



UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ÁNGEL

**EVALUACIÓN REPRODUCTIVA DEL PEZ VELA
Istiophorus platypterus (Shaw y Nodder, 1792) EN
LA COSTA DE OAXACA.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA MARINA

PRESENTA

TANIA VIOLETA MARTINEZ PEÑA

Director de Tesis:

Dra. Genoveva Cerdaneres Ladrón de Guevara

PUERTO ÁNGEL, OAX 2011

DEDICATORIA

Quiero dedicar muy especialmente esta tesis a los dos seres que me han dado desde el primer momento de mi vida todo su amor, cariño, apoyo, consejos, ánimos y confianza, a esos seres que son lo más importante de mi vida por los que luchare siempre y para los que no me alcanzara la vida eterna para agradecerles todo lo que soy y todo el sacrificio que han hecho por mí, gracias a ustedes llegue hasta aquí, pero no es lo último..., los amo con toda mi alma, son mi ejemplo a seguir, el pilar fundamental de mi vida... gracias mis queridos padres Ciria y Fermín, gracias...

Gracias también a ti mi hermanito Manuel Alejandro que siempre eso serás para mi aunque ya allas crecido, gracias por tu amor, cariño y palabras de apoyo y por a ver traído a ese ser tan hermoso y divino que llena mi vida de alegrías a mi violetita.

Dedicado también a mis Ángeles (Tica y Manuel) que están en el cielo cuidándome saben que los extraño y los amo con toda mi alma, siempre los llevare en mi corazón...

¡ESTOY ORGULLOSA DE SER SU HIJA!

AGRADECIMIENTOS

Gracias a toda!! Mi familia (tíos, tías, primas, primos, sobrinos, etc) por su apoyo, palabras de ánimo, confianza y que siempre sigamos tan unidos como hasta ahora... Quiero agradecerte a ti muy especialmente por llegar a mi vida para regalarme momentos inolvidables, tú sabes lo mucho que significas para mi, gracias por tu amor y cariño Nen (Jesús Alberto) por siempre, por todo tu apoyo, palabras de aliento, confianza y por estar ahí cuando más te necesitaba... gracias a mis amigos entrañables (Sacni, Bety, Bicho, Chabelita, Gris y Chema) por estar en todos los momentos y aunque la distancia nos separo un poco siempre estuvieron ahí con su apoyo al máximo. Gracias por su amistad, por sus palabras y por pasar momentos inolvidables a Jani, Xo, Gordita, Jovita, Chusmis, Adita, Susa, Ania y al equipo de fut. Gracias a toda la familia del LIBP(tío Samuel y Gaby); muy en especial por su inmenso e infinito apoyo, palabras, confianza y amistad a mi directora Geno no tengo como agradecerle tanto y por nunca dejar de creer en este proyecto y en mi mil gracias...más que una directora siempre será una amiga y mas...gracias a mis sinodales, gracias a Carmen Rodríguez por compartirme todos sus conocimientos en histología, trucos y más en mi estancia en el CIBNOR, por su amistad y hospitalidad, gracias a Marce, Dana, Joselyn y Azu por su amistad y hospitalidad en La Paz, B.C., Gracias miles a todos!!!! (Por si mi memoria me fallo).

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS.....	2
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCION.....	5
ANTECEDENTES.....	7
JUSTIFICACION.....	12
HIPOTESIS.....	13
OBJETIVOS.....	13
AREA DE ESTUDIO.....	14
MATERIAL Y METODO.....	16
TRABAJO DE CAMPO	16
TRABAJO DE LABORATORIO	17
PROPORCION DE SEXOS	24
ÍNDICE GONADOSOMATICO	25
ANÁLISIS MORFOMETRICO	26
TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL (L50)	27
RESULTADOS.....	28
DISCUSIONES.....	45
CONCLUSIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I y II. Relaciones morfométricas donde: LT: Longitud total, LF: Longitud Furca, LSTD: Longitud estándar, LOP: Longitud del tronco y LOF: Longitud ojo-furca (tomadas de Cerdenares, 2005).....	26
Tabla III.- Proporción de sexos mensual para el pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) en la costa de Oaxaca.....	28
Tabla IV.- Índice gonadosomático promedio de hembras por localidad para el pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) en la costa de Oaxaca.....	29
Tabla V.- Tallas (μm) de los diferentes ovocitos observados en las gónadas de hembras del Pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) en la costa de Oaxaca.....	32
Tabla VI. Muestra los resultados obtenidos en Excel por el método de máxima verosimilitud para hembras.....	42
Tabla VII. Muestra los resultados obtenidos en Excel por el método de máxima verosimilitud para machos.....	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localidades de muestro durante el periodo de estudio (2005).....	15
Figura 2. Medidas morfométricas tomadas para el pez vela durante los muestreos. (Modificado de http://pezvela.net/portal/index.php).....	17
Figura 3.- Muestra las fluctuaciones en el índice gonadosomático (hembras y machos) para el pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) en la costa de Oaxaca.....	30
Figura 4.- Muestra los valores del índice gonadosomático de hembras en relación con los meses durante el periodo de estudio (2005) en la costa de Oaxaca.....	30
Figura 5.- Muestra los valores del índice gonadosomático de machos en relación con los meses durante el periodo de estudio (2005) en la costa de Oaxaca.....	31
Figura 6 . Gónada inmadura (Estadio I) de <i>Istiophorus platypterus</i> , se observan ovocitos pre-vitelogénicos (OPV) muy pequeños (26µm) y de gran talla con abundante tejido conectivo (TC) rodeándolos. Tinción Hematoxilina-Eosina A, A') 4X y B, B') 10X.....	33
Figura 7. Gónada con ovocitos previtelogénicos (Estadio II) de <i>Istiophorus platypterus</i> , se observan ovocitos con gránulos de vitelo (GV) en el ovoplasma (OV). Tinción Hematoxilina-Eosina C) 4X y D, D') 10X.....	34
Figura 8. Gónada con ovocitos vitelogénicos (Estadio III) de <i>Istiophorus platypterus</i> se observan ovocitos pre-maduros (PM), gránulos de vitelo (GV), zona radiata (ZR) y núcleo(N). Tinción Hematoxilina-Eosina E) 4X y F) 10X.....	35
Figura 9. Gónada hidratada (Estadio IV) de <i>Istiophorus platypterus</i> , se observan ovocitos hidratados (OH) y ovocitos migrando núcleo (NM). Tinción Hematoxilina-Eosina G) 4X y H, H', H'') 10X.....	36
Figura 10. Gónada desovada o en reabsorción (Estadio V) de <i>Istiophorus platypterus</i> , se observan ovocitos pre-vitelogénicos (PV) y atrésicos(A). Presencia de tejido conectivo (TC). Tinción Hematoxilina-eosina I) 4X J) 10X.....	37
Figura 11. Testículo de <i>Istiophorus platypterus</i> en clase II, se observan espermátocitos primarios (EP) y secundarios(ES) en las paredes (P) de los espermatocistos (EC). Tinción Hematoxilina-eosina A) 20X B) 40X.....	39
Figura 12. Testículo de <i>Istiophorus platypterus</i> en clase III, se observan los lóbulos considerablemente alargados (LA) y llenos de espermatozoos maduros (EM). Tinción Hematoxilina-eosina C) 10X D) 20X.....	40
Figura 13. Testículo de <i>Istiophorus platypterus</i> en clase IV, se observa espermiogénesis intensa (EI) y lóbulos (L) llenos de espermatozoos maduros (EM), conducto espermático (CE). Tinción Hematoxilina-eosina E) 10X, F) 20X y G) 40X.....	41
Figura 14. Se muestra la talla de primera madurez (L50) alcanzada para hembras y machos maduros del pez vela en la costa de Oaxaca.....	44

RESUMEN

El pez vela *Istiophorus platypterus* es una de las especies de mayor captura en la pesca comercial y deportiva de la costa de Oaxaca, sin embargo se ha expresado la necesidad de establecer una talla mínima de captura para la especie, que favorezca su reproducción y así mantenerla como un recurso sustentable. En el presente trabajo se describen las clase y estadios reproductivos que presenta el pez vela capturado en la costa de Oaxaca. Se recolectaron gónadas de pez vela *Istiophorus platypterus* en los torneos de pesca deportiva y desembarques de pesca comercial durante el año 2005, de un total de 634 organismos. Se obtuvo la longitud ojo-furca (LOF) y se recolectaron 100 muestras de gónadas; de las cuales 40 fueron hembras y 60 machos, Las gónadas fueron analizadas histológicamente observándose diferentes estadios de desarrollo gonádico, subestadios de desarrollo de los ovocitos y de la espermatogénesis. Se establecieron cinco estadios ováricos para las hembras I.-Inmaduro, II.- vitelo temprano/pre-vitelogénicos, III.- Con vitelo/vitelogénicos, IV.- Hidratado/ núcleo migratorio y V.- Desovado/folículos post-ovularios, atresia de ovocitos y tres clases reproductivas para los machos II.- Maduración temprana, III.- Maduración intermedia y IV.- Maduración avanzada o regresión. La proporción de sexos fue de 1:1.8 hembras: machos, el índice gonadosomático mostró valores entre 0.61 y 9.35 para las hembras y entre 0.3 y 0.6 para los machos, con actividad reproductiva a lo largo de todo el año. Se estimó una talla de madurez sexual (L50) de 157 cm de LOF para las hembras y de 148 cm de LOF para los machos.

Palabras clave: histología, ovocitos, índice gonadosomático, espermatogénesis, proporción de sexos.

ABSTRACT

The *Istiophorus platypterus* sailfish is one of the largest catch species in the commercial and sport fishing of the Oaxaca coast, however, has expressed the need for a minimum catch size for the species, which favors its reproduction and so keep it as a sustainable resource. This paper describes the class and reproductive stages having sailfish caught off the coast of Oaxaca, Gonads were collected *Istiophorus platypterus* sailfish fishing tournaments in the sport and commercial fisheries landings for the year 2005, a total of 634 organisms was eye-furca length (LOF) and collected 100 samples of gonads, of which 40 were females and 60 males, gonads were examined histologically different stages of development observed gonad, substages of oocyte development and spermatogenesis. It established five ovarian stages for females I.- Immature, II.- yolk early/pre-vitellogenic, III.- With yolk/vitellogenic, IV.- Hydrated/core migration and V.- spawn/post-ovulate follicles, oocyte atresia, three reproductive classes for males II.- Maturing early, III.- maturation, IV.- intermédiaire and advanced maturation or regression. The sex ratio was 1:1.8 females:males, gonadosomatic index showed values between 0.61 and 9.35 for females and between 0.3 and 0.6 for males wither reproductive activity throughout the year was estimated size at maturity (L50) of 157cm for females LOF and 148-cm LOF for males.

Keywords: histology, oocyte, gonadosomatic index, espermatogenesis, sex ratio.