

84



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
" I Z T A C A L A "

"ANALISIS COMPARATIVO DE LAS RELACIONES TROFICAS
DE ALGUNAS ESPECIES DE LA FAMILIA CARANGIDAE EN
EL BAYO VERACRUZ".

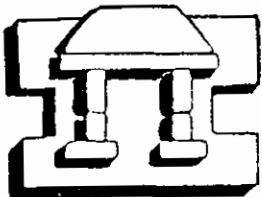
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

FRANCISCO A. MONTALVO CAMPOS

297404



IZTACALA

TLALNEPANTLA, ESTADO DE MEXICO

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I RESUMEN	1
II INTRODUCCION	2
III OBJETIVOS	4
IV ANTECEDENTES	5
V AREA DE ESTUDIO	6
Localizacion Geografica	
Caracteristicas Geológicas y Climaticas	
Mapa de localizacion	
VI MATERIALES y METODOS	8
Actividades de campo	
Actividades de laboratorio	
Actividades de gabinete	
VII DIAGNOSIS DE LA FAMILIA CARANGIDAE	12
VIII DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA CARANGIDAE	14
<u>Oligoplites saurus</u>	
<u>Setene setapinnis</u>	
<u>Caranx chrysos</u>	
<u>Chloroscombrus chrysurus</u>	
IX RESULTADOS	23
Abundancia y Biomasa	
Relacion peso/ longitud y Distribucion de Tallas y tipo de Crecimiento.	
Espectro Trofico	
Comparacion de las Similitudes Alimenticias de las Especies a lo largo del año en el area de estudio	
X ANALISIS DE RESULTADOS	37
Abundancia y Biomasa	
Relacion peso/ longitud y Distribucion de Tallas y tipo de Crecimiento	
Espectro Trofico	
Comparacion de las Similitudes Alimenticias de las Especies a lo largo del año en el area de estudio	
XI CONCLUSIONES	41
XII BIBLIOGRAFIA.	43
XIII APENDICE.	50

AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer las facilidades que se presentaron en la realización de la presente tesis que fue elaborada en el laboratorio de ecología de la FES- Campus Iztacala, en el proyecto "Análisis comparativo de las relaciones tróficas de algunas especies de la familia Carangidae en el Bayo Veracruz" bajo la dirección del M. en C. Jonathan Franco López.

A los revisores, M. En C. Rafael Chavez López, al M. En C. Arturo Rocha Ramírez, al Biol. José A. Martínez Pérez, al Biol. Angel Moran Silva, por su valiosa atención, en las correcciones y observaciones en el desempeño de este trabajo.

DEDICATORIAS:

A mis padres Joaquín Montalvo R. y María Elena Campos P.
Que me dieron la vida.

A mi esposa Esmeralda Velázquez H. y a mi hijo Francisco Alberto Montalvo V. por su ayuda y comprensión.

A mis hermanos. José Eduardo, María Elena y Elizabeth del Carmen.

Septiembre 2001.

I. Resumen.

Una de las Familias que mejor se encuentran representadas dentro de las comunidades de Peces Demersales que habitan el Golfo de México, es la Familia Carangidae, con especies que son de importancia económica, lo que representa un recurso alternativo a la actividad pesquera comercial.

El presente trabajo se llevó a cabo con la finalidad, de evaluar algunos aspectos biológicos, de las especies de la Familia Carangidae, en la región denominada el Bayo, perteneciente al Municipio, de Alvarado Ver. (Anexo Cartográfico del Edo. de Ver.)

El estudio se realizó durante las épocas climáticas, de Lluvias, Nortes y Secas, para lo cual se realizaron muestreos mensuales entre 1996 y 1997.

Los ejemplares colectados se fijaron con formol al 10% y trasladados al laboratorio para su identificación y análisis.

Se colectaron un total de 217 ejemplares, con una biomasa de 7181.1 g. Pertenecientes a las especies Oligoplites saurus, Selene setapinnis, Caranx crysos, Chloroscombrus chrysurus.

Las regresiones predictivas de la relación peso (g)/longitud(cm) para todas las especies fue diferente.

El crecimiento de las especies correspondió al tipo isométrico para Oligoplites saurus (Secas) y Chloroscombrus chrysurus (Lluvias).

En el espectro trófico aparece Oligoplites saurus (Secas) como consumidor de tercer orden y Chloroscombrus chrysurus (Lluvias) como consumidor de segundo orden.

Su alimentación básica se compone de camarones y peces. No obstante que las especies de esta Familia son parte importante de la Fauna Demersal su aprovechamiento como recurso pesquero es reducido.

II. Introducción.

El Golfo de México presenta una intensa actividad pesquera e industrial, entre la que sobresale la pesquería del camarón y la industria petrolera. Por otro lado esta región, tiene una gran diversidad de recursos bióticos por lo que es necesario realizar mas estudios que nos permitan evaluar y conocer la magnitud de dichos recursos, debido a que, la utilización de la pesca demersal, es una actividad que, se encuentra en desarrollo, (Yañez-Arancibia, 1984) como una opción alimentaria real y a corto plazo para el hombre.

Dentro de esta gran diversidad de organismos, destacan los camarones Peneidos (Farfantepenaeus sp) y comunidades de peces demersales, representados por las siguientes Familias:

Ariidae, Bothidae, Carangidae, Clupeidae, Elopidae, Gerreidae, Mullidae, Pomadasyidae, Sciaenidae, Serranidae, Trichiuridae, y Triglidae, además de Gasterópodos, Cefalópodos, Estomatópodos, Braquiuridos y Equinodermos. (Yañez Arancibia 1985). Fig. 1.

Con respecto a la Familia Carangidae, 24 especies se encuentran en el Golfo de México, de las más de 200 que existen en el mundo, todas son depredadoras, consumidoras de peces, moluscos y zooplácton. Los carángidos son fuertes nadadores con un cuerpo que presenta varias formas, desde fusiformes hasta aquellos que presentan un cuerpo alto y comprimido lateralmente, cada especie presenta un par de espinas anteriores a la aleta anal (excepto, en el género Elegatis que presenta una).

La mayor parte de estas especies se encuentran formando cardúmenes, aunque algunas son solitarias y todos los miembros de la familia son pelágicos. La mayor parte de estos peces, en estado juvenil, presentan bandas, y algunas especies retienen estas bandas en estado adulto. Unas cuantas especies forman asociaciones con objetos flotantes como el sargazo u otras especies.

Las especies de estudio son: Caranx crysos, Selene setapinnis, Oligoplites saurus, y Choloroscombrus chrysurus.

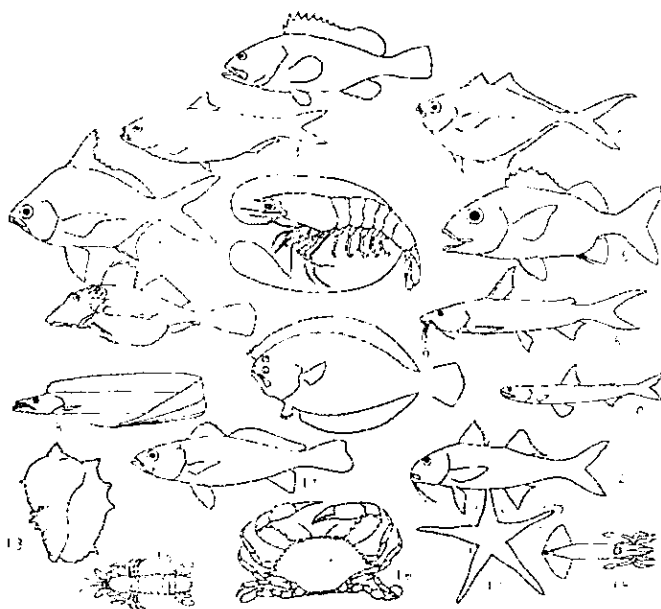


Fig. 1 Esquema de una comunidad demersal típica

1 Serranidae, 2 Carangidae, 3 Clupeidae, 4 Gerreidae, 5 Pomadasyidae,
 6 Ariidae, 7 Triglidae, 8 Trichiuridae, 9 Botidae, 10 Elopidae, 11 Sciaenidae
 12 Mullidae, 13 Gasterópodos, 14 Cefalópodos, 15 Estomatópodos, 16 Bra
 quiuridos, 17 Equinodermos. (En Yañez-Arancibia, et. al., 1985).

III. Objetivos.

- Determinar los Patrones de Abundancia (No. de Organismos) y la Biomasa (g.) de las especies, de la Familia Carangidae.
- Determinar la Relación Peso (g.)/Longitud (cm.), el tipo de crecimiento y la composición por tallas, de la captura de las especies de la Familia Carangidae, presentes en la zona.
- Analizar el Espectro Trófico de las especies de la Familia Carangidae, presentes en la zona.
- Comparar las similitudes en la alimentación de estas especies a lo largo del año, en el área de estudio.

IV. Antecedentes.

Los recursos biológicos asociados al fondo marino por razones de comportamiento reproductivo, alimentario o migratorio, se denominan demersales. Yañez-Arancibia (1978).

Los estudios sobre peces demersales en el Golfo de México, han sido realizados principalmente como fauna acompañante del camarón. Bullis y Carpenter (1968), destacan la potencialidad de las pesquerías no explotadas en el Atlántico Occidental. Sauskan y Olachea (1974), realizaron estudios sobre peces comunes en la fauna acompañante del camarón.

Anteriormente se tenía información sobre la biología de la familia Carangidae, en el Golfo de México, por parte de Ginsbur (1952), y García Ortiz (1963). En organismos adultos en el Norte del Golfo de México por Nakamura (1980) y los trabajos de Berry y Smith-Vaniz (1978), para el Atlántico Occidental.

Se encuentran también los trabajos realizados sobre etapas larvarias de Carangidos por parte de Sanchez-Gil (1981), y Sánchez-Ramírez (1987). Además de Análisis poblacional-ecológico de las comunidades de peces demersales del Sur del Golfo de México, por Tapia-García (1989).

Con respecto a hábitos alimenticios sobre carángidos existen los estudios sobre aspectos generales de alimentación en Oligoplites palometa, por Araujo (1979); comportamiento lepidofático de Oligoplites saurus por Sazima, y Virginia S.V. (1980); alimentación por cooperación de Seriola lalandei, Schmitt (1982); comportamiento de limpieza y alimentación en Oligoptes saurus por Lucas (1983); variación ontogenética y estacional de hábitos alimenticios de Trachinotus marginatus, por Monteiro y Cunha (1990); contenido estomacal de Seriola peruana, por Arón y Wolff (1992); alimentación de Seriola dumerili, por Matallanas y Casadevall (1995); ecología alimenticia de Trachurus declivis, por Young y Davis (1992); y hábitos alimenticios de, Seriola dumerili en el Mediterráneo central por Andarolo y Pipitone (1997).

V. Area de Estudio.

5.1 Localización Geográfica.

Se encuentra ubicada el área de estudio en el Golfo de México, en la región denominada El Bayo Ver. dentro de los paralelos 18°45' y 19° 00' de Latitud Norte, y los meridianos 95°30' y 96°00' de Longitud Oeste, (Carta topográfica. 1984. Alvarado Ver. INEGI; S.P.P.), a una distancia de la playa de 10 a 150 mts.

Se tomó como referencia la Cd. de Alvarado Ver: ubicada a 67 km. al sudeste del puerto de Veracruz. Fig. 2.

5.2 Características Geológicas y Climáticas.

La región de Alvarado pertenece a la planicie Geográfica de la llanura costera del Golfo de México, y su formación se inició en el periodo Cretácico y actualmente continúa su proceso ascendente.

Sus materiales Geológicos provienen de diferentes periodos del Cenozoico. El suelo es Regosol Eútrico de textura media, conformado por rocas sedimentarias que datan del Pleistoceno y Reciente, con arcillas, gravas, arenas y limos, estos últimos son de origen marino y costero aluvial. (Jiménez 1979). El clima es Aw2(i'), siendo cálido húmedo con lluvias en verano, (el más húmedo de los subhúmedos), la temperatura promedio anual es de 25.6°C, con poca oscilación (entre 5°C. y 7°C.).

El mes de Enero es el más frío y Junio es el más cálido (García, 1970 y 1981). La época de Secas puede considerarse entre Enero y Mayo, los vientos más importantes del Noreste y Norte se inician en noviembre, generalizándose en Enero. En Junio tienen comienzo la época de lluvias (Rezéndez Medina, 1973).

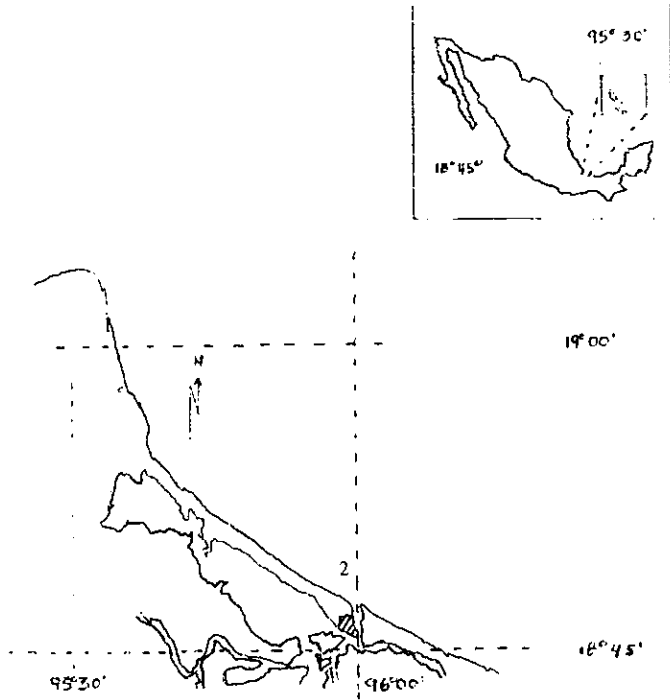


Fig. 2. Localización Geográfica del área de estudio

1. El Bayo, Ver.
2. Cd. Alvarado Ver.

↔ Escala 1:250000 ↔

VI. Materiales y Métodos.

6.1 Actividades de Campo.

Se realizaron 8 colectas comprendidas en los meses de febrero de 1996 a Mayo de 1997, en el sitio denominado el Bayo, ubicado a 45 km. al noroeste de Alvarado Veracruz (carta topográfica 1984; Alvarado, INEGI). Se utilizó un chinchorro playero de 50 mts. de largo por 4 mts. de altura y luz de malla de 1½".

Se llevaron a cabo un total de 2 capturas diurnas, iniciado a las 6:00 a.m. por colecta. Inmediatamente se procedió a la separación de las especies a estudiar, en este caso carangidos, del resto de los peces colectados y se fijaron con formol al 38% inyectándolos por el ano, con el cual se frenaron los procesos digestivos; posteriormente fueron colocados en una cubeta con formol al 10%, para su traslado al laboratorio de la ENEP Iztacala.

6.2 Actividades de Laboratorio.

En el laboratorio de ecología, los organismos se lavaron con agua corriente, fueron guardados y etiquetados en frascos de vidrio, con alcohol al 70%. Se identificaron los organismos utilizando las claves de Fischer (1978).

Los organismos se contaron y se midieron con un ictiómetro convencional, con una precisión de 0.1 cm. ; para su peso se utilizó una balanza semianalítica marca Sartorius Mod. 1203 de 0.01 g. de precisión y 120 g. de capacidad. Para el contenido estomacal se utilizó una balanza analítica marca Ohaus Mol. E120 de 0.001 g. de precisión y 200g. de capacidad. Posteriormente se separaron las vísceras del resto del organismo, pesando el aparato digestivo con el contenido estomacal, procediendo a analizar el contenido estomacal. (Bagenal, 1978) y (Chavace, 1984). Utilizando un microscopio estereoscópico Karl-Zeiss, Mod. Zoom.

Los datos se analizaron por especies, por época y los registros de alimentos se presentaron por época y por intervalo de talla para las diferentes especies; adicionalmente se realizó un análisis de similitud para comparar la dieta de las especies de la época del año.

6.3 Actividades de Gabinete

Objetivo 1:

Con los datos de colecta se obtuvo la abundancia en relación al número de organismos y la abundancia en gramos, para cada época climática.

Objetivo 2:

La relación peso (g)/ longitud (cm) se calculó mediante la ecuación de L.e Cren (1951) (en Bagenal y Tesch, 1978), expresada matemáticamente como una función del peso (g) contra la longitud (cm) según la ecuación:

$$W = aL^b$$

Donde W= peso en g.

L= longitud en cm.

a= ordenada al origen (factor de condición)

b= pendiente (factor de crecimiento o alometría).

Para determinar el tipo de crecimiento los valores obtenidos de (b) se sometieron a una prueba estadística de "t", para establecer si estos se alejaban significativamente del valor teórico (3), la fórmula utilizada fue la siguiente:

$$tc = \frac{bc - bt}{sb}$$

Donde. tc= "t" calculada.

bc= pendiente calculada.

bt= pendiente teórica (3).

$$S_y^2 = \frac{\sum (x)^2}{n}$$

$$S_b = \frac{\sum x}{x} \quad n$$

$$\frac{S_y^2}{x} = \frac{\sum (y - yc)^2}{n-2}$$

Donde: x= longitud en cm.

y= peso en g.

yc= peso calculado en g.

n= número de datos.

"t" de tablas con grados de libertad: n - 2 0.95% de confianza

si $tc < tt$: No hay diferencias significativas

Objetivo 3:

El contenido estomacal fue analizado con la ayuda de un microscopio estereoscópico Karl-Zeiss, una balanza analítica Ohaus, Mod. E120 de 0.001 g. de precisión y capacidad de 200 g. y una probeta graduada. 20°C con 10ml de capacidad y una graduación de 0.1ml. Este análisis se llevó a cabo mediante los métodos porcentual-numérico, volumétrico y gravimétrico Windell (1978). (en Bagenal y

Tesch, 1978); a partir de los datos obtenidos, por estos métodos se calculó el índice de importancia relativa (IR) (Franco, comunicación personal) Con el fin de una mejor evaluación del espectro trófico se aplicaron los análisis de Frecuencia (F), Numérico (N) y Gravimétrico (G) (Chavace, et. al., 1984)

Donde el análisis de frecuencia (F) es la primera parte del análisis numérico. Se obtuvo el porcentaje de estómagos en el cual uno o más grupos tróficos estuvo presente:

$$F = ne/Ne (100)$$

Donde: F= Frecuencia (%) de aparición de un tipo de alimento
ne= Número de estómagos con un tipo de alimento
Ne= Número de estómagos no vacíos examinados.

En el análisis numérico el número de elementos de un tipo de alimento particular de todos los estómagos en que se encontró, es expresado como un porcentaje de la suma de los elementos de todos los grupos tróficos para estimar la abundancia relativa de aquel grupo trófico en la alimentación.

$$N = nee/Ne (100)$$

Donde: N= al porcentaje numérico de un grupo trófico dado
nee= suma de los elementos de este grupo en todos los estómagos.
Nee= suma de los elementos de los grupos tróficos en todos los estómagos.

Los datos del análisis gravimétrico son expresados para cada categoría alimenticia como el porcentaje del peso total del contenido estomacal de todos los organismos analizados:

$$G = pe/Pe (100)$$

Donde: G= porcentaje en peso de un grupo de alimento particular
pe= suma del peso de este grupo en todos los estómagos.
Pe= suma del peso del contenido estomacal.

Objetivo 4:

Con base a los datos de los organismos capturados que comprendió un registro comparativo de los hábitos alimenticios de las especies en esta área se utilizaron los de Oligoplites saurus (secas) y Chloroscombrus chrysurus (lluvias). para ello se

usaron los datos de abundancia (No. de Org.) y Biomasa (g.) para cada época climática.

VII. Diagnosis de la Familia Carangidae

La forma del cuerpo es extremadamente variable, desde elongado y fusiforme a deprimido y firmemente comprimido; el pedúnculo caudal es medianamente ancho a notablemente delgado, en algunas especies con quillas laterales moderadas, pares de quillas bilaterales, con muescas en la parte dorsal y ventral del pedúnculo. La cabeza es variable, desde moderadamente grande y redondeada, a corta, deprimida y muy comprimida, hocico de puntiagudo a romo, la mandíbula inferior es protuible y encerrada (incluida); ojos pequeños, con glándula adiposa en el ojo, de insignificante a firmemente desarrollada; dientes de la mandíbula en hileras o bandas, de minúsculos y pequeños a grandes, con hileras de caninos repetidas, dientes en el techo de la boca (en el vomer y en el palatino) o presentes en la lengua, o ausentes dependiendo de la especie o estado de desarrollo; grandes aberturas branquiales, la membrana de las branquias no unida, libre en el istmo, radios branquiostegales de 6 a 10 (usualmente 7), el arco branquial es moderado en longitud y número, este número decrece con el crecimiento en algunas especies; el hueso del opérculo es liso (pero con espinas en larvas y juveniles). Las dos aletas dorsales separadas en juveniles, la primera es moderadamente alta a muy baja, con 3 a 8 espinas (las espinas obsoletas o embebidas en algunas especies), la segunda aleta dorsal con una espina y de 18 a 37 radios suaves, escasamente extendidos en el lóbulo a extremadamente largos; aleta anal con 2 espinas anteriores (pero solo 1 espina en *Elegatis*) que están separadas del resto de la aleta y son de un tamaño pequeño (embebidas en adultos de algunas especies), seguidas de una espina y de 15 a 31 radios suaves, con el lóbulo anterior bajo y elongado; aleta pectoral con una espina y de 14 a 24 radios suaves, larga y falcada, corta y puntiaguda o redondeada; aleta pélvica con una espina y 5 radios suaves, moderadamente largos en algunas especies a rudimentarios en otras.

El arco de la línea lateral elevado anteriormente y recto posteriormente prolongándose sobre la aleta caudal.

Escudetes (agrandados, densos y frecuentemente punteados en las escamas de la línea lateral) presentes y prominentes o reducidos en algunas especies y ausentes en algunos géneros. Hyperostosis (algunas costillas desarrolladas de 2 a 5 veces el diámetro de otras) presentes o ausentes. Vértebrae de 10 a 11 + 14 a 17 (de 24 a 27 totales usualmente de 10 + 14.)

Color: sombreado arriba (verde o azul a oscuro) y pálido debajo (plateado a blanco o amarillo dorado) algunas especies enteramente plateadas donde viven, otras coloreadas con barras oscuras, o bandas y rayas en la cabeza o en las aletas del cuerpo y están aptas para el cambio de patrón.

Las especies de esta familia principalmente forman bancos (pero *Alectis* generalmente solitaria), algunas especies se encuentran distribuidas a lo largo del continente, y se encuentran principalmente en medios ambientes salobres (especialmente jóvenes), otros como *Elegatis* y *Naucrates* son pelágicos, usualmente en el fondo o sobre la superficie, principalmente en aguas oceánicas, frecuentemente lejos de la costa.

Se pescan comercialmente con redes, trampas, o líneas de aparejos, las grandes especies de *Trachinotus*, *Seriola* y *Caranx* son altamente estimadas como pesca deportiva. .

La pesca de carangidos, reportada desde el área de pesca no.31 en 1975 totalizó 13 126 tons. Probablemente una fracción de la pesca total en el área..

Generalmente es comestible, de regular a excelente la carne de pámpano es servida frecuentemente como un artículo de gourmet. Las especies grandes se encuentran frecuentemente vecinas a arrecifes, como *Seriola dumerili*, *Caranx latus* y *Caranx lugubris*, aunque pueden estar implicadas con la ciguatera o envenenamiento por su consumo (producida esta por un dinoflagelado) en algunas localidades de las Indias del Este. (Fischer, 1978)

VIII. Posición sistemática de las especies de la Familia Carangidae.

Clase: Pisces.

Orden: Perciformes.

Familia: Carangidae

Género: Oligoplites.

Oligoplites saurus. (Fig. 3)

Género: Selene

Selene setapinnis. (Fig. 4)

Genero: Caranx.

Caranx crysos. (Fig. 5)

Genero: Chloroscombrus.

Chloroscombrus chrysurus. (Fig. 6)

DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES:

Oligoplites saurus (Bloch & Schneider, 1801)
N.C. Zapatero, Quiebracuchillo.

Características distintivas

Cuerpo elongado, ligeramente deprimido y muy comprimido, el perfil del cuerpo es similar arriba y abajo, excepto en la garganta que es mas convexo al final de la cabeza. ojos pequeños, mandíbula superior no protactil. el hocico termina en punta y es muy estrecho al final, la mandíbula extendida casi llega al margen posterior del ojo, dientes pequeños, en la mandíbula superior con 2 hileras cerradas, dientes de la hilera externa pequeños e irregulares anteriormente dientes de la mandíbula inferior conicos, branquiespinas (incluyendo rudimentos) de 5 a 8 arriba y de 13 a 16 abajo (totales de 19 a 23)

Aleta dorsal con 5 espinas (raramente de 4 a 6), seguidas de una espina y de 19 a 21 radios suaves, aleta anal con 2 espinas puntiagudas separadas del resto de la aleta anal y la segunda dorsal casi igual en longitud de 1 espina y de 19 a 22 radios suaves, en la parte posterior de la aleta anal y la segunda dorsal con 11 a 15 radios suaves formando aletillas semiseparadas, la base de la aleta anal y la segunda dorsal casi iguales en longitud

Aleta pectoral corta casi igual en longitud que la cabeza Escamas similares a agujas (aciculares) y embebidas, pero visibles, linea lateral ligeramente arqueada sobre la aleta pectoral y recta de ahí en adelante, sin escudetes

Coloración azulado arriba, lados y vientre plateados a blanco, algunas veces con 7 a 8 barras plateadas e irregulares, interespaciadas a lo largo de los lados medios, algunos peces están cubiertos de dorado o amarillo en el vientre. Aleta dorsal con las espinas oscuras o negras y la membrana clara, segunda aleta dorsal y anal claras, pero con una marca oscura en ambos lóbulos de las aletas en algunas especies, aleta caudal clara a ámbar

Tamaño hasta 29.7cm (longitud hasta la furca) y 0.287kg comúnmente de 27cm de longitud total

Distribución geográfica. Solamente en el Atlántico occidental Desde Chatam, Massachusetts, hasta rio Grande do Sul Brasil, posiblemente a Uruguay (donde se reporta), a través de todas las Indias del Este excluyendo las islas Bahamas. Se citan algunas subespecies del Pacífico del Este, como *O. saurus saurus*, *O. saurus inornatus*, que se encuentran desde Baja California hasta Ecuador y las Islas Galápagos

Comportamiento: Se encuentra cerca de las playas a lo largo de las costas y bahías, más que en aguas turbias o claras, tolera bajas salinidades, se encuentra formando bancos usualmente grandes y de rápidos movimientos. Desova en aguas bajas cercanas a la costa

Hábitat Pelágico costero.
(Cervigon, 1966, y Fischer, 1978)

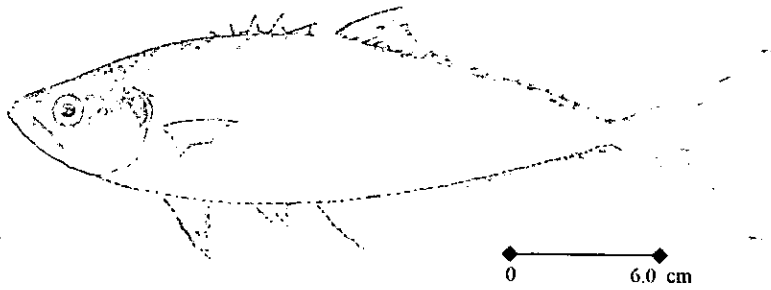


Fig. 3. *Oligoplites saurus*. (Bloch & Schneider, 1801)
Tomado de: Fischer, 1978.

Selene setapinnis (Mitchill, 1815)

N. C. Jorobado lamparosa

Características Distintivas

Cuerpo corto, muy profundo y extremadamente comprimido, el perfil ventral más convexo que el dorsal, el perfil de la cabeza redondo en la zona superior y ligeramente en caída, con una pequeña concavidad frente del ojo, hocico corto y la mandíbula inferior protuible, ojos moderadamente pequeños, la mandíbula superior corta, el final de la mandíbula extendida alcanza el margen anterior al ojo, dientes relativamente pequeños, la mandíbula superior con una banda irregular estrecha, lo mismo que la mandíbula inferior, branquiespinas (incluyendo rudimentos) de 7 a 10 arriba, y de 27 a 35 abajo en el primer arco branquial

Aleta dorsal con 8 espinas, seguidas de una espina y de 21 a 25 radios suaves, aleta anal con 2 espinas separadas del resto de la aleta, seguida de una espina y de 16 a 19 radios suaves, primeras 4 espinas de la aleta dorsal elongadas en peces pequeños de 6cm de longitud. El lóbulo de la segunda aleta dorsal finamente elongado, aleta pélvica, relativamente corta en todos los tamaños, escamas pequeñas y cicloideas, cubierta la mayor parte de la parte media del cuerpo, pero ausente anteriormente de la base de la aleta pélvica a la unión del arco y la porción recta de la línea lateral, escudetes de la porción recta de la línea lateral débiles, escasamente diferenciados, su número es de 7 a 17 sobre el pedúnculo caudal. Vértebrae de 10 - 14

Coloración: en el pez fresco, la cabeza y el cuerpo son plateados, algunas veces azul metálico, más pronunciado en la parte superior del cuerpo y hocico, una mancha débil sobre el margen del opérculo, casi en el margen superior y un área oscura angosta al final del pedúnculo, aletas claras o hialinas, con tintes amarillos u olivo oscuro sobre la segunda aleta dorsal y los lóbulos de la caudal. Juveniles generalmente plateados, con una mancha oval oscura a través de la porción recta de la línea lateral, persistente en algunos individuos hasta los 9cm. de longitud.

Tamaño. máximo de 33.2cm pero comúnmente de 24cm. de longitud total

Distribución geográfica: Desde el Atlántico occidental de Nueva Escocia a Mar del Plata, Argentina, a través de las Indias del Este (pero ausente de Bahamas), presente también en Bermudas. *S. setapinnis* se encuentra confinado en el Atlántico occidental, hay 2 especies simétricas que se encuentran en otras áreas. *S. peruvianus* en el Pacífico del Este y *S. dorsalis* en el Atlántico del Este

Comportamiento: Especies que forman bancos, usualmente cerca de las costas aunque también mar abierto, juveniles se encuentran en bahías y desembocaduras de ríos, la madurez sexual se alcanza a los 13cm.

Hábitat: Pelágico costero.
(Cervigon, 1966, y Fischer 1978)

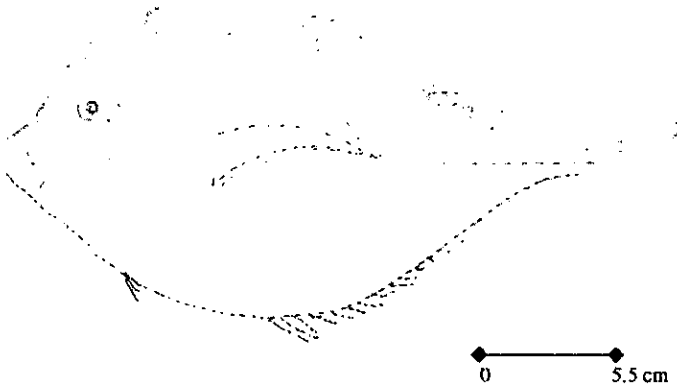


Fig. 4. Selene setapinnis. (Mitchill, 1815)
Tomado de: Fischer, 1978

Caranx crysos. (Mitchill, 1815)
N.C. Cojinuda, Atún.

Características distintivas:

Cuerpo elongado, moderadamente profundo y moderadamente comprimido. Hocico ligeramente puntiagudo; ojos tamaño medio con un párpado adiposo moderado; branquiespinas de 10 a 14 arriba y de 25 a 28 abajo, en el primer arco branquial; boca moderadamente grande, el final de la mandíbula superior alcanza la mitad del ojo a nivel inferior, dientes en la mandíbula superior en una línea externa irregular flanqueada por una hilera interna de dientes; dientes de la mandíbula inferior en una sola banda.

Aleta dorsal con 8 espinas; seguidas de 1 espina y de 22 a 25 radios suaves; aleta anal con 2 espinas seguidas de 1 espina y de 19 a 21 radios suaves, la aleta dorsal y anal presentan al final un delgado lóbulo elongado.

Aletas pectorales falcadas, más largas que la cabeza; escamas pequeñas y cicloideas (lisas al tacto); pecho escamado línea lateral con un arco anterior corto y firme posteriormente recta, con una porción de 46 a 56 escudetes.

Pares bilaterales de quillas caudales presentes; Vértabras 10 + 15; no hipertosis.

Coloración: Cuerpo verde olivo brillante a azul oscuro verdoso arriba, gris plateado a dorado abajo; juveniles con alrededor de 7 barras oscuras en el cuerpo.

Tamaño: Cerca de 62cm de longitud hasta la furca (alrededor de 68cm de longitud total reportado pero no documentado) comúnmente de 35cm de longitud hasta la furca.

Distribución geográfica: En el Atlántico occidental desde Halifax Harbour, Nueva Escocia a través del Golfo de México; el Caribe, Bermudas y las Indias del Este, a Cananea, Sao Paulo, Brasil. Una simetría existe con Caranx fusus en el Atlántico del Este y Caranx caballá en el Pacífico del Este.

Comportamiento: especies agrupadas en bancos (algunas veces en grandes bancos), usualmente cerca de la costa; se mueven rápidamente sobre fondos abiertos, no es común sobre los arrecifes. Probablemente desova lejos de la costa, desde enero hasta agosto, en el sudeste de las costas Norteamericanas y Golfo de México; las crías y juveniles se encuentran en asociación con Sargazo.

Hábitat: Pelágico costero.
(Cervigon, 1966, y Fischer 1978)



Fig. 5. Caranx crysos . (Mitchill, 1815)
Tomado de: Fischer, 1978

Chloroscombrus chrysurus. (Linnaeus, 1776)

N.C. Casabe, Chicharra.

Características distintivas:

Cuerpo ovado, con el perfil ventral más convexo que dorsal, profundo y muy comprimido. Hocico corto y obtuso, ojos pequeños, con un delgado párpado adiposo; Branquiespinas de 9 a 12 arriba y de 30 a 37 abajo del primer arco branquial; boca pequeña y oblicua; el final de la mandíbula superior extendida, llega casi al margen anterior al ojo.

Dientes de la mandíbula formando bandas estrechas. Dos aletas dorsales separadas escasamente, la primera con 8 espinas, la segunda con una espina y de 25 a 28 radios suaves; aleta anal con 2 espinas seguidas por una espina y de 25 a 28 radios suaves, los lóbulos de la aleta anal y dorsal ligeramente alargados. Escamas pequeñas y cicloideas (lisas al tacto); pecho escamado; línea lateral con un arco anterior corto y firme, en la parte posterior (recta) con alrededor de 6 a 12 escudetes endebles, principalmente sobre el pedúnculo caudal; no presenta pares bilaterales, de quillas caudales. Vértebras de 10 + 14; no hipertosis.

Coloración: Cuerpo y cabeza oscuros arriba (azul metálico) plateado en los lados y en el vientre, presenta una mancha negra en la parte superior del pedúnculo caudal.

Tamaño: hasta 30.5cm. comúnmente 20.0cm. de longitud total.

Distribución Geográfica: desde Massachusetts y Bermudas a Uruguay, posiblemente en todas la Indias del Oeste.

Comportamiento: es una especie que forma bancos, usualmente se establece en aguas bajas, marinas y salobres (estuarinas) incluyendo manglares. Frecuentemente gruñen cuando son pescados. Probablemente desovan a lo largo del verano, en las costas del sudeste de Estados Unidos y Golfo de México. Los jóvenes y crías se encuentran a menudo alejados de las costas frecuentemente asociados con medusas.

En general las áreas de pesca no están especificadas, localmente se pesca en las zonas Venezolanas.

Estadísticamente, no hay datos precisos en cuanto a su cantidad de pesca, aunque esta se realiza con redes, trampas y líneas de ganchos. En el mercado se consume fresco, salado y seco, principalmente en Venezuela.

Hábitat: Pelágico costero.

(Cervigon, 1966, y Fischer 1978)

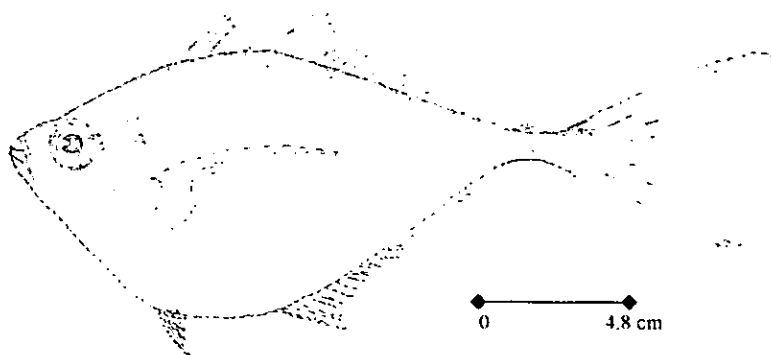


Fig. 6. Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1776)
Tomado de: Fischer, 1978

IX. Resultados

Abundancia y Biomasa

Para la época de secas se encontró una abundancia de 107 org. y 2746.4 g. para Oligoplites saurus; 24 org. y 715.2 g. para Chloroscombrus chrysurus y 13 org. y 187.7 g. para Selene setapinnis. Para la época de lluvias se encontró una abundancia de 89 org. y una biomasa de 2866.7 g. pertenecientes a 3 especies: 20 org. y 184.71 g. para Oligoplites saurus, 60 org. y 1740.0 g. para Chloroscombrus chrysurus y 9 org. y 11.93 g. para Caranx crysos. Mientras que para la época de nortes se obtuvo una abundancia de 21 org., y una biomasa de 665.0 g. pertenecientes a 3 especies, de las cuales 11 org. y 429.0 g. son para Oligoplites saurus, 6 org. y 84.0 g. son para Selene Setapinnis y 4 org. y 152.0 g. son para Caranx crysos. (tabla 1 y 2).

ABUNDANCIA:

TABLA 1

Especies, Abundancia (No. de Org.) y Porcentaje (%) de la familia Carangidae, en el lugar conocido como El Bayo, perteneciente al municipio de Alvarado Veracruz durante las épocas climáticas de Lluvias, Secas y Nortes. Periodo '96 -'97.

ÉPOCA CLIMÁTICA Especies	Secas		Lluvias		Nortes	
	No. Org.	(%)	No. Org.	(%)	No. Org.	(%)
<u>Selene setapinnis</u>	13	12.14	-	-	6	34.78
<u>Oligoplites saurus</u>	70	65.42	20	22.47	11	47.82
<u>Chloroscombur chrysurus</u>	24	22.42	60	67.41	-	-
<u>Caranx crysos</u>	-	-	9	10.11	4	17.39
TOTAL	107	100	89	100	21	100

BIOMASA:

TABLA 2

Especies, biomasa (g.) y Porcentaje (%) de la Familia Carangidae, en el lugar conocido como El Bayo, perteneciente al Municipio de Alvarado Veracruz. Durante las épocas climáticas de Lluvias, Secas y Nortes. Periodo '96 -'97

ÉPOCA CLIMÁTICA Especies	Secas		Lluvias		Nortes	
	g.	(%)	g.	(%)	g.	(%)
<u>Selene setapinnis</u>	187.7	5.14	-	-	84.0	12.63
<u>Oligoplites saurus</u>	2746.49	75.25	784.7	27.37	429	64.51
<u>Chloroscombur chrysurus</u>	184.4	9.50	102.3	25.92	-	-
<u>Caranx crysos</u>	-	-	34.2	11.93	152	22.85
TOTAL	3649.39	100	2866.71	100	665	100

RELACIÓN PESO/LONGITUD, TIPO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TALLAS.

Debido al número de organismos por especie encontrados, no fue posible determinar estos aspectos biológicos para cada especie. Se utilizaron los registros de dos especies: Oligoplites saurus, para la época de secas y Chloroscombrus chrysurus para la época de lluvias.

Para establecer la relación peso (g)/longitud(cm), se utilizaron los registros de peso total en g. y longitud patrón en cm. Obteniendo también el factor de crecimiento o alometría (b).

La relación peso (g)/longitud(cm) para la Especie Oligoplites saurus (secas) quedó representada por la siguiente ecuación:

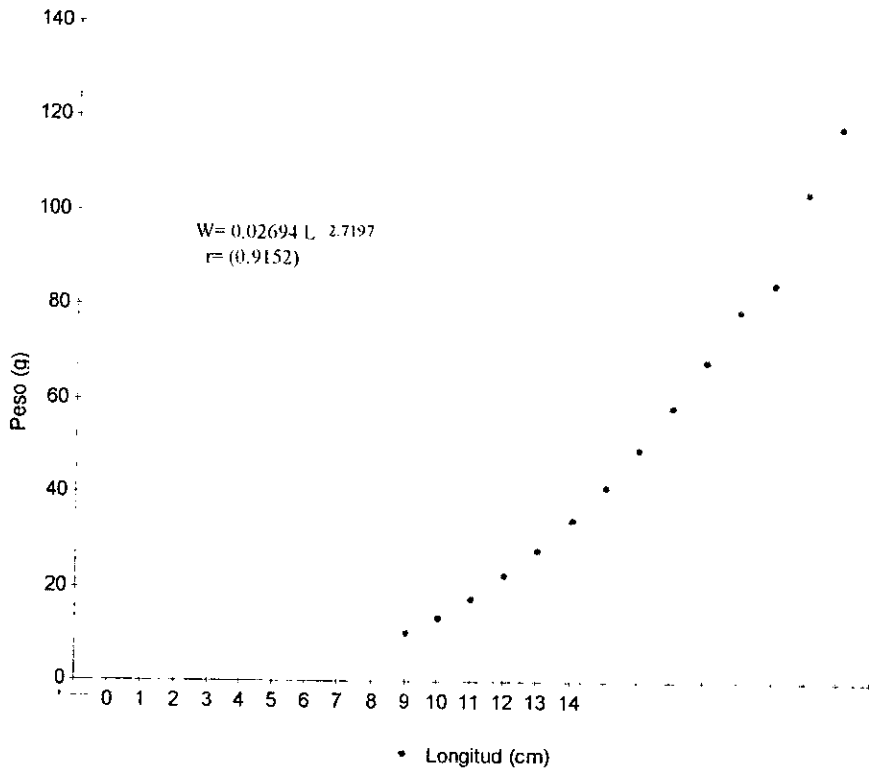
$$W = 0.02649 L^{2.7197} \quad (r = 0.9152) \quad (\text{Gráfica 1})$$

Mientras que para la Especie: Chloroscombrus chrysurus (lluvias), quedó representado por medio de la siguiente ecuación:

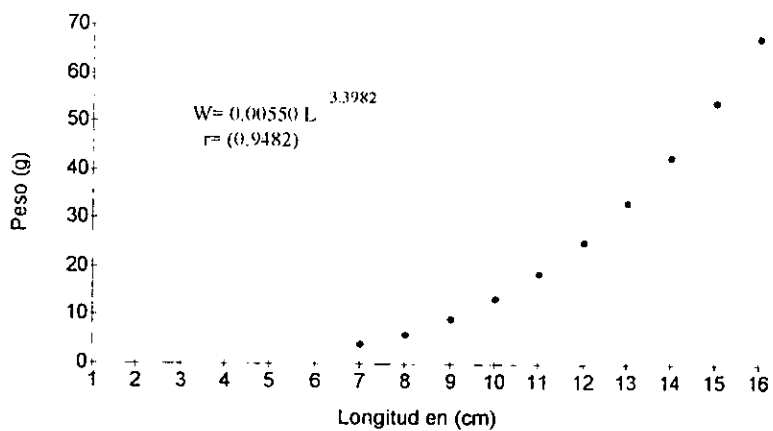
$$W = 0.00550 L^{3.3982} \quad (r = 0.9482) \quad (\text{Gráfica 2})$$

Los valores del factor de crecimiento o alometría (b) en la relación peso (g)/longitud(cm), sometidos a la prueba estadística de "t", para la especie Oligoplites saurus (secas) no presentó diferencias significativas con respecto al valor teórico (3), por lo que se infiere un tipo de crecimiento isométrico. En tanto que para la especie Chloroscombrus chrysurus (lluvias), tampoco presentó diferencias significativas con respecto al valor teórico (3) por lo que se infiere un tipo de crecimiento isométrico (apéndice 1).

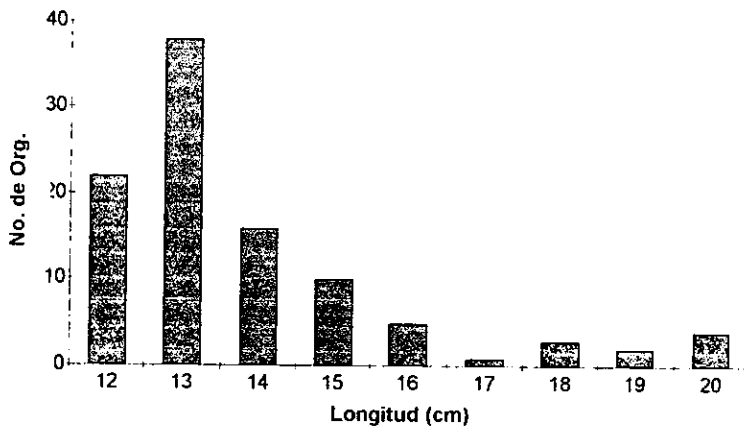
La distribución de tallas para la especie Oligoplites saurus (secas) presentó un mayor número de organismos en las tallas menores: 22 org. en tallas de 12.0 cm y 38 org. en tallas de 13.0 cm. (gráfica 3). Mientras que para la especie Chloroscombrus chrysurus (lluvias) presentó un mayor número en las tallas de 9.0 cm 17 org. y 18 org. en las tallas de 11.0 cm (gráfica 4).



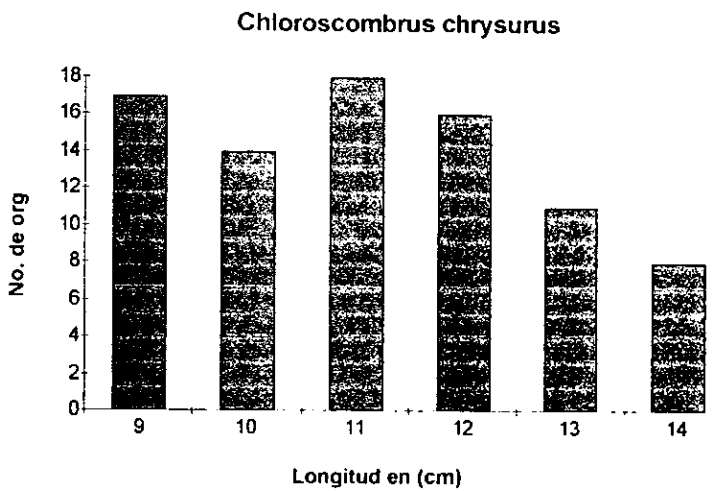
Gráfica 1.- Relación Peso/Longitud: Relación peso (g)/longitud(cm) de la especie Oligoplites saurus (secas) en el Bayo, Mpio. Alvarado Ver. Periodo 96 97.



Gráfica 2.- Relación Peso/Longitud: Relación peso (g)/longitud(cm) de la especie Chloroscombrus chrysurus (lluvias) en el Bayo, Mpio. Alvarado Ver. Período 96 97.



Gráfica 3.-Distribución de tallas: distribución de tallas en (cm)/abundancia núm. De organismos de la Especie *Oligoplites saurus*, en el Bayo Mpio. Alvarado Ver. Periodo 96-97.



Gráfica 4 .-Distribución de tallas: distribución de tallas en (cm)/abundancia núm. De organismos de la Especie Chloroscombrus chrysurus (Lluvias), en el Bayo Mpio. Alvarado Ver. Periodo 96-97.

Espectro Trófico.

Los tipos de alimento en general están constituidos por camarones, peces, crustáceos. Sánchez-Gil (1985) reporta estos mismos tipos de alimento en sus respectivos trabajos para estas especies.

El espectro trófico indica que se trata de consumidor de tercer orden para la especie Oligoplites saurus y consumidor de segundo orden también para Chloroscombrus chrysurus. Alimentándose ambas especies principalmente de peces y crustáceos, (aunque algunos autores como Sazima, (1980), sostiene que las escamas de peces encontrados en estómagos de Oligoplites saurus es debido a hábitos lepidofágicos y otros autores como Lucas, (1983), nos dice que este comportamiento es de tipo de asociación de limpieza con otros peces y la ingestión de escamas es del tipo accidental).

Con base en los resultados del índice de importancia relativa (IIR) la especie Oligoplites saurus (Secas) puede ser considerada como consumidor de tercer orden Azevedo (1979). Chloroscombrus chrysurus (Lluvias) puede ser considerada como consumidora de segundo orden. Sánchez-Gil (1981).

Yañez-Arancibia (1978), marca tres categorías ictiotróficas dentro de la trama trófica, general del Ecosistema, los cuales son: consumidores de primer orden detritívoros, sedimentívoros, omnívoros y herbívoros, (fitoplanctófagos); consumidores de segundo orden (zooplanctófagos y carnívoros primarios) y consumidores de tercer orden (ictiófagos y carnívoros mixtos).

Comparación de las similitudes alimenticias de estas especies a lo largo del año

Se observó que las dos especies que obtuvieron mayor cantidad de organismos para su análisis fueron Oligoplites saurus (secas) y Chloroscombrus chrysurus (lluvias) por lo cual no fué posible realizar una comparación, de similitudes alimenticias a lo largo del año.

Oligoplites saurus presenta hábitos alimenticios parecidos a Chloroscombrus chrysurus en preferencia por peces a la familia Sciaenidae, en época de secas, con un 38.6% para el primero y un 35.47% para el segundo, Oligoplites saurus tuvo para el camarón Penaeus un porcentaje de 31.0%, que es menor al de Chloroscombrus chrysurus que fue de 53.11%, en cuanto a Miscidáceos, Oligoplites saurus, tiene un porcentaje alimenticio de 23.5%, Escamas de peces 2.30% y T constrictus de 4.6%, los cuales no se presentan en Chloroscombrus chrysurus.

Para la época de lluvias Chloroscombrus chrysurus presentó en sus hábitos alimenticios, un porcentaje de 44.30% para peces de la familia Sciaenidae, y Oligoplites saurus solo el 12.23%, Chloroscombrus chrysurus tuvo para Miscidáceos 39.67% en sus hábitos alimenticios y Oligoplites saurus 29.31%, y para el camarón Penaeus fue el 13.90% con respecto a Oligoplites saurus que fue del 39.09%, y por último dentro de sus hábitos alimenticios para Chloroscombrus chrysurus, Zoocas de Decápodos (megalopas y nauplios) 2.43%. Aquí solo se hace mención de Chloroscombrus chrysurus en referencia con Oligoplites saurus aunque este último no fue representativo para esta época por la baja cantidad de organismos encontrados.

Tabla 3.- Espectro Trófico: Tallas (cm) y tipos de alimento (%) de la especie: Oligoplites saurus (Secas), en el Bayo, perteneciente al Mpio. De Alvarado Ver. Periodo 96 -97.

Tallas (cm)	<u>Oligoplites saurus</u> (secas)				
	Tipos de alimento (%)				
	Camarones	Crustáceos	Peces	Escamas de pez	T. Constrictus
12.0	27.0	20.5	50.0	.70	1.8
13.0	-	-	100	-	-
14.0	43	27	39.5	-	.5
15.0	37.6	22.7	37.0	-	1.0
16.0	28.9	37.0	32.8	-	1.3
17.0	42.0	25.0	276	5.4	-
18.0	58.7	18.4	22.9	-	-
19.0	-	-	98.7	1.3	-
20.0	-	-	-	-	-

Tabla 4.- Espectro Trófico. Tallas (cm) y tipos de alimento (%) de la especie: Chloroscombrus chrysurus (Lluvias), el Bayo, perteneciente al Mpio. De Alvarado Ver. Periodo 96 -97.

Tallas (cm)	Chloroscombrus chrysurus (Lluvias)			
	Tipos de alimento (%)			
	Camarones	Crustáceos	Peces	Zoeas Decápodos
9.0	27.3	12.5	59.5	.7
10.0	36.5	8.5	54.5	.5
11.0	-	-	-	-
12.0	27.9	15.7	56.0	.4
13.0	39.4	16.7	43.	.6
14.0	43.7	-	56.3	.

Oligoplites saurus (secas)

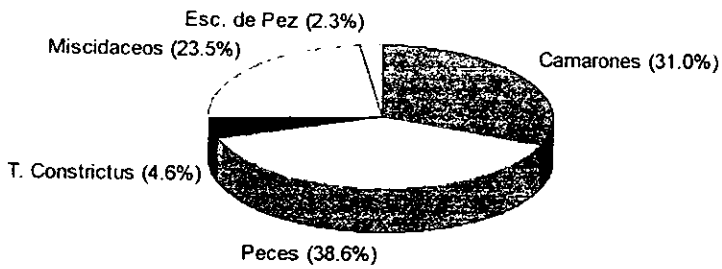


Fig. 7 Espectro trófico: Tipos de alimento en porcentaje, de la especie Oligoplites saurus (secas) en el Bayo, perteneciente al Mpio. de Alvarado Ver. Periodo 96-97.

Chloroscombrus chrysurus (Iluvias)

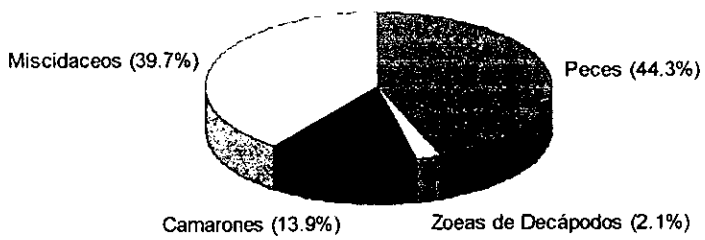


Fig. 8.- Espectro trófico: Tipos de alimento en porcentaje, de la especie Chloroscombrus chrysurus (Iluvias) en el Bayo, perteneciente al Mpio. de Alvarado Ver. Periodo 96-97.

TABLA 5.- Espectro Trófico: Tipos de alimento y resultados de los análisis de Frecuencia (F), Numérico, Gravimétrico (G) y del índice de importancia relativa (IIR) de las especies: Oligoplites saurus (Secas) y Chloroscombrus chrysurus (Lluvias) en el Bayo, perteneciente al Mpio. de Alvarado Ver. periodo 96-97

Oligoplites saurus (Secas)				
Tipos de alimento	(F)	(N)	(G)	(IIR)
Camarones	31.13	31.87	30.29	93.29
Crustáceos	23.48	23.85	23.15	70.48
Peces	38.40	37.51	39.82	115.73
Escamas de Pez.	2.10	1.98	2.93	13.71
T. constrictus	4.40	4.60	4.71	13.71
Chloroscombrus chrysurus (Lluvias)				
Camarones	13.87	13.94	14.01	41.82
Crustáceos	39.91	40.09	38.98	118.98
Peces	43.80	45.09	44.11	133
Zoeas Decápodos	2.47	2.53	2.28	7.28

X. Análisis de Resultados

Abundancia y Biomasa.

La abundancia en las dos épocas climáticas fue favorable para la época de Secas, con 107 organismos, mientras que para la época de lluvias fue de 89 org.

Por otro lado la biomasa favoreció a la época de Secas, con 3649 g. mientras que para la época de lluvias fue de 2866 g. Esto se explica a que Oligoplites saurus presenta organismos grandes y robustos, y Chloroscombrus chrysurus organismos pequeños y planos, esto debido a la propia biología de las especies, Cervigon, (1966); Berry, et. al (1978), Castro Aguirre, (1978) y Fischer (1978).

Lo anterior se confirma con los estudios realizados por Sánchez-Gil (1985) que reporta a la especie Chloroscombrus chrysurus con frecuencia en Junio y Agosto.

Y también estas especies se encuentran reportadas en los trabajos de Yañez-Arancibia et. al. (1985).

RELACIÓN PESO/LONGITUD, TIPO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TALLAS.

Las regresiones predictivas de la relación peso (g)/longitud (cm) están expresadas por la ecuación de Le Cren (1951), que representa las variaciones de un organismo en peso, con relación a sus cambios de longitud a través de su ciclo de vida. También se puede utilizar como un complemento del ritmo de crecimiento, puesto que determinan la velocidad del crecimiento del peso a lo largo de la vida del pez (Charles, 1967, en Lara *et. al.*, 1981).

La relación peso (g)/longitud (cm) para ambas especies fue igual, se encontró un tipo de crecimiento isométrico para Oligoplites saurus, (secas) y para Chloroscombrus chrysurus (lluvias).

Esto indica que aunque las especies muestran variaciones en abundancia y Biomasa, la relación peso (g)/longitud (cm) el tipo de crecimiento es similar (isométrico).

Es necesario aclarar que los valores de los modelos antes señalados pueden variar en función de cambios ambientales, la madurez sexual, el metabolismo individual, la edad del pez, etc. (Candial, *et. al.* 1973, en Lara, *et. al.* 1981) en la distribución por tallas se encontró que la especie Oligoplites saurus (Secas), presentó mayor número de org. en las tallas menores, y para la especie Chloroscombrus chrysurus (lluvias), las tallas se mantuvieron de manera uniforme en el rango de longitud.

Espectro Trófico

Debido al número de organismos por especie no fue posible determinar este aspecto biológico para cada una de las especies. Se analizaron 61 organismos para Oligoplites saurus (secas) y 50 organismos para Chloroscombrus chrysurus (lluvias). En la elaboración del espectro trófico se utilizaron los resultados del índice de importancia relativa (IIR) y con el fin de mejorar la evaluación del espectro trófico se usaron los resultados de los análisis de frecuencia (F), numérico (N) y gravimétrico (G).

El espectro Trófico de la especie: Oligoplites saurus presentó 5 tipos de alimento que en orden de importancia (IIR) fueron: Sciaenidae 38.6%, Penaeus 31.0%, Miscidáceos 23.5%, T. constrictus 4.6% y escamas de pez 2.3%. (fig. 7). En los resultados de los análisis de frecuencia, Numérico y Gravimétrico, se mantuvo en el mismo orden, teniendo pequeñas variaciones (Tabla 5).

La distribución de los tipos de alimento en Oligoplites saurus en tallas fue la siguiente: los peces se presentaron en mayor proporción en tallas de 12.0 a 20.0 cm, camarones de 14.0 a 20.0 cm y crustáceos de 14.0 a 18.0 cm. (Tabla 3).

El espectro trófico de la especie: a Chloroscombrus chrysurus cuantificó 4 tipos de alimentos, que en orden de importancia (IIR) fueron: peces de la familia Sciaenidae con 44.3%, Miscidáceos con 39.67%, Penaeus con 13.96% y Zooeas de Decápodos con 2.3% (fig. 8)., en los resultados de los análisis de frecuencia, numérico y gravimétrico, se mantuvo el mismo orden (Tabla 5).

La distribución de estos tipos de alimentos por tallas fueron los siguientes: camarones en tallas de 9.0 a 14.0 cm, crustáceos en mayor proporción en tallas de 12.0 a 13.0 cm y peces en tallas de 9.0 a 14.0 cm. (tabla 4).

Similitudes alimenticias de las especies a lo largo del año en el área de estudio.

Aunque de las cuatro especies de carángidos encontrados en el área de estudio, a lo largo del año, solamente 2, Oligoplites saurus (secas), y Chloroscombrus chrysurus (lluvias), presentaron el número suficiente de organismos para realizar la comparación de hábitos alimenticios. Oligoplites saurus presentó, en época de secas, una preferencia del 38.6% para peces de la familia Sciaenidae y Chloroscombrus chrysurus del 35.47% para la misma familia. Oligoplites saurus, tuvo un porcentaje menor del 31.0% para el camarón Penaeus con respecto a Chloroscombrus chrysurus que fue del 53.11%.

En cuanto a Miscidáceos Oligoplites saurus tiene un porcentaje de 23.5%, Escamas de pez con un 2.3% y el camarón T. constrictus de 4.6%, lo cual no presenta Chloroscombrus chrysurus.

Para la época de lluvias Chloroscombrus chrysurus presentó un 44.3% en sus hábitos alimenticios para peces de la familia Sciaenidae, para Miscidáceos tuvo un porcentaje de 39.67%, para el camarón Penaeus tuvo un porcentaje de 13.9% y Zoocas de Decápodos 2.13%.

Aunque Oligoplites saurus y Caranx crysos tuvieron en sus hábitos alimenticios organismos similares a Chloroscombrus chrysurus, no tuvieron la cantidad necesaria de organismos, para hacer un análisis comparativo aceptable. Lo mismo sucedió en la época de Nortes, con Selene setapinnis (tabla 6).

Espectro Trófico.

Tabla 6.-Comparación entre especies de Carángidos en las diferentes épocas climáticas de Secas, Lluvias y Nortes. (contenido estomacal).

ÉPOCA	S. setapinnis Porcentaje (%)	C. crysos Porcentaje (%)	C. chrysurus Porcentaje (%)	O. saurus Porcentaje (%)
Secas	Penaeus 69.63	-	Penaeus 53.11	Penaeus 31.0
	Misidáceos 14.32	-	Scianidae 35.47	Misidáceos 23.5
	Scianidae 14.05	-	Lúcifer 11.42	Scianidae 38.6
	Anfipodos 1.9	-	-	T. constrictus 4.6
	-	-	-	Escamas de pez 2.3
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
Lluvias	-	Penaeus 50.4	Penaeus 13.9	Penaeus 39.09
	-	Scianidae 42.5	Scianidae 44.3	Scianidae 12.23
	-	Esphyraenidae 3.3	Misidáceos 39.67	Misidáceos 29.31
	-	Bregmacerotidae 3.8	Zoeas D. 2.13	Engraulidae 11.11
	-	-	-	Escamas de pez 6.48
	-	-	-	Carideos 1.86
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
Nortes	Penaeus 40.72	Penaeus 69.13	-	Penaeus 29.15
	Scianidae 19.0	Scianidae 18.01	-	Scianidae 13.66
	Lúcifer 9.60	Misidáceos 12.86	-	Lúcifer 6.46
	Misidáceos 30.0	-	-	Misidáceos 4.03
	-	-	-	Himenópteros 46.17

XI. Conclusiones

1. La Abundancia y la Biomasa presentaron fluctuaciones en las tres épocas climáticas de Secas, Lluvias y Nortes (aunque se estudiaron solamente con mayor profundidad Secas y Lluvias) debido al método de captura empleado como por la biología de las especies. (Tabla 6). A su vez la distribución y el número de individuos se ve influenciado por la batimetría, los sedimentos y la influencia de aguas epicontinentales, como son lagunas, estuarios y cuencas hidrológicas.
2. En la relación peso (g.)/ longitud (cm.) y el tipo de crecimiento encontramos que no hay diferencias en las 2 especies en cuanto al tipo de crecimiento que se presentó como isométrico para ambas especies, Oligoplites saurus (secas) y Chloroscombrus chrysurus (Lluvias).
3. Es conveniente mencionar que las especies de la familia Carangidae son componentes principales de la Fauna Demersal, y que al ser poco aprovechadas se carece de datos relacionados con su biología, sus etapas larvales y sus aspectos ecológicos y de aprovechamiento.

XII. Bibliografía

AGUILAR BETANCOURT C., 1992. Estructura de las Comunidades de Peces de la Bahía de Cienfuegos y la Laguna de Guanaroa, Cuba. *Rev. Inv. Mar.* 13 No.3 222-232.

AGUILAR RUIZ, M.E., 1996. Pesquería del Camarón Café (*Penaeus aztecus*) en el Puerto de Alvarado Ver. durante el Período 1989-1993. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. México.

ALLSOPP, W.H.L., 1985. La fauna acompañante del camarón: Perspectivas y manejo, Cap. 14: 635-644. In: A. Yañez Arancibia (Ed.) Recursos Potenciales de México: La Pesca Acompañante del Camarón. Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol; Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D.F; 748 p.

AMEZCUA-LINARES, F; 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camaronerías en la costa del Pacífico de México, Cap 2: 39-94. In: Yañez-Arancibia A. (Ed.) Recursos Pesqueros Potenciales de México. La Pesca Acompañante del Camarón. Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D.F., 748 p.

AMEZCUA-LINARES, F; 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar costero de Huizache Caimanero, Sinaloa, México. *An. Cent. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 4 (1) 1-25.

ANDAROLO F. and Pipitone C; 1997. Food and feeding habits of the amberjack, *Seriola dumerili* in the Central Mediterranean Sea during the spawning season. *Cah. Biol. Mar.* 38: 91-96.

APRIETO-VIRGINIA, L; 1974. Early development of five Carangid fishes of the Gulf of México and the south Atlantic coast of the United States. *U.S. Natl. Mar. Fish. Bull.* 72 (2): 415-444.

ARON A., Flores H; Wolff M.; y Riquelme R; 1992. Análisis del contenido estomacal de *Seriola peruana* Steindachner, 1891 (Perciformes, Carangidae), en el área de Coquimbo, Norte de Chile. *Rev. Biol. Mar. Valparaíso* 27 (2): 147-156.

AZEVEDO, S. ARAUJO-& A. de L. VASCONCELOS F. 1979. Aspectos Gerais sobre Alimentação Do Tóviro, *Oligoplites palometa*, Cuvier, 1831 (Pisces-Carangidae), no canal de Santa Cruz-Pernambuco. *Rev. Nordest*; 2 (1/2): 119-126

BAGENAL, T.D. y Tech F.W; 1978. Age and growth. In: Bagenal, T.D. (Ed.) *Methods for assessment of fish production in fresh water*, I.B.P. Handbook, No. 3, Blackwell Scientific Publication. Oxford, London. Cap. 6 101- 136.

BLABER, S.J.M; 1979. The biology of filter feeding teleosts in lake St. Lucia Zululand. *J. Fish. Biol.* 15, 37-59.

BAKER A. de C; Boden B.P. & Briton E; 1990. A Practical, Guide to the Euphausiids of the World. British Museum, (Natural History), London. 1-96.

BERRY, F.H. and W.F. Smith-Vaniz; 1978. Carangidae. In: FAO species identification sheet for fishery western central Atlantic, fishing area 31. Vol. I-II. W; Fischer (Ed.) FAO. Rome. 72 p.

BOLTOVSKOY, D; 1981. Atlas del Zooplánctón del Atlántico Sudoccidental y Métodos de Trabajo con el Zooplánctón Marino. Parte III. Dep. Arg. 699-750.

BOZADA, L; 1986. La fauna acuática del Litoral Sureste del Estado de Veracruz. Ed. Centro de Ecodesarrollo, de la Universidad Veracruzana. 15-156.

BULLIS, H.R. y J.S. Carpenter; 1968. Latent fishery resources of the central west. Atlantic region. The future of the fishing industry of the United States. Dewitt. G; Univ. of Washington Publ. Fish. New. Ser.4.

CASTRO AGUIRRE, J.L; 1978. Catálogo sistemático de Los peces marinos que penetran en aguas continentales de México, con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nal. de Pesca. México. Serie Científica 19: 298 p.

CAMPO ELÍAS, R; 1972. Contribución al estudio biológico, del Jurel *Caranx hippos*. Centro de Investigaciones Marinas de Cartagena, Colombia. No. 1 y 2. 1-8.

CERVIGON, F.M.; 1966. Los peces marinos de Venezuela. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales (11): 438 p.

CERVIGON, F. y W. Fischer; 1979. Infopesca. Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina. PTE. 1 Atlántico Centro y Suroccidental. 95-107.

CHAVANCE, P; Flores, H.D; Yañez, A. y Amezcua, L.F. 1984 Ecología, biología y dinámica de las poblaciones de *Bairdiella chrysoura* en La Laguna de Términos, Sur del Golfo de México (Pisces: Sciaenidae) An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México.

CORRIPIO, C.E; 1985. Fauna de Acompañamiento del Camarón y su Aprovechamiento en la Plataforma Continental de Tamaulipas, Golfo de México, Cap. 16: 677-692.

CLARK, M.R; 1985. The food and feeding of seven fish species from the Campbell Plateau, New Zealand. Fisheries Research Division. Wellington N.Z. Vol. 19:339-363.

COLTON, D.E 1983. Feeding Ecology of Bonefish in Bahamian Waters. Amer. Fish. Soc. 112: 178-184.

COUSSEAU, M.B; 1976. Contribución al Conocimiento de la Biología del Jurel (*Trachurus picturatus australis*), del área del Mar de Plata (Pisces: Carangidae) Bol. Inst. Biol. Mar. (15): 1-38.

DANEMANN, G; 1993. Características generales de la dieta de la palomoeta, *Trachinotus rhodopus* (Perciformes: Carangidae) Univ. Autón. de B.C.S. Depto. Biol. Mar. Rev. Biol. Trop. 41 (3): 811-815.

DANIEL, W. W., 1999. Bioestadística. Ed. Limusa 878 p.

DAY, J.W. Jr; F. Ley-Lou, C.J. Madden, R.L. Wetzel y A.- Machado, 1988. Aquatic primary productivity in Términos Lagoon, Cap. 13: 221-236. In: Yañez A. y J.W. Day, Jr. (Eds.) Ecología de los ecosistemas costeros en el Sur del Golfo de México. La región de la Laguna de Términos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM.

DE BOYD, L. Smith; 1979. Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae. Depto. of Biology West Valley Community College, Saratoga, Cal. Ed. Kendall. 89-118.

DE LA CRUZ-AGUERO, G. y J. Franco López; 1981. Relaciones Tróficas de la ictiofauna de la laguna de Sontecomapa Ver. México. Mem. VII simposio latinoamericano sobre oceanografía biológica 6-9 Dic. 1981 Acapulco Gro. 10p.

DE VANE, J.C; 1978. Food of King Mackerel, *Scomberomorus cavalla*, in Onslow Bay, North Carolina. Trans. Am. Fish. Soc; 107 (4): 583-586.

FERNANDEZ GALICIA, S; 1992. Composición, distribución, y abundancia de las familias Carangidae y Stromatidae en las comunidades de peces demersales del Golfo de Tehuantepec, con algunos aspectos biológicos de las especies dominantes. Tesis Profesional ENEP Zaragoza. Univ. Nal. Autón. México. 73 p.

FLORES-COTO, C y Alvarez Cadena; 1980. Estudios preliminares de distribución y abundancia de ictioplanctón - en la Laguna de Términos, Campeche. An. Cen. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Autón. México. 7(2): 67-78.

FLORES-COTO, C; Méndez Vargas M.L; 1982. Contribución al conocimiento del ictioplanctón de la Laguna de Alvarado. Ver. México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limol. Univ. Nal. Autón. México, 9(1): 141-160.

GARCÍA, E., 1970. Los climas del estado de Veracruz (según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por la autora). An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Ser. Botánica. (1: 3-42.)

- GARCÍA, E., 1981. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen 3ª. Ed. Inst. Geogr. UNAM. 252 p.
- GARCIA ORTIZ, C; 1963. Biología y aprovechamiento del jurel *Caranx hippos* L. Tesis Profesional. México, UNAM 77p.
- GIL ZURITA, A; 1981. Observaciones sobre la regresión lineal entre la abundancia zooplanctónica de Verano y los parámetros fisicoquímicos en la zona exclusiva de Veracruz y Tamaulipas, México. Dir. Inves. Océan. Sria. de Marina. México. 31-74.
- GINSBURG, I., 1952. Fishes of the family Carangidae of the northern Gulf of México and three related species. Publ. Inst. Mar. Sci. 2 (2): 43-117.
- GROVER, J.J., 1993. Trophic Ecology of Pelagic early-juvenile Nassau Grouper, *Epinephelus striatus*, during an early phase of recruitment into demersal habitats. Bull. of Mar. Sci. 53 (3): 1117-1125.
- HAIGHT, W.R.; 1993. Feeding Ecology of Deepwater Lutjanid Snappes at Pinguin Bank, Hawaii. Trans. Am. Fish. Soc. 122: 328-347.
- HELMER, J.L; Zamprogno, C; Teixeira, R.L. 1980. Ocorrência e relação alimentar entre jovens de *Trachinotus* (Carangidae-Perciformes) na praia de Camburi-Espirito Santo. Depto. de Biol. CEG-UFES. Brasil. 58 p.
- INEGI, 1984. Carta topográfica E. 15 a 51. Alvarado Ver. Esc. 1: 50000. S.P.P. México.
- KAESTNER, A; 1982. Invertebrate Zoology. Ed. Krieger. Uni. of Munich & Nat. Hist. Collect. Bavaria. 302-339.
- KOBELKOWSKY, DIAZ, A; 1985. Los peces de la Laguna de Tampamachoco Ver. México. Biotica. Vol. 10 No.2 UAMI. México. 145-156.
- LAEVASTU, T., 1971. Manual de métodos de biología pesquera Publ. FAO. Ed. Acribia, España. 243 p.
- LAGLER, K.T; Bardach, J.E; Miller, R.R.; Passino, D.R.M. 1984. Ictiología. ACT Ed. México. 484 p.
- LARA DOMINGUEZ, A.L; Aguirre, L; 1984. Ecología trófica de los peces estuarinos tropicales: metodología y análisis de los niveles tróficos. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. 6-52.
- LARA DOMINGUEZ, A.L; A. Yañez - A. y F. Amezcua Linares, 1981. Biología y Ecología del bagre *Arius melanopus* G. en la Laguna de Términos, Sur del Golfo de México. (Pisces: Ariidae) An. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM.- México. 8 (1):267-304.

LEAK, J.C; 1981. Distribution and abundance of Carangid fish larvae in eastern Gulf of México, 1971-1974. *Biological Oceanography*. 1(1): 1-28.

LUCAS, R.J; 1983. Variable Foraging and Cleanig Behavior by Juvenile Leatherjackets, *Oligoplites saurus* (Carangidae) *Estuaries* Vol. 6 No.3247-250.

MATALLANAS, J; Casadevall, M; Carrasón, M.; Boix, J, and Fernández V., 1995. The Food of *Seriola dumerili* (Pisces: Carangidae) in the Catalan Sea (Western Mediterranean) *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 75: 257-260.

MOLINA BEZIES, H.N; 1994. Distribución espacio-temporal de la fase potslarvaria del género *Penaeus* spp. asociadas a *Ruppia maritima* en el Sistema Lagunar de Alvarado, Ver. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. México. 55 p.

MONTEIRO-NETO, C; & Rodrigues Cunha, L.F; 1990. Seasonal and Ontogenetic Variation in Food habits of juvenile *Trachinotus marginatus* Cuvier, 1832 (Teleostei, Carangidae) in the surf zone of Cassino Beach, RS, Brasil. *Atlántica, Río Grande*, 12 (1): 45-54.

MORENO-AMICH, R; 1992. Feeding habits of red gurnard, *Aspitrigla cuculus* (L. 1758) (Scorpaeniformes, Triglidae), along the Catalan coast (Northwestern Mediterranean). *Hydrobiologia* 228: 175-184.

NAKAMURA, E.L., 1980 Carangids of the northern Gulf of México. In: Proceeding of workshop for potential fishe resources of the Northern Gulf of México. March 4-5, New Orleans, Lousiana: 18-33.

NAUGHTON, S.T. & Saloman, C. H; 1981. Stomach Contents of juveniles of King Mackerel (*Scomberomorus cavalla*) and Spanish Mackerel (*S. maculatus*) Northern Gulf Sea Vol. 5 No. 1 71-74.

NIKOLSKY, G.V; 1963. Ecology of fishes. Academic Press. Inst. New York. 352 p.

ORDOÑEZ LOPEZ, U; Ornelas R., Merino V. y Monroy G; 1992 Abundancia y Distribución Larval de Carangidae (Pisces) en la Plataforma Continental de la Península de Yucatán, México, (1985-1989). CINVESTAV-IPN U. Mérida 62-72.

PAULY, D; 1982. A Method to Estimate the Stock-Recruitment Relationship of Shrimps. *Am. Fish. Soc.* 111: 13-20 .

RESENDEZ MEDINA, A; 1971. Peces colectados en el arrecife La Blanquilla Ver. México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Aut6n. México.* 42. (1): 7-30.

- RESENDEZ MEDINA, A.; 1973. Estudio de los peces de la laguna de Alvarado Veracruz, México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. (XXXIV): 188-281.
- ROJAS FLORES, C.G.; 1991. Fauna demersal, aspectos biológicos de la Familia Carangidae, en áreas de pesca comercial del camarón en Alvarado Ver. durante las épocas climáticas de Lluvias y Secas 89-90. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. México. 68 p.
- RUIZ NUÑO, J.A., 1983. El zooplancton en el área Comprendida entre Pta. Zapotitlan, Ver. y Celestun, Yuc. con algunas consideraciones sobre larvas de peces. Dir. Invest. Oceanográficas Sria. de marina. 189-233.
- SANCHEZ-GIL, P.A. Yañez-Arancibia, y Amezcua-Linares F. 1981. Diversidad, distribución y abundancia de las especies y poblaciones de peces demersales de la Sonda de Campeche (Verano, 1978) An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 8(1): 209-240.
- SANCHEZ-GIL, P.A; Yañez-Arancibia; 1985. Evaluación ecológica de los recursos demersales costeros tropicales un enfoque metodológico en el Sur del Golfo de México Cap. 7: 275-314. In: Yañez-Arancibia A. (Ed.) Recursos Potenciales de México. La pesca acompañante del camarón. Progr. Univ. de Alimentos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal Autón. México. 8(1): 209-240.
- SANCHEZ RAMIREZ, M., 1987. Distribución y abundancia de las especies de la Familia Carangidae (Pisces) en el Sur del Golfo de México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 91 p.
- SANCHEZ RAMIREZ, M. y Flores Coto, C. 1993. Desarrollo lar vario y clave de identificación de algunas especies de la Familia Carangidae (Pisces) del Sur del Golfo de México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón México. 20(1): 1-24.
- SAUSKAN, V.I; y A. Olachea, 1974. Ictiofauna bentónica del banco de Campeche. Resm. Invest. Inst. Nal. Pesca Ant. Inst. Pesq. Cuba. 1: 102-106.
- SAZIMA, I. e Uieda, V.S; 1980. Comportamiento Lepidofágico de *Oligoplites saurus* e registro de Lepidofagia em *O. palometa* e *O. saliens* (Pisces, Carangidae) Rev. Brasil. Biol. 40(4): 701-710.
- SCHMITT, R.J., 1982. Cooperative Foraging by Yellowtail, *Seriola lalandei* (Carangidae) on two species of fish, prey. Am. Soc. of Ichthyologists and Herpetologists . (3):714-717.
- SELMA DE AZEVEDO-Araujo & A. de L; 1979. Aspectos gerais sobre a alimentacao do tobiro, *Oligoplites palometa*, Cuvier, 1831 (Pisces-Carangidae) no canal de Santa Cruz-Pernambuco. Rev. Nordest. Biol. 2(1/2): 119-126.

SMITH-VANIZ, W.F; Bauchot, M.L; Desoutter, M., 1979. Catalogue critique des types de Poissons de Muséum National d'Histoire naturelle. (Familles des Carangidae et des Nematistiidae) Bull. du Muséum National D'Histoire Naturelle. (1): 1-66.

TAPIA-GARCIA, M; 1991. Análisis comparativo-poblacional y ecológico de las poblaciones dominantes de las comunidades de peces demersales del Sur del Golfo de México *Trachurus lathami*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Priacanthus arenatus*, *Cynoscion arenarius*, *Cynoscion nothus*, Tesis de Maestría en Cienc. del Mar Oceanogr. Biol. y Pesq. 48 p.

WINDELL, J. T. y Stephen H. B., 1978. Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents. In: Bagenal, T. D. (Ed.) Methods for assessment of fish production in fresh water, I. B. P. Handbook. Num. 3. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London: Cap. 9: 219-226

WATARAI, L.T., 1973. Growth Rate of Carangid Fish the Omaka *Caranx* mate, in Hawaii. Hawaii Inst. of Mar. Biol. Trans. Am. Fish. Soc. No.3 617-620.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A; (Ed.) 1985 a. Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Progr. Univ. de Alimentos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Inst. Nal. Pesca. UNAM. México D.F., 748 p.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A; y P. Sanchez Gil, 1986. Los peces demersales de la Plataforma Continental del Sur del Golfo de México. (I.) Caracterización del Ecosistema, Ecología y evaluación de las especies, Poblaciones y Comunidades. Inst Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. Esp. (9): 230 p.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A; 1984. Evaluación de la pesca demersal costera. Ciencia y Desarrollo CONACYT, 58(X): 61-71.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A; 1986. Ecología de la Zona Costera Análisis de Siete Tópicos. AGT Ed. México. 190 p.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A; 1988. Ecología de los Recursos demersales Marinos. Fundamentos en costas tropicales. AGT. Ed. 228 p.

YOUNG, J.W., and T.L.O. Davis; 1992. Feeding ecology and interannual variations in diet of larval jack mackerel, *Trachurus declivis* (Pisces: Carangidae) from coastal waters of eastern Tasmania. Mar. Biol. 113 11-20

ZECKUA RAMOS, M.C. y A.P. Reyes Ylartinez, 1989. Algunos aspectos de la biología de *Strongylura marina* y descripción local de la especie en el sistema estuarino de Tecolutla Ver. Tesis Profesional. ENEP Iztacala UNAM. México. 74 p.

XIII. Apéndice

Tipo de crecimiento

Resultados de la prueba estadística "t" para el factor de crecimiento o alometría (b) de las especies Oligoplites saurus (secas) y Chloroscombrus chrysurus, en el sitio denominado el Bayo Mpio. perteneciente a Alvarado, Ver. Periodo 96 97.

$$tc = \frac{bc - bt}{sb}$$

Donde: tc= "t" calculada.
bc= pendiente claculada.
bt= pendiente teórica (3).

$$Sy^2 - (x)^2$$

$$Sb = \frac{x}{x} \quad n$$

$$\frac{Sy^2}{x} = \frac{(y - yc)^2}{n-2}$$

Donde: x= longitud en cm.
y= peso en g.
yc= peso calculado en g.
n= número de datos.

"t" de tablas con grados de libertad: n - 2 0.95% de confianza
si tc < tt: No hay diferencias significativas

Para Oligoplites saurus (secas) tenemos:

$$t_c = \frac{2.7197 - 3}{1.4248} = 0.1967$$

$$S_y^2 = \frac{(21.7 - 22.81)^2}{101 - 2} = \frac{(-1.11)^2}{99} = \frac{1.2321}{99} = 0.0124$$

$$S_b = \frac{0.0124}{12} - \frac{(12)^2}{101} = 0.001037 - \frac{144}{101} = 0.001037 - 1.4257 = -1.4248$$

$$t_t = 1.96 \quad t_c = 0.1967$$

Entonces: $-0.1967 < 1.96$
No hay diferencias significativas.

Para Chloroscombrus chrysurus (lluvias) tenemos:

$$t_c = \frac{3.3982 - 3}{0.9063} = -0.4393$$

$$S_y^2 = \frac{(10.4 - 8.7438)^2}{84 - 2} = \frac{(1.6562)^2}{82} = \frac{2.7429}{82} = 0.0334$$

$$S_b = \frac{0.0334}{9} - \frac{(9)^2}{84} = 0.003716 - \frac{81}{84} = 0.003716 - 0.9101 = -0.9063$$

$$t_t = 1.96 \quad t_c = 0.4393$$

Entonces: $0.4393 < 1.96$
No hay diferencias significativas