



**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**MANABÍ**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
SEDE MANABÍ**

**CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

**TÍTULO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES QUE REGULAN LAS  
CAPTURAS DIARIAS EN LA PESQUERÍA DEL PULPO *Octopus mimus*  
EN SANTA ELENA, ECUADOR**

**PREVIO AL TÍTULO DE:  
BIÓLOGA MARINA**

**AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN:  
JULY MARIBEL GORDON GARCÍA**

**DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN:  
EVELYN VIRGINIA ARIAS CEDEÑO, M.Sc.**

**JUNIO, 2022  
BAHÍA DE CARÁQUEZ - MANABÍ – ECUADOR**

## **CERTIFICACIÓN**

En mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, certifico haber revisado el presente manuscrito de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí, cumpliendo la Normativa del Trabajo de Integración Curricular; en consecuencia, es apto para su presentación y sustentación.

---

Evelyn Arias Cedeño. M.Sc.

Tutor del trabajo de integración curricular

C.I.: 0926578675

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

El jurado examinador aprueba el presente trabajo de integración curricular en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Manabí.

---

Kruger Iván Loor Santana

Primer lector

---

Francisco Hernán Pozo Miranda

Segundo lector

---

Evelyn Virginia Arias Cedeño

Tercer lector

Bahía de Caráquez, junio de 2022

## **DERECHOS DE ORIGINALIDAD**

Éste manuscrito no contiene ningún tipo de material que ha sido aceptado para la obtención de un título universitario en otra institución, excepto en forma de información de sustento que ha sido debidamente citada en mi trabajo. Este trabajo es de total responsabilidad del autor, quien declara bajo juramento que ninguna sección de esta tesis infringe los derechos de autor de nadie.

---

July Maribel Gordon García

CI: 1754807905

Teléfono: 0994617363

Email: [jgordon7905@pucesm.edu.ec](mailto:jgordon7905@pucesm.edu.ec)

Bahía de Caráquez

## **DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a distribuir este manuscrito de investigación en medios físicos y electrónicos con el fin de promover la divulgación de mis resultados a la comunidad científica y a la sociedad en general. Adicionalmente autorizo el uso de los contenidos de esta investigación como bibliografía para fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, citando como fuente de información al autor de este trabajo.

---

July Maribel Gordon García

C.I. 1754807905

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Luis y Mariana quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido alcanzar un sueño más, por esa valentía que han inculcado en mi la cual me ha dado fuerzas para no rendirme.

Mis hermanos por el apoyo incondicional durante todo transcurso de la carrera. A toda la familia por esas oraciones, consejos y palabras de aliento la cual han hecho en mí una mejor persona.

A Juan Bravo, Susana Vergara y familia por ese apoyo incondicional y por estar a mi lado en esos momentos difíciles, siempre los llevare en mi corazón.

Finalmente quiero dedicar esta investigación a mi amiga del alma Karen Espinosa que de una u otra forma ha estado a mi lado apoyándome, por esos momentos que nunca se olvidan.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, gracias a Dios por darme esa sabiduría para culminar mis estudios, a mis padres por su apoyo constante y por creer en mí siempre a pesar de la distancia. A mis hermanos y toda la familia por esos ánimos de nunca rendirme.

Agradezco a mi tutor de tesis Evelyn Arias M.Sc. por su conocimiento y orientación brindado en el transcurso de la investigación.

Por último, agradezco a todos los docentes de la Pontificia Universidad Católica Sede Manabí por el apoyo y conocimiento dado en el transcurso de mi formación académica.

## **Tabla de contenido**

INTRODUCCIÓN .....	12
METODOLOGÍA.....	15
Área de estudio.....	15
Muestreo de campo .....	16
Análisis de la información.....	17
RESULTADOS.....	21
Selección del sitio de captura de <i>O. mimus</i> .....	21
Patrones de operaciones pesqueras en las zonas Salinas y Anconcito.....	21
Relación de los patrones de operación de pesca y de los atributos sobre las capturas diarias. .....	28
DISCUSIÓN .....	32
CONCLUSIONES .....	36
LITERATURA CITADA .....	38

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Zonas y sitios agrupados para el análisis de datos de <i>O. mimus</i> en la REMACOPSE .....	18
<b>Tabla 2.</b> Evaluación del atributo temperatura en las capturas de <i>O. mimus</i> mediante prueba de $\chi^2$ .....	29
<b>Tabla 3.</b> Evaluación del atributo visibilidad en las capturas de <i>O. mimus</i> mediante prueba de $\chi^2$ .....	30
<b>Tabla 4.</b> Influencia de zonas en las capturas de <i>O. mimus</i> mediante prueba de $\chi^2$ .....	30
<b>Tabla 5.</b> Influencia de captura por embarcación <i>O. mimus</i> mediante prueba de $\chi^2$ .....	31
<b>Tabla 6.</b> Influencia de la experiencia en la captura de <i>O. mimus</i> mediante prueba de $\chi^2$ ...	31

## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del área de muestreo.....	15
Figura 2. Ocurrencia de las visitas a los diferentes sitios de captura en las Zonas Salinas y Anconcito .....	22
Figura 3. Patrones de asignación del esfuerzo de acuerdo con la distancia del puerto hasta el sitio de captura. ....	23
Figura 4. Distribución espacial del esfuerzo Salinas-Anconcito .....	24
Figura 5. Distribución espacial de capturas de <i>O. mimus</i> Salinas-Anconcito .....	25
Figura 6. Esfuerzo espacial por embarcación. Letras en mayúscula A-B-C representan la zona de Salinas, Letras en mayúscula D-E-F representan la zona Anconcito. Letras en minúscula a=cercano Salinas, b= lejano Salinas, c=cercano Anconcito y d=lejano Anconcito. ....	26
Figura 7. Registro de fauna asociada en cada zona por embarcación.....	27

## Resumen

Este estudio de tipo mixto caracterizó los factores que influyen en las capturas diarias del pulpo *Octopus mimus*, en la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE), Ecuador, considerando la percepción de los pescadores locales y la explotación artesanal de esta especie, cuya actividad extractiva está regulada sin bases técnico-científicas. Por ello, en esta investigación de alcance exploratorio los datos fueron recolectados diariamente mediante registros de desembarque de seis botes pesqueros con capturas en las zonas Salinas y Anconcito, durante diciembre 2021. Estos datos fueron analizados mediante estadística y mapas *Quantum Geographic Information System (QGIS)* Versión 3.16. Los resultados indican que los pescadores que realizan capturas en Salinas y Anconcito prefieren escoger sitios que conocen muy bien, en los que encuentran pulpos y especies complementarias. De acuerdo con la ocurrencia de visita a los sitios, “El Canal” es el más visitado en Salinas, en tanto que “La Gorra” lo es en Anconcito. El factor zona influye en las capturas diarias, mostrando diferencias significativas entre ambas ( $p=0.0000$ ); es así que, Anconcito es la zona con mayor volumen de captura con un promedio diario de 20.38 lbs., mientras que Salinas reporta un promedio diario de capturas de 7.63 lbs. Se concluye que, los pescadores en Salinas prefirieron pescar en sitios conocidos y cercanos a la costa, y los de Anconcito prefieren trasladarse 15 minutos aproximadamente para establecerse en esa zona, mientras las condiciones del mar sean favorables para el buceo semiautónomo.

*Palabras clave:* pesquería artesanal, pesca, multiespecífica, *Octopus mimus*

## Abstract

This mixed research study described factors influencing daily catches of the octopus *Octopus mimus* in the *Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena* (REMACOPSE, for its initials in Spanish), in Ecuador, by taking into account local fishermen's perceptions and artisanal exploitation of this species, whose extractive activities are regulated without technical-scientific support. Thus, in this exploratory research study, data were collected daily through landing records of six fishing vessels with catches in *Salinas* and *Anconcito* areas during December 2021. These data were analyzed using statistics and the Quantum Geographic Information System (QGIS) software Version 3.16. The findings reveal that fishermen, who catch in *Salinas* and *Anconcito*, prefer to choose areas that are very well known to them, where they may find octopuses and complementary species. Regarding the number of visits to the places, "El Canal" is the most visited one in *Salinas*, while "La Gorra" is the most visited one in *Anconcito*. The area factor influences daily catches, showing significant differences between both ( $p=0.0000$ ); hence, *Anconcito* is the area with higher catch volume with a daily average of 20.38 pounds, while *Salinas* records an average daily catch of 7.63 pounds. It is concluded that fishermen in *Salinas* prefer to fish in well-known places in the near shore zone, while all those from *Anconcito* prefer to sail out to sea for about 15 minutes in order to stay in that place as long as sea conditions are favorable for semi-autonomous diving.

*Keywords:* artisanal fishery, fishing, multispecific, *Octopus mimus*

## INTRODUCCIÓN

Los Cefalópodos pertenecen a uno de los grupos de mayor valor comercial, la pesquería artesanal de estos moluscos bentónicos representa una actividad económica y de subsistencia para cientos de familias en diferentes partes del mundo (FAO, 2018; Naranjo & Salas, 2014; Pierce & Portella, 2014; Rocha, 2003). Sin embargo, actualmente existe una preocupación por la sostenibilidad a largo plazo de dicha pesquería.

Según el reporte de la FAO en 2020 se indica:

*-Los suministros de Cefalópodos, en particular de pulpo, se han vuelto cada vez más escasos en los últimos años a medida que ha disminuido la productividad de importantes pesquerías de pulpo. En años recientes, la demanda de Cefalópodos ha sido fuerte y los precios han aumentado-*

En consecuencia, en varias pesquerías artesanales multiespecíficas<sup>1</sup> donde se captura pulpo, ya que es uno de los más atractivos por las características de las formas de operación y su alta demanda en el mercado (Salas et al., 2012), se ha generado un incremento en la presión pesquera, produciendo a su vez un aumento en la competencia entre pescadores cuyo objetivo diario es maximizar sus capturas, por lo que deben recurrir a diferentes tácticas que involucran decisiones. Estas decisiones están asociadas al cuándo, dónde, y cómo pescar (Salas, 2000).

En este sentido, los pescadores seleccionan los lugares de extracción, las especies y asignan el tiempo de captura de acuerdo con sus experiencias previas, presiones o limitaciones económicas, o basado en su percepción de sitios ideales (Cabrera & Defeo, 1997; Gianelli, 2017; Huchim, 2015; Lee & Seijio, 2010; Naranjo & Salas, 2014; Salas, 2000; Salas & Gaertner, 2004).

---

<sup>1</sup> La pesquería artesanal multiespecífica se refiere al tipo de operación pesquera dirigida a más de una especie objetivo.

En adición, se ha determinado que las operaciones de pesca están influenciadas por las características propias de los pescadores, entre ellas, habilidades, cualidades, edad y/o experiencia (Chollett et al., 2014; Gianelli, 2017). Así como por las condiciones ambientales, que en el caso de la extracción por buceo semiautónomo, la temperatura del mar reduce el tiempo de inmersión (Béné & Tewfik, 2001; Huchim, 2015).

Estos factores influyen en las pesquerías de pequeña escala y se analizan como parte de la dinámica de la flota (Gianelli, 2017), su conocimiento en las ciencias pesqueras se considerada fundamental para el aprovechamiento sustentable de los recursos explotados (Dreyfus-León et al., 2011). Este componente se ha analizado principalmente en pesquerías multiespecíficas de México y en la pesquería de *Octopus maya* (Lee & Seijio, 2010; Salas, 2000; Salas et al., 2012) No obstante, *Octopus mimus*, principal especie de pulpo explotada en el Pacífico Latinoamericano carece de los estudios indicados, lo cual limita el entendimiento de su extracción. Su pesquería se caracteriza por la falta de información y regulación, con excepción de las cuotas de captura o vedas temporales, que por lo regular no se cumplen aún si la extracción se realiza en áreas protegidas (Markaida & Gilly, 2016; Rocha, 2003).

Particularmente en Ecuador *O. mimus* corresponde a una pesquería artesanal tradicional que recientemente cuenta con restricciones de pesca (MPCEIP, 2021) entre las áreas protegidas donde ha sido registrada se encuentra la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena-REMACOPSE (Pliego-Cárdenas et al., 2016).

La mayoría de los estudios de *O. mimus* de Ecuador han sido realizados en la REMACOPSE y corresponden especialmente a tesis de pregrado. Se cuenta con información sobre la reproducción, capturas mensuales, ecología, datos poblacionales (Markaida et al., 2017; Naranjo, 2009; Parra, 2015). Mientras que, de la dinámica de la flota, escasamente se conoce que el traslado de algunas embarcaciones influye en la eficiencia pesquera, lo cual se relacionó con una ampliación de la zona de captura hasta Anconcito (Arias et al., 2017, 2018).

A pesar de que en los últimos años se ha incrementado el número de buzos artesanales y ha disminuido la abundancia del recurso pulpo en la REMACOPSE (G. Balón, comunicación personal, 14 de octubre de 2021) ya que se desconoce información relacionada a las operaciones de pesca.

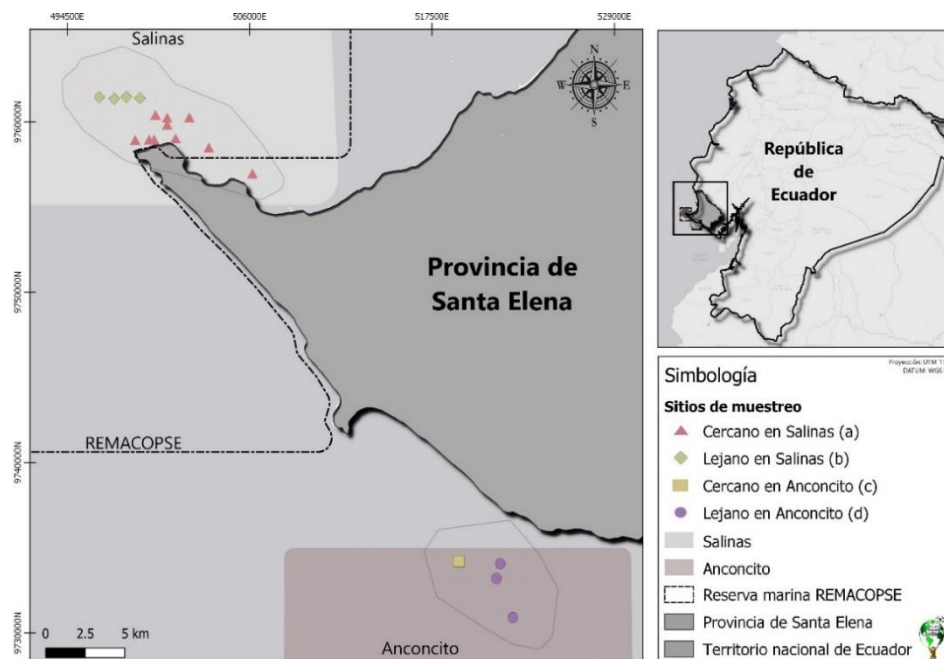
Por lo antes expuesto, en la presente investigación se plantearon los objetivos: 1) Evaluar la principal decisión de selección del sitio de captura de *O. mimus* en un día de pesca; 2) Establecer los patrones de operación de pesca, basados en la ocurrencia de sitios, especie objetivo y complementarias, número y tiempo de inmersión diaria y su relación con un indicador económico; 3) Analizar la relación de los patrones de operación pesquera y de los atributos: tolerancia a la temperatura, visibilidad submarina y experiencia sobre las capturas individuales diarias.

A través de la presente investigación se da paso a futuros trabajos que evalúen los factores aquí caracterizados, permitiendo un manejo eficaz del pulpo en nuestro país, que no sólo lograría la sustentabilidad de este, sino salvaguardar el beneficio económico de varias familias de Santa Elena.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la REMACOPSE, ubicado en la provincia de Santa Elena (figura 1). Es una región oceanográfica dividida en dos ecosistemas claramente diferenciados, uno al norte de la península influenciado por un oleaje moderado, caracterizado por acantilados bajos que rodean la puntilla en Salinas. Mientras que en dirección suroeste del Área Protegida se encuentra una extensa playa de arena gruesa con presencia de acantilados altos caracterizado por un oleaje intenso que corresponden a la zona de Anconcito y que en gran parte de su extensión se realiza la captura del pulpo *O. mimus* y otros recursos marinos (Arias et al., 2017). Algunas embarcaciones pulperas extienden su zona de captura hasta Anconcito en ciertos meses del año (Arias et al., 2017). Dicho traslado representa aproximadamente 15 millas náuticas (mn) o 1 hora de viaje en una embarcación fuera de borda.



**Figura 1.** Ubicación geográfica del área de muestreo

## **Muestreo de campo**

### **Base de datos**

La información de las operaciones de pesca se obtuvo diariamente mediante registros de desembarque de seis botes pesqueros de fibra de vidrio, tres de ellos con capturas en Salinas y los restantes con reportes en Anconcito durante diciembre 2021. Durante el desembarque diario se realizaron entrevistas a cada buzo para obtener la siguiente información:

*Zona y Sitio de captura*, se consideró como zonas a Salinas y Anconcito, con 23 y 7 sitios, respectivamente (Tabla 1). La ubicación geográfica fue proporcionada por los registros del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca IPIAP.

*Número y tiempo de inmersión*, el número de inmersiones fue considerado como las veces que el buzo se sumergió para capturar pulpos, y el tiempo de inmersión se registró como los minutos que duró cada inmersión.

*Cantidad de pulpo capturado (Lb)*, se obtuvieron los datos de captura de pulpo diaria total en libras, usando una balanza romana electrónica de 50 kg.

*Edad/experiencia*: la edad es un aproximador de la experiencia que a su vez se relaciona con la habilidad de capturar más recurso (Gianelli, 2017), donde se categorizó en orden descendente de 40-50 años mayor experiencia, 10-20 mediana experiencia y 1-5 menos experiencia.

*Tolerancia a la temperatura del agua de mar*, se estableció mediante la consulta categórica de tres tipos de temperatura: fría, cuando el buzo pierde sensibilidad en las partes del cuerpo más expuestas (rostro, manos y pies); neutro, el buzo realizó su actividad de pesca cómodamente; y cálido, el buzo realizó su actividad de pesca sintiendo una temperatura cálida en el ambiente submarino.

*Visibilidad submarina*, de acuerdo con la percepción de los buzos, se establecieron 3 categorías: Visible, permite una visibilidad amplia; Poca visibilidad, presencia de ligeras capas de sedimentos con visibilidad mayor a 80 cm de distancia de la especie objetivo; y Sin

visibilidad, presencia de fuertes corrientes de agua que elevan partículas de arena y disminuyen la visibilidad menor a 80 centímetros de distancia.

*Fauna acompañante*, se registró la presencia de capturas multiespecíficas (otras especies) a través de presencia (Si) y ausencia (No).

*Elección del sitio*, se consultó a los pescadores la razón de selección del sitio acorde a tres criterios: a) conoce bien el sitio y encuentra frecuentemente pulpo u otras especies, b) presencia de otros pulperos en el sitio, y c) quiso explorar, el sitio no era conocido.

*Beneficios y costos de viaje*, el beneficio se obtuvo preguntando a cada pescador el volumen de captura total (Lb) por embarcación. Así mismo, se les consultó el valor económico invertido en alimentación, gasolina y aceite por cada salida de pesca de pulpo. Mientras que, a los comerciantes se les preguntó el valor económico del pulpo en dólares por día (precio por libra).

### **Análisis de la información**

Los datos fueron analizados principalmente a través de estadística descriptiva y mapas QGIS VERSIÓN 3.16. Además, con el objetivo de detectar diferencias entre áreas de captura, los datos fueron agrupados por zonas, según lo establecido por Arias et al., (2018). En cada zona se estableció la distancia desde el lugar de desembarque acorde con el criterio de los pescadores sobre sitios cercanos o lejanos (Figura 1; Tabla 1) referenciados al mapa QGis:

Sitios a: cercanos a Salinas, a menos de 1 mn (milla náutica);

Sitios b: lejanos a Salinas, distancia mayor a 1 mn;

Sitios c: cercanos a Anconcito, distancia menor a 5 mn y

Sitios d: lejanos a Anconcito, distancia mayor a 5 mn.

**Tabla 1.** Zonas y sitios agrupados para el análisis de datos de *O. mimus* en la REMACOPSE

Zonas	Sitios	Categoría	Distancia
Salinas	Bajo Almirante	a	Cercano
	Bajo Chato		
	Bajo Chico		
	Zanja de Pechiche		
	Bajo Zanja		
	Medio Cerro		
	El Trópico		
	La Avioneta		
	La Chokolatera		
	Las Antenas		
	Los Arenales		
	Los Postes		
	Mogote		
	Piedras Altas		
	El Canal		
	Techo rojo		
Planchada			
Santa Rosa			
Anconcito	Bajo Mayor	b	Lejano
	Bajo Modesto		
	Bajo Rayo		
	Bajo Grande		
	Cascajo grande		
	Mambra		
Anconcito			
Anconcito	El Real	d	Lejano
	Los Reales		
	La Gorra		
	Chanduy		
	El Coral		

Para una comprensión más clara, se especificó la metodología por cada objetivo planteado:

1. Selección del sitio de captura de *O. mimus*

Para identificar la selección del sitio de captura por el pescador se obtuvo la frecuencia absoluta de cada razón de selección de las zonas Salinas y Anconcito.

2. Descripción de las operaciones de pesca

Se obtuvo para cada embarcación la frecuencia absoluta de: 1) los sitios visitados en las zonas de Salinas y Anconcito; 2) esfuerzo obtenido multiplicando el número de inmersiones por tiempo de inmersión en minutos, en cada zona, por embarcación.

Debido al traslado de 3 embarcaciones desde Salinas hasta Anconcito, se calculó la cuasi renta, un indicador que ayuda a reconocer si los viajes de pesca compensan los costos. El cálculo se realizó acorde a Salas et al., (2012) y fue modificado como sigue: se determinó los retornos

totales (RT) que consistió en multiplicar el volumen de captura de cada embarcación (lb) con el precio del pulpo (\$ dólares americanos).

La estimación de los costos de operación (CO), se realizó con la información recopilada de las entrevistas, donde se obtuvo los costes de avituallamiento, por viaje de pesca por embarcación:

$$CO = \sum(AI + Cm + Ac)$$

Donde: AI= Costo de alimentación por embarcación.

Cm= Costo de combustible por embarcación.

Ac= Costo de aceite por embarcación

Para obtener el valor total de la cuasi renta por cada embarcación por viaje se restó los RT con los CO:

$$QR = RTi - COi$$

Donde:

QR=Cuasi renta por embarcación

RTi= Retornos por embarcación por viaje

COi= Costos variables por embarcación por viaje

La cuasi renta fue calculada únicamente por zona, debido a que los pescadores no declararon diferencias en los gastos por sitios en ninguno de los días muestreados.

Además, el promedio diario de las visitas, capturas y esfuerzo en los sitios de captura por zona fue representado a través de mapas de concentración mediante QGIS VERSIÓN 3.16.

Mientras que, los patrones de visita de cada pescador fueron descritos de acuerdo con la clasificación propuesta por Cabrera y Defeo (1997).

#### *Captura de especie complementaria*

Para describir la elección de capturar de especies se calculó el porcentaje (%) de frecuencia de pesca multiespecífica por cada embarcación.

3. Relación de los patrones de operación de pesca y de los atributos sobre las capturas diarias

Se realizó mediante estadística de CHI CUADRADO-SPSS para comparar por embarcación la variación de las capturas diarias respecto a las operaciones pesqueras y atributos individuales.

## **RESULTADOS**

### **Selección del sitio de captura de *O. mimus***

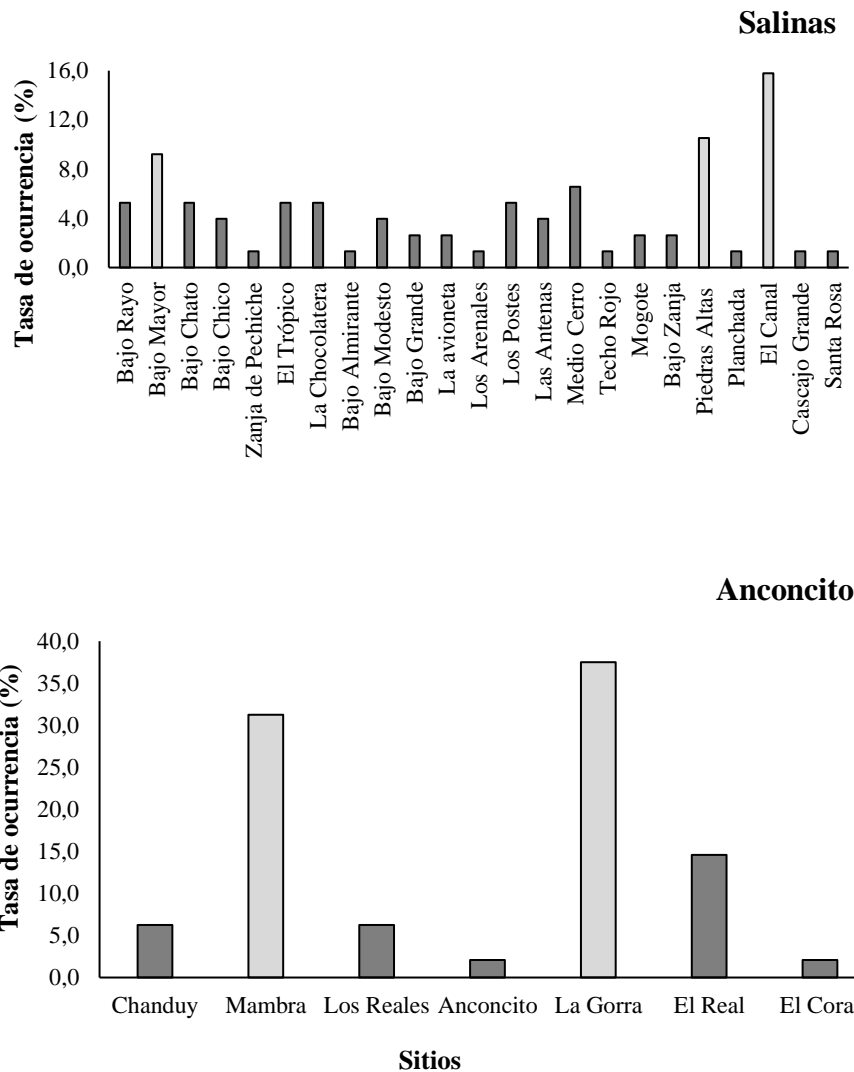
El 98,64% de pulperos que capturaron en Anconcito indicaron que prefieren un área de captura al que conocen muy bien y siempre encuentran pulpos, y otras especies complementarias (pesca multiespecífica), el restante indicó que eligieron el sitio de captura por la presencia de sus compañeros en el área. Mientras que, para Salinas, el 100% de pescadores respondieron que prefieren pescar en un buen sitio por la presencia de pulpos y otras especies.

### **Patrones de operaciones pesqueras en las zonas Salinas y Anconcito**

Los patrones de operación se definieron mediante el registro de visitas para las zonas Salinas (sitios “a” y “b”), Anconcito (sitios “c” y “d”) por embarcación.

#### *Ocurrencia de visita a los sitios en las zonas Salinas y Anconcito*

Se observó que, en Salinas, de los 23 sitios “El Canal” fue el más visitado con 12 reportes (15.2%), seguido del sitio “Piedras Altas” con 8 registros (10.1%). Mientras que el 74,7% de visitas estuvo distribuido en los 21 sitios restantes. En tanto que en la zona Anconcito, se observaron principalmente visitas al área “La Gorra” (37.5%) seguido de “Mambra” (31.3%), los demás sitios presentaron una menor ocurrencia <14.6% (Figura 2).

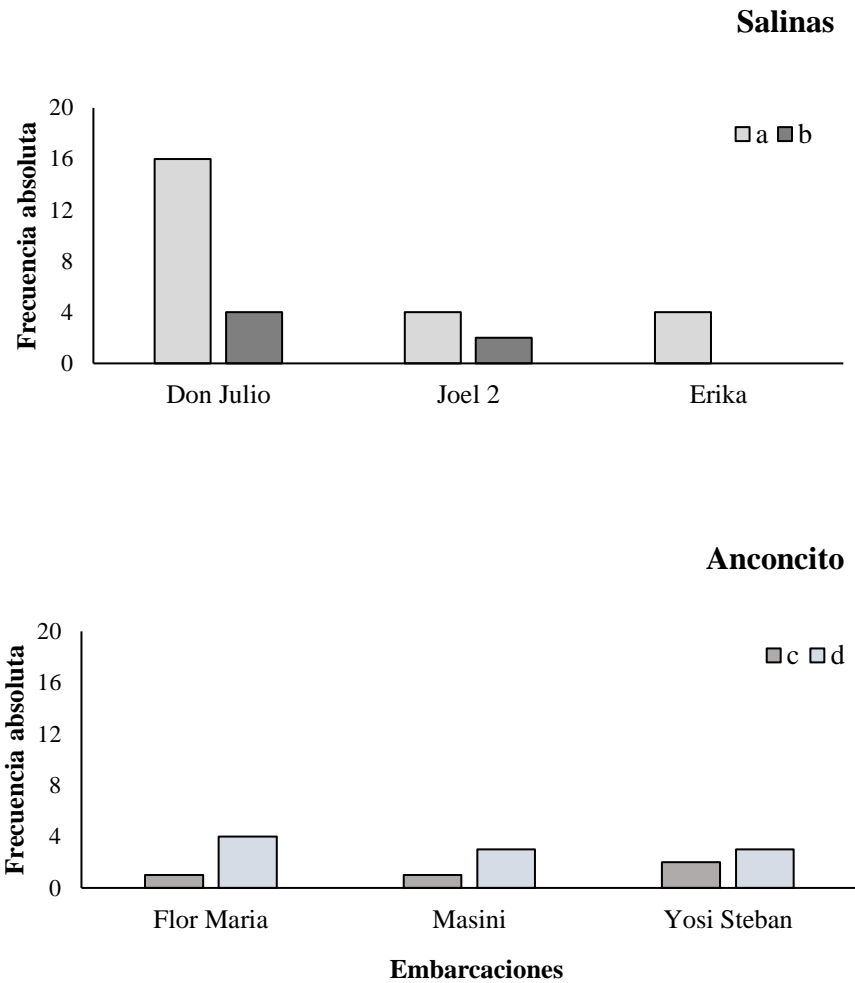


**Figura 2.** Ocurrencia de las visitas a los diferentes sitios de captura en las Zonas Salinas y Anconcito

*Patrones de asignación del esfuerzo de acuerdo con la distancia del puerto hasta el sitio de captura*

De acuerdo con cada unidad de pesca, en la zona de Salinas las tres embarcaciones seleccionaron principalmente sitios “a”, de los 20 sitios visitados por “Don Julio”, 16 corresponden a sitios “a” y 4 a sitios “b”. Joel 2 visitó 4 veces el sitio “a” y 2 veces el sitio “b”, finalmente Erika visitó solo 4 sitios “a” (figura 3 Salinas).

Mientras que, de acuerdo con las visitas a los sitios de la zona Anconcito, se evidenció que las tres embarcaciones tuvieron mayor actividad pesquera en los sitios “d” (figura 3 Anconcito).



**Figura 3.** Patrones de asignación del esfuerzo de acuerdo con la distancia del puerto hasta el sitio de captura.

*Cuasi renta*

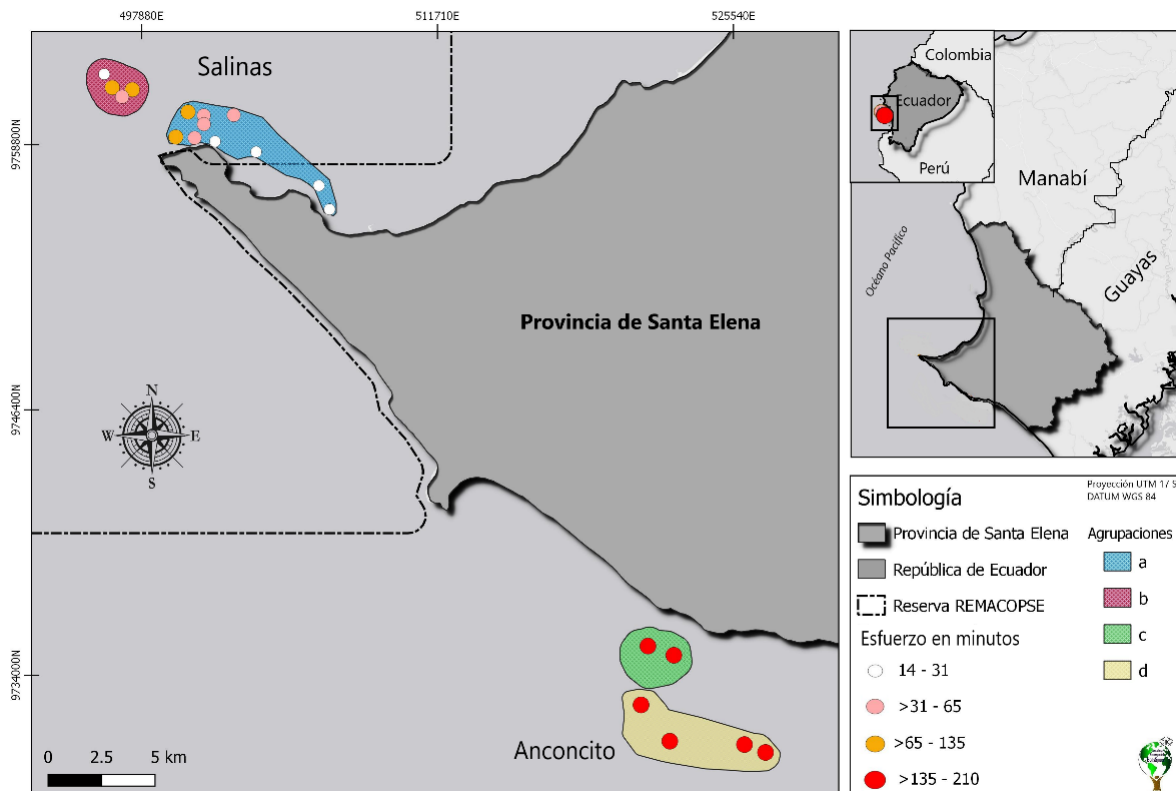
Las embarcaciones “Flor María, Masini y Yosi Steban” operaron los dos primeros días en la zona de Salinas, posteriormente se trasladaron hacia la zona Anconcito y permanecieron allí hasta el término del muestreo.

La operación de pesca presentó valores de cuasi renta distintos entre zonas. De esta forma, los rendimientos económicos por día de las embarcaciones que operaron únicamente en Salinas presentaron valores más bajos (\$ 33 promedio/día), en comparación con las embarcaciones de Anconcito (\$ 59.5 promedio/día).

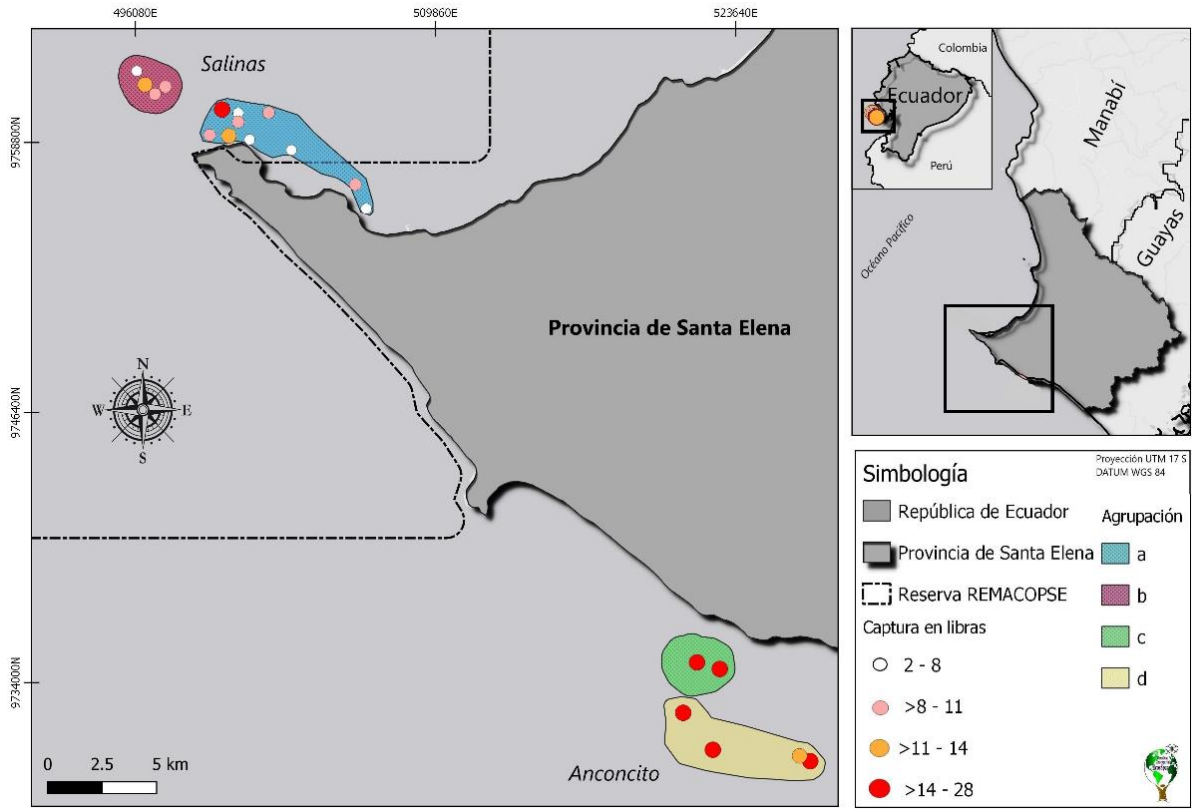
### *Distribución espacial del esfuerzo y captura por embarcación*

Los resultados obtenidos en la distribución espacial del esfuerzo en la zona de Salinas muestran que el promedio diario del esfuerzo y capturas fue mayor en los sitios “a”, en tanto que en Anconcito, el esfuerzo y capturas se concentró en los sitios “d” (figura 4 y 5)

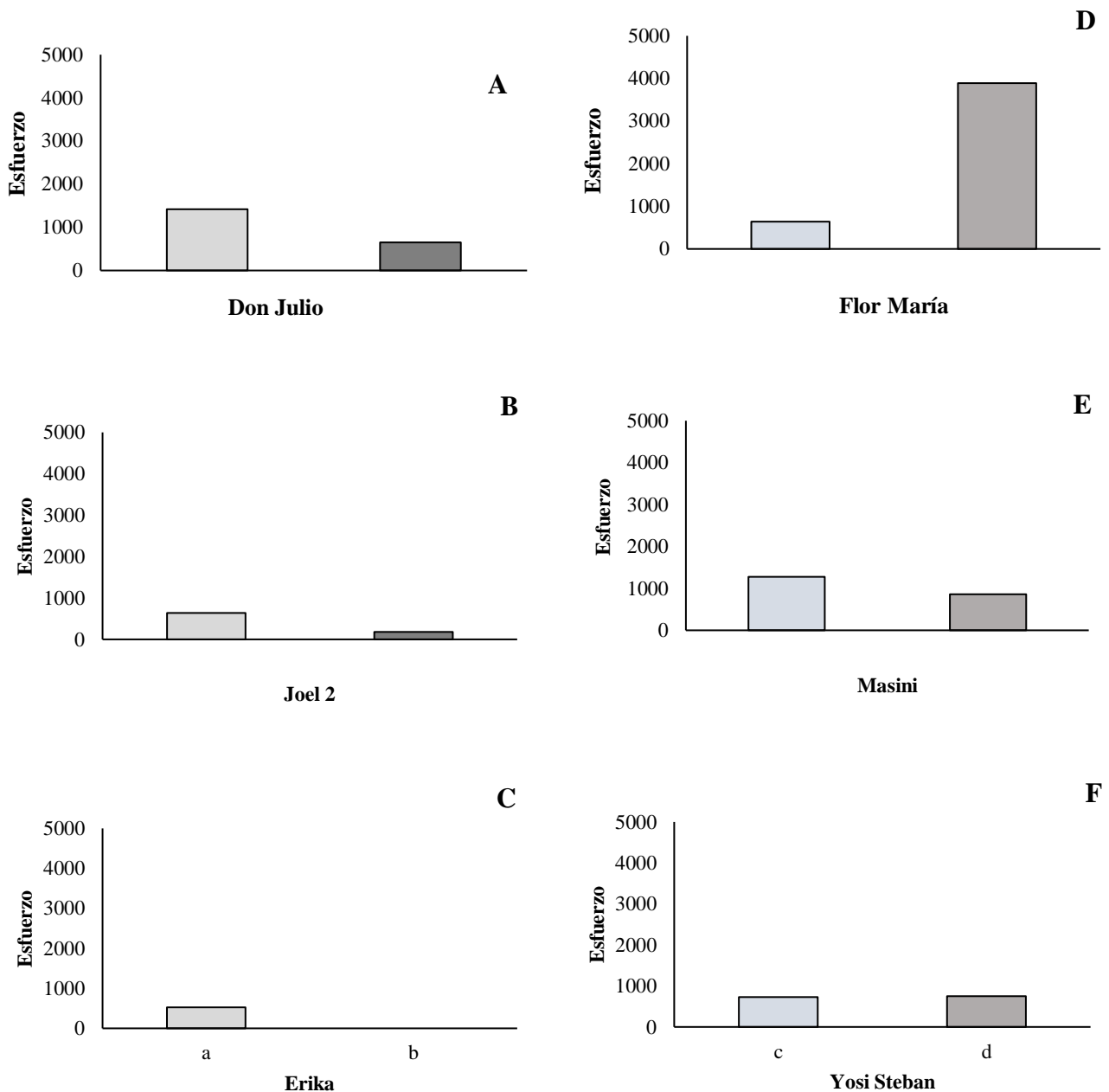
Con respecto a las embarcaciones, de Salinas, "Don Julio dedicó mayor esfuerzo de pesca con 1419 min, seguido de Joel 2, con 640 min y Erika, con 525 min (figura 6 A.B.C). En la zona Anconcito los resultados de esfuerzo variaron entre las embarcaciones. Flor María presentó mayor esfuerzo pesquero en sitio “d” (3890 min). En contraste, la embarcación Masini presentó mayor esfuerzo en sitios “c” (1276 min). Finalmente, la embarcación Yosi Steban presentó esfuerzos pesqueros relativamente similares entre los sitios “c” y “d” (728 min y 750 min), como se muestra en la figura 6 D.E.F.



**Figura 4.** Distribución espacial del esfuerzo Salinas-Anconcito



**Figura 5.** Distribución espacial de capturas de *O. mimus* en las zonas Salinas y Anconcito

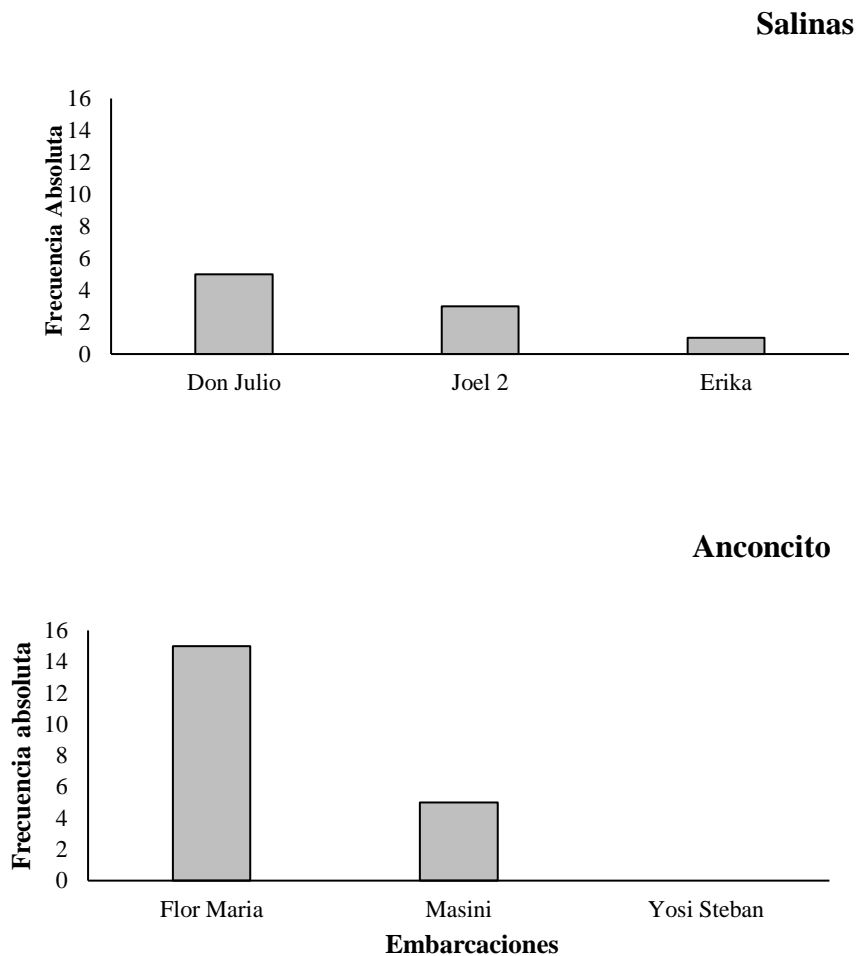


**Figura 6.** Esfuerzo espacial por embarcación. Letras en mayúscula A-B-C representan la zona de Salinas, Letras en mayúscula D-E-F representan la zona Anconcito. Letras en minúscula a=cercano Salinas, b= lejano Salinas, c=cercano Anconcito y d=lejano Anconcito.

### *Captura multiespecífica*

Los resultados muestran mayor captura de fauna asociada en la zona Anconcito con un 42%, mientras que Salinas presenta un 12%. En esta zona fue mínima la presencia de fauna asociada por cada embarcación: Don Julio, Joel 2 y Erika con 5, 3 y 1 registro, respectivamente. Mientras

que en Antoncito fue notoria la presencia de fauna asociada en el desembarque, principalmente por la embarcación Flor María, como se muestra en la figura 7.



**Figura 7.** Registro de fauna asociada en cada zona por embarcación.

#### *Tendencia de traslados por embarcación*

- a) Traslado entre zonas: las embarcaciones Flor María, Masini y Yosi Steban durante los dos primeros días de muestreo operaron en la zona Salinas y luego se trasladaron a la zona Anconcito, y permanecieron allí hasta el término del estudio.
- b) Cambios continuos de sitios en días consecutivos: la embarcación Flor María mostró esta tendencia en los días 1 al 6 haciendo cambios continuos entre los sitios “c” y “d”. Entre los días 7 al 15 se evidenció una tendencia marcada por pescar en sitios “d”

alejado de la costa, lo cual se relacionó con capturas de especies complementarias (traslado de sitios por pesca multiespecífica). La embarcación Masini y Joel 2 presentaron esta tendencia desde el primer día hasta el término del muestreo. En el caso de la embarcación Yosi Steban se mantuvo dos días de operación en un sitio y posterior se cambiaba a otro sitio.

- c) Cambios entre sitios en un día dado: la embarcación Don Julio mostró una marcada tendencia de movilizarse entre los sitios “a” y “b” entre un mismo día desde que empezó el monitoreo hasta su finalización.
- d) Selección sistemática de sitios cercanos al puerto: la embarcación Erika se mantuvo durante todo el muestreo en sitios “a” demostrando una conducta adversa al riesgo.

### **Relación de los patrones de operación de pesca y de los atributos sobre las capturas diarias.**

#### *Influencia de la temperatura en capturas*

Los datos agrupados en 3 categorías de temperatura (fría, neutro, cálida) fueron evaluados mediante chi cuadrado a un nivel de significancia de 95%. Los resultados muestran que no existe diferencia significativa ( $\chi^2$  de Pearson =0.780) en cada una de las temperaturas respecto a las capturas de pulpo durante el estudio (tabla 2).

#### *Influencia de la visibilidad en capturas*

Al evaluar el efecto de la visibilidad sobre las capturas en libras, el análisis estadístico no muestra diferencias significativas ( $\chi^2$   $p=0.775$ ) entre los grupos visible, poco visible y sin visibilidad. El pescador capturó igual cantidad de pesca en los 3 momentos de actividad (tabla 3).

#### *Influencia de la zona en las capturas*

El análisis realizado mediante  $\chi^2$  muestra diferencias significativas ( $p=0.000$ ) entre las zonas, esto nos permite establecer el volumen de captura más representativo de las zonas. Según los

resultados Anconcito fue la zona con mayor volumen de captura con 20.38 libras promedio, mientras que Salinas redujo significativamente el número de capturas llegando a 7.63 libras promedio (tabla 4).

#### *Influencia de captura por embarcación*

Se evaluaron las 6 embarcaciones de las cuales los resultados muestran diferencias significativas (Chi-cuadrado de Pearson 0.001) entre cada uno. Se pudo observar que la embarcación uno (Don Julio), dos (Erika) y tres (Joel 2) fueron similares. Mientras que las otras embarcaciones tuvieron valores superiores de captura (tabla 5).

#### *Influencia de la experiencia en las capturas*

Los resultados obtenidos basado en las capturas de pulpo, muestra que la experiencia influye en las capturas (Chi-cuadrado de Pearson 0.001). Existe evidencia estadística para establecer que pescadores con mediana experiencia captura más organismo, seguido de pescadores con menos experiencia quienes capturaron 15.7 libras promedio finalmente los pescadores más experimentados presentaron menor nivel de captura con 7.58 libras obtenidas (tabla 6).

**Tabla 2.** Evaluación del atributo temperatura en las capturas de *O. mimus* mediante prueba de chi<sup>2</sup>

	Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación	Sig. Monte Carlo (bilateral)	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	38,149 <sup>a</sup>	48	0,845	0,780 <sup>b</sup>	0,772	0,788
Razón de verosimilitud	23,846	48	0,999	0,882 <sup>b</sup>	0,876	0,888
Prueba exacta de Fisher	68,652			0,910 <sup>b</sup>	0,904	0,916
Asociación lineal por lineal	,028 <sup>c</sup>	1	0,868	0,872 <sup>b</sup>	0,866	0,879
N de casos válidos	39					

a. 75 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 2000000.

c. El estadístico estandarizado es -,166.

**Tabla 3.** Evaluación del atributo visibilidad en las capturas de *O. mimus* mediante prueba de chi2

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Sig. Monte Carlo (bilateral)		
				Significación	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	42,545 <sup>a</sup>	48	0,695	0,775 <sup>b</sup>	0,767	0,783
Razón de verosimilitud	27,942	48	0,991	0,738 <sup>b</sup>	0,729	0,746
Prueba exacta de Fisher	58,786			0,610 <sup>b</sup>	0,6	0,62
Asociación lineal por lineal	0,409 <sup>c</sup>	1	0,522	0,549 <sup>b</sup>	0,539	0,558
N de casos válidos	39					

a. 75 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 1502173562.

c. El estadístico estandarizado es -,640.

**Tabla 4.** Influencia de zonas en las capturas de *O. mimus* mediante prueba de chi2

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Sig. Monte Carlo (bilateral)		
				Significación	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	72,696 <sup>a</sup>	35	0,000	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Razón de verosimilitud	92,388	35	0,000	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Prueba exacta de Fisher	67,571			0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	42,391 <sup>c</sup>	1	0,000	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
N de casos válidos	117					

a. 69 casillas (95,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,33.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 221623949.

c. El estadístico estandarizado es 6,511.

**Tabla 5.** Influencia de captura por embarcación *O. mimus* mediante prueba de chi2

	<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación	Sig. Monte Carlo (bilateral)	
					Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	235,467 <sup>a</sup>	175	0,002	0,001 <sup>b</sup>	0,000	0,001
Razón de verosimilitud	193,934	175	0,156	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Prueba exacta de Fisher	193,862			0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	33,446 <sup>c</sup>	1	0,000	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
N de casos válidos	117					

a. 216 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 329836257.

c. El estadístico estandarizado es 5,783.

**Tabla 6.** Influencia de la experiencia en la captura de *O. mimus* mediante prueba de chi2

	<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación	Sig. Monte Carlo (bilateral)	
					Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	113,796 <sup>a</sup>	70	0,001	0,001 <sup>b</sup>	0,000	0,001
Razón de verosimilitud	114,105	70	0,001	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Prueba exacta de Fisher	99,966			0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	28,294 <sup>c</sup>	1	0,000	0,000 <sup>b</sup>	0,000	0,000
N de casos válidos	117					

a. 105 casillas (97,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 562334227.

c. El estadístico estandarizado es 5,319.

## DISCUSIÓN

La pesquería de pulpo en Ecuador corresponde a una tradición, siendo ejercida desde hace más de treinta años en la provincia de Santa Elena. Considerada una pesca artesanal o de pequeña escala en zonas no muy lejanas de la costa donde se capturan pulpos con compresor y gancho. Evidencia genética confirma que *O. mimus* es la principal especie que habita en las costas de la península de Santa Elena (Pliego-Cárdenas et al., 2016) y está siendo susceptible de captura.

En el presente estudio al evaluar la decisión de selección del sitio de captura de *O. mimus* por parte del pescador, se evidenció una predilección (>98%) en ambas zonas (Salinas-Anconcito) debido a que conocen bien el sitio, siempre encuentran pulpos y otras especies. El 2% restante de selección ocurrió cuando el pescador observó a otros pulperos ejercer la pesca en otro sitio. Según Gianelli, (2017), las pesquerías a pequeña escala se definen por el conocimiento del área, que conlleva a la capacidad de fácil adaptación del pescador para ejercer la actividad de captura de la especie objetivo.

En algunos casos, se vuelve relevante asociar las características morfológicas del fondo (rocoso/arenoso) del sitio de captura para mejorar la comprensión de factores y restricciones ambientales que ayuda a identificar sitios con mayor población de pulpos o a mejorar las capturas. De acuerdo con esto, según Markaida et al. (2017), y Arias et al. (2017), la presencia de pulpos que estimula la pesca estaría asociado a las características del fondo rocoso de ambas zonas “Salinas-Anconcito” (MAE, 2021), lo cual permite la alimentación y reproducción de *O. mimus* en la REMACOPSE. De manera particular, reportes establecidos por Markaida et al., (2017), determinan que existe una población de pulpo *O. mimus* con individuos en estados de madurez, lo que indicaría que las zonas de pesca poseen un constante reclutamiento de cohortes de pulpos que benefician las capturas.

Uno de los aspectos más comunes en el estudio de las pesquerías es establecer los patrones de operación pesquera, que permitan observar el posible impacto en la captura. En este sentido,

por primera vez se reporta que los principales sitios de captura de *O. mimus* en la REMACOPSE se ubican cercanos al sitio de desembarque de Salinas y que en comparación con Anconcito, presenta un menor número de ellos. Lo cual, de acuerdo con los pescadores, está asociado a las características de los sitios rocosos en ambas zonas.

Lo anterior también guarda relación con la concentración del esfuerzo en Anconcito, ya que en esta zona los pulperos deben trasladarse a sitios rocosos más extensos. En tanto que la distribución espacial de los sitios visitados por embarcaciones en Salinas se explica como la probabilidad de escoger un área de pesca en una zona determinada debido al menor esfuerzo pesquero (zona más cercana a puerto) que necesita para la captura de pulpo (Eales & Wilen, 1986), lo que parece estar relacionado a la reducción de riesgo, inseguridad en el mar, la rapidez, precisión en ocupar determinada zona de pesca y costo monetario (Cabrera & Defeo, 1997). Esto demuestra que el patrón de distribución de operación no fue uniforme, más bien es dependiente de la zona de pesca.

En el caso de Anconcito, la distancia del puerto al hábitat de pulpos donde se realiza su captura, no se encuentra a la misma distancia que posee el puerto de Salinas, por lo cual es necesario trasladarse a sitios más distantes. Según Defeo y Cabrera 1997, hay varios factores que influyen en este patrón tales como capacidad de desplazamiento del bote, rapidez y precisión en ocupar la zona de pesca y abundancia/disponibilidad del recurso. Al igual que en otras pesquerías, los usuarios de la pesca establecen áreas discretas (patrones) para maximizar la captura.

Aunque el sitio de captura en Anconcito es más amplio (millas náuticas recorridas), los valores de Cuasi renta a corto plazo justifican el comportamiento de la actividad pesquera, ya que representa una Cuasi renta más alta que en Salinas, producto de la mayor captura de la especie objetivo y de otras especies.

La fauna asociada (captura multiespecífica), se refleja como la oportunidad de capturar especies secundarias, como alternativa a la captura de pulpo, debido a las habilidades en el uso

de otras artes de pesca como es el arpón. Además, les permite extraer especies de alto valor comercial, que, dependiendo de la temporada, pueden superar el valor obtenido por el recurso pulpo, como es el caso de peces grandes como el mero, langostas, pepinos de mar, churos, almeja y otros. Naranjo-Madrigal (2015), explica que en algunos casos la captura de otros organismos obedece a la tradición del consumo de marisco, considerado captura para subsistencia.

Respecto a la variación de las capturas de acuerdo con los atributos tolerancia a la temperatura, visibilidad submarina y experiencia, en la presente investigación se observó mayor reporte de pulpo en sitios con temperaturas cálidas y visibilidad clara, esto demuestra que los aspectos ambientales son importantes (Naranjo & Salas, 2014). Los pescadores se equipan con trajes de buceo y emplean hooka o compresor de aire (Carreño, 2012; Loor, 2006; Moncada, 2015), así pueden visitar varios sitios en un día con profundidad, visibilidad y temperatura distintas, disminuyendo el riesgo en su salud por hipotermia (Huchim, 2015). Aunque por lo general la preocupación por futuras consecuencias a su salud no son consideradas por el pescador (Béné, 2003; Plagányia et al., 2013) por la brecha de conocimiento que poseen (Huchim-Lara et al., 2016). Por ello, se puede considerar que el esfuerzo por atributos depende de la capacidad del pescador (Dreyfus-León et al., 2011).

Otro aspecto importante es el método de pesca usado (semiautónomo), donde si bien la temperatura del mar reduce el tiempo de inmersión (Béné & Tewfik, 2001; Huchim, 2015), la competencia entre pescadores por el sitio de captura conlleva a mejorar las condiciones o artes de pesca para aumentar las capturas, tiempo de captura y tipo de especies (Gianelli, 2017; Huchim, 2015). Esto es crucial para disminuir la variabilidad de las capturas diarias (Lb/día/capturado).

El estudio de la caracterización de los factores que regulan las capturas diarias de la pesquería del pulpo se basa en la evaluación descriptiva apoyada de la *Teoría del forrajeo*, ésta describe

el *comportamiento de forraje o de los organismos*, en la que un organismo maximiza la ingesta de energía con un gasto mínimo de energía. Con relación a la pesca, el pescador busca capturar la mayor cantidad de organismos con el menor esfuerzo posible, generando a su vez el incremento de ganancias. Debido a esto el comportamiento de cada pescador refleja su interés para maximizar sus ingresos, dirigiéndose a sitios que le permitan capturar más pulpo. Sin embargo, el incremento de las capturas no necesariamente representa el incremento de las ganancias, ya que también influye la cotización en el mercado del pulpo por lb/día (Van Putten et al., 2012).

Esto indica que la *teoría del forrajeo* es susceptible a evaluarse con un enfoque de modelado variable de estado dinámico, el "estado" incluye cualquier otra variable que pueda alterar la maximización de los ingresos. Esto puede incluir la captura de especies no objetivo, número de viajes e incluso cuotas restantes en bodega (Van Putten et al., 2012).

## CONCLUSIONES

- Durante el estudio ejecutado en diciembre 2021, las decisiones diarias a corto plazo de los pescadores de cuándo, dónde, cuánto y qué especies pescar estuvieron influenciadas por la adaptabilidad al área de pesca y la distribución del recurso. Donde las estructuras morfológicas que presentan las zonas Salinas y Anconcito tienen como características abundantes madrigueras rocosas, el hábitat preferido de los pulpos.
- Los patrones de pesca en la extracción del recurso pulpo, a través del factor ocurrencia de visitas, demostraron que los pescadores visitan varias veces los mismos sitios y en mayor tiempo prefieren pescar en zonas cercanas a la costa para reducir riesgos. Por esta razón aquellos pescadores que se trasladan a distancias lejanas, sienten la necesidad de cubrir sus gastos con otras especies como langostas, pepinos de mar, peces de rocas entre otros, que permiten una mayor probabilidad de su captura en la zona Anconcito, debido a la abundancia de los diferentes recursos bentónicos. Para ambas zonas, Salinas y Anconcito, la asignación del esfuerzo en las capturas es relativo, por ello el esfuerzo no es uniforme para todos los sitios visitados.
- La cuasi renta no es un factor por el cual las embarcaciones se cambian de un sitio a otro, a pesar de que en ocasiones presenten buenas ganancias, sino por la disponibilidad del recurso. Esto hace referencia a la teoría de *Libre distribución ideal* donde los pescadores tienen un “ideal” conocimiento de la distribución y abundancia de los recursos, perteneciente al estudio de la ecología del comportamiento de forrajeadores (teoría del forrajeo) donde los pescadores (considerados depredadores) tanto de Salinas y Anconcito tratan de maximizar sus ganancias netas a corto plazo, minimizando sus costos operativos.

- Respecto a las capturas de acuerdo a los atributos: tolerancia a la temperatura, visibilidad submarina y experiencia de los pescadores, mostró que a temperatura cálida y visibilidad clara hubo mayor reporte de inmersiones, relacionado a una mayor captura de pulpo y sobre todo la *capacidad del pescador*, esto lleva a la conclusión que los aspectos ambientales son cruciales y cumplen un rol fundamental en la captura de cualquier organismo.

## LITERATURA CITADA

- Arias, E., Gómez, V., Flores, L., Markaida, U., & Mora, E. (2017). (18 al 20 de octubre de 2017). *Efectos del uso del GPS y la ecosonda en la pesquería artesanal del pulpo en Santa Elena, Ecuador*. [Presentada en: Reunión Internacional sobre Uso y Conservación de Recursos Pesqueros] en La Paz, Baja California Sur, México.
- Béné, C. (2003). When fishery rhymes with poverty: A first step beyond the old paradigm on poverty. *World Development*, 31(6), 949–975. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(03\)00045-7](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(03)00045-7)
- Béné, C., & Tewfik, A. (2001). Fishing effort allocation and fisherman's decision making process in a multi-species small-scale fishery: Analysis of the conch and lobster fishery in Turks and Caicos Islands. *Human Ecology*, 29(2), 157–186. <https://doi.org/10.1023/A:1011059830170>
- Cabrera, J., & Defeo, O. (1997). Short-term spatial allocation of fishing effort: the artisanal fishery of San Felipe, Yucatan, Mexico. *Oceanides*, 12(1).
- Carreño, O. (2012). *Aspectos reproductivos y análisis macroscópico del desarrollo gonadal del Octopus mimus Gould, 1852 en la zona infralitoral de Salinas y Ballenita, durante marzo-octubre del 2011*. Bachelor's thesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena-UPSE.
- Chollett, I., Canty, S. W. J., Box, S. J., & Mumby, P. J. (2014). Adapting to the impacts of global change on an artisanal coral reef fishery. *Ecological Economics*, 102, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.03.010>
- Dreyfus-León, M., Martínez-Olvera, R., & Hernández-Walls, R. (2011). Numeric simulation of fishing effort and strategies (stochastic and cartesian) using cellular automata. *Ciencias Marinas*, 37(4A), 393–402. <https://doi.org/10.7773/cm.v37i4a.1851>
- Eales, J., & Wilen, J. . (1986). An Examination of Fishing Location Choice in the Pink

- Shrimp Fishery. *Marine Resource Econom*, 2(4), 331–351.
- FAO. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. In *Fisheries Oceanography*. <https://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>
- Gianelli, I. (2017). *Factores que regulan la dinámica de corto plazo de la pesquería de la almeja amarilla en Uruguay*.  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/21444/1/uy24-18609.pdf>
- Huchim-Lara, O., Salas, S., Fraga, J., Méndez-Domínguez, N., & Chin, W. (2016). Fishermen's Perceptions and Attitudes toward Risk Diving and Management Issues in Small-Scale Fisheries. *American Journal of Human Ecology*, 5(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.11634/216796221605760>
- Huchim, O. (2015). *Estrategias de pesca, tecnología y riesgos a la salud en la pesca: un abordaje interdisciplinario de la pesquería de langosta en Yucatán*. June 2015, 204.
- Lee, A., & Seijio, J.-C. (2010). *Bioeconomics of Fisheries Management*.
- Loor, P. (2006). *Aspectos biológicos y pesqueros del pulpo Octopus mimus Gould, 1852. En Manta durante el periodo junio-noviembre del 2005*.
- Markaida, U., Flores, L., Arias, E., & Mora, E. (2017). Reproduction and population structure of Octopus mimus fished in a Marine Protected Area of Ecuador. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(6), 1383–1389.  
<https://doi.org/10.1017/S0025315417000613>
- Markaida, U., & Gilly, W. F. (2016). Cephalopods of Pacific Latin America. *Fisheries Research*, 173, 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.09.014>
- Moncada, G. (2015). *Estructura poblacional del Pulpo Octopus mimus en la Reserva de Producción Faunística Marino-Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE)*

- [Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Guayaquil].  
<https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- MPCEIP. (2021). Periodos de vedas, Ecuador, 2021. *Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca*. <https://www.produccion.gob.ec/calendario-de-vedas/>
- Naranjo-Madrigal, H., van Putten, I., & Norman-López, A. (2015). Understanding socio-ecological drivers of spatial allocation choice in a multi-species artisanal fishery: A Bayesian network modeling approach. *Marine Policy*, 62, 102–115.  
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.09.003>
- Naranjo, J. (2009). *Biometría, ecología, situación actual y pesca del pulpo común (Octopus vulgaris, cuvier 1797) en el cantón Salinas – Santa Elena, durante noviembre 2008 – mayo 2009*. Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2009.
- Naranjo, & Salas, S. (2014). Dinámica espacio-temporal del esfuerzo en una pesquería de buceo artesanal multiespecífica y sus efectos en la variabilidad de las capturas: Implicaciones para el manejo sostenible. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 1565–1586. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i4.13614>
- Parra, G. (2015). *Fecundidad y desarrollo de los ovocitos del pulpo Octopus mimus (Gould 1852) en la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE)* [Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil].  
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12102/1/Parra Geovanna\\_Tesis\\_2015.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12102/1/Parra%20Geovanna_Tesis_2015.pdf)
- Pierce, G. J., & Portella, J. (2014). Fisheries Production and Market Demand. *Cephalopod Culture*, 41–58. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-8648-5>
- Plagányia, É. E., Van Putten, I., Hutton, T., Deng, R. A., Dennis, D., Pascoe, S., Skewes, T., & Campbell, R. A. (2013). Integrating indigenous livelihood and lifestyle objectives in managing a natural resource. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the*

- United States of America*, 110(9), 3639–3644. <https://doi.org/10.1073/pnas.1217822110>
- Pliego-Cárdenas, R., Flores, L., Markaida, U., Barriga-Sosa, I. D. L. Á., Mora, E., & Arias, E. (2016). Genetic evidence of the presence of *Octopus mimus* in the artisanal fisheries of octopus in Santa Elena Peninsula, Ecuador. *American Malacological Bulletin*, 34(1), 1–5. <https://doi.org/10.4003/006.034.0102>
- Rocha, F. (2003). *Biología, ecología, cultivo y pesquerías de cefalópodos*. Curso de Postgrado. Universidad Austral de Chile. Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) c/Eduardo Cabello, 6, 36208.
- Salas, S. (2000). *Fishing strategies of small-scale fishers and their implications for fisheries management* [Doctoral dissertation, University of British Columbia]. <https://open.library.ubc.ca/soa/cIRcle/collections/ubctheses/831/items/1.0074845>
- Salas, S., & Gaertner, D. (2004). The behavioural dynamics of fishers: Management implications. *Fish and Fisheries*, 5(2), 153–167. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2004.00146.x>
- Salas, S., Miranda, J. R., Coronado, E. V. A., Flores, D., Ndez, H., Cabrera, A., Pérez, M., Ez, S., Crio, G., Ramos-Miranda, J., Coronado, E. V. A., Flores-Hernández, D., Cabrera, M. A., Pérez-Sánchez, M., & Gómez-Criollo, F. (2012). *Análisis Comparativo de Formas de Operación y Cuasi-Renta de Flotas que Capturan Pulpo Rojo (Octopus maya), en la Península de Yucatán, México*. 472–479.
- Van Putten, I. E., Kulmala, S., Thébaud, O., Dowling, N., Hamon, K. G., Hutton, T., & Pascoe, S. (2012). Theories and behavioural drivers underlying fleet dynamics models. *Fish and Fisheries*, 13(2), 216–235. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00430.x>