

Universidad del Mar

Campus Puerto Ángel



Variación morfométrica, en talla y peso del bagre *Sciades guatemalensis* (Günther, 1864) en el complejo lagunar-estuarino Chantuto-Panzacola, Chiapas, México.

T E S I S

Que para obtener el grado académico de

Licenciado en Biología Marina

Presenta:

Jorge Carlos Chávez Marfil

Director de Tesis:

M. en C. José Alberto Montoya Márquez

Puerto Ángel, Oaxaca, a 23 de febrero del 2011



UNIVERSIDAD DEL MAR CAMPUS PUERTO ÁNGEL

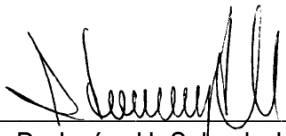
Después de haber analizado y evaluado la tesis **“Variación morfométrica y en talla del bagre *Sciades guatemalensis* (Günther, 1864) en el complejo lagunar-estuarino Chantuto-Panzacola, Chiapas, México”** que presenta el C. Jorge Carlos Chávez Marfil. Por este conducto, comunicamos que la tesis sí cumple con los requisitos académicos para que el citado tesista presente el correspondiente examen profesional.

Comisión revisora

M. en C. Pablo Torres Hernández
Universidad del Mar
Revisor

M. en C. Ana María Torres Huerta
Universidad del Mar
Revisor

Dr. Noé Ruíz García
Universidad del Mar
Revisor



Dr. Isaías H. Salgado-Ugarte
UNAM, FES, Zaragoza
Revisor

M. en C. José Alberto Montoya Márquez
Universidad del Mar
Director

**A mis padres y abuelos
por el amor brindado**

Agradecimientos

A mis padres les agradezco de corazón por haberme enseñado desde pequeño que todas las metas se pueden alcanzar con esfuerzo y dedicación.

A mis abuelitos Jorge, Mary y Marucha por sus palabras de aliento que nunca hicieron falta durante estos años y por todas sus oraciones. Y se la dedico a mi abuelo Fredy que me guío desde arriba.

A mi novia que me acompañó durante toda la tesis y fue mi motivación más grande. Te quiero Lore

A mis hermanos Freddy, Martín, Mariana, Emi y Chawyta, por brindarme su apoyo y sus buenas vibras durante toda la carrera.

A toda mi familia del Puerto de San Felipe, en especial a la abuelita Dominga. Así como a tío Rach y tía Magda por todo su apoyo.

A mi amigo y director de tesis Alberto Montoya por la confianza depositada en mí y por los excelentes momentos de convivencia.

A mis revisores, Dr. Isaías Salgado-Ugarte, Dr. Noé Ruiz, M. en C. Ana María Torres y M. en C. Pablo Torres, por sus comentarios, aportes y tiempo dedicado a esta tesis.

A los amigos de Tizimín, Carlos, Abraham, Hernán, Chule, Sergio, Rusel, Camacho y todos los demás, los cuales demostraron que la distancia no es impedimento para conservar una muy buena amistad.

A Denisse, Penelope, Elio, Oax, Bambi, Mendoza, les agradezco la amistad brindada y que siempre estuvieron en los malos y buenos momentos.

A toda la banda futbolera con la que he tenido la suerte de jugar, de donde también han salido muy buenos compañeros y amigos.

A la bióloga marina Brenda Marina y la M. en C. Ana María Huerta por proporcionarme sus organismos colectados e identificados.

A los compañeros biólogos de la generación 2004-2009 por haber compartido momentos valiosos juntos. Y también a los compañeros ambientales y acuacultores, Rafa, Danilo, Cachi, Lalo.

A doña Inés por todas sus atenciones durante estos años en Puerto Ángel.

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
I. Introducción	3
1.1 Importancia ecológica	3
1.2 Importancia económica	3
1.3 Área de distribución	4
1.4 Sistemática intrafamiliar	4
1.5 Morfología y Biología	5
II. Antecedentes	6
2.1 Estructura de tallas	6
2.2 Proporción sexual	6
2.3 Relación talla-peso	7
2.4 Variación espacio-temporal de la relación talla-peso	7
2.5 Descripción de la variación morfométrica	7
2.6 Dimorfismo sexual	7
2.7 Clasificación taxonómica	8
III. Justificación	9
IV. Objetivos	10
4.1 General	10
4.2 Particulares	10
V. Área de estudio	11
5.1 Localización	11
5.2 Clima	11
5.3 Importancia del área	11
5.4 Condiciones físico-químicas	12
VI. Material y método	14
6.1 Actividades de campo	14

6.2	Actividades de laboratorio	14
6.3	Trabajo de gabinete	18
6.3.1	Estructura de tallas	18
6.3.2	Proporción de sexos	19
6.3.3	Relación talla-peso	19
6.3.4	Variación espacio-temporal	20
6.3.5	Variación espacio-temporal de la relación talla-peso	21
6.3.6	Determinación del tipo de alometría de las estructuras corporales	22
6.3.7	Diferencias en las dimensiones corporales entre sexos	22
VII. Resultados y Discusiones		24
7.1	Datos generales	24
7.2	Estructura de tallas por épocas y localidades	26
7.2.1	Cerritos	28
7.2.2	Chantuto	30
7.2.3	Panzacola	32
7.2.4	Teculapa	34
7.3	Proporción de sexos	36
7.4	Relación talla-peso	37
7.5	Variación espacio-temporal del coeficiente de alometría	40
7.5.1	Variación por localidades	40
7.5.2	Variación por épocas	46
7.6	Variación espacio-temporal de la relación talla-peso	49
7.7	Determinación del tipo de alometría de las estructuras corporales	54
7.8	Diferencias en las dimensiones corporales entre sexos	57
VIII. Conclusiones		64
IX. Referencias		65

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
TABLA I	Medidas morfométricas consideradas en el presente trabajo, se muestran las abreviaturas, nombres y descripción de éstas.	13
TABLA II	Medidas descriptivas de talla (LT) y peso total del bagre cuatete (<i>Sciades guatemalensis</i>) en el complejo lagunar Chantuto-Panzacola durante los muestreos realizados en el 2006 y 2007.	24
TABLA III	Proporción sexual de <i>S. guatemalensis</i> en el complejo lagunar Chantuto-Panzacola durante el periodo de estudio. Se muestra la frecuencia observada, frecuencia esperada y valores de la Ji-cuadrada.	34
TABLA IV	Tipo de alometría estimada para <i>S. guatemalensis</i> en el complejo lagunar Chantuto-Panzacola.	37
TABLA V	Pendiente de la relación entre la longitud estándar y el peso total de <i>Sciades guatemalensis</i> en el área de estudio por sexos, localidades y épocas del año.	40
TABLA VI	Parámetros de la regresión entre la longitud estándar y las demás variables corporales.	54
TABLA VII	Pruebas a posterior del MANCOVA (ANCOVA y de comparaciones múltiples) sobre las variables significativas: Longitud al ano (LA), Altura máxima (AM), Altura máxima de la cabeza (AC), Altura al ano (AA), Altura primera aleta dorsal (A1aAD), Altura aleta pectoral (AAPc), Altura aleta pélvica (AAPv) y Longitud de la boca.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Complejo lagunar-estuarino Chantuto-Panzacola se muestran las estaciones de muestreo, modificado de García & Castañeda (1992).	10
Figura 2	Medidas longitudinales de <i>S. guatemalensis</i> (Tomado y modificado de Fishbase (Froese & Pauly 2009)).	15
Figura 3	Medidas transversales de <i>S. guatemalensis</i> . (Tomado y modificado de Fishbase (Froese & Pauly 2009)).	15
Figura 4	Distribución de frecuencia de tallas (LE) de <i>S. guatemalensis</i> durante el ciclo de colectas en el complejo lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas.	25
Figura 5	Distribución de frecuencias de tallas de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Cerritos durante la época de lluvia.	27
Figura 6	Distribución de frecuencias de talla de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Cerritos durante la época de estiaje.	27
Figura 7	Distribución de frecuencia de tallas de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Chantuto durante la época de lluvia.	29
Figura 8	Distribución de frecuencia de tallas de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Chantuto durante la época de estiaje.	29
Figura 9	Distribución de frecuencia de talla de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Panzacola durante la época de lluvia.	31
Figura 10	Distribución de frecuencia de tallas de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Panzacola durante la época de estiaje.	31
Figura 11	Distribución de frecuencia de tallas de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Teculapa durante la época de lluvias.	33

Figura 12	Distribución de frecuencia de tallas (LE en cm) de <i>S. guatemalensis</i> , en la localidad de Teculapa durante la época de estiaje.	33
Figura 13	Relación talla-peso de la población de <i>S. guatemalensis</i> , colectada en el complejo lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas.	36
Figura 14	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de los machos por localidades.	42
Figura 15	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de las hembras por localidades.	42
Figura 16	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de los inmaduros por localidades.	44
Figura 17	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de los machos de <i>S. guatemalensis</i> por épocas.	45
Figura 18	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de las hembras <i>S. guatemalensis</i> por épocas.	46
Figura 19	Intervalos de confianza (95%) del coeficiente de alometría de los bagres inmaduros por épocas.	47
Figura 20	Variación espacio-temporal del peso para de <i>S. guatemalensis</i> en la zona de estudio. Las medias se ajustaron con la covariable (LE).	49
Figura 21	Variación del peso de los machos <i>S. guatemalensis</i> espacio-temporal. Las medias se ajustaron con la covariable (LE).	51
Figura 22	Variación del peso de las hembras <i>S. guatemalensis</i> espacio-temporal. Las medias se ajustaron con la covariable (LE).	51
Figura 23	Valores promedio ajustados, de la longitud al ano (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	57

Figura 24	Valores promedio ajustados, de la altura máxima de la cabeza (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	57
Figura 25	Valores promedio ajustados, de la altura de la cabeza (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	58
Figura 26	Valores promedio ajustados, de la altura al ano (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	58
Figura 27	Valores promedio ajustados, de la altura primera aleta dorsal (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	59
Figura 28	Valores promedio ajustados, de la altura aleta pectoral (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	59
Figura 29	Valores promedio ajustados, de la altura aleta pélvica (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	60
Figura 30	Valores promedio ajustados, de la longitud de la boca (transformada a logaritmo) por grupos sexuales, incluyendo a los organismos inmaduros.	60

Resumen

Los peces de la familia Ariidae, comúnmente conocidos como bagres, pertenecen al orden Siluriformes. En la costa del Pacífico mexicano existen 13 especies reportadas, siendo *Sciades guatemalensis* (Günther, 1864) la más abundante. A pesar de su importancia ecológica en los sistemas lagunares-estuarinos como transformadores de energía, también son considerados un problema por los pescadores de la zona ya que son consumidores de organismos de importancia comercial como el camarón y se reproducen tan rápido que llegan a ser una plaga. En el presente trabajo se realizaron muestreos diurnos durante agosto, octubre y diciembre de 2006, marzo y junio de 2007 en 4 lagunas del sistema lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas. Se empleó una atarraya de 0.5 pulgadas de apertura y se registraron un total de 277 bagres, 54 de los cuales fueron hembras, 40 machos, 141 inmaduros, con estos datos se estimó la estructura de tallas y se encontró que durante todo el muestreo prevalecieron los organismos de tallas pequeñas, la mayoría con las gónadas aun no diferenciadas para poder identificarlos sexualmente, en tanto que la proporción sexual permaneció 1:1 y la relación talla-peso evidenció alometría negativa en la población general y de machos, isometría en los inmaduros y alometría positiva en las hembras. Se encontraron diferencias significativas en algunas lagunas al comparar el tipo de alometría de los organismos entre épocas del año (lluvias y secas), sin embargo no se evidenciaron diferencias en las dimensiones corporales al ser comparadas por sexos.

Abstract

Fish Ariidae family, commonly known as catfish, belongs to the order Siluriformes. In the Mexican Pacific coast are 13 species reported, being *Sciades guatemalensis* (Günther, 1864) the most abundant. Despite the ecological importance of this family in estuarine lagoon systems as energy transformer organisms, they are also considered a problem by local fisheries as they are consumers of commercially important organisms such as shrimp and have a high reproduction rate that become a plague. For the present work, monthly samples were collected during August, October and December 2006, March and June 2007 in four ponds of the lagoon system Chantuto-Panzacola, Chiapas using a cast net opening of 0.5 inches. A total of 277 catfish were collected: 54 females, 40 males and 141 immature. With these data the size structure were estimated founding that

throughout the sampling prevailed small size organisms, mostly with undifferentiated gonads even to identify them sexually, while the sex ratio remained 1:1. The length-weight relationship showed negative allometry for males, isometry for immature and positive allometry for females. Significant differences were found between ponds when we compare type of allometry. Between seasons (rainy and dry) there was no difference in body size when compared to gender.