TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

"Evaluación del crecimiento y digestibilidad *in vivo* en juveniles de langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*) alimentados con diferentes niveles de inclusión de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*)"

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO ACUÍCOLA

Presentado por:

Joseph Agustin Bastidas Henostroza (0000-0003-3823-6142)

Asesor:

Alfredo Ruben Palomino Ramos (0000-0003-0510-3124)

Lima – Perú

2025

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 17 de enero de 2025.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Blgo. Christian Berger Cebrelli
Miembro 1: Mg. Christian Michel Catcoparco Salazar
Miembro 2: Ing. Enrique Melgar Lozano

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DIGESTIBILIDAD *IN VIVO* EN JUVENILES DE LANGOSTINO BLANCO (*Litopenaeus vannamei*) ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE INCLUSIÓN DE HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*)" con código de proyecto: PRE-9-2022-00069.

Presentada por el tesista:

- Joseph Agustín Bastidas Henostroza

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Acuícola

Asesorados por: Mg. Alfredo Rubén Palomino Ramos
Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del de la carrera de Ingeniería Acuícola en la sustentación, se concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: Joseph Agustín Bastidas Henos			Nota (en letras): dieciocho
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Blgo. Christian Berger Cebrelli
Presidente del jurado

Mg. Christian Michel Catcoparco Salazar
Miembro del jurado

Ing. Enrique Melgar Lozano
Miembro del jurado

Mg. Alfredo Rubén Palomino Ramos
Asesor

Anexo: Formato de declaración de originalidad de contenido de informe final de tesis o trabajo de investigación

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0) [1]

Lima, _6_ de ___julio_____ del 2026_

Señor,
Dr. Percy Mayta Tristan
Vicerrector de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

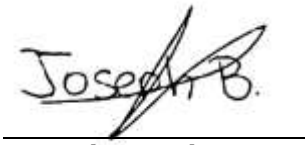
Los abajo firmantes – JOSEPH AGUSTÍN BASTIDAS HENOSTROZA, egresado del Programa académico de INGENIERÍA ACUÍCOLA de la Universidad Científica del Sur, y el asesor de tesis ALFREDO RUBEN PALOMINO RAMOS – declaramos que este informe final de tesis titulado "Evaluación del crecimiento y digestibilidad in vivo en juveniles de langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*) alimentados con diferentes niveles de inclusión de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*), que presentamos para optar el título profesional de INGENIERO ACUÍCOLA, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

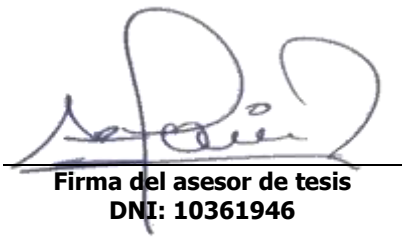
Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, de forma parcial ni total, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final de tesis/trabajo de investigación. Sí declaro haber utilizado herramientas de IA no generativa para legibilidad de texto, corrección ortográfica y de estilo, y traducción, conforme a la normativa de la Universidad [3]. Todo el material ha sido revisado por el/los autor(es), quien(es) asume(n) la responsabilidad de su contenido.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 75435595



Firma del asesor de tesis
DNI: 10361946

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652
[3] GEA-GIE-POL-05 Política del uso de inteligencia artificial

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Evaluación del crecimiento y digestibilidad in vivo en juveniles de langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*) alimentados con diferentes niveles de inclusión de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*)

Autores. Joseph Agustin Bastidas Henostroza

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2998548890)

Código de registro. PRE-9-2022-00069

Resultado de la evaluación. 7%

Revisado por. Herlyss Leonel Sovero Navarro.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Evaluación del crecimiento

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	4%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	2%
2	"Evaluación de varias fuentes de proteína vegetal en dietas para camarón Litopenaeus vannamei", 'Universitat Politecnica de Valencia' Fuente de Internet	1%
3	www.cenaim.espol.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	cienciaspecuarias.inifap.gob.mx Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.sea.org.es Fuente de Internet	<1%
8	revistas.udca.edu.co Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

"Evaluación del crecimiento y digestibilidad *in vivo* en juveniles de langostino blanco (*Penaeus vannamei*) alimentados con diferentes niveles de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*)"

Joseph Agustin Bastidas–Henostroza[1], Carlos Manuel Espinoza–Pardo[2], Benjamín Esteban Castro–Nole[2], Alfredo Rubén Palomino–Ramos[1*]

[1]Carrera de Ingeniería Acuícola, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur. Carretera Panamericana Sur Km. 18.8, Lima, Perú.

[2]Centro Experimental Acuícola, VITAPRO S.A., Av. 28 de Julio 1150, Lima, Perú

[1*]Autor corresponsal

Correo electrónico: apalominor@cientifica.edu.pe (A. R. Palomino - Ramos)

Resumen

Desde los últimos años se viene haciendo una búsqueda de fuentes alternas de proteínas disponibles localmente y con potencial de uso en la elaboración de dietas acuícolas, debido a la limitada disponibilidad de los insumos tradicionales, como la harina de quinua *Chenopodium quinoa*. Este estudio tiene como objetivo evaluar los efectos producidos por la incorporación de harina de quinua en distintos niveles de inclusión (0.0, 8.9, 15.5, 22.2 y 33.2%) sobre el crecimiento y la digestibilidad en *Penaeus vannamei* en fase juvenil. Se realizó un diseño experimental completamente aleatorizado, considerando cinco grupos de tratamiento y siete réplicas por grupo. Se sembraron doscientos ochenta langostinos (6.20 ± 0.38 g y 3.50 ± 0.50 cm) en 35 tanques experimentales conexionados

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

a un sistema de recirculación. Tras 8 semanas experimentales, se analizaron las variables de crecimiento (ganancia de peso, índice de crecimiento semanal, tasa de crecimiento específica), eficiencia alimentaria (factor de conversión alimenticia, tasa de eficiencia proteica), tasa de supervivencia, la composición proximal corporal y la digestibilidad aparente de materia seca como proteica. Las dietas experimentales no tuvieron influencia sobre los indicadores de crecimiento, eficiencia alimentaria y supervivencia ($p > 0.05$). Además, no se evidenciaron efectos significativos sobre la composición proximal corporal con relación al contenido de proteínas, lípidos y cenizas ($p > 0.05$). No obstante, se observó una diferencia significativa en el contenido de humedad, particularmente para la dieta con 33.2% de harina de quinua ($p < 0.05$). El incremento en los niveles de harina de quinua se asoció con una menor digestibilidad aparente de la materia seca y de la proteína ($p < 0.05$). Este estudio demuestra que la harina de quinua *C. quinoa* podría ser incluida como insumo alternativo en las dietas para juveniles de *P. vannamei* hasta un 33.2% en sustitución de las fuentes vegetales con aporte de proteína complementaria y energía, sin perjuicio alguno en el rendimiento productivo y la digestibilidad de las dietas. Estos resultados contribuyen a ampliar los conocimientos sobre insumos no convencionales en la formulación de dietas acuícolas.

Palabras clave: *Chenopodium quinoa*, rendimiento productivo, digestibilidad aparente, langostino blanco, acuicultura de camarón de mar.

Abstract

The limited availability of traditional inputs for the production of aquaculture diets in recent years has made it necessary to search for alternative sources of locally available

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

proteins with potential for use, such as quinoa meal (*Chenopodium quinoa*). This research aimed to assess how varying levels of dietary quinoa meal inclusion (0.0, 8.9, 15.5, 22.2 and 33.2%) influence growth and digestibility in juvenile *Penaeus vannamei*. The study utilized a completely randomized design, evaluating five distinct treatments with seven replicates per group. Two hundred and eighty shrimp (6.20 ± 0.38 g and 3.50 ± 0.50 cm) were stocked in 35 experimental tanks connected to a recirculation system. At the conclusion of the eight-week trial, growth parameters (weight gain, weekly growth rate, specific growth rate), feed efficiency (feed conversion factor, protein efficiency rate), survival rate, proximate body composition and apparent dry matter and protein digestibility were analyzed. No significant differences were observed regarding growth performance, as well as feed efficiency and survival parameters ($p > 0.05$). Whole-body protein, lipid, and ash values were not affected by the experimental diets ($p > 0.05$); however, moisture content differed significantly for the diet containing 33.2% quinoa meal ($p < 0.05$). A significant inverse correlation was observed between quinoa meal inclusion levels and the apparent digestibility of dry matter and protein ($p < 0.05$). The present study demonstrates that quinoa *(C. quinoa)* meal can be included as an alternative ingredient in feeds for *P. vannamei* juveniles, up to 33.2% in substitution of vegetable sources that provide complementary protein and energy, without causing any detriment to productive performance or diet digestibility. These results contribute to expanding the knowledge on non-conventional inputs in the formulation of aquaculture diets.

Key words: *Chenopodium quinoa*, productive performance, apparent digestibility, white shrimp, shrimp aquaculture.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis