



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO DEL ARTÍCULO

**PROBIÓTICOS Y ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO
BIOCONTROLADORES PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO
EMBRIONARIO Y LA ECLOSIÓN DE *PENAEUS VANNAMEI*.**

AUTOR

Blgo. Luis Enrique Velásquez Salcedo.

**TRABAJO DE TITULACIÓN
Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN ACUICULTURA**

TUTOR

MSc. Marita Elizabeth Monserrate Vite.

Santa Elena, Ecuador

Año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

PhD. Roxana Álvarez Acosta.
**COORDINADORA DEL
PROGRAMA**

MSc. Marita Monserrate Vite.
TUTORA

PhD. Juan Valenzuela Cobos.
ESPECIALISTA 1

PhD. Verónica Vera Vera.
ESPECIALISTA 2

Ab. María Rivera González, Mgtr.
**SECRETARIA GENERAL
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN:

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“PROBIÓTICOS Y ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO BIOCONTROLADORES PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y LA ECLOSIÓN DE PENAUEUS VANNAMEI.”**, elaborado por **VELASQUEZ SALCEDO LUIS ENRIQUE**, egresado de la Maestría en Acuicultura, Instituto de Posgrado de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Magíster en Acuicultura, me permito declarar que luego de haber dirigido científica y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por el cual la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

MSc. Marita Monserrate Vite.
TUTORA



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Luis Enrique Velásquez Salcedo

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, **“PROBIÓTICOS Y ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO BIOCONTROLADORES PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y LA ECLOSIÓN DE PENAEUS VANNAMEI.”** previo a la obtención del título en Magíster en Acuicultura, 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.

Santa Elena, a los 03 días del mes de julio de año 2025.

Blgo. Luis Enrique Velásquez Salcedo
AUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Luis Enrique Velásquez Salcedo

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 03 días del mes de julio de año 2025.

Blgo. Luis Enrique Velásquez Salcedo
AUTOR



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

**PROBIÓTICOS Y ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO BIOCONTROLADORES PARA
OPTIMIZAR EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y LA ECLOSIÓN DE PENAEUS
VANNAMEI.**

Autor: Blgo. Luis Enrique Velásquez Salcedo

Tutora: MSc. Marita Monserrate Vite.

RESUMEN

El desarrollo embrionario del *Penaeus vannamei* es susceptible a infecciones causadas por hongos, virus y bacterias presentes en el medio de cultivo o transmitidas de los progenitores a las descendencias durante el desove. Los aceites esenciales, ácidos orgánicos, extractos naturales, prebióticos y probióticos han sido frecuentemente usados para fortalecer al sistema inmunológico y garantizar el desarrollo de los camarones. Con la finalidad de mejorar la salud y viabilidad de los nauplios, aquí se evaluó la eficacia de productos comerciales HGS-7, contentivos de bacterias probióticas (*Bacillus subtilis*, *Lactobacillus lactis*, *Nitrosomonas* sp. y *Nitrobacter* sp.) y ACID 5FIVE con ácidos orgánicos (fumárico, málico, cítrico, láctico y succínico), aplicados de manera independiente y combinados por 20 días en los depósitos de hembras grávidas (bajo parámetros estandarizados), durante el proceso de desove y eclosión. La combinación de probióticos y ácidos orgánicos eliminó completamente *Pseudomonas* spp., pero no así *Vibrio* spp. La tasa de fertilidad incrementó (89,40%) y una menor deformidad de nauplios (0,5%) fue observada en el tratamiento combinado. La reducción significativa de *Pseudomonas* a través de la combinación de HGS-7 y ACID 5FIVE proporciona una solución efectiva, lo cual favoreció el desarrollo embrionario de *P. vannamei*. Esta estrategia puede mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción acuícola, reduciendo la carga bacteriana y mejorando la viabilidad y tasa de eclosión de los embriones de camarón

Palabras clave: bacteria, nauplio, carga bacteriana, camarón.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

PROBIÓTICOS Y ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO BIOCONTROLADORES PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y LA ECLOSIÓN DE PENAEUS VANNAMEI.

Autor: Blgo. Luis Enrique Velásquez Salcedo

Tutora: MSc. Marita Monserrate Vite.

ABSTRACT

The embryonic development of *Penaeus vannamei* is susceptible to infections caused by fungi, viruses, and bacteria present in the culture medium or transmitted from parents to offspring during spawning. Essential oils, organic acids, natural extracts, prebiotics, and probiotics have frequently been used to strengthen the immune system and ensure shrimp development. To improve the health and viability of nauplii, the efficacy of the commercial products HGS-7, containing probiotic bacteria (*Bacillus subtilis*, *Lactobacillus lactis*, *Nitrosomonas* sp., and *Nitrobacter* sp.), and ACID 5FIVE, containing organic acids (fumaric, malic, citric, lactic, and succinic), was evaluated when applied independently and in combination for 20 days in the tanks of gravid females (under standardized parameters) during spawning and hatching. The combination of probiotics and organic acids completely eliminated *Pseudomonas* spp., but not *Vibrio* spp. The fertility rate increased (89.40%) and lower nauplius deformity (0.5%) was observed in the combined treatment. The significant reduction of *Pseudomonas* thru the combination of HGS-7 and ACID 5FIVE provides an effective solution, which favored the embryonic development of *P. vannamei*. This strategy can improve the efficiency and sustainability of aquaculture production by reducing bacterial load and enhancing the viability and hatching rate of shrimp embryos.

Keywords: bacteria, nauplius, bacterial load, shrimp.

ISSN 2737-6095
VOL. 7 NO. 2
2025

AquaTechnica

Bahía de Caráquez, Manabí, Ecuador

Estimados: *Luis Enrique Velásquez Salcedo, Jenny Patricia Castro Salcedo, Marita Elizabeth Monserrate Vite*, luego de una revisión exhaustiva de su manuscrito “Probióticos y ácidos orgánicos como biocontroladores para optimizar el desarrollo embrionario y la eclosión de *Penaeus vannamei*” le comunico que el mismo ha sido **ACEPTADO** para su publicación en Vol. 7 Núm. 2 (2025).

AquaTechnica es una revista de libre acceso y de publicación gratuita que difunde contribuciones científicas y técnicas en acuicultura, producto de investigaciones principalmente realizadas en Iberoamérica

<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/aquatechnica>

Agradecemos la selección de nuestra revista para la validación y difusión de sus investigaciones, atentamente,

EDGAR
ALEXAN
DER
ZAPATA
VIVENES
Firmado digitalmente por EDGAR ALEXANDER ZAPATA VIVENES
Fecha: 2025.05.25 12:49:02 -05'00'

Edgar Zapata Vivenes PhD.
Editor General

AquaTechnica



REVISTA IBEROAMERICANA
DE ACUICULTURA
Ecuador