

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DELMAR
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA



Efecto de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) en el crecimiento de *Vibrio* spp. aislados de *Litopenaeus vannamei*

TESIS

Para obtener el título profesional de Ingeniero Pesquero

Carlos Enrique Costa Ortiz

Tumbes, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL
MAR



Efecto de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) en el crecimiento de *Vibrio* spp. aislados de *Litopenaeus vannamei*

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Dr. Auberto Hidalgo Mogollón

PRESIDENTE

Dr. Oscar Augusto Mendoza Neyra

SECRETARIO

Dr. Alberto Ordinola Zapata

VOCAL

Tumbes, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL
MAR



Efecto de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) en el crecimiento de *Vibrio* spp. aislados de *Litopenaeus vannamei*

Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido y forma

Carlos Enrique Costa Ortiz

AUTOR

Dr. Alberto Ordinola Zapata
ORCID: 0000-0002-9644-0531

ASESOR

Dra. Tessy Peralta Ortiz
ORCID: 0000-0001-5907-7713

CO-ASESORA

Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez
ORCID: 0000-0003-2395-5056

CO-ASESOR

Tumbes, 2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL MAR

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Puerto Pizarro, el día siete del mes de mayo del dos mil veintiséis, siendo las once horas, en el aula A-6 de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la UNTUMBES, se reunió el Jurado Calificador, designado con Resolución N° 020-2023/UNTUMBES-FIPCM-D, Dr. AUBERTO HIDALGO MOGOLLÓN (Presidente), Dr. OSCAR AUGUSTO MENDOZA NEYRA (Secretario) y Dr. ALBERTO ORDINOLA ZAPATA (Vocal – asesor, CODIGO ORCID N° 0000-0002-9644-0531) y a la Dra. TESSY PERALTA ORTIZ (CODIGO ORCID N° 0000-0001-5907-7713), Dr. HÉCTOR ALFREDO SÁNCHEZ SUÁREZ (CODIGO ORCID N° 0000-0003-2395-5056) como Coasesores, luego de la presentación, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: "Efecto de los extratos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) en el crecimiento de *Vibrio* ssp. aislados de *Litopenaeus vannamei*", para optar el Título Profesional de INGENIERO PESQUERO, presentado por el:

Br. CARLOS ENRIQUE COSTA ORTIZ

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante y después de la deliberación, el jurado, según el artículo N° 75 del Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes, declara al Bachiller:

CARLOS ENRIQUE COSTA ORTIZ APROBADO con calificativo: MUY BUENO

Se hace conocer al sustentante, que deberá levantar las observaciones finales hechas al informe final de tesis, que el Jurado le indica.

En consecuencia, queda APTO para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de Ingeniero Pesquero, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto, Reglamento General de la UNTUMBES, Reglamento General de Grados y Títulos y Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 11 horas y 42 minutos del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta de sustentación.

Puerto Pizarro, 07 de mayo 2026

Dr. AUBERTO HIDALGO MOGOLLÓN
CODIGO ORCID N° 0000- 0003-2921-4523
DNI. N° 00250460
Presidente

Dr. OSCAR A. MENDOZA NEYRA
CODIGO DE ORCID N° 0000-0002-9637-6250
DNI. N° 00201986
Secretario

Dr. ALBERTO ORDINOLA ZAPATA
CODIGO ORCID N° 0000-0002-9644-0531
DNI. N° 00326333
Vocal y Asesor

C.C.:

- Jurado (03) - Asesor Dr. ALBERTO ORDINOLA Z. Coasesores Dra. TESSY PERALTA O. y Dr. HECTOR SANCHEZ S.
- Interesado - Archivo Decanato.

Los Ceibos S/N. Puerto Pizarro. Tumbes – Perú

INFORME RESUMIDO DE TURNITIN



Carlos Enrique Costa Ortiz

2026.05.07. PARA TURNITIN. Tesis Final Carlos Costa Ortiz

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trnoid::3117:587777301

Fecha de entrega
7 may 2026, 22:34 GMT+0

Fecha de descarga
7 may 2026, 22:51 GMT+0

Nombre del archivo
2026.05.07. PARA TURNITIN. Tesis Final Carlos Costa Ortiz.docx

Tamaño del archivo
569.3 KB

33 páginas
8796 palabras
46.071 caracteres

Diego Armando Zapata
<https://ojs.uca.edu.co/0955/0002/6644-0231>
Docente Asesor






4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el Informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 3%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de Integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Dr. Alejandro Zapata
<http://www.feg.ub.edu/0001-0001-5944-0111>
Director

Fuentes principales

- 3% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 2% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.untumbes.edu.pe	1%
2	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2020-10-01	1%
3	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2018-06-14	<1%
4	Internet	boletin.invermar.org.co	<1%
5	Internet	cdn.www.gob.pe	<1%
6	Internet	www.periodistadigital.com	<1%
7	Publicación	Alejandro Fenollar Penadés. "Estudio de la transmisión de resistencias a antibióti...	<1%
8	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Cajamarca on 2026-01-22	<1%



Dr. Alison Echevarría Zapata
<https://orcid.org/0009-0002-8644-0511>
 Docente Asesor

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por brindarme este camino, a mis padres Carlos y Fanny por su apoyo incondicional por ayudarme a salir adelante en todo momento dándome su fuerza sus consejos y sus deseos de superación. Los amo infinitamente y gracias por ser mis padres.

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento a:

La Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la UNTUMBES, a través de sus docentes que compartieron sus mayores conocimientos y experiencias que con ellos me ayudaron a formarme profesionalmente.

A mi asesor Dr. Alberto Ordinola Zapata, por su amistad y por brindarme la confianza para poder acceder a sus conocimientos y su experiencia científica, así como por sus aportes y sugerencias que resultaron fundamentales para la culminación de esta tesis.

A la Dra. Tessy Peralta Ortiz por su amistad, experiencia, sus conocimientos y aportes que enriquecieron mi tesis.

Al Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez por brindarme su amistad, conocimientos y experiencias científica que me aportaron mucho en mi tesis.

A los docentes integrantes de mi Jurado de tesis: Dr. Auberto Hidalgo Mogollón Dr. Oscar A. Mendoza Neyra, Dr. Alberto Ordinola Zapata y Mg. John Estuardo Sandoval Ramayoni

Así mismo agradezco a mis familiares y amigos que me apoyaron con sus palabras de aliento durante mis estudios superiores.

ÍNDICE

	Pág.
Resumen	xiv
Abstract	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
II. REVISIÓN DE LITERATURA	18
2.1. Enfermedades en el cultivo de langostinos	18
2.2. Bacterias del género <i>Vibrio</i>	18
2.3. Resistencia a antibióticos en <i>Vibrio</i> spp.	19
2.4. Uso de fitobióticos en la acuicultura	19
2.5. Uso del neem como fitobiótico	20
2.6. Uso del laurel rosa como fitobiótico	20
2.7. Antecedentes	21
III. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1. Métodos.....	24
3.1.1 Ubicación del lugar de ejecución	24
3.1.2 Obtención de langostinos <i>Litopenaeus vannamei</i>	24
3.1.3 Obtención de tejidos del langostino para aislamiento de <i>Vibrio</i>	24
3.1.4 Aislamiento de cepas de <i>Vibrio</i>	25
3.1.5 Determinación de la sensibilidad a antibióticos de las cepas aisladas	26
3.1.6 Obtención de los extractos vegetales	27
3.1.7 Ensayo preliminar de Inhibición <i>in vitro</i> de las cepas de <i>Vibrio</i> spp. por los extractos vegetales.....	29
3.1.8. Ensayo de inhibición <i>in vitro</i> de las cepas de <i>Vibrio</i> spp. por los extractos vegetales	30
3.1.9 Ensayo de inhibición <i>in vivo</i> de <i>Vibrio</i> spp. por los extractos vegetales	30
3.1.10 Análisis estadístico	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Caracterización de las cepas empleadas en los ensayos	34
4.2. Resistencia antibiótica de <i>Vibrio</i> spp.	36
4.3. Determinación del extracto de neem y laurel rosa con mayor potencial	

inhibidor contra <i>Vibrio</i> spp. en ensayo <i>in vitro</i>	37
4.4. Inhibición del crecimiento <i>in vitro</i> de <i>Vibrio</i> spp. usando extracto etanólico de neem	38
4.5. Inhibición del crecimiento <i>in vitro</i> de <i>Vibrio</i> spp. usando extracto etanólico de laurel rosa.....	39
4.6. Supervivencia de los langostinos infectados con <i>Vibrio</i> spp. y tratados con extracto etanólico de neem	40
4.7. Carga de <i>Vibrio</i> spp. en el hepatopáncreas de langostinos tratados con extracto etanólico de neem	41
4.8. Supervivencia de los langostinos infectados con <i>Vibrio</i> spp. y tratados con extracto etanólico de laurel rosa	43
4.9. Carga de <i>Vibrio</i> spp. en el hepatopáncreas de langostinos tratados con extracto etanólico de laurel rosa	44
V. CONCLUSIONES	46
VI. RECOMENDACIONES.....	48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Antibióticos a utilizar en el ensayo de resistencia a antibióticos	26
Tabla 2. Puntos de corte de sensibilidad de <i>Vibrio</i>	27
Tabla 3. Caracterización morfológica y bioquímica de cepas seleccionadas de <i>Vibrio</i> spp.	34
Tabla 4. Identificación molecular de cepas bacterianas aisladas de langostinos silvestres.....	35
Tabla 5. Resistencia antibiótica de <i>Vibrio</i> spp.	36
Tabla 6. Diámetro de los halos de inhibición producidos por diversos extractos de neem y laurel rosa en <i>Vibrio</i> spp.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fotografía de colonias de cepas de <i>Vibrio</i> spp. en medio TCBS.	35
Figura 2. Inhibición de <i>Vibrio</i> spp. con los extractos etanólicos de neem.	38
Figura 3. Inhibición de <i>Vibrio</i> spp. con los extractos etanólicos de laurel rosa	40
Figura 4. Supervivencia de langostinos infectados por <i>Vibrio</i> spp. en el ensayo de <i>in vivo</i> empleando extracto de neem.	41
Figura 5. Carga de <i>Vibrio</i> spp. en hepatopáncreas de langostinos infectados experimentalmente y tratados con extracto de neem.....	42
Figura 6. Supervivencia de langostinos infectados por <i>Vibrio</i> spp. en el ensayo de <i>in vivo</i> empleando extracto de laurel rosa.	43
Figura 7. Carga de <i>Vibrio</i> spp. en hepatopáncreas de langostinos infectados experimentalmente y tratados con extracto de laurel rosa	44

Efecto de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) sobre el crecimiento de *Vibrio* spp. aislados de *Litopenaeus vannamei*

RESUMEN

La investigación determinó el efecto de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y laurel rosa (*Nerium oleander*) en el crecimiento *in vitro* e *in vivo* de *Vibrio* spp. en *Litopenaeus vannamei*. Se aislaron seis cepas de *V. alginolyticus* y *V. parahaemolyticus*, tres resistentes y tres multirresistentes a antibióticos. Se prepararon extractos acuosos, etanólicos y hexanólicos de semilla de neem y de hojas de laurel rosa y neem. En el ensayo preliminar *in vitro* se usaron todos los extractos obtenidos en desafíos contra las seis cepas de *Vibrio*. Se seleccionaron los extractos etanólicos de hoja de neem (EEN) y de hoja de laurel rosa (EEL), que lograron el mejor resultado preliminar. En el ensayo de inhibición *in vitro* definitivo, se emplearon diluciones decimales del 100% al 0,1% de los extractos con control positivo de oxitetraciclina y cloranfenicol. El ensayo *in vivo* se hizo en 12 acuarios de 70 l cada uno con 13 langostinos infectados con las cepas de *Vibrio* spp. Los tratamientos fueron: EEN, EEL, oxitetraciclina y cloranfenicol. El experimento duró 16 días. Se observó que *in vitro*, EEN y EEL fueron más efectivos al inhibir a *Vibrio* spp. que otros extractos y que ambos fueron igualmente eficaces al aplicarse en concentraciones entre 10% y 100%, aunque tuvieron halos de inhibición menores al 25% y 50%, que los producidos con oxitetraciclina y cloranfenicol. *In vivo*, EEN y EEL fueron capaces de mantener la supervivencia de los langostinos infectados, a niveles similares que los antibióticos comerciales. La carga de *Vibrio* spp. en el hepatopáncreas, se redujo con EEN y EEL a niveles equivalentes a los logrados con la oxitetraciclina. Se concluye que estos extractos vegetales representan una potencial alternativa para el control de la vibriosis en langostino, incluso ante cepas bacterianas multirresistentes.

Palabras clave: *Azadirachta indica*, *Nerium oleander*, *Litopenaeus vannamei*, *Vibrio* spp., fitobiótico, alternativa a antibióticos.

Effect of neem (*Azadirachta indica*) and oleander (*Nerium oleander*) extracts on the growth of *Vibrio* spp. isolated from *Litopenaeus vannamei*.

ABSTRACT

The research determined the effect of neem (*Azadirachta indica*) and oleander (*Nerium oleander*) extracts on the *in vitro* and *in vivo* growth of *Vibrio* spp. in *Litopenaeus vannamei*. Six strains of *V. alginolyticus* and *V. parahaemolyticus* were isolated, three of which were antibiotic-resistant and three multidrug-resistant. Aqueous, ethanolic, and hexanoic extracts were prepared from neem seeds and both oleander and neem leaves. In the preliminary *in vitro* assay, all extracts were tested against the six *Vibrio* strains. Neem leaf ethanolic extract (NLE) and oleander leaf ethanolic extract (OLE) were selected based on their superior preliminary results. In the definitive *in vitro* inhibition assay, decimal dilutions of the extracts (0.1% to 100%) were used, with oxytetracycline and chloramphenicol as positive controls. The *in vivo* trial was conducted in twelve 70-liter aquaria, each containing 13 shrimps infected with *Vibrio* spp. strains. Treatments included NLE, OLE, oxytetracycline, and chloramphenicol over a 16-day period. Results showed that, *in vitro*, NLE and OLE were more effective at inhibiting *Vibrio* spp. than other extracts; both were equally effective at concentrations between 10% and 100%, although their inhibition zones were 25% to 50% smaller than those produced by oxytetracycline and chloramphenicol. *In vivo*, NLE and OLE maintained survival rates of infected shrimp at levels similar to commercial antibiotics. Furthermore, *Vibrio* spp. load in the hepatopancreas was reduced with NLE and OLE to levels equivalent to those achieved with oxytetracycline. It is concluded that these plant extracts represent a potential alternative for controlling vibriosis in shrimp, even against multidrug-resistant bacterial strains.

Keywords: *Azadirachta indica*, *Nerium oleander*, *Litopenaeus vannamei*, *Vibrio* spp., phytobiotics, antibiotic alternatives.