

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA MEXICANA DEL ATÚN ALETA
AMARILLA *Thunnus albacares* (BONATERRE 1788) EN EL
OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1981-1990.**

TESIS

QUE PRESENTA

BIOL. PESQ. RAMÓN ENRIQUE MORÁN ANGULO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ECOLOGÍA ACUÁTICA Y PESCA.**

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DEL 2000

TM

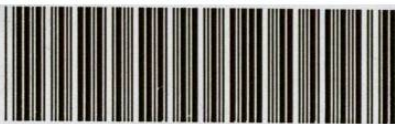
SH691

.T8

M6

2000

c.1



1080124335

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA MEXICANA DEL ATÚN ALETA
AMARILLA *Thunnus albacares* (BONATERRE 1788) EN EL
OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1981-1990.**

TESIS

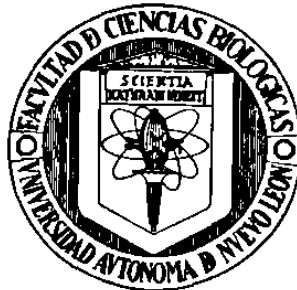
QUE PRESENTA

BIOL. PESQ. RAMÓN ENRIQUE MORÁN ANGULO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ECOLOGÍA ACUÁTICA Y PESCA.**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA MEXICANA DEL ATÚN ALETA
AMARILLA *Thunnus albacares* (BONATERRE 1788) EN EL
OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1981-1990.**

T E S I S

QUE PRESENTA

BIOL. PESQ. RAMÓN ENRIQUE MORÁN ANGULO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ECOLOGÍA ACUÁTICA Y PESCA.**

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DEL 2000



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA MEXICANA DEL ATÚN ALETA
AMARILLA *Thunnus albacares* (BONATERRE 1788) EN EL
OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1981-1990.**

TESIS

QUE PRESENTA

BIOL. PESQ. RAMÓN ENRIQUE MORÁN ANGULO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ECOLOGÍA ACUÁTICA Y PESCA.**

COMISION DE TESIS

**PRESIDENTE Y
DIRECTOR:**


DR. GUILLERMO A. COMPEAN JIMÉNEZ

SECRETARIO:


DR. MOHAMMAD H. BADI

VOCAL:


DR. ROBERTO MERCADO HERNÁNDEZ

**DIRECTOR
EXTERNO:**


DR. DOMENICO VOLTOLINA LOBINA

MONTERREY, N. L., OCTUBRE DEL 2000

*A mi esposa Cecilia, a nuestras hijas, Frida, Tatiana y Mariana,
por su amor.*

Agradecimientos

A la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por brindarme la oportunidad de estudiar la Maestría.

A la Universidad Autónoma de Sinaloa y en particular a la Facultad de Ciencias del Mar, por su apoyo para mi superación académica.

Al Doctor Guillermo Compean Jiménez por la dirección de este trabajo, por su tiempo e interés, mostrando siempre disposición.

Al Doctor Domenico Voltolina Lobina por su atención y paciencia, que con sus conocimientos, experiencia y ritmo de trabajo, permitieron la conclusión de esta investigación.

A los Doctores Mohammad H. Badii y Roberto Mercado Hernández, por la suerte de haberlos tenido como maestros en la maestría y también, por sus sugerencias como miembros de la Comisión de Tesis.

Al M. en C. Rubén Burgos Mexía secretario académico de Rectoría en la Universidad Autónoma de Sinaloa, por su apoyo desinteresado.

Al personal del programa Atún-Delfín del Centro Regional de Investigaciones Pesqueras del INP, Rodolfo Beltrán y Tomas Campos, por su apoyo desinteresado.

A mis compañeros en la maestría, Juan Salas, Ana Maria Guerrero More, Carlos Castillo Alicia, Consuelo E. López, Amina, Daniel Molina, Absalón Lara y Gabriel Aldana, por la intensa y rica vivencialidad dentro y fuera del Campus Universitario, especialmente a Hortensia Obregón y José Ignacio González.

A los colegas y amigos del Laboratorio de Pesquerías de la FACIMAR; Sofía, José Cristóbal, Carmen y Mirna, por su ayuda y apoyo de siempre. Especialmente al Biol. Pesq. Joel Raymundo Ramírez Zavala, por su paciencia y apoyo en la construcción de la parte gráfica de este trabajo.

A la Familia Escalante Cavazos, por su apoyo desinteresado en mi estancia en Monterrey, pero sobre todo, por contar con su amistad.

A mi primo Roberto Palazuelos y familia con quien siempre pude contar.

A mis padres, Ramón y Margarita, a mis hermanos, Trini, Concepción, Oscar, Magy, Lilia y Milagros, por su presencia y su cariño.

Por ultimo a todos aquellos que de una manera u otra, hicieron posible la realización de esta investigación, gracias.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	5
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y MÉTODOS	12
Abundancia relativa y aparente.....	12
Ponderación de los índices de la abundancia	15
Distribución espacio-temporal de la captura.....	15
Proporción de la captura de acuerdo a los tipos de pesca.....	15
Composición por tallas de la captura.....	16
Composición sexual de la captura por talla	17
RESULTADOS	18
Análisis de las capturas.....	18
Composición y comportamiento de la flota atunera.....	19
La captura por unidad de esfuerzo.....	22
Ponderación de los índices de la abundancia.....	28
Distribución espacio-temporal de la captura.....	30
Cobertura de pesca de la flota atunera mexicana	30
Distribución de la captura	30
Composición porcentual de la captura y de los lances según el tipo de pesca..	42
Composición por longitudes de la captura de AAA.....	45
Distribución de frecuencias relativas de longitudes de atún DZEE y FZEE.....	50
Distribución de frecuencias de longitudes por sexo.....	52
Proporción de sexos.....	56
Proporción de sexos por clase de longitud.....	56
DISCUSIONES	57
CONCLUSIONES	70
LITERATURA CITADA	72

LISTA DE FIGURAS.	PAGINA
Figura 1.-	Variación anual de la captura por unidad de esfuerzo (a), de la captura total (b) y del esfuerzo pesquero (c) en número de lances para los desembarques en Mazatlán 23
Figura 2.-	Variación anual de la CPUE (a), de la captura total (b) y del esfuerzo pesquero en días normales de pesca (c) para los desembarques en Mazatlán..... 25
Figura 3.-	Comportamiento anual de la CPUE (Lance/DNP) y la presencia de anomalías térmicas en el OPO..... 27
Figura 4.-	(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j). Distribución espacial de las capturas de AAA en el OPO de 1981 a 1990..... 32-41
Figura 5.-	Relación proporcional de la captura anual entre los diferentes tipos de pesca (objetos flotantes, delfín, brisa) 43
Figura 6.-	Proporción anual de lances efectuados por tipo de pesca, durante 1981-1990..... 45
Figura 7.-	Frecuencia relativa de longitudes de AAA, capturado por la flota mexicana y desembarcado en Mazatlán Sinaloa, durante 1988-1993..... 46
Figura 8.-	Distribuciones anuales de las frecuencias relativas de longitudes de AAA..... 48

Figura 9.- Variación anual de la longitud media del AAA..... 49

Figura 10 (a, b).- Distribución de frecuencias relativas de longitudes de AAA por área geográfica de pesca..... 51

Figura 11 (a, b, c).- Distribución de las frecuencias relativas de longitud de AAA, por sexos..... 53

Figura 12 (a, b, c).- Distribución de las frecuencias relativas de longitud de AAA, por sexos..... 54

Figura 13 (a, b, c).- Distribución de las frecuencias relativas de longitud de AAA, por sexo FZEE..... 55

Figura 14.- Proporción de sexos por clase de longitud de AAA..... 56

LISTA DE TABLAS.	PAGINA
Tabla 1.- Volúmenes de captura de AAA por la flota internacional y mexicana en el OPO, contemplando las capturas descargadas en Mazatlán, Sinaloa.....	18
Tabla 2.- Comportamiento de la flota internacional en número de embarcaciones y capacidad de acarreo.....	19
Tabla 3.- Comportamiento del tamaño de la flota nacional y su capacidad de acarreo.....	20
Tabla 4.- Frecuencia de ocurrencia mensual de embarcaciones en la pesca por categoría, que operaron en el OPO a partir de la información analizada.....	21
Tabla 5.- Categorización de la flota atunera mexicana, según la capacidad de acarreo en toneladas métricas.....	25
Tabla 6.- Variación proporcional entre el esfuerzo en Lances y Día Normal de Pesca.....	26
Tabla 7.- Índices de la abundancia relativa y aparente, calculados para la población de atún aleta amarilla en el Pacífico oriental tropical.....	28
Tabla 8.- Coeficientes de correlación y probabilidad de significancia entre diferentes indicadores de abundancia del AAA, en el OPO.....	29
Tabla 9.- Captura anual por tipo de pesca; (objetos flotantes, delfín y	

brisa)..... 42

Tabla 10.- Valores modales anuales de longitudes de AAA..... 50

Tabla 11.- Captura por unidad de esfuerzo a partir del esfuerzo total normalizado para toda la pesquería..... 60

GLOSARIO

- AAA.-** Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*).
- ARCAA.-** Área reglamentaria de la comisión del aleta amarilla.
- CIAT.-** Comisión Interamericana del Atún Tropical.
- CPDP.-** Captura por día de pesca.
- CPUE.-** Captura por unidad de esfuerzo.
- DNP.-** Día normal de pesca.
- DZEE.-** Dentro de la zona económica exclusiva.
- FZEE.-** Fuera de la zona económica exclusiva.
- Lat. N.-** Latitud Norte.
- Long. O.-** Longitud Oeste.
- NOAA.-** National Oceanographic and Atmospheric Administration
- OPO.-** Océano Pacífico oriental.
- ZEE.-** Zona económica exclusiva.