UNIVERSIDAD DEL MAR

BIOLOGÍA MARINA

"DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE CALLO DE HACHA (Bivalvia; Pinnidae) EN EL SISTEMA LAGUNAR CORRALERO-ALOTENGO, OAXACA."

TESIS

Que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de

BIÓLOGO MARINO

PRESENTA:

OCTAVIANO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Puerto Ángel, Oaxaca, México, Agosto de 2000

Universidad del Mar

Puerto Angel, Oaxaca, Agosto de 2000

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

Después de una revisión detallada en forma y calidad académica de la tesis titulada **"Distribución y abundancia de larvas de Callo de Hacha (Bivalvia; Pinnidae) en el sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca"**, realizada por el Pasante de Biología Marina Octaviano Hernández Hernández, consideramos que cumple con los requisitos necesarios para ser defendida en el examen profesional.

COMISIÓN REVISORA

Ocean. Miguel Ángel Ahumada Sempoal
Director

M. en C. Saúl J. Serrano Guzmán
Asesor

M. en C. Carlos E. Medina Reyna
Revisor

Km. 1.5 Carretera a Zipolite, Puerto Ángel, Oaxaca. Tel. 01(958) 4-30-57, Tels. Y Fax 91(958) 4-30-49 y 4-30-78 C. P. 70902 A. P. 47

DEDICATORIA

A mis padres:

Donato Nicolás y María Antonia

Y

A mis hermanos:

Francisco, Martina, Cupertino, Eva y Magdalena

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis, el océa. Miguel Ángel Ahumada Sempoal por todo el apoyo que me brindó durante y después de la realización de los muestreos , por la motivación constante y amistad.

Al M en C. Saúl J. Serrano Guzmán por las críticas, observaciones, sugerencias y todo el apoyo incondicional para el análisis de las muestras y de los datos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, regional (SIBEJ-CONACYT) por el financiamiento para la realización de los muestreos a través del proyecto "Caracterización ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales de los sistemas lagunares Chacahua-Pastoría y Corralero-Alotengo". Clave OAX-RNMA- 005/96.

A la Universidad del Mar por todo el apoyo que me ha brindado.

Finalmente podría pasarme agradeciendo a todas aquellas personas que de alguna u otra forma estuvieron presentes con su amistad, sugerencias, críticas constructivas, observaciones, motivaciones, etc, etc; que sin duda alguna formaría una gran lista pero creo que no hay mejor forma de agradecerles y valorar su apoyo que mostrarles el sentimiento de agradecimiento.....¡No basta con decirlo, sino hacerlo!.

CONTENIDO

Pag.

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- ANTECEDENTES 2

3.- JUSTIFICACIÓN 5

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

5.- OBJETIVOS 6

5.1.- General 6

5.2.- Particulares 6

6.- ÁREA DE ESTUDIO 7

7.- MATERIAL Y MÉTODOS 9

7.1.- Trabajo de campo 9

7.1.1.- Muestreo biológico 9

7.1.2.- Registros fisicoquímicos 9

7.2.- Trabajo de laboratorio 9

7.2.1.- Fraccionamiento de muestras 9

7.2.2.- Separación de larvas 11

7.2.3.- Reconocimiento y cuantificación de especies 11

7.2.4.- Morfometría 11

7.3.- Análisis estadístico 11

8.- RESULTADOS 13

8.1.- Parte abiótica 13

8.1.1.- Temperatura 13

8.1.2.- Salinidad 13

8.1.3.- Oxígeno disuelto 13

8.1.4.- pH 13

8.1.5.- Mareas 16

8.2.- Componente biótico 16

8.2.1.- Reconocimiento de larvas 16

8.2.2.- Descripción morfológica de las larvas de *Atrina maura* 16

8.2.3.- Descripción morfológica de las larvas de *Pinna rugosa* 22

8.2.4.- Distribución y abundancia de larvas de Pinnidae 22

8.2.4.1.- Distribución 22

8.2.4.2.- Abundancia 24

8.2.5.- Análisis biométrico 24

8.2.5.1.- Morfometría de larvas 24

8.2.5.2.- Frecuencia de tamaños en el plancton 24

8.2.5.3.- Tendencias de crecimiento para la relación largo vs alto de las conchas larvarias 25

8.2.5.4.- Variabilidad morfométrica 25

9.- DISCUSIONES 29

9.1.- Morfología larvaria y reconocimiento de las Pinnidae 29

9.2.- Dimensiones morfológicas 30

9.3.- Relación bi y tridimensional 31

9.4.- Distribución y abundancia espacio-temporal 31

10.- CONCLUCIONES 35

11.- RECOMENDACIONES 36

LITERATURA CITADA 37

INDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Localización del área de estudio (tomado de Becerril, 1999)..... 8

Figura 2. Distribución de estaciones de muestreo en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 10

Figura 3. Terminología de la morfología externa de las conchas larvarias de Pinnidae (*Atrina maura*)..... 12

Figura 4. Variación de la temperatura superficial en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 14

Figura 5. Variación superficial de la salinidad en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 14

Figura 6. Variación del oxígeno disuelto superficial en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 15

Figura 7. Variación del pH superficial en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 15

Figura 8.- Comportamiento de la onda de marea durante la realización de los arrastres de zooplancton y registros de variables fisicoquímicas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo..... 17

Figura 9. Morfología externa de las conchas larvarias (véliger) de Pinnidae recolectadas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo. *Atrina maura* (izquierda) y *Pinna rugosa* (derecha). Vistas en microscopio compuesto invertido, objetivo 10X..... 18

Figura 10. Morfología externa de la concha larvaria (véliger) de *Atrina maura* (a) y *Pinna rugosa* (b), recolectadas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo. Vista en microscopio compuesto invertido, objetivo 10X..... 19

Figura 11. Morfología externa de las conchas larvarias (véliger) de Pinnidae recolectadas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo. *Atrina maura* (izquierda) y *Pinna rugosa* (derecha). Vistas en microscopio compuesto invertido, objetivo 10X..... 20

INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla I. Densidad espacio-temporal de larvas de Pinnidae, número de organismos por 4 m^3 (A: *Atrina maura*, P: *Pinna rugosa*)..... 22

Tabla II. Frecuencia de tallas de larvas de *Atrina maura*..... 24

Tabla III. Frecuencia de tallas de larvas de *Pinna rugosa* 25

Tabla IV. Valores promedio de dos estaciones (1 y 2) de parámetros fisicoquímicos y número de larvas de Pinnidae por 4 m^3..... 34

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE CALLO DE HACHA (Bivalvia; Pinnidae) EN EL SISTEMA LAGUNAR CORRALERO-ALOTENGO, OAXACA.

RESUMEN

Muestras de zooplancton superficial del sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca, fueron obtenidas entre marzo de 1998 a marzo de 1999, para evaluar su distribución y abundancia. Bimensualmente, se realizaron 16 arrastres circulares superficiales, con duración de tres minutos, utilizando una red cónica de 1.6 m de longitud, 0.3 m de diámetro de boca, 180 µm de luz de malla y flujómetro adaptado; las muestras obtenidas fueron colocadas en frascos de 150 ml fijándolas con alcohol etílico al 90%. En laboratorio cada muestra fue fraccionada a través de un juego de tamices de 500, 395, 195 y 120 µm para observar cada porción al microscopio estereoscópico y separar las larvas véliger de bivalvos del resto del zooplancton, y de ellas los morfotipos correspondientes a las larvas de callo de hacha (Pinnidae). Las larvas fueron colocadas en una cámara de sedimentación inmersas en alcohol etílico al 90 % y con la ayuda del microscopio compuesto invertido y una reglilla micrométrica adaptada en uno de sus oculares, a cada larva se le determinó la distancia antero-posterior (largo), la distancia dorso-ventral (alto) y la máxima distancia Intervalvar (ancho) ($n \geq 43$ individuos por morfotipo) para proceder a la representación tridimensional de las tendencias y formas de crecimiento larvaria (poliedro). Se identificaron dos morfotipos de larvas de la familia Pinnidae correspondientes a *Atrina maura* y *Pinna rugosa*. Se encontraron larvas de callo de hacha en casi todos los meses del ciclo de estudio. La primera especie presentó su mayor abundancia en el mes de julio (42 larvas/4 m^3), ausentándose en el mes de diciembre y para la segunda especie la mayor abundancia ocurrió en el mes de diciembre (19 larvas/4 m^3), detectándose la menor abundancia en el mes de marzo. *A. maura* se encontró solamente en las dos primeras estaciones localizadas cerca de la boca, mientras que la segunda especie se presentó en una estación más (estación tres). La mayor incidencia larvaria se encontró en la estación uno (en ambas especies). La abundancia de larvas de ambas especies no se encontró relación significativa (corr. Canónica $P > 0.05$) con los parámetros fisicoquímicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH). De acuerdo a las relaciones entre el largo y alto, la tendencia de crecimiento para *A. maura* es aloméntrico ($b \neq 1$), mientras que *P. rugosa* tiende a crecer isométricamente ($b= 1$). La relación que existe entre el largo y ancho indican un crecimiento alométrico en ambas especies. El tamaño máximo de larvas de *A. maura* encontrado fue de 548.5 y 592.7 µm de largo y alto, respectivamente y para *P. rugosa* 539.7 y 566.2 µm de largo y alto, respectivamente.

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF PEN SHELL LARVAE (Bivalve; Pinnidae) IN THE CORRALERO-ALOTENGO LAGOON COMPLEX, OAXACA, MEXICO.

ABSTRACT: Subsurface zooplankton were sampled in the Corralero-Alontengo lagoon complex, Oaxaca from March 1998 to March 1999 to evaluate the distribution and abundance of larval Pen Shell, the seeds of a locally important fishery resource. Sixteen circular three-minute surface tows were done using a standard conical microzooplankton net with a calibrated flowmeter attached in the mouth. Samples were screened with a mesh sizes of 500, 395, 195 and 120 µm to separate the veliger stages of bivalve larvae from the rest of the zooplankters. Veliger stages were separated in the two known morphotypes of larval pen shell (Pinnidae). Length, depth and width of each larval shell were measured ($n \geq 43$ from each morphotype) to make a three-dimensional representation of the tendencies and forms of larval growth (polyhedron). Two larval morphotypes from the Pinnidae family were identified: *Atrina maura* and *Pinna rugosa.* Larval Pen Shell were present throughout the study. Seasonal variations showed maximum abundance of *A. maura* in the month of July (42 larvae/4 m^3) with an absence of specimens in December, while for *P. rugosa* the greatest abundance was in December (19 larvae/4 m^3) and the lowest numbers found in March. The former species was only present in the first two sampling stations near the mouth of the lagoon, while the latter also showed up at a third station. Spatially, the greatest abundance of larval Pen Shell was found in the mouth of the lagoon. Larval Pen Shell abundance of both species were not associated (canonical correlation $P > 0.05$) with parameters (temperature, salinity, oxygen dissolved and pH). According to the relationship between shell length and depth, the growth potential for *A. maura* could be alometric ($b \neq 1$) while *P. rugosa* isometric ($b = 1$). The correlation that exists between the length and width indicates alometric growth in both species. The maximum larval size for *A. maura* was 548.5 and 592.7 µm for length and depth respectively, and 539.7 and 566.2 µm for length and depth for *P. rugosa.* From the approach used in this study, distribution and abundance pattern of larval Pen Shell is very discrete inside the lagoon complex and could match the seasonal reproduction of mature adults from offshore. This is the first report of larval incidence of Pen Shell in Southern Pacific of Mexico.

Keywords: Distribution, Abundance, Larvae, Pen Shell, Oaxaca and Mexico.