1).



Imagen 1. Zona de Captura de medusas.

Fuente: Google Earth pro, 13-12-2015

Para realizar la captura de estos organismos se trabajó en conjunto con los pescadores, zarpando en determinadas faenas hasta los puntos de extracción utilizando las redes tipo bolso y las redes con alas, trasladando los organismos a las lanchas de tipo madera cada 12 horas.

Se efectuaron visitas semanales a la zona de desembarque contabilizándose las descargas que eran trasladadas hacia los camiones, considerándose 50 lanchas para cada mes de estudio. Datos que fueron tomados por la dificultad de contabilizar todas las lanchas que desembarcan al mismo tiempo, por tal motivo se monitoreo en marea alta durante la mañana o tardes porque permitía a los botes la llegada a la zona de cabotaje.

Resultados

Respecto al desembarque de *S. meleagris* se observaron valores atípicos los cuales no se consideraron dado que producen un ruido en la frecuencia, las medias de estos valores correspondieron a cada mes de estudio se registraron en el estudio entre 2.915 lbs como máximo y 2.035 lbs como mínimo (Grafico 2).

Estadísticamente los datos poblacionales fueron sometidos la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para probar si los grupos de datos provienen de la misma población. Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa estadístico SSPS 23, efectuándose histogramas de distribución de peso de la especie *S. meleagris* para ver las diferencias mensuales de su desembarque.

Se realizó una prueba de correlación para determinar la relación diámetro/ peso y observar las diferencias entre los meses de estudio de acuerdo a los resultados, para esta prueba se obtuvieron aleatoriamente 30 especímenes de medusas, las cuales se les realizó una valoración Diámetro/Peso con un calibrador o vernier (Analogico estándar) y una balanza digital (CAMRY ISO 9001, EK 5055), respectivamente.

Para estimar esta cantidad de organismos se hizo uso de la fórmula de muestra de poblaciones finita (Herrera , 2011), para el cálculo del tamaño de la muestra cuando la población es finita, es decir conocemos la totalidad de la población y se desea saber cuántos del total tendremos que estudiar la fórmula (Tabla 4).

Las embarcaciones se clasificaron de acuerdo al arte de pesca y material de construcción, para determinar de manera específica el tipo de flota que opera directamente sobre el recurso medusa.

Se describe el procesamiento de *S. meleagris*, a partir de su recepción en las empresas instaladas en la parroquia Posorja, debido a las políticas de privacidad de los empresarios japoneses, este procedimiento no debe ser divulgado por los trabajadores, es prohibido.

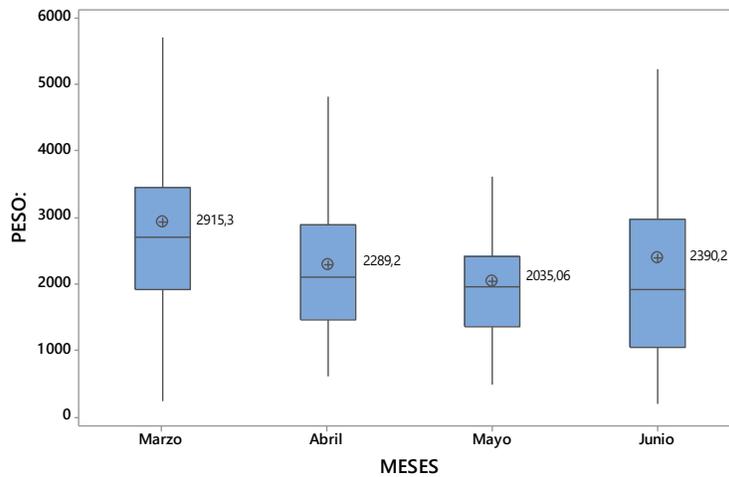


Grafico 2. Diferencias mensuales en pesos entre las medias de *S. meleagris*

Prueba de Kruskal-Wallis

Respecto a esta prueba los valores no presentaron una distribución normal en sus medianas por lo tanto su normalidad no aplica en este tipo de estudio y su distribución (Tabla 5).

Durante el mes de marzo de acuerdo al histograma de frecuencia se observa que 26 lanchas descargaron entre 1500 a 3000 lbs y se evidenció una media de 2915 lbs (Grafico 3).

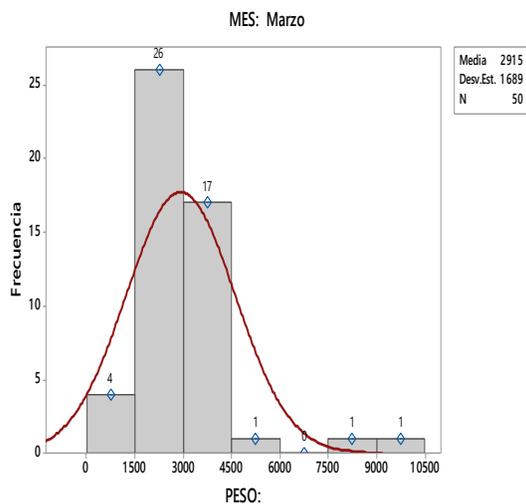


Grafico 3. Volúmenes de *S. meleagris* desembarcados para el mes de marzo

A partir de abril se observó un aumento significativo de 27 lanchas en los volúmenes desembarcados, entre 1500 lbs a 3000 lbs los datos fueron similares (Grafico 4). Este resultado fue favorable debido a las condiciones ambientales del agua de mar en esa época.

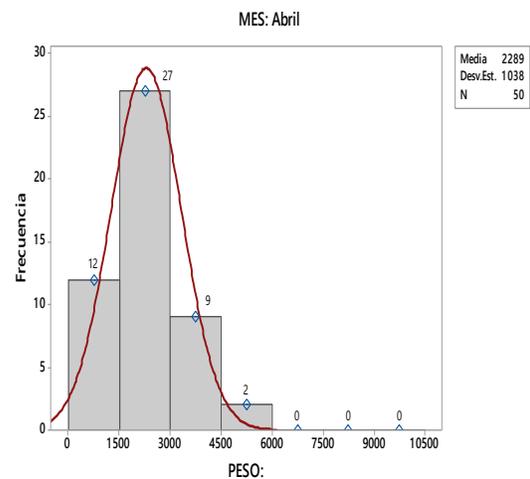


Grafico 4. Volúmenes de *S. meleagris* desembarcados para el mes de abril.

De acuerdo a los pesos registrados para el mes de mayo se puede indicar que fue uno de los meses con mayor desembarque anotado con pesos de 1500 a 3000 lbs ya que continúan las condiciones óptimas para la especie (Grafico 5).

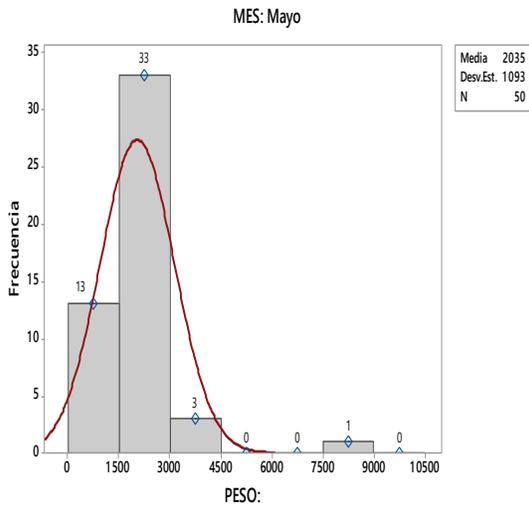


Grafico 5. Volúmenes de *S. meleagris* desembarcado para el mes de mayo

Durante el mes de junio los pesos registrados de *S. meleagris* registraron una media de 2390 lbs. Estos valores mínimos fueron debido a la poca presencia de la especie (Grafico 6).

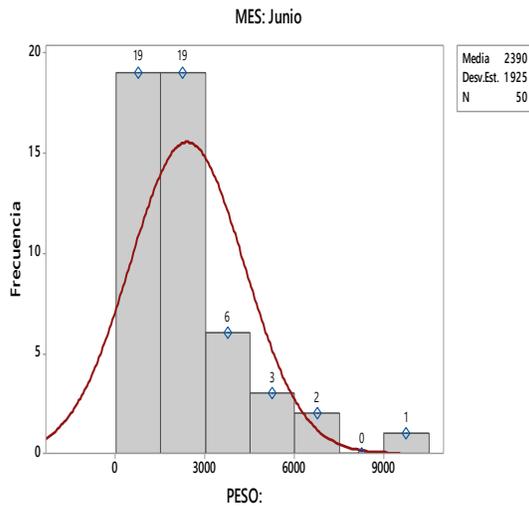


Grafico 6. Volúmenes de *S. meleagris* desembarcado para el mes de junio

Relación Diámetro - peso

La dispersión obtenida entre los datos Diámetro (dm) y Peso (g) de *S. meleagris* se acerca a una línea de tendencia normal evidenciando la interacción mediante la ecuación $Y (0,1234)$ y $X (40,485)$ y un coeficiente de correlación de 0,66%. Respecto a los valores obtenidos se puede estimar que esta especie de organismo presenta una correlación lineal respecto a su peso (Grafico 7).

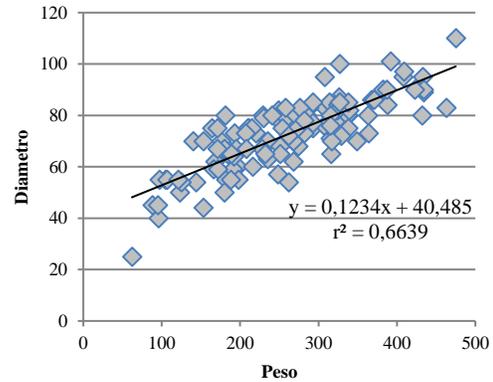


Grafico 7. La Relación Diámetro/peso de *S. meleagris*.

Operatividad y clasificación de la flota

De acuerdo a los resultados del estudio se evidenció un 15 a 20% de la flota artesanal se dedica exclusivamente a la captura de *S. meleagris*. El 50% de las embarcaciones presentan fabricación a base de madera, un 30% poseen lanchas hechas de tipo fibra de vidrio, dado que algunos zarpan hacia mar adentro, estas son más rápidas en la superficie del mar para capturar lo que les obsequia el océano y llevar el sustento a sus familias. La pesca de camarón, pescado, langosta, churos, etc. son sus principales objetivos cuando el recurso medusa desciende en épocas seca, todos los pescadores utilizan redes de diferentes tipo y medida cada cual correspondiente a su especie a capturar, todas las artes de pesca son regulados y autorizados por la Subsecretaria de Recursos Pesqueros (Grafico 8).

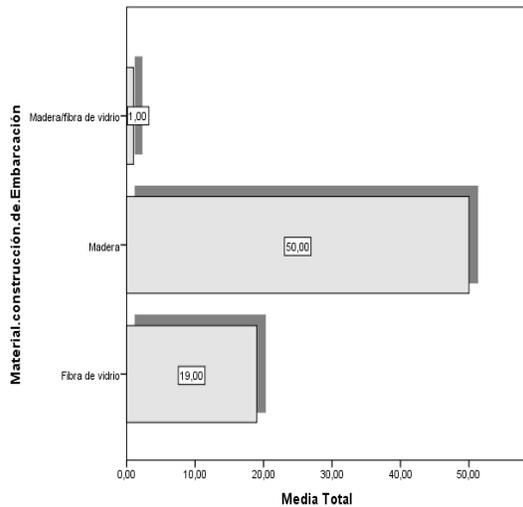


Grafico 8. Material de construcción de embarcaciones

Observación de captura.

Existen las especificaciones para el uso de la red adecuada, para la captura de la medusa bola de cañón mencionada en el “Art. 4. Acuerdo ministerial 042” (Montaño, 2014) las cuales no son consideradas por parte de los pescadores artesanales produciendo la captura de especies acompañante que terminan como desperdicio en el mar, por ende los inspectores responsables en la zona no realizan las debidas revisiones y confiscaciones de estas mallas (Imagen 19, 21).

Descripción de los tipos de redes que utilizados para la captura de la medusa Bola de cañón.

Red de bolso

Es un arte de pesca de filtrado de forma cónica constituido en su mayoría por tres secciones (alas, cuerpo y copo), existen dos tipos: bolsos con alas y bolsos sin alas, su modo de operación es pasivo y para su funcionamiento es aparejado a unas estacas y colocados frecuentemente en las áreas denominada “Bajos”.

Bolso con Alas.

Está constituido por tres secciones bien diferenciadas (ala, cuerpo y copo) de paño de malla de material poliamida multifilamento (PA multi), con grosor de hilo PA 210/21, PA 210/24 y PA 210/36, y/o trenzado # 21 o 24 con tamaño de ojo

de malla estirada variable de 19, 25 y 28 mm ($\frac{3}{4}$, 1 y $1\frac{1}{8}$ pulgadas (Imagen 9).

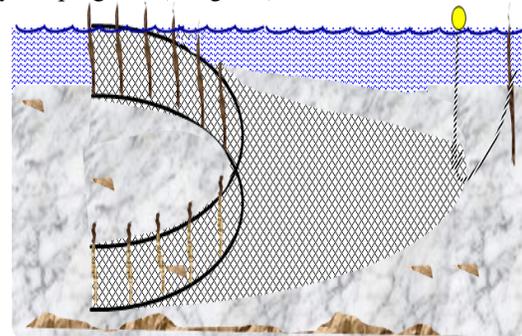


Imagen 9. Red de bolso con alas operativo.
Fuente: (Preciado, 2013)

Bolso sin Alas.

En referencia al presente arte de pesca, se encuentra conformado de dos secciones (cuerpo y copo) de material PA 210/21, PA 210/36 y # 48 (trenzado) con tamaño de ojo de malla estirada variable de 25, 28 y 32 mm ($1\frac{1}{8}$ y $1\frac{1}{4}$) (Preciado, 2013) (Imagen 10).

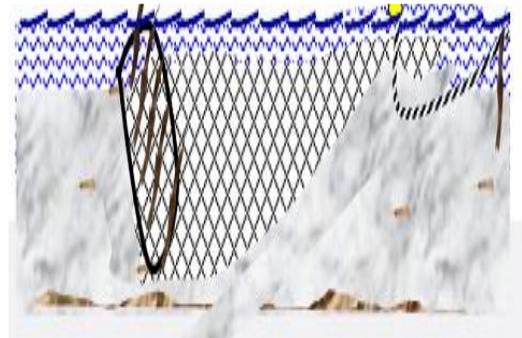


Imagen 10. Bolso sin alas.
Fuente: (Preciado, 2013)

Procesamiento de la Medusa bola de cañón en México D. F.

La primera fase es “desprender” el producto separando la campana de los tentáculos, la fase siguiente es el lavado del producto en soluciones desinfectantes y decolorantes posteriormente se deben remover los residuos de suciedad y reactivos mediante su inmersión en agua potable. Esta limpieza debe realizarse de manera cuidadosa para evitar que el producto se lastime y pierda calidad, una vez limpio el producto se deja escurrir.

Fase salado – deshidratado

Primera etapa de procesamiento

Adicionar al producto una mezcla porcentual de cloruro de sodio granulado y sulfato de aluminio, posteriormente se realiza un proceso de homogenización para preservar el producto.

Segunda etapa de procesamiento

En este segundo proceso se realiza el mismo procedimiento pero en menores concentraciones, posterior a esto se acopia en nuevos recipientes.

Tercera etapa de procesamiento

En este proceso se extrae el producto de la fase anterior, se adiciona cloruro de sodio concentrado y posteriormente se acopia en recipientes limpios.

Una vez realizados estos tres procesos, se hace una inmersión en salmuera (agua con sal), por un periodo de 3 días, esto permite una consistencia adecuada al producto.

Finalmente, se lo empaca en materiales estériles, libres de contaminantes, con una solución de cloruro de sodio anhidro y cloruro de sodio concentrado, posteriormente en recipientes especiales se coloca el producto con conservantes como el cloruro de sodio anhidro y salmuera concentrada y luego es sellado, empacado en cubetas de 5 galones, se sella y se organiza en tarimas, se empaca en cubetas de 5 galones, las cuales deberán contar con una etiqueta que señale el nombre del producto, fecha de envasado, caducidad y leyendas de conservación (López, Nevárez, Barreiro, & Arroyo, 2012).

Discusión

De acuerdo al diagrama de cajas y bigotes presentó valores de las medias en base a los pesos en los meses de marzo y abril por la época de lluvia.

En el presente trabajo de investigación se observan las mayores abundancias entre los meses de mayo a junio, indicándonos posiblemente que la especie se encontraba en etapa reproductiva López (2012) menciona que la medusa Bola de Cañón entra en etapa reproductiva en estos meses.

En base a las entrevistas con los pescadores y datos del INP, las medusas tienen mayor presencia en época de aguaje especialmente en la estación lluviosa debido a que constituyen el periodo para

su maduración, fecundación y reproducción (Carvalho, López, & Garcia, 2012).

Conforme al muestreo realizado a 120 especímenes de *S. meleagris*. Se evidenció una relación diámetro/peso considerando una media en la talla de 7 - 8 cm, con peso de 268 gr. La misma que tiene relación a la talla según (Preciado, 2013) aunque su peso fue inferior al reportado.

La correlación obtenida fue de 0,66% a partir de las 120 demostrándonos que la talla con el peso de la medusa son directamente proporcionales.

En el mes de mayo se observó una tendencia poblacional de la medusa debido al aguaje que se produjo en ese mes el cual se consideró como aguaje grande (Inocar, 2016). Para el mes de junio las capturas y desembarques decrecieron probablemente por el cambio de temperatura y de intensidad de lluvias.

Habitualmente el uso de las mallas no reglamentadas por la SRP, ocasionan la captura de fauna acompañante (Duarte, Diaz, & Cuello, 2013), por lo tanto es necesario intensificar las revisiones en los muelles y zonas de pesca.

El procesamiento referenciado en este estudio es un trabajo realizado en la ciudad de México sobre el procesamiento y manejo del recurso para su exportación, dado que en Ecuador no se permite el acceso al interior de la empresa que procesa este producto, por políticas internas.

Conclusiones

Se evidencia para los meses de marzo y abril las mayores densidades poblacionales de la especie de medusa Bola de cañón, relacionadas directamente con la mayor incidencia de capturas.

En referencia a la correlación entre la longitud y peso, se observa que existe un coeficiente de determinación alto entre ambos parámetros.

La prueba de Krustal – Wallis demostró que existen diferencias significativas en sus medianas, en relación a cada mes de estudio.

La mayoría de las embarcaciones que se encargan de capturar la especie *S. meleagris* son de tipo madera, considerando un porcentaje menor de tipo fibra de vidrio, algunas se dedican a la pesca blanca en épocas de ausencia de medusas.

Recomendaciones

Se recomienda concienciar a los pescadores sobre la importancia del uso de la malla adecuada para la captura de las medusas bola de cañón.

Se debe establecer la talla mínima de captura con su respectivo ojo de malla.

Se recomienda una participación esporádica en las salidas de pesca para verificar el uso correcto del arte de pesca y su impacto con el medio.

Bibliografía

- Andrade, C. (2010). Sistemática y ecología de las medusas (*cnidarios: hydrozoa*) en la zona costera sur de la bahía de Santa Elena durante el periodo (octubre 2004 – octubre 2005). Tesis de Grado para la obtención del Título de Magister en Ciencias con Énfasis en Manejo Sustentable de Recursos Bioacuáticos y el Medio Ambiente, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales - sede Mapasingue. *Revista Científica de Ciencias Naturales y Ambientales*, 57
- Carvalho, L., López, J., & Garcia, F. (2012). Fecundidad de la medusa *Stomolophus meleagris* (*Rhizostomeae: Stomolophidae*) en el Golfo de California. *Biología Tropical*, 3.
- Duarte, O., Diaz, L., & Cuello, R. (2013). Cambio estacional de la fauna acompañante de la pesquería artesanal de arrastre de camarón del golfo de salamanca, mar car. *Acta Biologica Colombiana*, 3.
- Herrera, M. (2011). Formula para cálculo de la muestra poblacionales finitas. *Worpress*, 1.
- Inocar. (9 de 05 de 2016). *Instituto Oceanografico de la Armada*. Obtenido de <https://www.inocar.mil.ec/mareas/calendario.php>
- López, J., Nevárez, C., Barreiro, J., & Arroyo, G. (2012). Manual de buenas practicas de manejo y procesamiento de medusa. *INCA RURAL*, 42-61.
- Montaño, R. (14 de Febrero de 2014). *Acuerdo ministerial N° 042*. Obtenido de <http://www.agricultura.gob.ec/acuerdos-ministeriales/>
- Nevárez, V. H. (2008). Caracterización Genética de los Fenotipos de la medusa Bola de Cañón (*Stomolophus meleagris*) en las guásimas sonora. *VII Simposio Internacional de Productos de Alcoholes y Levaduras*, (pág. 1). Mexico.
- Preciado, L. P. (2013). Aspectos biológicos - pesqueros de Medusa (*Stomolophus meleagris*). *INP*, 2.
- Tejera, E. (15 de julio de 2017). *Panamá planea exportar medusas hacia china*. Hato pintado - Panamá: La Democracia S.A. Obtenido de La Prensa/ Economía: http://impresa.prensa.com/economia/Panamá-planea-exportar-medusas-China_0_4802519794.html

ANEXOS

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

Pesos.lb /Meses de Estudio	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
MARCH	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
APRIL	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
MAY	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
JUNE	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Pesos.lb / Meses Estudio		Estadístico	Error estándar	
MARCH	Media	2915,3000	238,83047	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2435,3522	
		Límite superior	3395,2478	
	Media recortada al 5%	2739,1111		
	Mediana	2695,0000		
	Varianza	2851999,765		
	Desviación estándar	1688,78648		
	Mínimo	240,00		
	Máximo	10450,00		
	Rango	10210,00		
	Rango intercuartil	1540,00		
	Asimetría	2,333	,337	
Curtosis	8,442	,662		
APRIL	Media	2289,2000	146,80602	

	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1994,1823	
		Límite superior	2584,2177	
	Media recortada al 5%		2244,2222	
	Mediana		2100,0000	
	Varianza		1077600,367	
	Desviación estándar		1038,07532	
	Mínimo		600,00	
	Máximo		5100,00	
	Rango		4500,00	
	Rango intercuartil		1441,25	
	Asimetría		,662	,337
	Curtosis		,166	,662
MAY	Media		2035,0600	154,56929
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1724,4414	
		Límite superior	2345,6786	
	Media recortada al 5%		1933,3444	
	Mediana		1950,0000	
	Varianza		1194583,241	
	Desviación estándar		1092,96992	
	Mínimo		480,00	
	Máximo		8000,00	
	Rango		7520,00	
	Rango intercuartil		1051,25	
	Asimetría		3,371	,337
Curtosis		17,739	,662	

JUNE	Media		2390,2000	272,26004
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1843,0730	
		Límite superior	2937,3270	
	Media recortada al 5%		2194,5000	
	Mediana		1900,0000	
	Varianza		3706276,490	
	Desviación estándar		1925,16921	
	Mínimo		190,00	
	Máximo		9500,00	
	Rango		9310,00	
	Rango intercuartil		1923,75	
	Asimetría		1,700	,337
	Curtosis		3,332	,662

Tabla 3. Pesos atípicos

Pesos.lb / Meses Estudio			Número del caso	Valor
MARCH	Mayor	1	8	10450,00
		2	28	8000,00
		3	39	5695,00
		4	48	4320,00
		5	21	4290,00
	Menor	1	40	240,00
		2	20	330,00
		3	34	1275,00
		4	7	1333,00
		5	36	1530,00

APRIL	Mayor	1	59	5100,00
		2	55	4800,00
		3	53	3960,00
		4	57	3900,00
		5	58	3900,00
	Menor	1	85	600,00
		2	75	600,00
		3	100	780,00
		4	89	1200,00
		5	86	1200,00 ^a
MAY	Mayor	1	149	8000,00
		2	138	3600,00
		3	133	3200,00
		4	147	3200,00
		5	117	2975,00
	Menor	1	140	480,00
		2	121	520,00
		3	123	1105,00
		4	112	1105,00
		5	135	1120,00
JUNE	Mayor	1	193	9500,00
		2	192	7220,00
		3	163	6745,00
		4	187	5985,00
		5	198	5225,00
	Menor	1	160	190,00
		2	182	285,00
		3	166	380,00
		4	180	570,00
		5	176	570,00

Tabla 4. Formula de población Finita

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

- N = 50
- $Z_{\alpha} = (1.96)^2$ (seguridad de 95%)
- p = proporción (0.05)
- q = 1 - p (1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (5%).

$$n = \frac{50 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}{(0.05)^2 * (50 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 30 \text{ R.//}$$

Tabla 5. Prueba de Kruskal-Wallis: Peso vs. Mes

Mes	N	Mediana	Clasificación del producto	Z
Marzo	50	2695	125,4	3,52
Abril	50	2100	101,7	0,16
Mayo	50	1950	84,7	-2,23
Junio	50	1900	90,3	-1,45

P= 0.002 //

Tabla 6. Variable dependiente: Pesos.lb

	(I) Meses.Estudio	(J) Meses.Estudio	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	MARCH	APRIL	626,10000	297,16090	,154	-143,9055	1396,1055
		MAY	880,24000 ⁺	297,16090	,018	110,2345	1650,2455
		JUNE	525,10000	297,16090	,292	-244,9055	1295,1055
	APRIL	MARCH	-626,10000	297,16090	,154	-1396,1055	143,9055
		MAY	254,14000	297,16090	,828	-515,8655	1024,1455
		JUNE	-101,00000	297,16090	,986	-871,0055	669,0055
	MAY	MARCH	-880,24000 ⁺	297,16090	,018	-1650,2455	-110,2345
		APRIL	-254,14000	297,16090	,828	-1024,1455	515,8655
		JUNE	-355,14000	297,16090	,631	-1125,1455	414,8655
	JUNE	MARCH	-525,10000	297,16090	,292	-1295,1055	244,9055
		APRIL	101,00000	297,16090	,986	-669,0055	871,0055
		MAY	355,14000	297,16090	,631	-414,8655	1125,1455
Bonferroni	MARCH	APRIL	626,10000	297,16090	,218	-165,9235	1418,1235
		MAY	880,24000 ⁺	297,16090	,021	88,2165	1672,2635
		JUNE	525,10000	297,16090	,473	-266,9235	1317,1235
	APRIL	MARCH	-626,10000	297,16090	,218	-1418,1235	165,9235
		MAY	254,14000	297,16090	1,000	-537,8835	1046,1635
		JUNE	-101,00000	297,16090	1,000	-893,0235	691,0235
	MAY	MARCH	-880,24000 ⁺	297,16090	,021	-1672,2635	-88,2165
		APRIL	-254,14000	297,16090	1,000	-1046,1635	537,8835
		JUNE	-355,14000	297,16090	1,000	-1147,1635	436,8835
	JUNE	MARCH	-525,10000	297,16090	,473	-1317,1235	266,9235
		APRIL	101,00000	297,16090	1,000	-691,0235	893,0235
		MAY	355,14000	297,16090	1,000	-436,8835	1147,1635

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de captura de la medusa Bola de Cañón (*S. meleagris*) en la localidad de Posorja y el Morro en los meses de Marzo a Junio del 2016.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar porcentualmente Volúmenes total de captura de (*S. meleagris*) durante los meses de estudio.
- Analizar las densidades de captura en tamaño y peso para emitir una talla específica de captura y poder conservar el recurso a largo plazo.
- Describir el arte de pesca que es utilizado en la captura de la especie de medusa (*S. meleagris*).
- Describir el procesamiento de la especie desde su captura hasta su exportación.

HIPÓTESIS

H₀: La medusa Bola de Cañón (*S. meleagris*), se captura durante todo el año en las costas de Posorja y el Morro.

H₁: La medusa Bola de Cañón (*S. meleagris*), no se captura durante todo el año en las costas de Posorja y el Morro.

REGISTRO FOTOGRAFICO

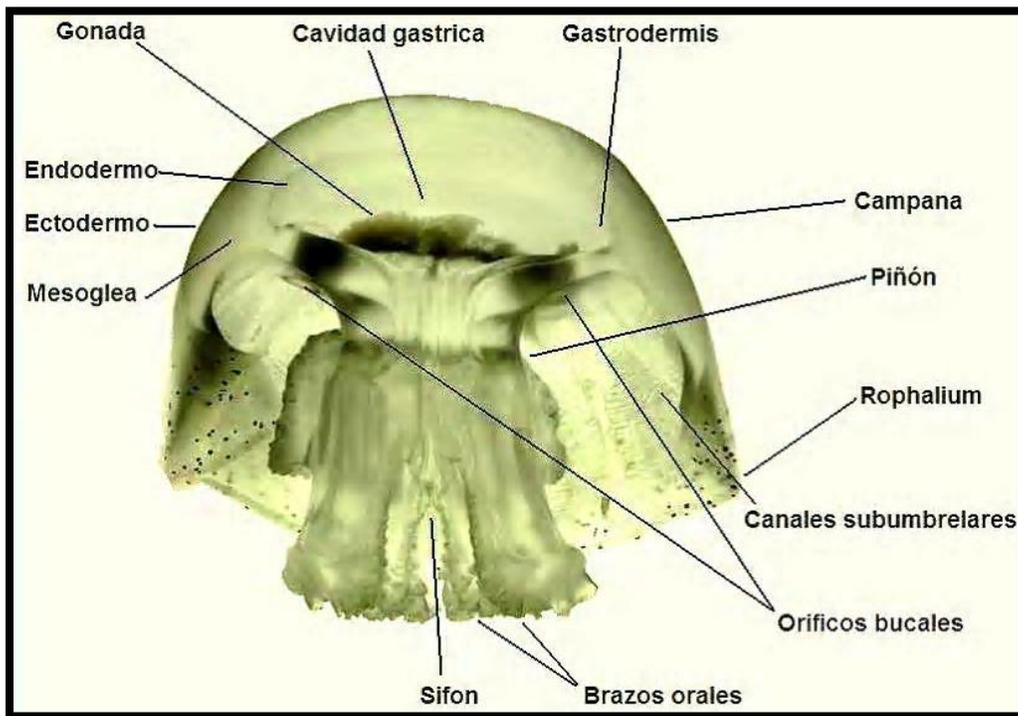


Imagen 11. Anatomía externa de *Stomolophus meleagris*.

Fuente: (Alvarez, 2006)



Imagen 12. Grupo de medusas para muestreo
Fuente: Edwin Cedeño, Lab. De prácticas 2016



Imagen 13. Peso de la especie en (g)
Fuente: Edwin Cedeño, Lab. De prácticas 2016

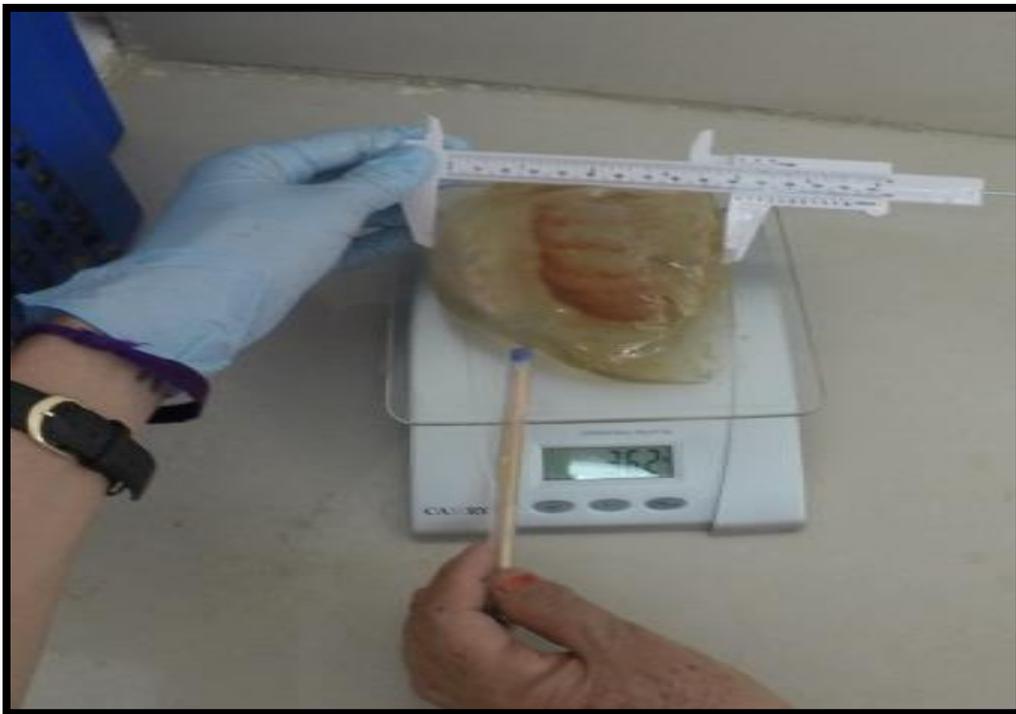


Imagen 14. Diámetro de la especie en (mm)
Fuente: Edwin Cedeño, Lab. De prácticas 2016



Imagen 15. Conservación en formol al 10%
Fuente: Lab. De prácticas del INOCAR



Imagen 16. Especies encontradas en su interior.
Fuente: Edwin Cedeño, Lab. De prácticas 2016



Imagen 17. Zona de captura de la medusa bola de cañón (entrada el morro)
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016



Imagen 18. Transporte del producto hacia la zona de desembarque.
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016



Imagen19. Pesca incidental capturada con la red de alas.
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016



Imagen 20. Longitud total de red anclada en la Zona de captura (4 mt).
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016



Imagen 21. Variedad de especies atrapadas en las redes para la captura de medusa
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016



Imagen 22. Desembarque en la playa de Posorja para su transporte y procesamiento.
Fuente: Edwin Cedeño, Posorja – Ecuador 2016