



UNIVERSIDAD ESTATAL
PENINSULA DE SANTA DE ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA

**Evaluación poblacional de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto
Engabao, Cantón Playas, Provincia del Guayas.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del título de:

BIÓLOGO MARINO

ESTUDIANTE

Ladines Freire Dario Miguel

TUTOR

Blgo. Carlos Andrade Ruíz M.Sc.

LA LIBERTAD-ECUADOR

2018

UNIVERSIDAD ESTATAL

PENINSULA DE SANTA DE ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGIA MARINA

**Evaluación poblacional de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto Engabao,
Cantón Playas, Provincia del Guayas.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del título de:

BIÓLOGO MARINO

ESTUDIANTE

Ladines Freire Dario Miguel

TUTOR

Blgo. Eufredo Andrade Ruíz M.Sc.

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, y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE).



Dario Miguel Ladines Freire

C.I. 0928452028

DEDICATORIA

A mis padres Miguel Ladines Balón y Ana Freire García quienes me dieron el apoyo económico necesario durante el proceso. A mis hermanos Eddy, Joel y Diana quienes siguen formándose y guiándose con los pasos que he dado. A mis abuelos, tíos, amigos y en especial a mi compañera Gioconda Criollo quien se ha convertido en mi fuerza y esperanza para alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios, a mis padres por guiarme y darme la vida.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, la cual me acogió como uno de sus alumnos con el afán de superarme y de la cual hoy en día me siento muy orgulloso por sus grandes avances y proyectos a futuro.

Al M.Sc. Eufredo Carlos Andrade Ruiz y esposa, quienes con sus experiencias adquiridas en su vida profesional me supieron guiar en este proyecto.

A mis amigos quienes me han ofrecido su amistad sincera, apoyándome con mejoras y cambios en la parte textual de este trabajo.

A la Bióloga María Herminia Cornejo PhD. quien supo anexar a este proyecto su punto de vista en pro de mejorar el presente documento.

A los señores Wellington Miranda y Saúl Salazar, empresarios emprendedores del laboratorio de larvas de camarón AMBARTEK S.A. quienes me facilitaron sus instalaciones y equipos para cuantificar los parámetros *in situ*.

A mi jefa del departamento de calidad Ingeniera Norma Paullán, quien me facilito el tiempo necesario para culminar mi preparación académica.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.

DECANO (E)

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR



Blga. Tanya González Banchón, Mgt.

DIRECTORA (E)

CARRERA DE BIOLOGIA MARINA



Blgo. Eufredo Andrade Ruíz, M.Sc.

PROFESOR TUTOR



Blga. Yadira Solano Vera, Mgt.

DOCENTE DE ÁREA



Abg. Víctor Coronel Ortiz, Mgt.

SECRETARIO GENERAL (E)

Evaluación poblacional de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto Engabao, Cantón Playas, Provincia del Guayas.

Population of *Pollicipes elegans* in the rocky zone of Port Engabao, Canton Playas, Province of Guayas.

Dario Ladines Freire¹, Carlos Andrade Ruiz¹
Facultad de Ciencias del Mar

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

Resumen

*Se evaluó la distribución del crustáceo cirrípedo de la especie *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto Engabao durante mayo a octubre del 2015, en las costas del Cantón Playas, Provincia del Guayas. Mediante el método del cuadrante se contabilizó la cantidad de organismos por metro cuadrado, en tres estaciones A, B y C. Se registraron parámetros ambientales obteniendo como promedios en la temperatura con 31,5 °C, salinidad con 33 ups y 5,59 mg/L de oxígeno disuelto. Se registraron en el primer mes alrededor de 10.246 organismos en la estación A (baja mar), cantidad que disminuyó durante el periodo de estudio, llegando a contabilizarse para octubre alrededor de 7.521 organismos. Se recolectaron 90 ejemplares dentro del área de estudio a los que se les tomo longitud carina rostral, el peso húmedo (g) y la talla (mm). Además, se aplicó la correlación de Pearson donde el coeficiente de determinación peso-talla fue del 88,25 %. También se relacionó la longitud carina rostral con el peso húmedo total mediante un diagrama de frecuencia porcentual, la población juvenil se dio en un 4,44 % para los organismos que van de 9 mm a 18 mm y la adulta en un 95,56 % los 18 mm de longitud. Con el 71,1 % de la población se encontró en un rango de 29 mm a 32 mm de longitud, considerando que toda la población registrada es adulta según la tabla empírica propuesta por Samamé y Quevedo. A demás se estimó la cantidad de organismo recolectados en tres muestreos in situ, donde se contabilizaron los organismos extraídos con un promedio de 272 organismos por faena.*

Palabras clave: *Pollicipes elegans, antropológica, longitud carina rostral, correlación de Pearson, coeficiente de determinación.*

Abstract

*The distribution of the cirripedeous crustacean of the species *Pollicipes elegans* was evaluated in the rocky zone of Port Engabao during may to october of the 2015, in the coasts of the Playas Canton, Province of Guayas. By means of the quadrant method, the number of organisms per square meter was counted in three stations A, B and C. Environmental parameters were recorded, averaging 31.5 °C, salinity with 33 ups and 5.59 mg/L of dissolved oxygen. In the first month, about 10,246 organisms were recorded in station A (low sea), which decreased during the study period, with a total of 7,521 organisms in October. A total of 90 specimens were collected in the study area, with rostral carina length, wet weight (g) and height (mm). In addition, the Pearson correlation was applied where the coefficient of weight-height determination was 88.25 %. The rostral carina length was also related to the total wet weight by means of a percentage frequency diagram, the juvenile population was given in 4.44 % for organisms ranging from 9 mm to 18 mm and the adult in 95.56 % the 18 mm in length. With 71.1 % of the population it was found in a range of 29 mm to 32 mm in length, considering that all the population registered is adult according to the empirical table proposed by Samamé and Quevedo. In addition, the amount of organism collected in three in situ samples was estimated, where the extracted organisms were counted with an average of 272 organisms per slaughter.*

Key words: *Pollicipes elegans, anthropological, rostral carina length, Pearson correlation, coefficient of determination.*

INTRODUCCIÓN

El percebe pedunculado *Pollicipes elegans* pertenece a la clase Crustácea, subclase Cirripedia, orden Thoracica, suborden Lepadomorpha (Pilsbry, 1909). Cerca de 1.000 especies *Cirripèdae* se han descrito. El botánico sueco Carlos Linneo en (1750) nombró el género Lepas ("Mariscos") y las especies locales tales como *L. anatifera* "pato de soporte" y *L. anserifera* y "gallina de soporte", respectivamente), y estos gansos pedunculados continúan siendo llamado *percebes* (Villena, 1995).

Existen dos especies relacionadas *Pollicipes polymerus* y *Pollicipes elegans* según Laguna (1985), afirma que su distribución va desde Baja California (México) hasta Perú. El percebe es utilizado como alimento en algunos países como Portugal y España, el mismo que se sirve en los restaurantes gourmet y en ocasiones llega a agotarse localmente. En Ecuador este crustáceo se sirve en restaurantes que han reconocido el sabor de la especie y cevicheras locales, debido a su preparación y sabor a marisco, el cual es importado a menudo como sustituto dietético, los precios oscilan entre 2 a 3 dólares el kilogramo.

Se han encontrado algunos géneros de este grupo que son simbioses, descritos así, como beneficiosos para muchos, mientras que otros resultan ser parásitos. (Nazca, 2013). Hay alrededor de una docena de especies de percebes que están presentes en los buques y en las partes sumergidas en las diferentes instalaciones marinas, tales como pilotes de muelle, plataformas petrolíferas, flotadores, boyas y cables de amarre. Esta especie también puede aumentar la corrosión de los metales, incluso el acero inoxidable. En general, los percebes son hermafroditas (esto quiere decir, que cada individuo tiene sistemas reproductivos tanto masculinos como femeninos) en las especies en que las poblaciones se encuentran escasamente. En la mayoría de las especies de aguas poco profundas su fecundación es interna (Newman, 1987).

En medicina se estudia la glándula secretora por el cual los percebes se adhieren, debido a sus propiedades inusuales y su posible uso como un cemento dental. Estas poblaciones se agrupan en formaciones denominadas "parches" cuyo tamaño varía de acuerdo con la localidad (Kamella & Zeballos, 1988).

Su pared posee una cáscara calcárea, compuesta por una serie de placas articuladas adheridas al sustrato, con una abertura en la parte superior denominada opérculo y presenta cirros que son patas articuladas que pueden extenderse en el agua para capturar pequeñas plantas y animales del medio (plancton) (Newman, 1987).

En el Perú la especie *Pollicipes elegans* ha sido estudiada durante algunos años, (Kamella & Zeballos, 1988) iniciaron un seguimiento poblacional en el mar meridional de Ysilia, Paita; Chilca, Lima; con un total de 15 parches de 1m², con un total de 56.160 organismos. En la isla Lobos Afuera desde 1995 se viene desarrollando un banco de información, donde la población de la especie comenzó con un total de 39.495.834 organismos (Samamé & Quevedo, 1995-1997). Para el 2001 (Carbajal, Ramirez, Cruz, & Javier Castro, 2001), observaron que la población contaba con alrededor de 22.508.688 organismos con respecto a las anteriores evaluaciones. En mayo del 2002 disminuyó dicha cantidad a 2.517.496 organismos (Cruz, Castro, Carbajal, & Ramírez, 2002).

La isla Lobos Afuera en la actualidad cuenta con una medida de Regulación establecida desde las últimas evaluaciones realizadas en el 2001, en donde se planteó recuperar el recurso debido a su gran importancia. En septiembre del 2010 la cantidad encontrada fue de 416.440 organismos, cantidad que alarmó a los evaluadores debido a que los bancos naturales de *P. elegans* estaban siendo aniquilados por los recolectores locales (Ramírez & Cruz, 2010). Se expone como ejemplo los antecedentes resumidos durante las evaluaciones en la isla Lobos Afuera en Perú, para que la presente información se considere como referencia, debido a la intervención antropogénica del lugar. En donde la extracción inadecuada de la especie estaría causando alteraciones en la cadena trófica.

El presente trabajo servirá como medio de información, para posibles estudios donde se equilibre la dependencia del ser humano; el mismo que con su afán por subsistir en las costas, realiza constantemente la sobre explotación de estos organismos tan frágiles en el ecosistema marino.

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

En Ecuador se encuentra un punto turístico muy reconocido por sus grandes olas que embate fuertemente la zona rocosa que alberga el Puerto de Engabao del cantón Playas, perteneciente a la provincia del Guayas (Ilustración 1). La evaluación poblacional se realizó en tres estaciones, aprovechando la quiebra (marea baja).



Ilustración 1. Área de estudio. (Fuente: Google earth 2015).

Método del cuadrante

El área está comprendida por 150 m longitudinales de zona rocosa, donde las estaciones denominadas A, B, y C, se encuentran paralelas al mar y distanciadas por 50 m de longitud. A partir de la línea más baja de marea hacia la pleamar, cada cuadrante se encuentra distanciado por 6 m de ancho, contabilizando la cantidad de organismos en 1 m² (Ilustración 2).



Ilustración 2. Estratificación sistemática de muestreo *in situ*. (Fuente: Google earth 2015).

Método de cuantificación de organismos

Para la recolección de muestras se aplicó la metodología planteada por Samamé & Quevedo (1995-1997), en el cual se observan las colonias de *Pollicipes elegans*, para establecer un área en donde los organismos estén bien agrupados. Utilizando un recuadro de 0,25 m² (área verdaderamente poblada), se contabilizó un total de 218 organismos, cantidad que se utilizará para aplicar la siguiente fórmula:

$$P = \frac{A \cdot C}{m^2}$$

En donde P= población, A= área verdaderamente poblada con percebes y C/m²= número o peso por metro cuadrado, indicador de la densidad. La población se calculó como producto de la densidad por área y del área estimada con percebes en un metro cuadrado. Posteriormente se tomaron del medio 90 ejemplares tomando en cuenta varios aspectos morfológicos de la especie, como lo es: su longitud de capítulo, longitud de pedúnculo, talla y peso húmedo. Con estos datos se aplicó la correlación de Pearson (talla-peso), siendo registrados y tabulados para su interpretación estadística en el programa computacional Excel 2016.

Extracción de los organismos

Se realizó un seguimiento a la captura del percebe en la zona de estudio, estimando la cantidad promedio de organismos extraídos por día. En un primer muestreo se contabilizó alrededor de 298 organismos, en el segundo fueron 536 y en el tercero alrededor de 348 percebes. Muestreo que se realizó al azar en ciertos días de recolección. (Ilustración 3).



Ilustración 3. *Pollicipes elegans* in situ. (Fuente: Dario Ladines 2015).

Parámetros físico - químicos

El registro de los diferentes parámetros se los realizo *in situ*, con un termómetro de mercurio para medir temperatura, un refractómetro de mano OPTIKA (HR-150-doble escala) para cuantificar la salinidad, una balanza analítica marca OHAUS para determinar el peso húmedo y un oxigenómetro YSI-modelo 55 para obtener las lecturas del oxígeno disuelto.

RESULTADOS

Método del cuadrante

El Puerto Engabao alberga un total de 3488 organismos por metro cuadrado en marea baja donde la distribución poblacional es homogénea. En el primer muestreo del mes de mayo se registró la mayor población con un total de 10246 organismos en el punto A (baja mar), mientras que en octubre se ubicó la mínima población con un total de 327 percebes el punto B (baja mar). En la mayoría de las estaciones de muestreo la pleamar registro 0 organismos por m² (gráfico 1).

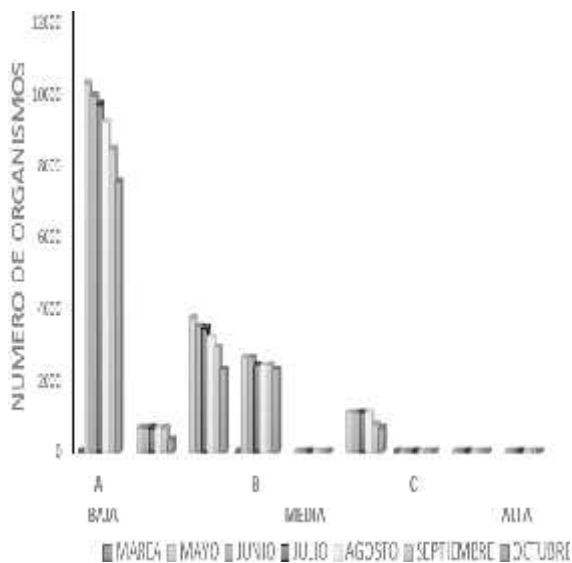


Gráfico 1. Población de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa por mes.

Longitud carina rostral

Se porcentualizó los ejemplares a través de los intervalos de clase con rangos que van desde 9 a 13mm con un 4,4 % de la población, al igual que de 19 a 23 mm, mientras que de 14 a 18 mm el porcentaje fue 0 %, de 24 a 28 mm fue de 8,9 %, de 33 a 37 mm fue de 10 %, el 71 % de la población va de 29 a 32 mm de longitud carina rostral por lo que serían adultos y de 38 a 42 mm se registró un 1,1 % que serían los organismos maduros. El margen de error fue de 0 a 1 para las muestras (gráfico 2).

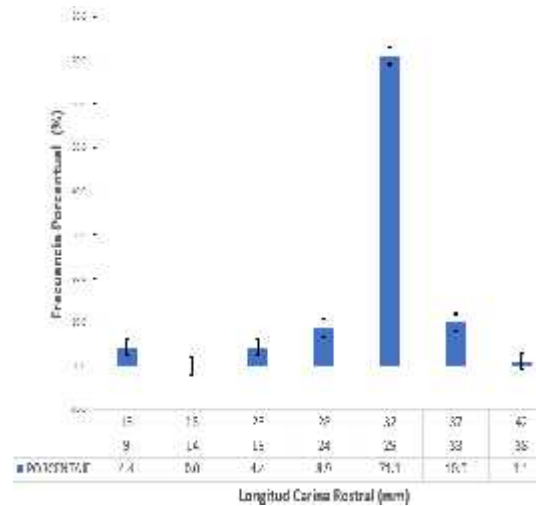


Gráfico 2. Frecuencia porcentual de la longitud carina rostral del percebe.

Población y biomasa.

Con un total de 3488 organismos por m² se estimó la población por parches observados en la zona rocosa de Puerto Engabao para obtener la densidad por área. La biomasa en la zona rosa fue de 86,97 kg y la población total llego a 10464 organismos en tres parches de 1m². Según la tabla empírica propuesta por Samamé & Quevedo (1995-1997), la Talla máxima registrada es de 40 mm, con un valor mínimo de 11 mm y un promedio de la muestra de 29 mm de longitud, aunque más del 22,2 % de la población posee alrededor de 30 mm (tabla 1).

Tabla 1. Población y biomasa del percebe. (Fuente: Dario Ladines 2015).

LCR	Porcentaje	Población	Biomasa (kg)
11	1.1	116.27	0.97
12	3.3	348.80	2.90
18	1.1	116.27	0.97
21	2.2	232.53	1.93
22	1.1	116.27	0.97
25	2.2	232.53	1.93
26	3.3	348.80	2.90
27	1.1	116.27	0.97
28	12.2	1278.93	10.63
29	71.1	1162.67	9.66
30	22.2	2325.33	19.33
31	10.0	1046.40	8.70
32	17.8	1860.27	15.46
33	2.2	232.53	1.93
34	4.4	465.07	3.87
35	2.2	232.53	1.93
36	1.1	116.27	0.97
40	1.1	116.27	0.97
Total	100.00	10464.00	86.97

Correlación de PEARSON (peso-talla)

De los 90 ejemplares tomados del medio la talla máxima fue de 110 mm y mínima de 21 mm con un promedio de 75 mm. El peso máximo registrado fue de 13,1 g y mínimo de 0,7 g y un promedio de 8,3 g. La correlación de Pearson tubo un r^2 de 0,7788, em donde el peso y la talla poseen una relación del 88,25 % (Gráfico 3).

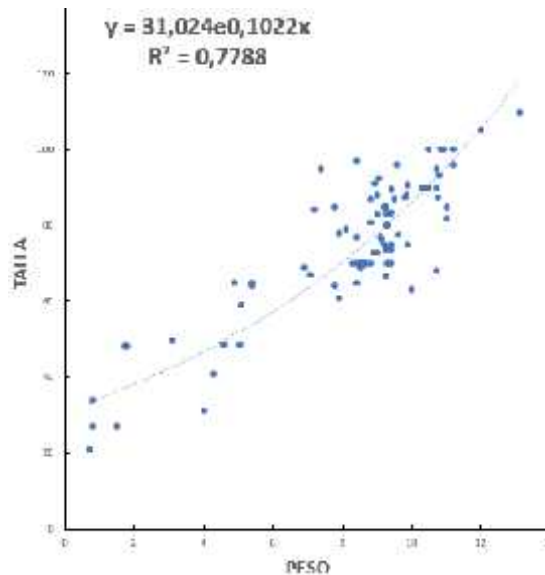


Gráfico 3. Correlación de Pearson (peso-talla).

La pesquería artesanal que se viene realizando en marea baja reportó un máximo 618 organismos en el mes de octubre y su mínimo valor fue de 109 en el mes de junio con un promedio de recolección de 272 percebes al día, mientras que en marea media su máximo se dió en el mes de agosto con 121 y un mínimo valor de 10 con un promedio de 44 organismos. En marea alta la colecta de estos organismos fue de 0 por escasa población (gráfico 4).

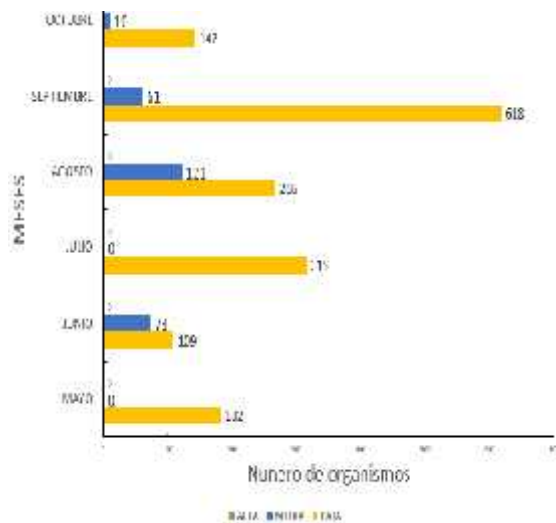


Gráfico 4. Organismos recolectados en meses de faena.

Parámetros

De mayo a octubre la temperatura promedio en la zona rocosa de Puerto Engabao fue de 33 °C, con una salinidad de 31,5 ups y oxígeno disuelto que se encuentre en valores promedios de 5,34 mg/L (Gráfico 5).

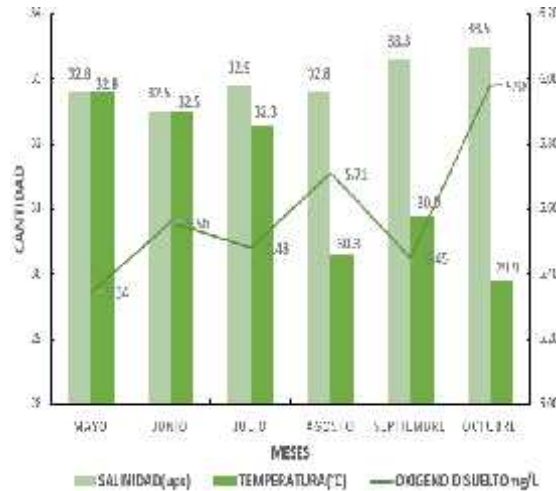


Gráfico 5. Parámetros físico químicos de la zona.

DISCUSIÓN

En la actualidad en Ecuador no se dispone de trabajos encaminados a la investigación de la especie *Pollicipes elegans*, razón por la cual se trabajó con la metodología aplicada en Perú según Paredes, Cardoso y Tarazona (2004). Con registros que defienden la hipótesis de que El Niño registrado en de 1998 en Perú, desplazo hacia las costas de Ecuador a más de 15 diferentes crustáceos, entre ellos *Pollicipes elegans* (Carbajal, Ramirez, & Castro, 1998). Especie que en la actualidad ha sido ubicada en varios sitios de Ecuador como lo son: Punta Carnero, Santa Elena y Las Islas Galápagos (Julian Pérez Correa, 2015).

La abundancia de la especie se presenta en las mareas más bajas donde la rompiente resulta muy beneficiosa tanto que la densidad supera los 3.488 organismos por m², con un peso promedio de 0,7 a 13,1 gramos por organismo en la zona rocosa de Puerto Engabao. Otros autores como Francisco Pinilla García (1996), quien en su evaluación en la zona de Lobitos – Perú, obtuvo 30.592 percebes por m², con un peso promedio de 0,43 a 1,85 gramos por percebes, con lo cual tanto la densidad y peso promedio por m² difieren de la ubicación de muestreo debido que el muestreo aplicado en dicho trabajo fue de forma vertical a la rompiente.

De mayo a octubre del 2015 los parámetros físico químicos tuvieron un promedio de 33°C de temperatura superficial, con un oxígeno disuelto de 5,34 mg/L, siendo estos parámetros los que limitan su adaptación en las costas del Cantón Playas. Mientras que en una evaluación de Cruz, Castro, Carbajal y Ramírez (2002), su temperatura superficial promedio fue de 20.0 °C y con un oxígeno disuelto promedio de 2.93 ml/l en el mar de Perú. Razón por la cual nuestros datos se encuentran alejados, ya sea por factores físicos de la zona de muestreo, debido a que se desarrolló en grandes riscos y peldaños de forma vertical, mientras que las costas del Ecuador son muy ricas en grietas, donde el muestreo y la definición de los estratos de la marea se desarrollaron de forma horizontal.

CONCLUSIONES

Con la presente información se demostró que la estación A que se caracteriza por estar expuesta a la rompiente y poseer grietas de forma irregular observadas en la marea baja de Puerto Engabao forman el ecosistema ideal para *Pollicipes elegans*.

En la marea alta y media los percebes no tuvieron buen tamaño debido a la cantidad baja de colonias presentes en el lugar de muestreo, mientras que en marea baja el tamaño y peso de los organismos supero lo esperado debido a la dinámica de la marea que beneficia su fisiología.

La correlación de PEARSON aplicada durante el periodo de muestreo nos da como referencia una talla de 75 milímetros y un peso promedio de 8,3 gramos, dato que nos sirve como aporte para regular su captura a futuro.

El promedio de recolección de organismos de 272 percebes por recolectores locales de la zona es una cantidad muy alta de extracción, debido a que actualmente su población va en descenso.

RECOMENDACIONES

En el Puerto de Engabao el tema *Pollicipes elegans* en la actualidad no se considera, ni se ha establecido con las autoridades pertinentes, talla y tamaño de recolección para asegurar la sustentabilidad de la especie en su habitat. Por lo que capacitar sobre el tema percebes, a la comunidad involucrada aportaría con grandes cambios frente al manejo del recurso en la zona.

Es de conocimiento que en las boyas que limitan en ciertas playas las zonas de pesca artesanal, la talla promedio de *Pollicipes elegans* tiende a ser aún mayor, que los promedios expuestos en este trabajo. Por lo que conocer su dieta nos daría a futuro una alternativa de cultivo en cautiverio.

Debido al proceso en donde la larva se adhiere a los adultos y tienden a utilizarlos como medio para llegar al sustrato rocoso se recomienda mejorar el manejo del recurso y que no se deba solo al peso y la talla, sino que se respeten los futuros *Pollicipes elegans* en desarrollo.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Carbajal, W., Ramirez, P., & Castro, J. (1998). *La influencia de El Niño de 1997-1998 sobre algunos invertebrados en el norte del Perú*. Perú: Instituto del Mar del Perú.
- Carbajal, W., Ramirez, P., Cruz, J. d., & Javier Castro. (2001). *Evaluacion de la poblacion del Percebes Pollicipes Elegans en las islas Lobos Afuera*. Lambayaque: IMAPRE.
- Cruz, J. d., Castro, J., Carbajal, W., & Ramírez, P. (2002). *Evaluacion Pollicipes Elegans en las Islas Lobos de Afuera*. Lambayeque-Perú: IMAPRE.
- Enciclopedia Britanica. (2014, february 20). *Pollicipes elegans*. *Crustacea*. (N. W. Abderson, Ed.) Chicago, Illinois, Estados Unidos. Retrieved from Enciclopedia Britanica: <http://www.britannica.com/animal/cirripede>
- Francisco Pinilla García. (1996). *Variacion temporal de la densidad y biomasa de la población del percebes Pollicipes elegans de la zona de Lobitos, Piura, Peru*. Lima: Tesis.
- Graf, E., & laso, L. S. (2000). *MUESTREO DE LA VEGETACION*. Montevideo-Uruguay: Unidad de sistemas ambientales.
- Instituto Nazca. (2013, Febrero 17). *Instituto de Investigaciones Marinas*. Retrieved from <http://institutonazca.org>

- Julian Pérez Correa. (2015). *Registros Ecológicos de la Comunidad*. Santa Elena: Ecoregistros.
- Kamella, A., & Zeballos, J. (1988). *Distribución y densidad de percebes Pollicipes elegans (Crustacea: Cirripedia) en el mediolitoral peruano (Yacila, Paita; Chilca, Lima)*. Lima: Boletín Instituto del Mar.
- Laguna, J. (1985). Systematic ecology and distribution barnacles (Cirripedia, Thoracica) of Panama. (U. o. Miami, Ed.) *Bulletin of Marine Science*, Volume 46(2), pp. 406-424(19). Retrieved febrero 1, 2015
- Newman, W. (1987). Evolution of cirripedes and their major groups, in: Southward. *Barnacle biology*, 3-42.
- Paredes, C., Cardoso, F., & Tarazona, J. (2004). Distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño. *Rev. peru biol. [online]*, 11(2), pp. 213-218.
- Pilsbry. (1909). *Report on barnacles of Perú*. Peru: Natural Museum Proceeding.
- Ramírez, P., & Cruz, J. d. (2010). *ISLAS LOBOS DE AFUERA: EVALUACIÓN DE PULPO Octopus mimus Gould, 1852 Y PERCEBES Pollicipes elegans (Lesson, 1831)*, (Vol. Vol. 42). LAMBAYEQUE, Perú: Informe IMARPE. Retrieved marzo 10, 2015, from <http://biblioiimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/2979>
- Samamé, M., & Quevedo, M. (1995-1997). *Poblacion y biomasa del percebes Pollicipes elegans Lesson, 1830 en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera*. Lambayeque-Peru: IMAPRE.
- Villena, G. (1995). *Aspectos reproductivos del percebes Pollicipes elegans de la zona de Yacila, Paita, Perú*. Peru: Pesquería UNALM.

ANEXO 1

Objetivos e hipótesis.

OBJETIVO GENERAL

-) Cuantificar la distribución poblacional de *Pollicipes elegans* mediante el método del cuadrante para preservar el recurso en la zona rocosa de Puerto Engabao ubicada en el Cantón Playas, Provincia del Guayas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-) Estimar la diferencia poblacional por estación de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto Engabao.
-) Establecer la diferencia poblacional que existe en la zona intermareal (alta, media y baja) en el área de estudio.
-) Establecer la correlación peso-talla de *Pollicipes elegans* en la zona rocosa de Puerto Engabao.
-) Determinar la cantidad promedio de percebes capturados por los pescadores artesanales en la zona rocosa de Puerto Engabao

HIPOTESIS ALTERNATIVA

-) La densidad poblacional de *Pollicipes elegans* tendrá un promedio de 180 individuos por m² distribuidos en la zona rocosa de Puerto Engabao, Cantón Playas, Provincia del Guayas.

ANEXO 2

Distribución mensual de *P. elegans*.

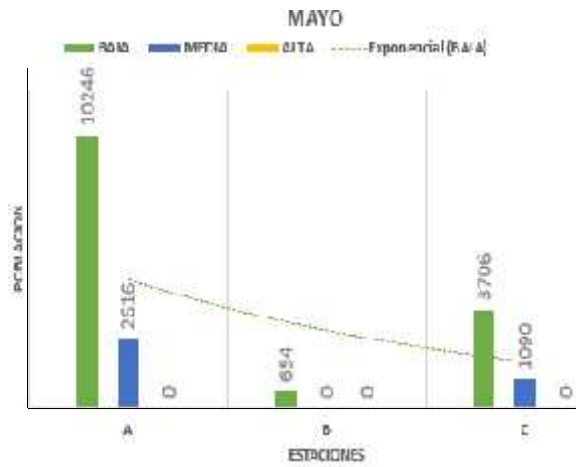


Gráfico 6. Población de *P. elegans* mes de mayo.

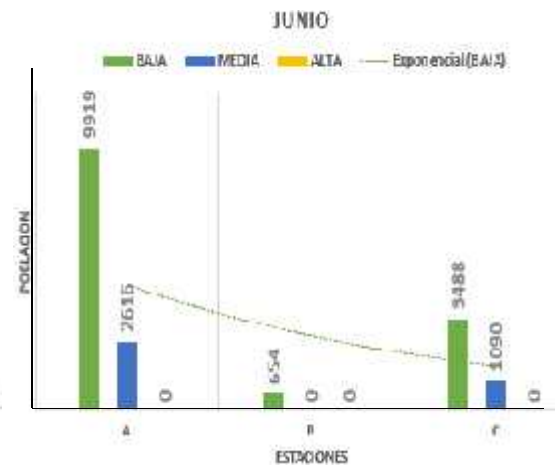


Gráfico 7. Población de *P. elegans* mes de junio.

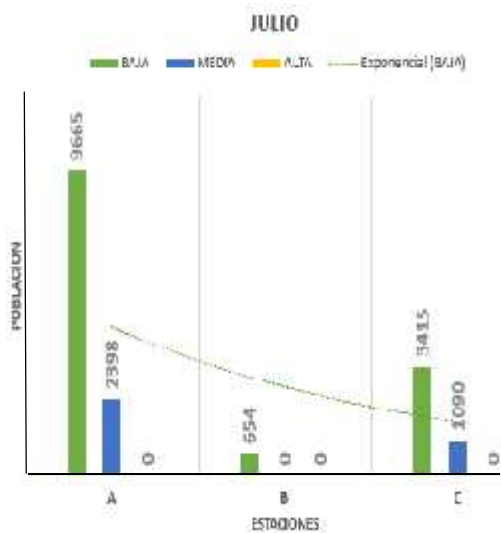


Gráfico 8. Población de *P. elegans* mes de julio.

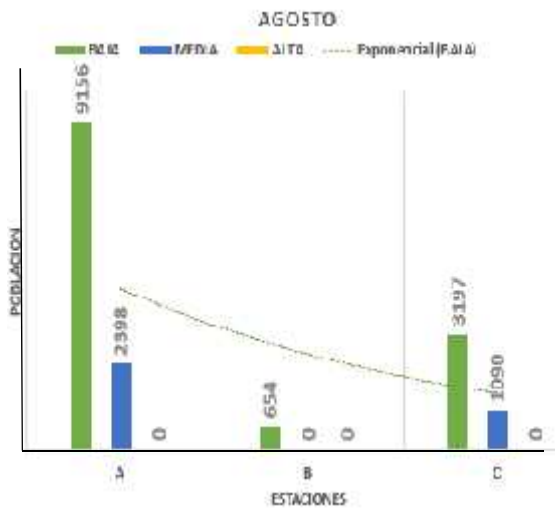


Gráfico 9. Población de *P. elegans* mes de agosto.

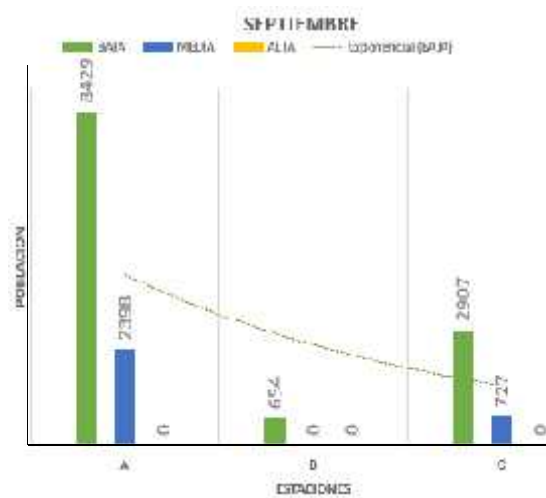


Gráfico 10. Población de *P. elegans* mes de septiembre.

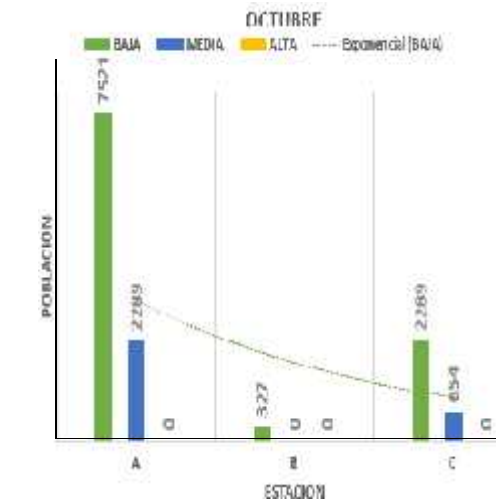


Gráfico 11. Población de *P. elegans* mes de octubre.

ANEXO 3

ESTACIÓN "A"

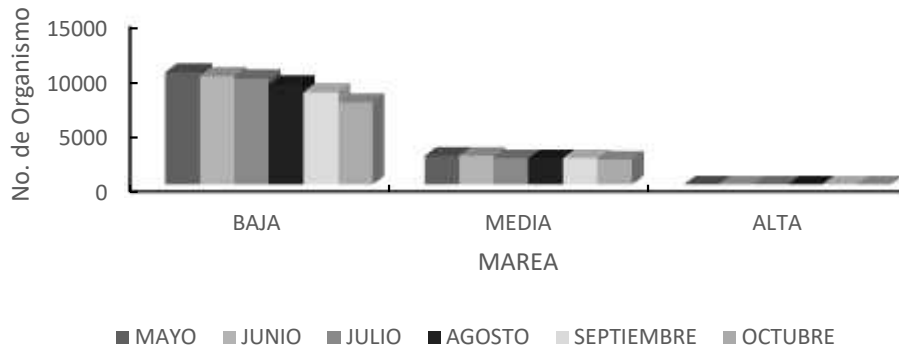


Gráfico 12. Población de la estación "A" por estrato de marea.

ESTACIÓN "B"

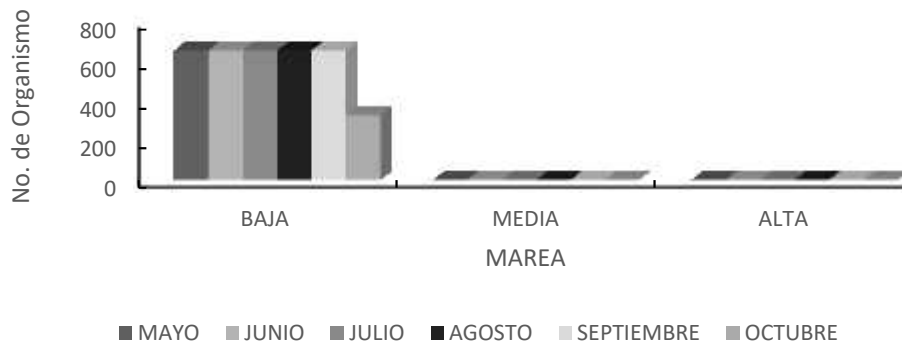


Gráfico 13. Población de la estación "B" por estrato de marea.

ESTACIÓN "C"

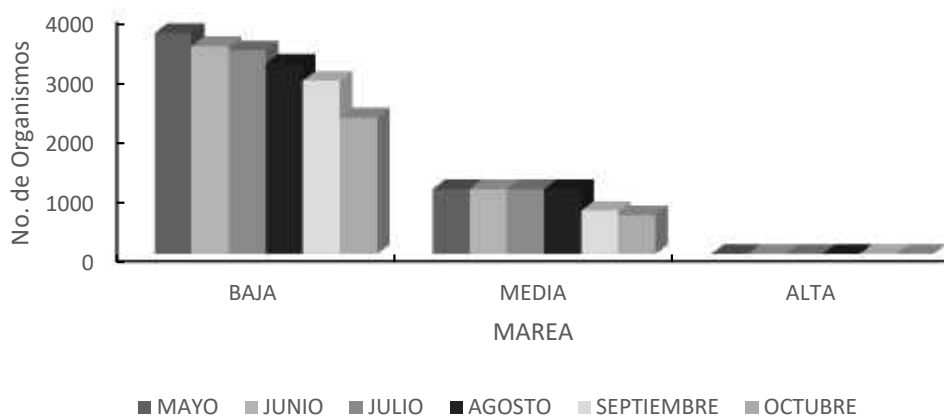


Gráfico 14. Población de la estación "C" por estrato de marea.

ANEXO 4

Tabla 2. Frecuencias e intervalos de clase de la especie *Pollicipes elegans*.

Intervalos de clase		Marca de clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Porcentual
Límite inferior	Límite superior		Fi	Fi	Hi	F%
9	13	11	4	4	0.04	4.4
14	18	16	0	4	0.00	0.0
19	23	21	4	8	0.04	4.4
24	28	26	8	16	0.09	8.9
29	32	31	64	80	0.71	71.1
33	37	35	9	89	0.10	10.0
38	42	40	1	90	0.01	1.1
Suma			90		1	100

ANEXO 5

Fotos de *Pollicipes elegans* en su habitat



Ilustración 4. Muestra de percebes en la media marea. (Fuente: Dario Ladines, 2015)



Ilustración 5. Grietas y bancos de percebes in situ. (Fuente: Dario Ladines, 2015).