



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA:

Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría.

AUTOR:

Palacios Arias, Alberto Bladimir

Componente práctico del examen complejo previo a la obtención del título de INGENIERO AGROPECUARIO

TUTOR:

Blgo. Cobo Argudo, Luis Antonio, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

23 de febrero del 2022



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **componente práctico del examen complejo**, fue realizado en su totalidad por **Alberto Bladimir Palacios Arias**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Agropecuario**.

TUTOR:

Blgo. Cobo Argudo, Luis Antonio, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Franco Rodríguez, John, Ph. D.

Guayaquil, a los 23 del mes de febrero del año 2022



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Palacios Arias, Alberto Bladimir**

DECLARO QUE:

El componente práctico del examen complejo, **Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Agropecuario**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 23 del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR

Palacios Arias, Alberto Bladimir



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Palacios Arias, Alberto Bladimir**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **componente práctico del examen complejo: Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR:

Palacios Arias, Alberto Bladimir



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Componente Práctico del Examen Complexivo, **Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría**, presentado por el estudiante **Alberto Bladimir Palacios Arias**, de la carrera de **Ingeniería Agropecuaria**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Original

Document Information

Analyzed document	1. finaL_BLADIMIR PALACIOS 21 ENERO 2022 LCA (1).docx (D127725885)
Submitted	2022-02-12T14:41:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	alberto.palacios01@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	noelia.caicedo.ucsg@analysis.urkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2021

Certifican,

Ing. Franco Rodríguez, John, Ph. D.
Director Carreras
Agropecuarias UCSG-FETD

Ing. Caicedo Coello, Noelia, M. Sc.
Revisora - URKUND

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por regalarme la vida y mantenerme con salud para lograr todo aquello propuesto, segundo agradecer a mis padres Manuel y Mónica que fueron y siguen siendo pilar fundamental en cada uno de mis pasos a dar en esta vida, a Sandra Álvarez que así mismo es parte muy importante en este trayecto de mi vida, son quienes me han dado la comprensión, amor y son aquellos que confiaron en mí desde el primer día, a mis hermanos que siempre me llenaron de apoyo moral y anímico para luchar con más fuerza por lo querido, por último agradecer a aquellos maestros que me acompañaron en esta etapa, llenando me de conocimientos y compartiendo conmigo cada uno de sus saberes para convertirme en un excelente profesional, a mis amigos y conocidos que fueron también un apoyo con todos sus consejos y ánimos a lo largo de este camino, sin todos ellos esta experiencia no sería la misma.

DEDICATORIA

El presente trabajo va dirigido a Dios por regalarme vida, darme salud y la sabiduría para alcanzar cada uno de mis objetivos, a mis padres que sin ellos esto no podría ser, son aquellos que me han dado todo el apoyo suficiente para seguir creciendo y logrando metas, a mis hermanos por ser parte así mismo fundamental, en cada uno de mis logros.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Blgo. Cobo Argudo, Luis Antonio, M. Sc.
TUTOR

Ing. Franco Rodríguez, John, Ph. D.
DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Caicedo Coello, Noelia, M. Sc.
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARÍA**

CALIFICACIÓN

Blgo. Cobo Argudo, Luis Antonio, M. Sc.
TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1	Objetivos	3
1.1.1	Objetivo general	3
1.1.2	Objetivos específicos.....	3
1.2	Hipótesis.....	3
2	MARCO TEÓRICO	4
2.1	La industria camaronera	4
2.2	El camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	5
2.3	Nutrición del camarón	7
2.4	Principales características digestivas por fases del camarón ..	7
2.5	Aspectos a tomar en cuenta con los alimentos balanceados	11
2.5.1	La atractancia y palatibilidad del alimento	11
2.5.2	Alimentos balanceados	12
2.5.3	Alimentos balanceados de origen vegetal	13
2.5.4	Protector hepatopancreático de origen vegetal (AB1).	14
2.5.5	Alimento balanceado 2 (AB2)	15
3	MARCO METODOLÓGICO	16
3.1	Localización del ensayo	16
3.2	Materiales.....	17
3.3	Tipo de estudio.....	17

3.4	Diseño experimental.....	18
3.5	Análisis estadístico	18
3.6	Tratamiento a estudiar	19
3.7	Variables de estudio.....	20
3.8	Muestra.....	21
3.9	Manejo de ensayo	21
4	DISCUSIÓN	22
5	RESULTADOS ESPERADOS.....	23
5.1	Académico y científico	23
5.2	Técnico	23
5.3	Ambiental	23
5.4	Social.....	23
5.5	Económicos	23
5.6	Participación Ciudadana.....	24
5.7	Tecnológico.....	24
5.8	Cultural	24
5.9	Contemporáneo	24
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	25
6.1	Conclusiones	25
6.2	Recomendaciones	26
7	BIBLIOGRAFÍA.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reporte de exportaciones ecuatorianas totales de camarón ..5	5
Figura 2. Ejemplar de <i>Litopenaeus vannamei</i>7	7
Figura 3. Ciclo de vida del camarón11	11
Figura 4. Ubicación geográfica del ensayo16	16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción taxonómica del camarón blanco	6
Tabla 2. Análisis de varianza	18
Tabla 3. Guía de aplicación de tratamientos	19

RESUMEN

El sector camaronero ecuatoriano ha tenido un crecimiento exponencial de las exportaciones a nivel mundial en los últimos años y esto se debe a todo el proceso de producción ha mejorado notablemente a base de investigaciones científicas e implementación de mejoras innovadoras. En la empresa camaronera Cansamotors Cía. Ltda. se está realizando investigaciones en el área de nutrición acuícola, para lo cual se propuso la definición del producto que se adapte a las condiciones alimenticias en fase de precría, para lo cual se desarrollara en el campo experimental respaldado con muestreos cronológicos, dando un enfoque cuantitativo y de alcance explicativo, analizando dos productos que son Nutrevida Expand y Liv 52 Protect, dando prioridad a este último que posee una característica de ser un protector hepatopancreático de origen vegetal, estos productos se definieron como tratamiento 1 (T1) y tratamiento 2 (T2) y presentando como hipótesis de trabajo que al menos uno de los tratamientos es más efectivo que el otro, en función de diferencias estadísticamente significativas. Las investigaciones que impulsaron el desarrollo del presente trabajo han mostrado resultados satisfactorios, realizando comparaciones de medias siendo el T2 el más efectivo, por tanto se espera que los resultados sirvan a la empresa para realizar una correcta toma de decisiones, y como guía metodológica para futuras investigaciones.

Palabras clave: Camarón, producción, protector hepatopancreático, nutrición, alimentación alternativa.

ABSTRACT

The Ecuadorian shrimp sector has had an exponential growth in exports worldwide in recent years and this is due to the entire production process that has improved remarkably based on scientific research and the implementation of innovative improvements. In the shrimp company Cansamotors Cía. Ltda. Research is being carried out in the area of aquaculture nutrition, for which the definition of the product that adapts to the nutritional conditions in the pre-rearing phase was proposed, for which it will be developed in the experimental field supported by chronological sampling, giving a quantitative approach and explanatory scope, analyzing two products that are Nutrevida Expand and Liv 52 Protect, giving priority to the latter, which has a characteristic of being a hepatopancreatic protector of plant origin, these products were defined as treatment 1 (T1) and treatment 2 (T2) and presenting as a working hypothesis that at least one of the treatments is more effective than the other, based on statistically significant differences. The investigations that promoted the development of this work have shown satisfactory results, making comparisons of means, with T2 being the most effective, therefore it is expected that the results will serve the company to make correct decision-making, and as a methodological guide for future decisions research.

Keywords: Shrimp, production, hepatopancreatic protector, nutrition, alternative feeding.

1 INTRODUCCIÓN

La acuicultura, o camaronicultura, se ha venido desarrollando en Ecuador en los últimos años, por tanto, se considera una de las actividades que más generan divisas a nivel mundial. Actualmente, esta industria permite que ingrese alrededor de 3.1 millones de dólares al año, con un área de producción de 213 has de piscinas acuícolas, considerándose como el 15% de los ingresos en productos de exportación, estos datos fueron publicados por la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España, durante el periodo del 2016 al 2019.

Esta industria, Ecuador se inició de una manera empírica, sin embargo, el crecimiento de la misma, permitió incentivar y promover la investigación en esta área productiva. Se desarrolló la creación de empresas, dedicadas a las actividades relacionadas con este rubro productivo, complementando la misma. Estas nuevas empresas son especializadas en la industria alimenticia, investigación y desarrollo, como laboratorios de larvas e identificación de patologías, así mismo, se complementó la industria de transporte y manejo de personal.

La nutrición en esta área, ha venido evolucionando, resolviendo problemas fisiológicos del animal, y previniendo enfermedades tales como la mancha blanca (WSSV). Además, este paso evolutivo permitió el desarrollo de otras áreas relacionadas con esta actividad productiva, como el manejo de las piscinas, mejora en los procesos y ciclos de alimentación, desarrollo genético y controles zoonosarios. Una de las mejoras a las que se inclina esta investigación corresponde al área alimenticia, implementando nuevos y mejores alimentos balanceados, lo que nos permitirá mejorar la asimilación de los nutrientes y por tanto mejorar la producción en las cosechas.

La innovación en la nutrición del camarón, trajo consigo más beneficios como protectores hepatopancreáticos que fortalecen y mejoran el sistema inmunológico, facilitan la asimilación de los nutrientes, prevención

de enfermedades y permiten el crecimiento óptimo y uniforme de los animales.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Evaluar el uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría, para mejorar el rendimiento del cultivo.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analizar dos alimentos balanceados, AB1 Y AB2 para determinar mayor rendimiento en ganancia de peso de los camarones.
- Evaluar la eficacia de los tratamientos planteados en la investigación.
- Determinar la viabilidad económica de los alimentos balanceados propuestos en el estudio.

1.2 Hipótesis

El uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático garantiza un buen desarrollo desde la etapa de precría.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 La industria camaronera

Gonzaga et al., (2017), determinan a la actividad acuícola como la actividad basada en el manejo y la producción del camarón, siendo este el producto de exportación más rentable en Ecuador, generando ganancias similares y superiores a las producidas por la actividad petrolera.

La camaronicultura se inició en Ecuador alrededor de los 60's, siendo la provincia de El Oro, la pionera en esta actividad, la cual mostró una evolución positiva en los años posteriores, posicionando un gran número de hectáreas de piscinas de cría de camarón. Debido al auge de la acuicultura, se extendió a la provincia del Guayas, siendo las dos provincias las principales productoras de camarón de exportación, convirtiéndose en un negocio de gran rentabilidad (Vega et al., 2019).

Según (Ullsco et al., 2021), El crecimiento de este comercio ha sido influenciado por las exportaciones las cuales han conquistado exitosamente los mercados internacionales más competitivos, lo que indica que la industria en su conjunto agrega valor a los productos que generan fuente de empleo en el entorno de la industria camaronera.

Actualmente se conoce que nuestro país ha incrementado las exportaciones de este producto de una manera exponencial, durante la última década; según datos de la Cámara Nacional de Acuicultura (s.f) solo en el 2015 se registró un aumento en las divisas generadas, a pesar de que en años anteriores también se experimentó un incremento en el volumen de exportación , sin embargo en el 2019 representó ingresos por \$3890 millones a razón de 645 miles de toneladas exportadas, datos que se representan a continuación en función del tiempo:

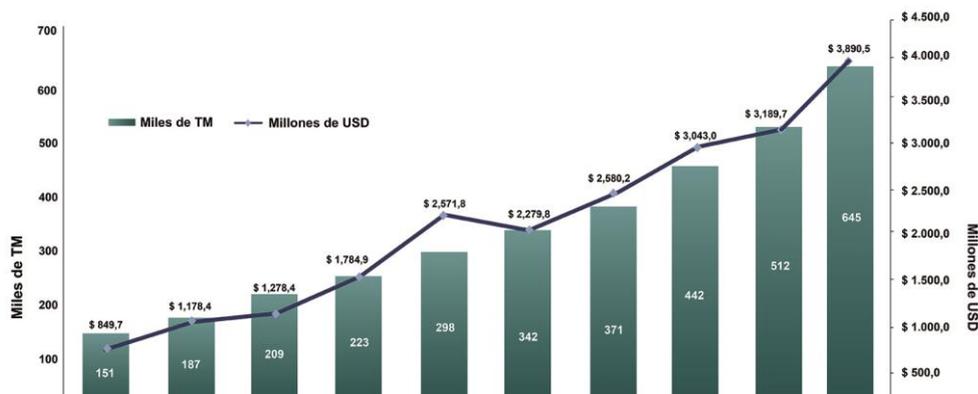


Figura 1. Reporte de exportaciones ecuatorianas totales de camarón

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019).

Balod (2021), señala que la pandemia ha afectado el crecimiento de las exportaciones de camarón en 2020, las importaciones de China han caído 16% con respecto a 2019. Sin embargo, el banco central señala en su sitio web Primicias (2021) que el camarón se mantuvo como uno de los principales productos no petroleros, y las exportaciones totales cayeron un 1,7%.

El sector camaronero ha llegado a posicionarse como una de las actividades de exportación que genera más ingresos luego de la actividad petrolera, ya que se ha basado en una evolución de la investigación e innovación realizada en este campo productivo, Gómez et al., (2020) sugieren que es fundamental realizar estudios que puedan contribuir en la optimización de esta actividad, con el fin de complementar la innovación tecnológica y desarrollo de productos que se efectúen en otras industrias que complemente a estas actividad.

2.2 El camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Es una especie de crustáceo, que tiene su relevancia en la actividad acuícola a nivel mundial, en Ecuador representa un gran porcentaje como actividad pesquera en las costas; Aragón (2017) menciona que tienen restricciones en la exportación de materias primas debido a la alta calidad e

inocuidad de los alimentos, La taxonomía del camarón se describe en la siguiente tabla:

Tabla 1. Descripción taxonómica del camarón blanco

Taxonomía del camaron
Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Subfilo: Crustacea
Clase: Malacostrácea
Orden: Decápoda
Suborden: Dendrobranchiata
Infraorden: Caridea
Familia: Penaeidae
Género: <i>Litopenaeus</i>
Especie: <i>vannamei</i>

Aragón, 2016

La especie descrita es típica de la región del Pacífico, entre otros camarones es la más apetecida y rentable en acuicultura, por lo que se ha ido adaptando e introduciendo gradualmente en la costa atlántica, sobre todo porque su cultivo es tan común en Asia (Varela, 2021), es uno de los mayores receptores de este producto.



Figura 2. Ejemplar de *Litopenaeus vannamei*

Fuente: DiCYT (2018)

2.3 Nutrición del camarón

El cultivo de camarones se define por su ciclo de vida. Durante su etapa larvaria (zoea), se alimenta principalmente de zooplancton y otras materias suspendidas en el agua. En el estadio adulto (Mysis), generalmente se alimenta de proteínas animales como especies más pequeñas de camarón, entre ellos *Artemia salina* o conocido como camarón de salmuera. Después de la metamorfosis, la etapa interlarval, se convierten en carroñeros bentónicos, comen una variedad de alimentos y se vuelven omnívoros durante el resto del ciclo (Molina et al., s. f.).

Por lo general, el óptimo desarrollo de los camarones silvestres está influenciados por factores como la calidad del agua el tipo de alimento y el hábitat protector. El principal objetivo del cultivo es la calidad del agua los nutrientes medios y adecuados para un crecimiento rápido a densidades superiores a las que se encuentran en la naturaleza. (Aguilar & García, 2018).

2.4 Principales características digestivas por fases del camarón

Fox et al., (2022) mencionan que cualquier consideración sobre nutrición del camarón es necesario conocer las diferentes etapas de desarrollo de esta especie, que inicialmente es nauplio, posterior a esto y

como fase de precría sigue el estadio de zoea, mysis, post-larva, juvenil y adulto. Durante estas etapas, requieren un tratamiento específico.

El nauplio no requiere una alimentación específica y la alimentación empieza en el estado zoeal (protozoa). En este estado, el alimento principal lo constituye los diátomos planctónicos, que por lo general son de la especie *skeletonema*; zooplanctons y otras partículas suspendidas en el agua, por lo que es necesario aplicar alimentos que se suspendan o floten en el agua. Ciertas especies pueden pasar de 5 a 10 estadios de alimentación zoeal, sin embargo otras incuban como larvas y se complementan su desarrollo larval en pocas mudas (Chavez & Montoya, 2006). Desde la etapa de mysis hasta la edad adulta de los camarones, los camarones salmuera son uno de los principales alimentos que consumen. Otros alimentos son a menudo útiles para satisfacer las necesidades de la larva, pero no son tan efectivos por razones de tamaño o descomposición. Por lo tanto, los alimentos vivos son mejores que los artificiales en forma de pequeñas cápsulas flotantes (Cuéllar-Anjel et al., 2015).

Por lo general, cuando el camarón se encuentra en la etapa postlarval, su alimentación varía, siendo la *Artemia* y zooplanctons, harinas de pescados sus principales alimentos. Posteriormente, en esta de maduración, el animal puede digerir alimentos de mayor tamaño, en esta etapa también podemos añadir dietas sintéticas. Por el contrario, se restringe la efectividad de las dietas artificiales, ya que no todo el alimento puede ser digerido, ni descompuesto y se vuelve complicado cuando se realiza este proceso en grandes densidades (Torres, 2014)

La presente tesis trata de evaluar los Alimentos Balanceados de marcas conocidas por tantas empresas camaroneras y que se comercializan en el mercado el punto principal de la tesis es de la comparación de dos dietas alimenticias y realizar una prueba en campo en dos piscinas en el sector del cantón Cojimies de la provincia de Manabí – Ecuador y determinar la mejor productividad en las piscinas camaroneras. El objetivo principal fue

el de determinar la mejor dieta alimenticia en estudio permite obtener un desarrollo en los camarones, conversión alimenticia y costo de alimentación en la camaronera, y además de planteo como hipótesis Comparación entre dos fórmulas alimenticias balanceadas garantizará que obtenga un buen desarrollo desde la etapa de pre criadero hasta el periodo de la cosecha y de estas fórmulas cual será de mejor adaptabilidad. La investigación en la parte de producción se la realizó en el mes de diciembre del 2013 y culminó en marzo del 2014, en la época de lluvia. La investigación dio como resultados una alta significancia < 0.05 en los valores que al final de la prueba y en todas las semanas con valores promedios de peso y que el tratamientos 1 es superior a la media del tratamiento 2, con pesos de 19.33 g tratamiento 1 y con 17.46 g en el tratamiento dos al final de la investigación en la semana 8, podemos mencionar que el Alimento Balanceado al 28 % de proteína fue que dio mejores resultados que a diferencia del Alimento Balanceado al 27 % que se comercializa en la zona. El análisis de Conversión alimenticia y después ser analizadas, se obtuvo que los camarones de la piscina 1 del tratamiento 1 con Alimento Balanceado al 28 %, dio un valor de 1.6 superior a lo obtenido en la piscina 2 del tratamiento 2 con el Alimento Balanceado al 27 % que fue de 1.4 en la Conversión alimenticia.

En todas las especies, el aparato digestivo se considera como un problema de tipo enzimático y microbiológico al momento de realizar la conservación, almacenado y transportación del producto para su uso como alimento. Las enzimas que se encuentran en el tracto digestivo causan alteraciones en las paredes abdominales. Las bacterias también causan putrefacción, extendiéndose de los intestinos al resto del cuerpo del animal en muy poco tiempo. Estos factores mencionados provocan la descomposición rápida, por lo que se recomienda una depuración 24 horas antes de la cosecha (Cuéllar-Anjel et al., 2015) .

Una vez cumplida la etapa de eclosión, las larvas de camarón tienen una provisión alimenticia propia, que les ayudará a sobrevivir los primeros días de vida, al mismo tiempo termina el desarrollo embrionario del aparato

digestivo, definiendo órganos como la boca, epitelios, hígado, glándulas digestivas, entre otros. Ya acabada la reserva vitelial, la larva tiene que sobrevivir, desarrollando sus capacidades de capturar y digerir su alimento (Aragón, 2017).

Por lo general, el alimento debe poseer características nutritivas como poca dureza, altos contenidos de proteína y vitaminas; y características físicas como el tamaño la misma. Se torna difícil reunir todas estas características, adicional a esto se debe considerar la fragilidad de la larva, lo que hace que esta etapa sea una de las más críticas; una de las soluciones a este problema es la alimentación a base de encapsulados de fito y zooplancton (Akiyama et al., 1991).

Antedicho, la fase inicial o nauplius posee reservas internas de alimento, y es a partir de la fase zoea, cuando el animal se alimenta por sí mismo. Las larvas tienen un aparato bucal conformado por apéndices ramificados que permiten la captura e ingestión de los nutrientes suspendidos en el agua; por lo que es necesario manejar la densidad y distribución del alimento, para garantizar la captura por las larvas (Zoula & Meyers, 2009).

La cantidad de alimentos a ingerirse, depende de varios factores, como la temperatura, el tamaño de los animales y la capacidad de digestión, los cuales varían mucho por el estadio y especie de camarón. Las microcápsulas o alimento, deben cumplir con características físicas que le permitan tener un tiempo prudente para que el camarón pueda capturarlo antes de que se disuelvan en el medio, siendo los más efectivos los alimentos gelatinizados (Allen et al., 2013).

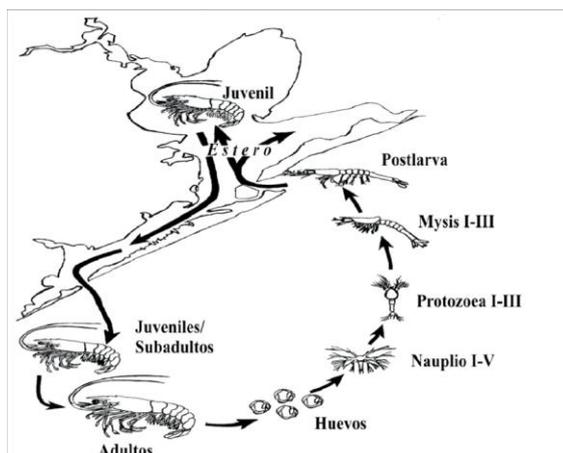


Figura 3. Ciclo de vida del camarón

2.5 Aspectos a tomar en cuenta con los alimentos balanceados

2.5.1 La atractancia y palatibilidad del alimento

Un alimento balanceado, reduce su efectividad al momento de no ser consumido por el camarón. Por tanto las características físicas del alimento, como los son la atractancia y palatibilidad, deben ser muy estrictas; ya que una buena atractancia hará que el animal se encuentre atraído por el mismo; sí alimento cumple con las características de palatibilidad, el camarón consumirá el alimento sin interrupción (Gamboa et al., 2011).

Para comprobar las características antes mencionadas, se puede usar charolas o cubeta donde se ubicará el alimento; en caso que el camarón no se encuentre atraído por el alimento en un lapso de dos minutos, se considerara como un alimento no atractable y no debe usarse (Akiyama et al., 1991). La otra característica evaluable es la palatibilidad, para lo cual transcurrido 30 minutos deberá evaluarse la vena del camarón, la cual debe estar llena, así se discernirá si el animal toma el alimento y lo consume, por el contrario, se considerará al alimento como atractable, pero no palatable, y en este último caso se deberá suspender el uso del mismo.

Según el autor se deberá considerar un caso opuesto al antes mencionado, donde se produzca un incentivo a la estimulación e incitación, con el fin de incrementar el Índice de Conversión Alimenticia (Gamboa et al., 2011).

2.5.2 Alimentos balanceados

El alimento balanceado consiste en una mezcla de ingredientes cuidadosamente seleccionados para proporcionar todos los elementos nutritivos necesarios para que las especies crezcan bien. Estos alimentos son muy difíciles de preparar en la granja y normalmente son bastantes caros. Son los alimentos comúnmente utilizados en los cultivos industriales, en países desarrollados o en vías de desarrollo.

Su uso generalizado se debe a una serie de ventajas entre las cuales destacan:

- Formulación compensada (nutricional y energéticamente) para cada especie y composición regular, lo que deriva en una producción constante y permite predecir producciones.
- Mejor estabilidad en el agua y mayor digestibilidad (hasta un 90%).
- Mayor eficiencia alimentaria y, por lo tanto, consumo de menores cantidades de alimento, lo cual puede redundar o derivar en un menor coste por kilo de animal producido.
- Fácil almacenamiento, manipulación mínima y distribución que permite la automatización.
- Reducción del riesgo de transmisión de enfermedades por parásitos o biotoxinas, debido al calor que se usa en el proceso de su fabricación.
- Diferentes texturas, las tecnologías empleadas permiten la fabricación de diferentes texturas, mayor o menor poder deshidratación, mayor o menor densidad (diferente flotabilidad), con lo cual es posible adaptarse a las preferencias alimentarias de la especie en cultivo.

Córdova et al., (2013) Mencionan que el uso de alimentos de origen natural es más asimilable por el organismo del animal, sin embargo el uso

de alimentos sobre-formulados es muy usado en el cultivo extensivo del camarón.

2.5.3 Alimentos balanceados de origen vegetal

Los más utilizados en la fabricación de raciones para la acuicultura son:

a) Torta de soya

Subproducto resultante del proceso de extracción del aceite de los granos de soya, por prensado mecánico o por solvente.

El subproducto es tostado y molido para hacer la pasta, torta o harina. El contenido de proteína de los productos de la soya puede variar entre 41-48 % y es altamente digerible (Córdova et al., 2013).

b) Torta de algodón

La torta de algodón también es un subproducto del prensado y molido de semillas de algodón. La concentración de proteína bruta puede llegar a ser de 32 - 42%, pero es deficiente en algunos aminoácidos esenciales. Tiene alta digestibilidad, pero baja palatabilidad (Reyes O & Gómez B, 2018).

c) Maíz

El maíz es el alimento energético más utilizado en la alimentación de aves, cerdos y peces. Sin embargo, su nivel de proteína es bajo y no sobrepasa 9 %; además es deficiente, en los aminoácidos lisina y metionina (Bautista et al., 2016).

d) Gluten de maíz

Subproducto del maíz después de ser sometido a tratamiento de extracción de la mayor parte del almidón; el nivel de proteína puede variar entre 42 y 60 % pero es deficiente en lisina, arginina y triptófano.

Exhibe una alta digestibilidad para peces, entre 87 y 92% y tiene aceptable palatabilidad (Bautista et al., 2016).

e) Sorgo

Su contenido de proteína varía entre 8,5 y 10,6 y también es deficiente en lisina y metionina; el contenido de carbohidratos llega a ser de 70% y la fibra apenas 2-2,3%. Tiene una baja palatabilidad en razón del contenido de taninos que puede llegar al 1%. Su uso en raciones para peces debe ser limitado a 20% (Lozano, 2014).

f) Salvado de trigo

Tiene un contenido de proteína que varía entre 15 y 17%, 4,5% de grasas, 10% de fibra y 5,3% de cenizas. Es deficiente en lisina, metionina y fenilalanina (Akiyama et al., 1991).

2.5.4 Protector hepatopancreático de origen vegetal (AB1).

Es un alimento de origen vegetal, que en su formulación viene de polvo de color amarillo verdoso, color característico de compuestos de origen herbal. Es uno de los tratamientos que se usará en este ensayo. Dentro de su formulación posee plantas como: *Azadirachta indica* 300 mg, *Eleusine coracana* 140 mg, *Medicago sativa* 110 mg, *Eclipta alba* 50 mg, *Phyllanthus amarus* 50 mg, *Solanum nigrum* 30 mg.

Este producto es utilizado en el crecimiento y actúa como potenciador de la producción de varios animales, realizando su función de protector hepatopancreático, protegiendo al hígado y el resto del sistema digestivo de los animales. (Himalaya Corp, 2021)

Además, posee otros beneficios como el incremento de la población ribosómica que se traduce como el aumento en el proceso de producción de proteínas, por tanto el incremento de peso se ve garantizado. Mejora el metabolismo del animal, brindando más energía y permite la adecuada movilidad de las grasas, además elimina de forma rápida los agentes tóxicos que afectan el sistema digestivo. Promueve la muda eficiente, acorta el tiempo de cosecha, entre otros beneficios (Datos proporcionados en la ficha técnica del producto).

2.5.5 Alimento balanceado 2 (AB2)

Es un producto elaborado en su totalidad por compuestos sinérgicos de origen natural, destinados a garantizar la salud y supervivencia del camarón, tiene beneficios como el control y disminución de los problemas de mortalidad por agentes como vibrios, así mismo estimula y fortalece las defensas naturales del camarón, y mantiene el tracto intestinal saludable.(Farmavet, 2020)

Contiene:

- Ácidos esenciales
- Ácidos orgánicos
- Mánanos oligosacáridos
- Betaglucanos
- Excipientes



3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización del ensayo

El ensayo se realizará en la finca camaronera Cansamotors Cía. Ltda., que se encuentra ubicada en el cantón Santa Rosa, en la provincia del El Oro, específicamente en las coordenadas (597883.2; 9626479.5 UTM 17S) a continuación se presenta la ubicación en el mapa:

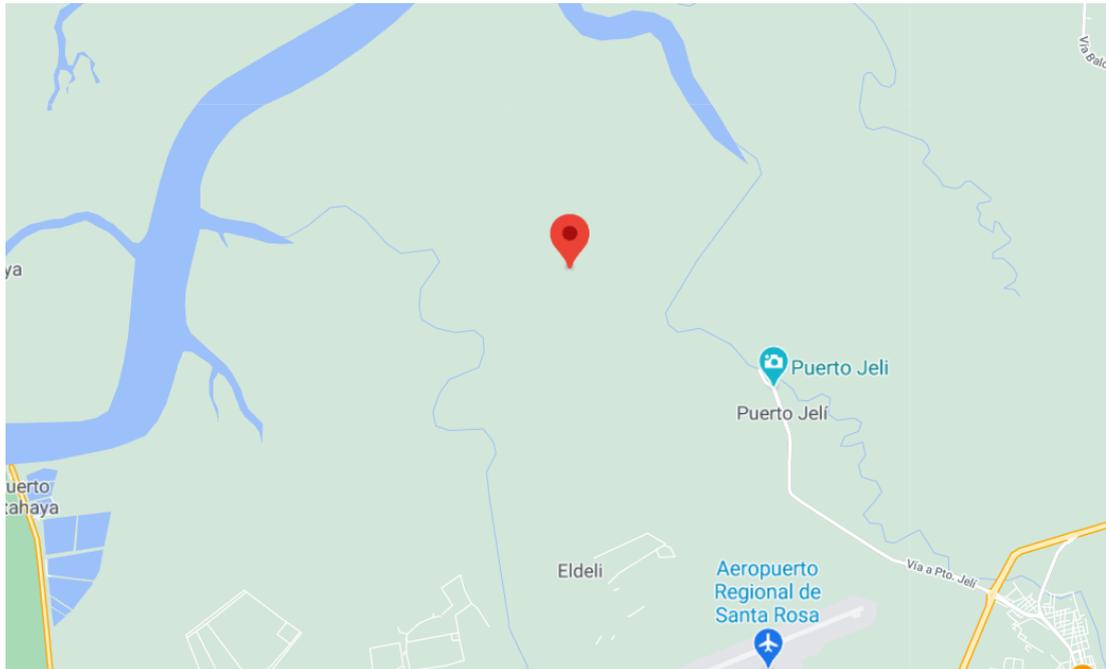


Figura 4. Ubicación geográfica del ensayo

Fuente: Google Maps, 2022

De acuerdo a los datos históricos obtenidos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2022), el cantón Santa Rosa, cuenta con una temperatura promedio de 23 a 32°C, mientras que la humedad data valores mínimos de 60% en horas de la tarde, y una humedad del 94% en horas de la mañana, con vientos promedios de 13Km/h. Por tales condiciones, el cultivo de camarón se puede desarrollar en condiciones óptimas para su desarrollo.

La ubicación geográfica y condiciones climáticas de este cantón se ha mantenido por largo tiempo, la empresa camaronera Cansamotors Cía. Ltda. Lleva 12 años cultivando camarón en piscinas con un total de 185 hectáreas. El suelo de estas piscinas es arcilloso y en previas evaluaciones se detectó que posee un pH de 6, y la presencia de materia orgánica de un 0.90% hasta un 1.5%.

3.2 Materiales

- Tubos de ensayos
- Estufa
- Balanza
- Sorbona
- Papel filtro
- Recipientes
- pHmetro
- Densímetro
- Calculadora

3.3 Tipo de estudio

El presente ensayo se realizará en la empresa camaronera Cansamotors Cía. Ltda. Perteneciente al cantón Santa Rosa; dicha finca se localiza al suroeste de la provincia de El Oro. Esta zona cuenta con una precipitación que varía entre los 400 a 600 mm anuales, con una temperatura promedio de 27°C, en su mayoría cuenta con un suelo de tipo arcilloso. El historial productivo de esta institución, se registra desde 12 años anteriores; y durante todo este tiempo se ha dedicado a la industria camaronera.

Para el desarrollo de esta investigación, se usará el método científico, además de una metodología experimental que nos permitirá investigar la interacción y efectividad de los tratamientos.

3.4 Diseño experimental

El ensayo se ejecutará bajo un diseño experimental completamente al azar (DCA), con dos tratamientos y 7 repeticiones, siendo las piscinas de ensayo, las unidades experimentales; las cuales tendrán un área de 1 hectárea.

A continuación se detalla la prueba ANOVA:

Tabla 2. Análisis de varianza

FV	SC	GL	CM	F ₀
Tratamientos	SC _{TR}	k-1	$CM_{TR} = \frac{CS_{TR}}{k-1}$	$\frac{CM_{TR}}{CM_E}$
Error	SC _E	N-k	$CM_E = \frac{CS_E}{N-k}$	
Total	SC _T	N-1		

En función de lo mencionado, podemos definir las siguientes hipótesis:

H₀: $\mu_1 = \mu_2$: todos los tratamientos tendrán el mismo resultado y no existirá diferencia significativa.

H_i: $\mu_1 \neq \mu_2$: Al menos uno de los tratamientos es diferente de los demás, debido a las diferencias significativas resultantes

3.5 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos, se utilizará el paquete estadístico de INFOSTAT, se usará estadística descriptiva para

determinar medidas de tendencia central y mediante estadística inferencial determinar el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de Tukey al 5%.

3.6 Tratamiento a estudiar

En este proyecto investigativo, tiene como objetivo tener un camarón con buenas características en la fase de precría, con una duración aproximada de 30 días, realizando la siembra directamente en las piscinas, donde se aplicarán los siguientes tratamientos:

T1: AB2. Contiene:

11% de humedad, 35% de proteína, 5 % de grasa, 4% de fibra, 11% de ceniza.

T2: AB1. Cada 680 mg contiene:

Azadirachta indica 300 mg, Eleusine coracana 140 mg, Medicago sativa 110 mg, Eclipta alba 50 mg, Phyllanthus amarus 50 mg, Solanum nigrum 30 mg.

Tabla 3. Guía de aplicación de tratamientos

Tratamientos	Cantidad	Unidad	Producto	Aplicaciones	Días
T1	24	gr.	AB2		
	53	lt.	agua	6/diarias	1-30
	1.6	Kg.	melaza		
T2	24	gr.	AB1		
	1000	lt.	agua	6/diarias	1-30
	1.6	Kg.	melaza		

Palacios, 2022

Hay que tomar en cuenta que la especie en estudio es muy delicada, por lo tanto, la dosificación de los tratamientos antes mencionados puede variar en función de la calidad del agua: por tanto, se realizaran muestreo y

evaluaciones de pH del agua de las piscinas, y depende de la valoración se tomaran decisiones en la dosificación del alimento.

3.7 Variables de estudio

Variable dependiente:

- **Peso (g).**- Se determinará mediante la medición del peso en balanzas o grameras

$$\text{Peso} = \frac{\text{Peso de la muestra}}{n \text{ (ejemplares de la muestra)}}$$

- **Factor de conversión alimentario.** - se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{FCA} = \text{Consumo de alimento (g)} / \text{Ganancia de peso (g)}$$

- **Supervivencia (%).** -Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Supervivencia} = \frac{\text{Poblacion inicial} - \text{Poblacion final}}{\text{Poblacion inicial}} * 100$$

- **Biomasa.** - se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Biomasa} = \text{Peso promedio} * \text{Poblacion}$$

Variables independientes:

- Testigo (alimento convencional) y Tratamientos planteados

3.8 Muestra

Para la recolección de las muestras, se usará una atarraya, tomando especímenes al azar, posteriormente se procederá a medir las variables mencionadas anteriormente, se tomará 25 especímenes con repeticiones de tres, esto se lo realizará en cada una de las piscinas en estudio.

3.9 Manejo de ensayo

La investigación tendrá 14 unidades experimentales cada una de 1 hectárea, estas piscinas tendrán albergados un total de 1.000.000 larvas aproximadamente, la especie que se sembrará será *Litopenaeus vannamei*, con el objetivo de tener un camarón de buenas características al final de la fase de precría, es decir durante los 30 primeros días. Durante este proceso se realizarán evaluaciones periódicas al pH del agua, para controlar las condiciones adecuadas para un inicio de un ciclo de cultivo.

Para la aplicación de los tratamientos se usará agua y melaza para disolver y mezclar los productos, la diferencia estará en las características físicas que presentan cada uno de los alimentos balanceados correspondientes a los tratamientos, es decir el tratamiento 1 o AB1 viene en partículas sólidas, mientras que el tratamiento 2 o AB2, que es un alimento convencional viene en tabletas que serán disueltas. Para la aplicación de estos tratamientos se usará la técnica del voleo, que es la técnica que se ha aplicado de forma tradicional en la camaronera.

Se realizará monitoreos frecuentes del pH de las piscinas, ya que el producto del tratamiento 1, debe mantenerse en un pH casi neutro, caso contrario se deberá aplicar una dosis extra, si el pH se encuentra dentro de un rango de 7.5 a 9.

Al finalizar la toma de datos se procederá a sacar las medidas de tendencia central y análisis de varianza mediante el software estilístico Infostat, el que nos permitirá evaluar las diferencias significativas de los resultados

4 DISCUSIÓN

Córdova et al., (2013), reporta que, con la utilización de dietas balanceadas en un cultivo de camarón durante 18 semanas, presentó excelentes resultados, incluyendo el 35% de proteína cruda y 8% de lípidos. Inicialmente estas combinaciones contenían harina de pescado como fuentes de proteína, y fueron sustituidas por proteínas vegetales como harina de soya y harina de gluten de maíz.

(Lozano, 2014), estudió una alternativa de fuente de proteína que, se basa en la adición de harinas vegetales, como harina de plátano, por tanto, se puede considerar que, este ensayo se enmarca en el uso de alternativas alimenticias con fuentes de proteínas vegetales.

Tapia et al., (2012), mencionan que obtuvieron porcentajes del 268, 203, 172 y 145% de en la tasa de conversión alimenticia, datos que resultan de las medias de los tratamientos aplicados; sin embargo, en este ensayo los valores estuvieron por debajo de los datos antes mencionados.

En este ensayo se reportan porcentajes de supervivencia arriba del 92%, en contraste, Tapia-Salazar et al., (2012) quienes obtuvieron porcentajes de supervivencia del 72 al 62% resultantes de tratamientos alimenticios alterados, sin embargo, presenta valores similares a esta investigación en los tratamientos que no fueron alterados con contaminantes.

5 RESULTADOS ESPERADOS

5.1 Académico y científico

Permitirá generar información basada en datos estadísticos, que fueron obtenidos por una rigurosa metodología con fundamentos científicos, los cuales servirán para las venideras investigaciones en el campo nutricional de la camaronicultura, donde se evalúen dietas balanceadas.

5.2 Técnico

Mediante estos procesos aplicados se permitirá la optimización, e identificación del producto que tiene más eficacia, por tanto se obtendrá información que permitirá realizar un análisis profundo de los costos de los tratamientos aplicados

5.3 Ambiental

Aplicar un producto de origen natural (vegetal) para mejorar la salud de los animales en todo el proceso productivo, provocando el menor deterioro y afectación del ecosistema, por tratarse de un producto amigable con el ambiente.

5.4 Social

Los resultados podrán ser revertidos en el sector productivo, mejorando los aspectos nutricionales y sanitarios que, permitirá incrementar la producción, generar mano de obra con personal de la zona y sus alrededores y así mejor el aspecto socio económico de las familias del sector.

5.5 Económicos

Mediante estos resultados se podrá definir el tratamiento más efectivo tanto en producción como en gastos, por tanto, se recomendará en función del producto que ofrezca mejores resultados a menor costo de producción.

5.6 Participación Ciudadana

En vista de que la actividad camaronera tiende a un crecimiento en exportaciones, también tiende a generar más plazas de empleo, por tanto, se proyecta un enfoque positivo en la participación de los ciudadanos que aporten con el factor de mano de obra dentro de las instituciones que se dedican a esta actividad comercial.

5.7 Tecnológico

Las alternativas de alimentación, son el resultado de investigaciones de un tiempo considerable; por tanto, la aplicación y registros de las mismas aportaran a la mejora del área de alimentación, por tanto, la industria debería tomar en cuenta estas necesidades e implementar innovaciones en esta área.

5.8 Cultural

El cambio o uso de alternativas alimenticias menos contaminantes, generan un cambio en la percepción de los productores, esto va asociado tanto a la parte económica y ambiental del proceso de producción del cultivo de camarón, generando impactos positivos en los casos antes mencionados.

5.9 Contemporáneo

La metodología aplicada en esta investigación se considera válida e innovadora, la misma que puede estar al alcance de pequeños y grandes productores.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Luego de la investigación realizada y la discusión que se generó, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Para el desarrollo de esta actividad, los acuicultores deben poner énfasis en lo referente al aspecto nutricional, con productos alternativos e innovadores que, permitan lograr resultados favorables en el manejo integral del cultivo.

La dosificación de AB1, y AB2, tienden a ser más efectivos si la aplicamos en las dosificaciones detalladas en la tabla de tratamientos recomendadas por las empresas distribuidoras.

Los resultados obtenidos de la aplicación del tratamiento AB1, fueron positivos; cabe recalcar que las medias obtenidas en la variable peso estuvieron en un rango de 22 a 25 gramos; respecto al Factor de conversión alimentario, mostró un índice elevado con respecto al tratamiento que comprendía el uso de AB2; mientras que el porcentaje de supervivencia fue superior con medias del 92%, así mismo la biomasa tuvo un impacto positivo.

Mientras que los resultados obtenidos en las piscinas que se aplicó AB2, fueron muy similares en cuestión de medias, ya que los pesos oscilaron entre 20 a 23 gramos, el factor de conversión alimentario estuvo en un 200%, valor cercano al obtenido en el tratamiento con AB1, sin embargo, la supervivencia se vio comprometida, ya que se obtuvo un porcentaje relativamente menor al obtenido al tratamiento contraste, con una media del 85%, y la biomasa fue similar al otro tratamiento.

El peso y biomasa de los camarones es considerable en ambos tratamientos propuestos, sin embargo, hay que considerar la relación beneficio/costo, en la cual presentan índices similares, por lo cual ambos

tratamientos pueden ser considerados como nutrimentos potenciales alternativos para el cultivo de camarón. La supervivencia y factor de conversión alimenticia resultan con valores altos, lo que se considera como un resultado favorable para el cultivo.

6.2 Recomendaciones

En base a las conclusiones anteriores, se recomienda:

- Continuar con las investigaciones en el área nutricional del cultivo de camarón, con productos innovadores, alternativos y amigables con el ambiente, como lo son los extractos de vegetales y de esta manera mejorar ciclo productivo y relación beneficio/costo.
- Optimizar el control del área alimenticia en el ciclo productivo, y desarrollar un detallado registro del comportamiento del cultivo en función de la forma, cantidad y calidad de alimentación aplicada.
- Diseñar metodologías alternativas de nutrición que, permitan disminuir el riesgo en el proceso de producción, en relación a la alimentación y salud de los especímenes en producción.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. y García, V. (2018). Comparación del ritmo de crecimiento del *Litopenaeus vannamei* y las fluctuaciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos, de los estanques 1 y 2 de la granja camaronera Playa Hermosa, en el periodo comprendido de Abril a Junio del 2017. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Akiyama, D. M., Dominy, W. G., & Lawrence, A. L. (1991). Penaeid shrimp nutrition for the commercial feed industry-revised. American Soybean Association, AQ, 32.
- Allen, D., Zhou, Y., Soller, F., Achupallas, J., Xiaoyun, Fa., & Rhodes, M. (2013). Advances in shrimp nutrition and feeding. https://www.researchgate.net/publication/264707430_Advances_in_shrimp_nutrition_and_feeding?_sg=-gDQITpwGpT6DwivZklf79nOAvVd_c8tSJ9oH8diL82axexFVJNjX5BQwUFuRwfpoTb2ruC6T2FNS_s
- Aragón, E. A. (2017). Individual growth of white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) and blue shrimp *L. stylirostris* (Stimpson, 1874) (Crustacea: Penaeidae) by multi-model approach. Latin American Journal of Aquatic Research, 44(3), 480-486. <https://doi.org/10.3856/vol44-issue3-fulltext-6>
- Balod, S. (2021). Reporte de mercado de China. Issuu. <https://issuu.com/revista-cna/docs/edicion139/s/11787669>

- Bautista, J. F. F., Vergara, R. y Suarez, A. (2016). Evaluación de una fórmula alimenticia para camarón de cultivo (*L. vannamei*) con inclusión de proteína vegetal a base de harina de soya. *AquaTIC*, 44, 12-29.
- Chavez, M. y Montoya, L. (2006). Buenas Prácticas y Medidas de Bioseguridad en Granjas Camaronícolas.
- Córdova, L. R. M., Porchas, M. M., Baeza, A. M. y Elías, J. A. L. (2013). Selección de Alimentos y Estrategias de Alimentación acordes a las Condiciones de Cultivo del Camarón. *Avances en Nutrición Acuicola*. <https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/61>
- Cuéllar-Anjel, J., Lara, C., Morales, V., Gracia, A. y García, Ó. (2015). Manual de Buenas Prácticas de Manejo para el Cultivo de Camarones *Penaeus vannamei*.
- Farmavet. (2020). Nutrevida Expand.
- Fox, J., Treece, G. y Sanchez, D. (2022). *Shrimp Nutrition and Feed Management*.
- Gamboa, J., Cruz, L., Marie, D., Salazar, M., Nieto, M., Villarreal-Cavazos, D. A. y Hernández, L. (2011). Avances en nutrición acuícola XI - Memorias del Décimo Primer Simposio Internacional de Nutrición Acuícola.
- Gómez, J., Mora, N. y Espinoza, C. (2020). Disrupción, resiliencia y evolución del sector camaronero ecuatoriano entre 2010 y 2019 | 593 Digital Publisher CEIT. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.413>

Himalaya Corp. (2021). Liv 52 Protect.

Lozano, M. J. S.-M. (2014). Evaluación nutritiva de fuentes alternativas a la harina de pescado para la alimentación de camarón marino. 24.

Molina, C., Cadena, E. y Orellana, F. (s.f.). Alimentación de camarones en relación a la actividad enzimática como una respuesta natural al ritmo circadiano y ciclo de muda. 23.

Reyes O, J. E. M. y Gómez B, C. (2018). Uso de pasta de algodón (*Gossypium barbadense* L.) de bajo nivel de gopisol en la alimentación de terneras Holstein. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(2), 419-428.
<https://doi.org/10.15381/rivep.v29i2.14486>

Tapia-Salazar, M., García-Pérez, O. D., Velásquez-Soto, R. A., Nieto-López, M. G., Villarreal-Cavazos, D., Ricque-Marie, D. y Cruz-Suárez, L. E. (2012). Crecimiento, consumo de alimento, supervivencia y respuesta histológica del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* alimentado con dietas de granos contaminados naturalmente con aflatoxinas. *Ciencias marinas*, 38(3), 491-504.
<https://doi.org/10.7773/cm.v38i3.2094>

Torres Muñoz, C. A. (2014). Evaluación de dos dietas alimenticias balanceadas para la producción de *Litopenaeus Vannamei*, en la Camaronera Piquerosa, Provincia de Manabí.
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/1831>

Ullsco, E., Garzón, V., Quezada, M. y Barrezueta, S. (2021). Análisis del comportamiento económico de la exportación en el sector camaronero en el Ecuador, periodo 2015- 2019 | Ullsco Azuero | Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/418>

Vega, Fl., Apolo, N. y Sotomayor, J. (2019). La productividad del sector camaronero en la Provincia de el Oro y su impacto al medio ambiente | Revista Científica Agroecosistemas.
<https://ceema.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/240>

Zoula, Z.-E. y Meyers, S. (2009). General problems in shrimp nutrition.
https://www.researchgate.net/publication/230097719_General_problems_in_shrimp_nutrition?_sg=MJvLX-wg1AghF6rOZ6S7X702p3H-oN6z3uebeY4e9QqGXjZF1iOgvloTW2wUcji71gZd2sK8LVYnwRU



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Palacios Arias Alberto Bladimir** con C.C: # 0704855824 autor del **componente práctico del examen complejo: Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Agropecuario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **23 de febrero de 2022**

f. _____

Nombre: **Palacios Arias Alberto Bladimir**

C.C: 0704855824



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación del uso de alimento balanceado con un protector hepatopancreático a base de extractos herbales para el cultivo de camarón en la fase de precría		
AUTOR(ES)	Palacios Arias, Alberto Bladimir		
REVISOR(ES)/ TUTOR(ES)	Blgo. Cobo Argudo, Luis Antonio, M. Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería Agropecuaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Agropecuario		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	23 de febrero de 2022	No. DE PÁGINAS:	30
ÁREAS TEMÁTICAS:	Desarrollo agropecuario, Acuicultura, Desarrollo Económico		
PALABRAS KEYWORDS:	CLAVES/	Camarón, producción, protector hepatopancreático, nutrición, alimentación alternativa.	

RESUMEN/ABSTRACT: El sector camaronero ecuatoriano ha tenido un crecimiento exponencial de las exportaciones a nivel mundial en los últimos años y esto se debe a todo el proceso de producción ha mejorado notablemente a base de investigaciones científicas e implementación de mejoras innovadoras. En la empresa camaronera Cansamotors Cía. Ltda. se está realizando investigaciones en el área de nutrición acuícola, para lo cual se propuso la definición del producto que se adapte a las condiciones alimenticias en fase de precría, para lo cual se desarrollara en el campo experimental respaldado con muestreos cronológicos, dando un enfoque cuantitativo y de alcance explicativo, analizando dos productos que son Nutrevida Expand y Liv 52 Protect, dando prioridad a este último que posee una característica de ser un protector hepatopancreático de origen vegetal, estos productos de definieron como tratamiento 1 (T1) y tratamiento 2 (T2) y presentando como hipótesis de trabajo que al menos uno de los tratamientos es más efectivo que el otro, en función de diferencias estadísticamente significativas. Las investigaciones que impulsaron el desarrollo del presente trabajo han mostrado resultados satisfactorios, realizando comparaciones de medias siendo el T2 el más efectivo, por tanto se espera que los resultados sirvan a la empresa para realizar una correcta toma de decisiones, y como guía metodológica para futuras investigaciones.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +59398781638	E-mail: alberto.palacios01@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: (Apellidos, Nombres completos)	
	Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)	
	E-mail: (registrar los emails)	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	