

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**MOLECULAS SINTÉTICAS Y EXTRACTOS ANIMALES
Y VEGETALES COMO ATRACTANTES ALIMENTICIOS
EN DIETAS PARA CRUSTACEOS DE
INTERES COMERCIAL**

T E S I S

QUE PRESENTA

M.C. JESUS MONTEMAYOR LEAL

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TITULO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN ACUACULTURA**

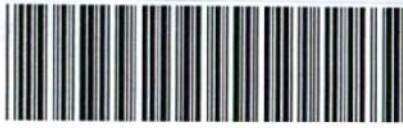
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. JUNIO DEL 2000

J M L

MOLECULAS SINTETICAS Y EXTRACTOS ANIMALES Y VEGETALES COMO ATRACTANTES
ALIMENTICIOS EN DIETAS PARA CRUSTACEOS DE INTERES COMERCIAL

TD
SH380
.M66
2000
c.1

000



1080124480



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**MOLECULAS SINTÉTICAS Y EXTRACTOS ANIMALES Y
VEGETALES COMO ATRACTANTES ALIMENTICIOS EN
DIETAS PARA CRUSTACEOS DE INTERÉS COMERCIAL**

**TESIS
QUE PRESENTA**

M.C. JESUS MONTEMAYOR LEAL

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE**

**DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN ACUACULTURA**

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.

JUNIO DEL 2000

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



MOLECULAS SINTÉTICAS Y EXTRACTOS ANIMALES Y
VEGETALES COMO ATRACTANTES ALIMENTICIOS EN
DIETAS PARA CRUSTACEOS DE INTERES COMERCIAL

TESIS QUE PRESENTA

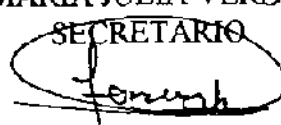
M.C. JESUS MONTEMAYOR LEAL

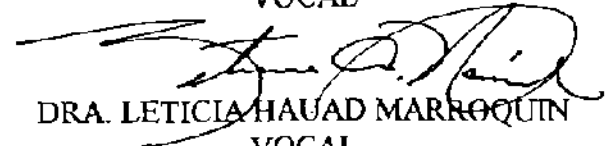
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ACUACULTURA

COMITE DOCTORAL


DR. ROBERTO E. MENDOZA ALFARO
DIRECTOR DE TESIS


DRA. MARIA JULIA VERDE STAR
SECRETARIO


DR. RAHIM FOROUGHBAKHCH POURNABAV
VOCAL


DRA. LETICIA HAUAD MARROQUIN
VOCAL


DRA. ELIZABETH CRUZ SUAREZ
VOCAL


DR. DENIS RICQUE MARIE
VOCAL

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Roberto E. Mendoza Alfaro por la dirección y todo el apoyo que me ha brindado para la realización de este trabajo.

A la Dra. María Julia Verde Star por el apoyo y la confianza que me ha brindado a lo largo de mi carrera, así como su asesoría en el presente trabajo.

Al Dr. Rahim Forohobach y a la Dra. Leticia Hauad Marroquin por la ayuda otorgada para la realización de este trabajo.

Igualmente agradezco a la Dra. Elizabeth Cruz y al Dr. Denis Ricque por los comentarios y revisión del manuscrito.

A CONACyT por la beca otorgada a mi persona durante el programa doctoral. Así mismo reitero mi agradecimiento hacia CONACyT por el financiamiento al proyecto "Potencial attractante de moléculas sintéticas y de extractos animales y vegetales en dietas para crustáceos de interés comercial", Ref: 25658-B.

Al Sistema de Investigación Alfonso Reyes por el apoyo al proyecto "Inclusión de attractantes como aditivos alimenticios para incrementar la ingestión de dietas artificiales destinadas a crustáceos dulceacuícolas" Ref: 19980601002.

Al Biol. Martín González Lazcari por su ayuda para la obtención de ejemplares de camarón blanco y langostinos, así como a la Secretaría de desarrollo Agropecuario del Estado de Tamaulipas y al Ocean. Heberto Cavazos por la donación de ejemplares de camarón blanco.

Al Dr. Roberto Civera del CIBNOR de La Paz, Baja California Sur, por el envío de camarones azules y por proporcionarnos los distintos extractos de langostilla utilizados en este trabajo.

Al Biol. Francisco Magallon y a la M.C. Concepción Lora, también del CIBNOR de La Paz, Baja California Sur, por el apoyo otorgado para la realización bioensayos de quimiodetección en sus instalaciones.

A mis compañeros del grupo Ecofisiología: Dr. Carlos Aguilera, cM.C. Oscar Loiza, Biol. Elizabeth Alfaro, Biol. Ana Castañeda,, cM.C. Veronica Cortes, cM.C. Susana Balladares y Q.B.P. Victor Ruiz que además de haber participado de alguna u otra forma en la realización de este trabajo, hacen grata la estancia en el laboratorio.

Por último y con todo mi Amor, a mi esposa Patricia Arizmendi, por la comprensión y el apoyo brindado durante la realización de este trabajo y a mis hijos Samantha Patricia y Diego Maximiliano por soportarme, espero retribuirles el tiempo que no hemos estado juntos.

A mis amigos y familiares por sus muestras de apoyo.

INDICE

I.- Resumen	1
II.- Introducción.....	2
III.- Objetivo General.....	4
IV.- Hipótesis.....	4
V.- Antecedentes.....	5
V.1.- Langostino.....	5
V.1.1.- Características y Producción.....	5
V.1.2.- Hábitos Alimenticios.....	5
V.2.- Acocil Rojo.....	6
V.2.1.- Características y Producción.....	6
V.2.2.-Hábitos Alimenticios.....	7
V.3.- Camarón Blanco y Azul.....	7
V.3.1.- Características y Producción.....	7
V.3.2.- Hábitos Alimenticios.....	8
V.4.- Producción de harinas para alimentos acuícolas.....	9
V.4.1.- Importancia y producción de la harina de pescado..	10
V.4.2.-Importancia y producción de la harina de langostilla.....	10
V.5.- Quimiorrecepción.....	12
V.5.1.- Quimiorreceptores	13
V.5.2.- Clasificación de los estímulos químicos.....	14
V.6.- Atractantes.....	16
V.6.1.- Extractos Animales.....	17
V.6.2.- Extractos Vegetales.....	19
V.6.3.- Moléculas previamente identificadas.....	21
V.6.3.1.- Amino Acidos.....	21
V.6.3.1.1.- Utilización de los aminoácidos como quimioestimulantes	23
V.6.3.2.- Aminas Biogénicas.....	24
V.6.3.2.1.- Efecto de las Aminas Biogénicas en los organismos	26
V.6.4.- Sinergismo y Antagonismo.....	27
V.7.- Factores Experimentales.....	30
V.7.1.- Sistemas de monitoreo para bioensayos de quimioestimulantes.....	30
V.7.2.- Estado nutricional de los organismos.....	34
V.7.3.- Alternativas de incorporación del attractante al alimento.....	35
V.7.4.- Dosis.....	35
V.7.5.- Factores críticos experimentales.....	36

VI.- Metodología.....	37
VI.1.- Tratamientos.....	40
VI.2.- Fase I, Bioensayo de Quimiodetección.....	44
VI.2.1.- Diseño Experimental.....	45
VI.3.- Fase II, Bioensayo de Quimioatracción.....	45
VI.3.1.- Aplicación de Atractantes.....	46
VI.3.2.- Registro de Pruebas.....	47
VI.3.3.- Diseño Experimental.....	48
VI.4.- Fase III, Bioensayo de Ingestión (Escala Comercial).....	48
VI.4.1.-Diseño Experimental.....	49
VI.4.3.- Bioensayo de Campo con Acociles.....	49
VII.- Resultados.....	50
VII.1.- Langostino.....	50
VII.1.1.- Fase I, Quimiodetección.....	50
VII.1.2.- Fase II, Quimioatracción.....	52
VII.1.3 Fase III, Bioensayo de Campo.....	53
VII.2.- Acocil Rojo.....	56
VII.2.1.- Fase I, Quimiodetección.....	56
VII.2.2.- Fase II, Quimioatracción.....	57
VII.2.3.- Fase III, Bioensayo de Campo.....	59
VII.3.- Camarón Blanco.....	62
VII.3.1.- Fase I, Quimiodetección.....	62
VII.3.2.- Fase II, Quimioatracción.....	63
VII.3.3.- Fase III, Bioensayo de Campo.....	65
VII.4.- Camarón Azul.....	68
VII.4.1.- Fase I, Quimiodetección.....	68
VII.4.2.- Fase II, Quimioatracción.....	69
VII.4.3.- Fase III, Bioensayo de Ingestión.....	71
VII.5.- Pruebas con fracciones de los extractos.....	74
VII.6.- Sinergismo.....	76
VIII.- Discusión.....	79
IX.- Conclusiones.....	92
X.- Literatura Citada.....	94
XI.- Anexo I.....	109
XII.- Anexo II.....	113
XIII.- Anexo III.....	114
XIX.- Anexo IV.....	116
XX.- Anexo V.....	118
XXI.- Anexo VI.....	134