

8.
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA

CARACTERIZACION ECOLOGICA DE LA ICTIOFAUNA
ACOMPAÑANTE DE LA PESCA RIBEREÑA DE LAS
BARRANCAS MPIO. DE ALVARADO, VERACRUZ.

TESIS PROFESIONAL

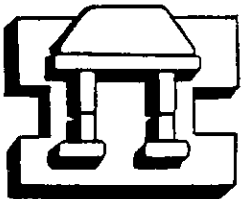
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G A

P R E S E N T A :

JUANA BAUTISTA HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. RAFAEL CHAVEZ LOPEZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEX.

1999.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

276867



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Quienes desde mi nacimiento cuidaron de mi y que a pesar de que no están conmigo, yo siempre los llevo en mi pensamiento y corazón, gracias por que me han enseñado a valorar la vida, llenándome de amor y cariño, llevándome de la mano por el camino del deber, la responsabilidad y sobre todo muchísimas gracias por su confianza brindada, nunca terminaré de agradecerles todo lo que han hecho por mí. Reciban esto como una pequeña muestra de agradecimiento a todos sus sacrificios y esfuerzos, ya que nunca podrá compararse con todo aquello que han hecho por mí, porque gracias a ustedes, he llegado hasta este momento...

¡ Mil Gracias, Padres por quien soy y a quien debo todo lo que soy!.

A MI PAPÁ:

Tiburcio Bautista Hernández

Con todo el amor que se merece. Gracias porque de usted he recibido el valor y la humildad de mi persona. Gracias por compartir su vida con nosotros y por ayudarme a alcanzar una de las metas más importantes de mi vida. ¡Papi, lo quiero mucho!.

A MI MAMÁ.

Petra Hernández Segura

Mami: Gracias por todo su amor, por su entrega incondicional, por sus consejos, perseverancia, apoyo y comprensión en todo momento, por su gran sabiduría para conducirnos por el camino del bien, por ser mi ejemplo a seguir cada día. ¡Mami, la quiero mucho!.

A MIS HERMANOS:

Evo, Efi, Chilín, Vicky, Teli, Javi y Gary.

Con quienes he crecido y compartido la mayor parte de mi vida y que a pesar de que no estemos juntos, siempre los recuerdo con mucha alegría. Gracias por su comprensión, amor y cariño y además por estar conmigo en todo, principalmente en aquellos momentos difíciles que hemos pasado juntos y de los cuales hemos sabido salir adelante. Les agradezco el permitirme compartir con ustedes este viaje tan fascinante que es la vida. ¡Los quiero muchísimo!.

A MIS SOBRINOS:

Chrystian, Yaqui y ...

Aunque son muy pequeños, para mí junto con mis padres y mis hermanos son lo más importante. Gracias por permitirme disfrutar de su niñez.

A MIS ABUELITOS:

Bibiana, Virginia, Lucio y Antonio que en paz descansen, y que haya donde se encuentre, se que comparte conmigo la gran alegría de este logro.

A MIS CUÑADOS:

Antonio y Pilar

Gracias por compartir su vida con mis hermanas y gracias por confiar siempre en mí.

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Gracias familia. Principalmente a usted tía Juana, por impulsarme a seguir adelante. Gracias, también a tí primo Betolín porque cuando estuve a punto de regresarme del camino que aún no emprendía, me dijiste: ¿Te vas a regresar con las manos vacías, derrotada, sin ser alguien?. Muchísimas Gracias por tus palabras. Gracias familia Cano.

A MI OTRA FAMILIA:

Vero, Araceli, Alexander, Sra. Lupita y Sr. Mario.

Gracias por permitirme compartir con ustedes esos momentos que no he podido disfrutar con mis padres y hermanos. De verdad son momentos tan significativos los que hemos pasado juntos. ¡Gracias por todo!

A MIS AMIGAS:

Vero, Elia y Nadia

Gracias por su apoyo y comprensión, por haber tolerado mi forma de ser, por el gran compañerismo que hay y espero que perdure para siempre. Gracias, porque cuando estuve deprimida, cuando tropezaba y caía, me dijeron ¡Levántate, sigue adelante, no desmayes!

A MI DIRECTOR DE TESIS:

Rafael Chávez López

Gracias por su enorme paciencia y perseverancia para que yo lograré esta meta.

A Javi, por su apoyo en esta fase tan importante para mí.

Gracias Diosito y María por hacer de esto realidad y gracias por permitirme conocer a todas estas personas.

ÍNDICE

Agradecimientos

Resumen

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS	4
4. ÁREA DE ESTUDIO	4
5. MATERIAL Y MÉTODOS	6
6. RESULTADOS	
6.1. Elenco Sistemático	9
6.2. Parámetros Ecológicos	15
6.2.1 Riqueza Específica	15
6.2.2. Abundancia	16
6.2.3. Diversidad y Equitatividad	20
6.2.4. Frecuencia	22
6.2.5. Biomasa	22
6.2.6. Diversidad y Equitatividad	27
6.2.7. Dominancia	28
6.2.8. Valor de Importancia	29
6.3. Madurez Gonádica	30
6.4. Tallas de Captura y Usos	45
7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	
7.1. Parámetros Ecológicos	50
7.1.1. Riqueza Específica	50
7.1.2. Abundancia	51
7.1.3. Biomasa	53
7.1.4. Diversidad y Equitatividad	54
7.1.5. Dominancia	56
7.1.6. Valor de Importancia	57
7.2. Madurez Gonádica	57
7.3. Tallas de Captura y Usos	58
8. CONCLUSIONES	61
9. BIBLIOGRAFÍA	63

AGRADECIMIENTOS

Deseo plasmar mi más sincera gratitud a mi director de tesis M. en C. Rafael Chávez López, quien aceptó con gran responsabilidad la dirección y asesoramiento del presente trabajo.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis revisores de tesis: M. en C. Arturo Rocha Ramírez, Biol. Héctor Molina Bezies, M. en C. Jonathan Franco López y Biol. Angel Morán Silva por sus valiosos comentarios y apoyo brindado para que este trabajo llegara a su término.

Agradezco de manera atenta al Biol. Carlos Bedia Sánchez, por su asesoramiento brindado durante el trabajo de campo y de laboratorio, así como durante la elaboración del trabajo escrito.

Deseo agradecer al Tec. Acuac. Tomás Corro Ferreira por la ayuda proporcionada en la colecta del material biológico.

Gracias a la maestra Gloria Garduño Solorzano por sus consejos tan valiosos, brindados a lo largo del desarrollo de esta carrera.

Mi más sincero agradecimiento es para los pescadores de la comunidad de Las Barrancas, Municipio de Alvarado, Veracruz.

En general, gracias a todos los integrantes del laboratorio de Ecología y a quienes de alguna manera contribuyeron en la realización del presente trabajo.

A la ENEP Campus Iztacala, UNAM agradezco eternamente por mi formación profesional.

RESUMEN

"Caracterización Ecológica de la Ictiofauna Acompañante de la Pesca Ribereña de Las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Veracruz".

El constante crecimiento demográfico de la mayoría de los países está obligando a los gobiernos correspondientes a resolver los problemas de alimentación de sus pueblos a través de la utilización racional de sus recursos nacionales; En México se buscan alternativas alimenticias, mediante la introducción de nuevos productos pesqueros de alto valor nutritivo, bajo costo y fácil acceso a la dieta convencional del pueblo mexicano. Una de las alternativas la constituye el aprovechamiento de la ictiofauna acompañante de la pesca ribereña (escama ribereña), que capturan los pescadores de comunidades marginadas y de la cual se posee poca información, por lo que en el presente trabajo se manifestó el interés de realizar un estudio ecológico de la ictiofauna de acompañamiento de la pesca ribereña, y así proporcionar las bases para lograr su óptimo aprovechamiento. el material biológico se extrajo con un chinchorro playero, realizándose 8 colectas desde Septiembre de 1997 a Septiembre de 1998, tomando una muestra representativa aproximada del 25 % de cada una de las especies y trasladándola al laboratorio de Ecología, donde se obtuvieron los parámetros ecológicos y la madurez gonádica, además se aplicaron encuestas a los pescadores de la zona para conocer los usos de las especies y las tallas principales de captura y utilización. Se capturó un total de 3135 agrupados en 58 especies pertenecientes a 50 géneros y a 28 familias, que representan una biomasa de 87766.71g.; también se obtuvo que la época de nortes aportó la mayor riqueza específica; el período de mayor abundancia se encontró representado por la época de lluvias; además se obtuvieron las especies con mayor abundancia, biomasa, frecuencia y valor de importancia; así mismo se observó que la época de lluvias fue en donde se registró la mayor biomasa; los índices de diversidad tanto de abundancia como de biomasa presentaron valores promedio altos para la zona, los cuales fueron 3.818 y 4.077 bits/individuo respectivamente, se obtuvo además que los mayores valores de diversidad tanto con los datos de abundancia como por biomasa fueron los que corresponden a la época de nortes. El tipo de pesquería de la comunidad de Las Barrancas, no ejerce impacto negativo sobre la fauna íctica en fase reproductiva, pero si existe sobre organismos de tallas pequeñas (menores de 15 cm.). De las 58 especies identificadas a 22 (39 %) no se les da ninguna utilidad, las 36 restantes (61.0 %) son especies que se utilizan ya sea para consumo fresco, carnada o para la elaboración de harina. La talla ración es diferente en algunas especies, ya que ésta depende de sus características físicas y propiedades organolépticas. Las especies que pueden ser consideradas como potenciales y que representan una entrada económica para los pescadores son: *Eucinostomus melanopterus*, *Diapterus auratus*, *Cynoscion nothus*, *Menticirrhus americanus*, *Oligoplites saurus*, *Polydactylus octonemus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Conodon nobilis*, *Trichiurus lepturus*, *Synodus foetens* y *Anchoa hepsetus*.

"CARACTERIZACION ECOLOGICA DE LA ICTIOFAUNA ACOMPAÑANTE DE LA PESCA RIBEREÑA DE LAS BARRANCAS MPIO. DE ALVARADO, VERACRUZ."

1. INTRODUCCION

México posee un gran potencial biótico, especialmente rico en productos pesqueros, lo cual obedece, en primer lugar, a la extensión de sus litorales con amplitud de 11 500 Km, y de una Zona Económica Exclusiva del orden de 3 millones de kilómetros cuadrados, 358, 000 Km² de plataforma continental, de declive suave ; posee casi 3 millones de hectáreas de aguas interiores. En segundo lugar, posee una ubicación geográfica privilegiada que, junto con la presencia de fenómenos oceanográficos determinan una gran densidad y variedades de especies como consecuencia de la alta productividad biológica de nuestras aguas jurisdiccionales, por lo cual la pesca tiende a alcanzar un renglón significativo en la economía del país (Cifuentes et al., 1981; Secretaría de Pesca, 1985; Yáñez et al., 1985a; Falcón, 1996).

El constante crecimiento demográfico de la mayoría de los países está obligando a los gobiernos correspondientes a resolver los problemas de alimentación de sus pueblos a través de la utilización racional de sus recursos nacionales; En México, actualmente el gobierno federal tiene especial interés en utilizar los recursos pesqueros con el propósito de suministrar alimentos a los sectores sociales definidos por el Sistema Alimentario Mexicano, mediante la introducción de nuevos productos pesqueros de alto valor nutritivo, bajo costo y fácil acceso a la dieta convencional del pueblo mexicano (Rosales, 1985; Falcón, 1996).

En el desarrollo de las pesquerías mexicanas se pueden observar dos tipificaciones de la actividad pesquera perfectamente definidas, mismas que constituyen el desarrollo pesquero actual.

La primera de ellas se refiere a una pesca tecnificada y encaminada básicamente a satisfacer las demandas del mercado exterior tal es el caso de las pesquerías de atún, de la sardina, la anchoveta y el camarón, entre otras de importancia.

La segunda tipificación de la pesca en el país está representada por la pesca ribereña, la cual está asociada a una serie de factores que la definen como una ocupación dedicada a la extracción de aquellos recursos que se encuentran en aguas continentales, en lagunas costeras, bahías, estuarios y en la franja costera, a una profundidad máxima de 10-15 brazas (18 a 20 m), aplicando para ello su propia escala tecnológica que, a pesar de ser simple y poco sofisticada también evoluciona paulatinamente, proporcionando ventajas en su rendimiento. Sus características principales son: el empleo de una gran fuerza de trabajo, la utilización de un amplio número de embarcaciones de las consideradas como flota menor y el abastecer

aproximado del 80 % del consumo interno de pescados y mariscos (Secretaría de Pesca, op cit.; SEMARNAP, INP, 1985).

La importancia que representa la pesca ribereña en el litoral mexicano radica no sólo en el volúmen de sus capturas, sino también en su alto potencial como fuente generadora de trabajo, además de su gran capacidad para producir y ofrecer alimento básico, tanto para el autoconsumo como para el mercado local; promoviendo así el desarrollo regional, (Secretaría de Pesca, 1985; SEMARNAP, INP, 1985; Secretaría de Pesca, 1985; Instituto Nacional de Pesca, 1986 y 1991; Secretaría de Gobernación y Secretaría de Pesca, 1987; Cruz, 1988; Cruz et al., 1988a, 1989).

La pesca ribereña se divide en 4 grupos principales: crustáceos, moluscos, equinodermos y escama ribereña. Este último grupo destaca por sus volúmenes de captura debido a que aporta el 74 % de la pesca ribereña a nivel nacional (Secretaría de Pesca, 1985; SEMARNAP, INP, 1985; López et al., 1996).

Recurso escama, implica hablar en términos generales de las especies de peces que conforman la captura en cualquier zona pesquera, involucra poblaciones con diversos hábitos, clasificados por ello en especies pelágicas o de superficie, demersales o de fondo (Cruz, 1985).

La FAO ha calculado que para el año 2000 la demanda mundial de productos marinos será de 1.0×10^8 toneladas anuales, el doble de lo consumido en los años 70 (Heiden, 1985). Una de las alternativas para satisfacer, en parte esta creciente demanda la constituyen por un lado el aprovechamiento de la Fauna Acompañante del Camarón, ya que según SEPESCA en 1994 estimó que las flotas camaroneras del país regresan al mar cada año, entre 100,000 y 500,000 toneladas de Fauna de Acompañamiento, debido a que no posee un mercado definido; y por otro lado el aprovechamiento de la escama ribereña que capturan los pescadores de comunidades marginadas, ya que al igual que la fauna de acompañamiento del camarón presenta el problema de la captura de organismos no utilizados y regresados al mar o abandonados en la playa (Com. pers., de los pescadores ribereños y observaciones del autor del presente trabajo).

2. ANTECEDENTES

Es en épocas recientes cuando cobra interés el estudio global de las pesquerías tropicales, considerando su diversidad específica y las interacciones con los procesos físicos y biológicos, que le imparte un carácter particular.

En cuanto estudios realizados sobre escama ribereña sólo se encuentran los que se han realizado para las costas de Sonora y Colima.

Rosales (1985), analizó el recurso de escama representado por 18 de las principales especies de peces marinos localizados en las costas de Sonora, atendiendo a su taxonomía, frecuencia en las capturas e índice de reproducción, tratando de explicar las causas de su mediana participación en las actividades de extracción pesquera, con relación a los altos niveles de producción de sardinas y camarones en esa importante entidad federativa.

En el mismo año, Cruz (1985), llevó a cabo un análisis de la captura ribereña del Estado de Colima; así mismo la Secretaría de Pesca elaboró un programa de pesca ribereña en el mismo año.

Dos años más tarde Cruz et al. (1987a), realizaron un análisis estadístico de la captura y esfuerzo de la pesquería ribereña del Estado de Colima durante el período de 1980-1987, en dicho estudio se confirma que la mayor proporción de peces dentro de los demersales está representada por la familia Lutjanidae, entre los pelágicos la familia Carangidae; además se observó que el mayor esfuerzo está dirigido a los guachinangos y pargos (de la familia Lutjanidae).

Posteriormente Cruz et al. (1988a) en Manzanillo, Col., llevaron a cabo una estimación preliminar del índice de rendimiento máximo sostenible para la captura de escama ribereña, en la cual se observó que la captura mostró una clara declinación de 1980-1985, pero, a la vez se aclaró en dicho estudio que el recurso no había sido afectado negativamente en sus existencias hasta ese momento.

Un año más tarde Cruz y Espino (1989), realizaron un análisis descriptivo de la captura de escama ribereña en el Estado de Colima, del cual se obtuvo que las artes de pesca empleadas con mayor frecuencia son la línea de mano y la red de enmalle y en menor proporción el palangre escamero, así mismo, se observó que la familia Lutjanidae es la mejor representada.

Cruz et al. (1989) en su trabajo titulado "Aspectos biológico-pesqueros de peces pelágicos de la captura ribereña en el Estado de Colima" sugirió la posibilidad de una captura mayor de escama ribereña que la que actualmente soportaba el recurso.

Fonseca (1993), llevó a cabo un estudio en el mismo Estado sobre el comportamiento de la captura y esfuerzo pesquero del recurso escama ribereña, en el cual también comentó que el recurso no estaba siendo afectado en sus existencias.

López et al. (1996), analizaron las tendencias de las capturas de algunas especie de escama de importancia económica en el estado de Sonora, durante el periodo de 1975 a 1994, en dicho estudio se observó cierta estabilidad en las capturas totales, aunque algunas especies mostraron tendencias descendentes.

La pesca ribereña es una actividad que realizan los pobladores de comunidades cercanas a las costas y en especial en Las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Ver., se dedican a la captura de escama, principalmente de sardina y junto con ésta, otra cantidad de peces son atrapados, denominándosele por ello ictiofauna acompañante de la pesca ribereña; y que por su tamaño relativamente pequeño el aprovechamiento de este recurso es escaso, el cual representa una alternativa alimenticia y una fuente de ingresos económicos, principalmente para aquellas personas que no tiene un fácil acceso a otras actividades, las cuales les son necesarias para satisfacer sus necesidades básicas, por lo que en el presente trabajo se manifestó el interés de realizar un estudio de la ictiofauna de acompañamiento de la pesca ribereña y así proporcionar las bases para lograr su óptimo aprovechamiento, por lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

3. OBJETIVOS

Describir las características ecológicas de la comunidad de peces de la pesca ribereña en las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Veracruz.

Establecer las variaciones ecológico-temporales de la comunidad de peces durante el periodo de estudio.

Caracterizar el aprovechamiento general de la ictiofauna acompañante de la pesca ribereña en Las Barrancas.

4. ÁREA DE ESTUDIO

LAS BARRANCAS, MPIO. DE ALVARADO, VERACRUZ.

La zona de estudio (Fig. 1), se encuentra ubicada frente a la planicie costera del área central del Estado de Veracruz, entre los paralelos 18° 59' y los 19° 0' de latitud norte y los meridianos 95° 57' y 96° 0' de longitud oeste.

El clima es de tipo Aw 2 (i) clima cálido subhúmedo, presentando más precipitaciones en el verano variando de 1100 a 2000 mm., con un promedio de temperatura media anual de 26°C y la media del mes más frío alrededor de los 18° C, con oscilaciones entre 5 y 7° C. Los vientos prevalecen durante una buena parte del

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el mejor desarrollo y organización del presente estudio las actividades realizadas se dividieron en:

Trabajo de campo.

Se llevaron a cabo 8 muestreos durante el período que comprende los meses de Septiembre de 1997 a Septiembre de 1998, a partir de la pesca que realizan los ribereños en la playa ubicada en Las Barrancas, Municipio. de Alvarado, Veracruz, quienes para la captura de dichos organismos utilizan un chinchorro playero de 700 m. de relinga por 4 m. de caída, con una malla de 5 cm. y copo de 15 m.

Después de la colecta del material se separaron a los organismos por especie y se registró la longitud total de cada uno de ellos con un ictiómetro de precisión de 1mm., así como también se registró la biomasa por especie, para lo cual se utilizó una balanza, con capacidad para 12 kg.

Del total de organismos capturados en cada muestreo, se tomó al azar una muestra representativa de aproximadamente el 25 % por especie, procurando que dentro de la muestra se contemplaran individuos de todas las tallas capturadas, los cuales para su preservación se inyectaron con formol al 10% en la cavidad abdominal a nivel de ano, trasladándose éstos al Laboratorio de Ecología de la UNAM, Campus Iztacala, para su posterior análisis de madurez gonádica.

También durante el trabajo de campo a los lugareños se les aplicó una encuesta para saber el uso de las especies de peces , la cual consistió en los siguientes reactivos:

- *¿Con qué frecuencia pescan?
- *¿Con qué fin?
- *¿Cuál es el nombre común de los organismos capturados?
- *¿Comercializan el producto obtenido?
- *¿A quién o a quienes le venden el producto obtenido?
- *¿Les compran el producto a buen precio (es costeable, tomando los gastos de mano de obra, combustible, manutención del equipo de pesca)?
- *¿Qué organismos de los capturados son comercializados?
- *¿Utilizan todo el producto?
- *¿Cuáles son los diferentes usos que les dan?
- *¿Qué organismos son utilizados para su consumo directo?
- *¿Qué organismos de los capturados no son utilizados?
- *¿Qué hacen con los organismos que no utilizan?

Fonseca (1993), llevó a cabo un estudio en el mismo Estado sobre el comportamiento de la captura y esfuerzo pesquero del recurso escama ribereña, en el cual también comentó que el recurso no estaba siendo afectado en sus existencias.

López et al. (1996), analizaron las tendencias de las capturas de algunas especie de escama de importancia económica en el estado de Sonora, durante el periodo de 1975 a 1994, en dicho estudio se observó cierta estabilidad en las capturas totales, aunque algunas especies mostraron tendencias descendentes.

La pesca ribereña es una actividad que realizan los pobladores de comunidades cercanas a las costas y en especial en Las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Ver., se dedican a la captura de escama, principalmente de sardina y junto con ésta, otra cantidad de peces son atrapados, denominándosele por ello ictiofauna acompañante de la pesca ribereña; y que por su tamaño relativamente pequeño el aprovechamiento de este recurso es escaso, el cual representa una alternativa alimenticia y una fuente de ingresos económicos, principalmente para aquellas personas que no tiene un fácil acceso a otras actividades, las cuales les son necesarias para satisfacer sus necesidades básicas, por lo que en el presente trabajo se manifestó el interés de realizar un estudio de la ictiofauna de acompañamiento de la pesca ribereña y así proporcionar las bases para lograr su óptimo aprovechamiento, por lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

3. OBJETIVOS

Describir las características ecológicas de la comunidad de peces de la pesca ribereña en las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Veracruz.

Establecer las variaciones ecológico-temporales de la comunidad de peces durante el periodo de estudio.

Caracterizar el aprovechamiento general de la ictiofauna acompañante de la pesca ribereña en Las Barrancas.

4. ÁREA DE ESTUDIO

LAS BARRANCAS, MPIO. DE ALVARADO, VERACRUZ.

La zona de estudio (Fig. 1), se encuentra ubicada frente a la planicie costera del área central del Estado de Veracruz, entre los paralelos 18° 59' y los 19° 0' de latitud norte y los meridianos 95° 57' y 96° 0' de longitud oeste.

El clima es de tipo Aw 2 (i) clima cálido subhúmedo, presentando más precipitaciones en el verano variando de 1100 a 2000 mm., con un promedio de temperatura media anual de 26°C y la media del mes más frío alrededor de los 18° C, con oscilaciones entre 5 y 7° C. Los vientos prevalecen durante una buena parte del

año y tienen una dirección dominante de este a sureste con una velocidad máxima de 8 nudos exceptuando el mes de octubre donde predominan del norte al noreste y varían de 50 a 72 nudos.

La zona está caracterizada por presentar estaciones climáticas bien definidas, la época de lluvias se sitúa de junio a septiembre, mientras que la época de nortes y tormentas de octubre a febrero, en tanto que la de sequía comprende los meses de febrero a mayo (García, 1973).

La topografía de la región consiste en una planicie que desciende suavemente de la Sierra Madre Oriental, como una planicie costera típica, ancha y de pocos relieves. Los plio-pleistocénicos, son los sedimentos que con mayor frecuencia se le encuentran, esencialmente piroclastos derivados posiblemente del área volcánica de los Tuxtles o del Pico de Orizaba. La plataforma continental es angosta e influenciada por crecimientos arrecifales frente a Veracruz, pero se ensancha significativamente hacia el sureste y su superficie está cubierta por cantidades variables de limos y arenas no consolidadas (Carranza et al., 1975).

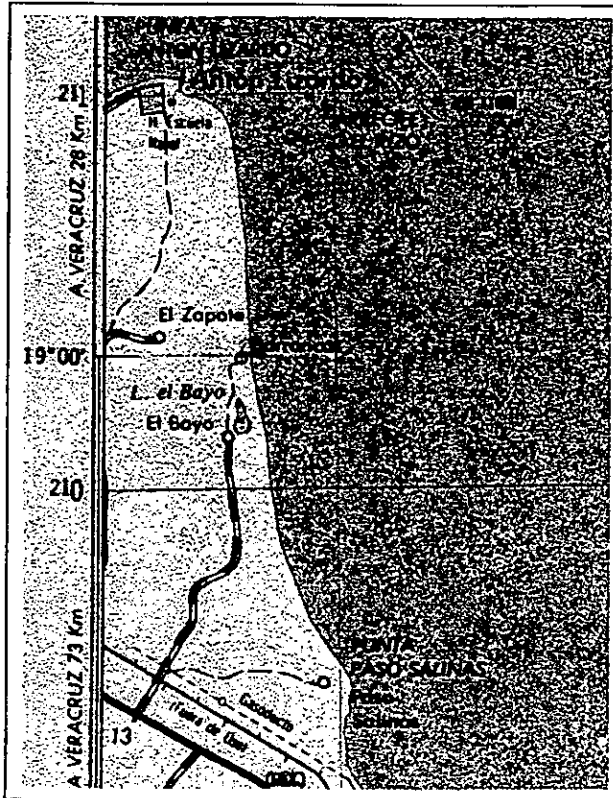


Fig. 1. Vista esquemática de la zona de estudio "Las Barrancas, Mpio., de Alvarado, Ver."

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el mejor desarrollo y organización del presente estudio las actividades realizadas se dividieron en:

Trabajo de campo.

Se llevaron a cabo 8 muestreos durante el período que comprende los meses de Septiembre de 1997 a Septiembre de 1998, a partir de la pesca que realizan los ribereños en la playa ubicada en Las Barrancas, Municipio. de Alvarado, Veracruz, quienes para la captura de dichos organismos utilizan un chinchorro playero de 700 m. de relinga por 4 m. de caída, con una malla de 5 cm. y copo de 15 m.

Después de la colecta del material se separaron a los organismos por especie y se registró la longitud total de cada uno de ellos con un ictiómetro de precisión de 1mm., así como también se registró la biomasa por especie, para lo cual se utilizó una balanza, con capacidad para 12 kg.

Del total de organismos capturados en cada muestreo, se tomó al azar una muestra representativa de aproximadamente el 25 % por especie, procurando que dentro de la muestra se contemplaran individuos de todas las tallas capturadas, los cuales para su preservación se inyectaron con formol al 10% en la cavidad abdominal a nivel de ano, trasladándose éstos al Laboratorio de Ecología de la UNAM, Campus Iztacala, para su posterior análisis de madurez gonádica.

También durante el trabajo de campo a los lugareños se les aplicó una encuesta para saber el uso de las especies de peces , la cual consistió en los siguientes reactivos:

- *¿Con qué frecuencia pescan?
- *¿Con qué fin?
- *¿Cuál es el nombre común de los organismos capturados?
- *¿Comercializan el producto obtenido?
- *¿A quién o a quienes le venden el producto obtenido?
- *¿Les compran el producto a buen precio (es costearable, tomando los gastos de mano de obra, combustible, manutención del equipo de pesca)?
- *¿Qué organismos de los capturados son comercializados?
- *¿Utilizan todo el producto?
- *¿Cuáles son los diferentes usos que les dan?
- *¿Qué organismos son utilizados para su consumo directo?
- *¿Qué organismos de los capturados no son utilizados?
- *¿Qué hacen con los organismos que no utilizan?

- *¿De qué se alimentan básicamente?
- *¿Hay épocas en las cuales no es posible pescar?
- *¿Qué otro producto utilizan como sustituto del pescado durante las épocas en las cuales no es posible pescar?

Trabajo de gabinete.

Durante esta etapa, se llevó a cabo el análisis ecológico de la comunidad de peces mensualmente, obteniendo los siguientes parámetros ecológicos:

- Riqueza específica.
- Diversidad (H) según Shannon-Wiener (1963) para abundancia; además también se calculó usando los registros de biomasa de acuerdo a Whilm (1968). Ambos parámetros los cita Yáñez et al. (1986).
- Frecuencia.
- Dominancia (D) de acuerdo a McNaughton (en Krebs, 1985), tomando en cuenta a 5 especies como factor dominante, este índice es adecuado en comunidades donde la dominancia recae en un número bajo de especies (Krebs, op. cit.).
- Valor de Importancia Relativa.

Todos los índices se obtuvieron con la ayuda del Programa para "Análisis de Comunidades" ANACOM versión 3.1 (De la Cruz, 1993).

Después de cada muestreo, en el laboratorio se llevó a cabo la identificación de los organismos capturados (muestra representativa), para dicho fin se consultaron las claves del Departamento de Pesca de la Secretaría de Comercio (1970), de Hoese y Moore (1977), Fischer (1978) y Castro (1978), también se tomó la longitud total de cada uno de ellos, utilizando un ictiómetro (con precisión de 1 mm.), así como su peso con una balanza semianalítica marca Sartorius con precisión de 0.001 g.

Una vez identificados los organismos y tomado sus medidas correspondientes, como información complementaria a los datos ecológicos, se llevó a cabo la disección de los individuos por especie, obteniendo las gónadas de cada uno de ellos, para lo cual se utilizó un microscopio estereoscópico y un óptico, con el fin de determinar su sexo y estadio gonádico, mediante las fases de maduración, basándose en la escala empírica propuesta por Nikolsky (1963):

ESTADIO I

Individuos vírgenes.

ESTADIO II

Los gametos aún no han empezado su desarrollo, las gónadas están a lo largo de la cavidad celómica, pero tiene tamaño pequeño. Los óvulos no se distinguen a simple vista.

ESTADIO III

Madurando. Los óvulos son visibles a simple vista, los testículos cambian de transparentes a color palo de rosa. Las gónadas incrementan su peso rápidamente.

ESTADIO IV

Maduro. Los gametos están maduros. Las gónadas han alcanzado su peso máximo, pero los gametos no son expulsados aún a suave presión del abdomen.

ESTADIO V

Reproducción. Los gametos salen a ligera presión, el peso de la gónada decrece rápidamente por el inicio del proceso de desove.

ESTADIO VI

Gastados. Los gametos ya fueron expulsados. La gónada parece un saco vacío; generalmente permanecen pocos óvulos en las hembras (de acuerdo al tipo de desarrollo del ovario) o espermias en los machos.

Para dividir a las especies por intervalos de tallas en el presente estudio, se tomó como base la clasificación de Grande y Díaz (1981) quienes indican que es posible clasificar las especies de peces presentes en la FAC de la siguiente manera:

- a) Peces de tallas comerciales mayores de 20 cm. (talla ración) que generalmente se consumen a nivel doméstico.
- b) Peces de tallas chicas de 15 cm. de longitud promedio, sin importancia comercial que poseen suficiente carne y que además por su morfología son susceptibles de despulpado mecánico.
- c) Peces demasiado chicos, menores de 15 cm. y con demasiadas espinas y tóxicos en algunos casos.

6. RESULTADOS

6. 1. ELENCO SISTEMÁTICO

Durante el período comprendido entre Septiembre de 1997 a Septiembre de 1998, se capturó gran cantidad de peces, incluyendo algunos elasmobranquios, que suman un total de 3135 organismos, una biomasa de 87766.71 g., agrupados en 28 familias pertenecientes a 50 géneros y a 58 especies (Tabla 1).

Tabla 1. Datos mensuales de Riqueza Específica, Abundancia (no. de organismos) y Biomasa (gramos), obtenidos a lo largo del periodo de estudio.

No.	COLECTAS	RIQUEZA ESPECIFICA	ABUNDANCIA (No. de organismos)	BIOMASA (g)
1	SEPTIEMBRE 1997	17	830	18,204.6
2	OCTUBRE 1997	6	39	2,980.4
3	NOVIEMBRE 1997	18	144	8,009.51
4	FEBRERO 1998	18	113	4,665.7
5	MARZO 1998	13	80	2,636.2
6	MAYO 1998	17	806	15,338.9
7	JULIO 1998	11	185	5,585.4
8	SEPTIEMBRE 1998	14	938	30,346
TOTAL		58	3,135	87,766.71

Además se anexan 15 especies que corresponden a la misma área de estudio, las cuales fueron capturadas durante 1996 y parte de 1997 (antes del período ya mencionado) por la autora del presente trabajo, dando como resultado un total de 73 especies, que son ordenadas en el siguiente listado de acuerdo a criterio de Clasificación Sistemática de Greenwood et al. (1966) y Nelson (1984) para Osteichthyes y Compagno (1984) para Chondreichtyes:

PHYLUM CHORDATA

Subphylum Vertebrata

Clase Chondreichtys

Orden Rajiformes

Familia Torpedinidae

Género *Narcine* Henle, 1813** *Narcine brasiliensis* (Olfers, 1831)

Familia Rhinobatoidae

Género *Rhinobatus* Bloch y Schneider, 1801*Rhinobatus lentiginosus* (German, 1880)

Familia Dasyatidae

Género *Dasyatis* Rafinesque, 1810** *Dasyatis americana* Hildebrand y Schroöder, 1928

Familia Gymnuridae

Género *Gymnura* Müller y Henle, 1837*Gymnura micrura* (Bloch, 1801)

Clase Osteichthys

Orden Elopiformes

Familia Elopidae

Género *Elops* Linnaeus, 1766*Elops saurus* Linnaeus, 1776

Familia Albulidae

Género *Albula* Scopoli, 1777** *Albula vulpes* (Linnaeus, 1758)

Orden Anguilliformes

Familia Ophichthidae

Género *Ophichthus* Ahl, 1789** *Ophichthus gomesi* (Castelnau, 1855)

Orden Clupeiformes

Familia Clupeidae

Género *Harengula* Valenciennes, 1847*Harengula jaguana* Poey, 1865*Harengula clupeola* (Cuvier, 1829)Género *Opisthonema* Gill, 1861*Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818)Género *Sardinella* Valenciennes, 1847*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847

Familia Engaulidae

Género *Anchoa* Jordan y Evermann, 1927*Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758)Género *Cetengraulis* Günther, 1868*Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1829)

Orden Salmoniformes

Familia Synodontidae

Género *Synodus* Bloch y Schneider, 1801

- Synodus foetens* (Linnaeus, 1766)
- Orden Siluriformes
- Familia Ariidae
- Género Arius Cuvier y Valenciennes, 1840
- ** *Arius melanopus* Günther, 1864
- Género Bagre Oken, 1817
- ** *Bagre marinus* (Mitchill, 1815)
- Orden Lophiiformes
- Familia Antennariidae
- Género Histrio Fischer, 1813
- Histrio histrio* (Linnaeus,)
- Familia Ogcocephalidae
- Género Ogcocephalus Fischer, 1823
- Ogcocephalus vespertilio* (Linnaeus, 1758)
- Orden Gadiformes
- Familia Ophidiidae
- Género Ophidium (Linnaeus, 1758)
- ** *Ophidium welshi* (Nichols y Breder,)
- Orden Atheriniformes
- Familia Exocoetidae
- Género Hemirhamphus Cuvier, 1817
- Hemirhamphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)
- Familia Belonidae
- Género Tylosurus Cocco, 1829
- Tylosurus acus acus* (Lacépède, 1803)
- Género Strongylura Van Hasselt, 1824
- Strongylura marina* (Walbaum, 1792)
- Orden Scorpaeniformes
- Familia Triglidae
- Género Prionotus Lacépède, 1802
- Prionotus evolans* (Linnaeus, 1766)
- Orden Perciformes
- Familia Serranidae
- Género Serranus Cuvier, 1817
- Serranus atrobranchus* (Cuvier, 1829)
- Familia Echeneidae
- Género Echeneis Linnaeus, 1758
- ** *Echeneis naucrates* Linnaeus, 1758
- Familia Carangidae
- Género Caranx Lacépède, 1802
- Caranx latus* (Agassiz, 1831)
- Caranx hippos* (Linnaeus, 1766)
- Caranx crysos* (Mitchill, 1815)
- Género Chloroscombrus Girard, 1858
- Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1776)

- Género *Selene* Lacépède, 1803
Selene vomer (Linnaeus, 1758)
Selene setapinnis (Mitchill, 1815)
Selene spixii (Swainson, 1839)
- Género *Decapterus* Bleeker, 1855
Decapterus punctatus (Agassiz, 1829)
- Género *Selar* Bleeker, 1850
 ** *Selar crumenophthalmus* (Bloch, 1793)
- Género *Trachinotus* Lacépède, 1802
Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766)
Trachinotus goodei Jordan y Evermann, 1896
- Género *Oligoplites* Gill, 1863
Oligoplites saurus (Block y Schneider, 1801)
- Género *Alectis* Rafinesque, 1815
Alectis ciliaris (Bloch, 1788)
- Género *Seriola* Cuvier, 1817
Seriola dumerili (Risso, 1810)
- Familia Lutjanidae
 Género *Lutjanus* Bloch, 1709
Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758)
- Familia Gerreidae
 Género *Eucinostomus* Baird y Girard, 1854
Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863)
- Género *Diapterus* Ranzani, 1840
Diapterus auratus Ranzani, 1842
- Género *Eugerres* Jordan y Evermann, 1927
 ** *Eugerres plumieri* (Cuvier, 1830)
- Familia Pomadasyidae
 Género *Anisotremus* Gill, 1861
Anisotremus surinamensis (Bloch, 1791)
- Género *Conodon* Cuvier y Valenciennes, 1830
Conodon nobilis (Linnaeus, 1758)
- Familia Sparidae
 Género *Lagodon* Holbrook, 1855
Lagodon rhomboides (Linnaeus, 1766)
- Género *Calamus* Swainson, 1839
Calamus leucosteus Jordan y Gilbert, 1887
- Género *Diplodus*
Diplodus argenteus caudimacula (Poey, 1861)
- Familia Sciaenidae
 Género *Cynoscion* Gill, 1861
Cynoscion arenarius Ginsburg, 1929
Cynoscion nothus (Holbrook, 1855)
- Género *Bairdiella* Gill, 1871
Bairdiella chrysoura (Lacépède, 1803)

- Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830)
 Género Menticirrhus Gill, 1861
Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)
 ** *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1860)
 Género Stellifer Oken, 1817
 ** *Stellifer lanceolatus* (Holbrook, 1855)
 Género Micropogonias Bonaparte, 1851
 ** *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)
 Género Umbrina Cuvier, 1817
Umbrina coroides (Cuvier, 1830)
 Género Larimus Cuvier y Valenciennes, 1830
Larimus fasciatus Holbrook, 1860
- Familia Mugilidae
 Género Mugil Linnaeus, 1758
Mugil curema Valenciennes, 1836
 ** *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758)
- Familia Sphyraenidae
 Género Sphyraena Bloch y Schneider, 1801
Sphyraena guachancho Cuvier, 1829
- Familia Polynemidae
 Género Polydactylus Lacépède, 1803
Polydactylus octonemus (Girard, 1858)
- Familia Trichiuridae
 Género Trichiurus Linnaeus, 1758
Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758
- Familia Scombridae
 Género Scomberomorus Lacépède, 1801
Scomberomorus cavalla (Cuvier, 1829)
- Orden Pleuronectiformes
- Familia Bothidae
 Género Syacium Ranzani, 1840
Syacium micrurum Ginsburg, 1933
 Género Cyclopsetta Gill, 1889
Cyclopsetta chittendeni Bean, 1895
 Género Citharichthys Bleeker, 1862
Citharichthys spilopterus Günther, 1862
- Familia Soleidae
 Género Achirus Lacépède, 1803
Achirus lineatus (Linnaeus, 1758)
 Género Trinectes Rafinesque, 1832
Trinectes maculatus (Bloch y Schneider, 1801)
- Familia Cynoglossidae
 Género Symphurus Rafinesque, 1810
Symphurus plagiosa (Linnaeus, 1766)
- Orden Tetraodontiformes

Familia Monacanthidae

Género *Aluterus* Cuvier, 1817

Aluterus scripta (Osbeck, 1765)

Familia Tetraodontidae

Género *Sphoeroides* Lacépède, 1798

** *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758)

Género *Lagocephalus* Swaison, 1839

Lagocephalus laevigatus (Linnaeus, 1766)

** Especies capturadas durante 1996 y parte de 1997 en la misma zona de estudio.

6. 2. PARÁMETROS ECOLÓGICOS

6. 2. 1. RIQUEZA ESPECIFICA

Se colectó un total de 58 especies, los meses en los cuales se capturó un número máximo fueron Noviembre y Febrero con 18 especies cada uno, y en orden descendente tenemos a Septiembre de 1997 y Mayo con 17, así mismo tenemos que el mes de Septiembre de 1998 presentó 14 especies, Marzo registró 13, Julio 11 y para el mes de Octubre únicamente se reportan 6 especies (Fig. 2).

En general, también podemos observar que la época de nortes, la cual comprende los meses de Octubre a Febrero, es la temporada que mayor riqueza específica registró en el periodo de estudio, a excepción del mes de Octubre, en el cual se capturó un bajo número de especies, ya que se utilizó un arte de pesca diferente a la utilizada en la mayoría de las capturas, como consecuencia de la presencia de un norte en la zona.

La siguiente temporada que presenta menor riqueza específica es la temporada de lluvias, que comprende los meses de Junio a Septiembre y finalmente tenemos a la época de sequía que abarca de Marzo a Mayo; aunque en general se puede observar que en las tres épocas climáticas definidas por García (1973) no hay una marcada diferencia en cuanto a riqueza específica.

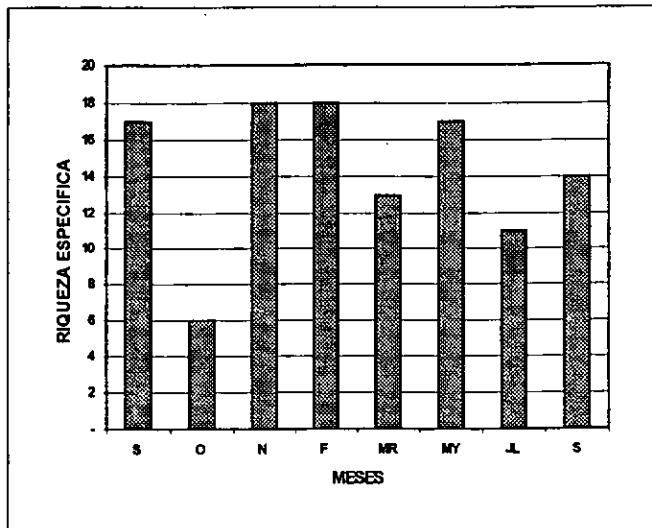


Fig. 2. Riqueza específica registrada mensualmente durante el período de estudio.

6. 2. 2. ABUNDANCIA.

6. 2. 2. 1. ABUNDANCIA MENSUAL

En lo que respecta a la abundancia, se tiene que durante el período estudiado se capturó un total de 3135 organismos, y en la Fig. 3 se puede apreciar la variación mensual de este parámetro, observando que durante los meses de Septiembre tanto de 1997 como de 1998 fue donde se capturó el mayor número de ejemplares 830 y 938 respectivamente; posteriormente se encuentra el mes de Mayo con 806 organismos, Julio con 185, Noviembre con 144, Febrero con 113, Marzo con 80 y Octubre con 39 individuos únicamente.

Es importante señalar que el número de organismos capturados mensualmente no mostró una relación directamente proporcional con la riqueza específica, esto se observó claramente en los meses de Noviembre y Febrero, los cuales presentaron una riqueza específica alta, pero una abundancia baja.

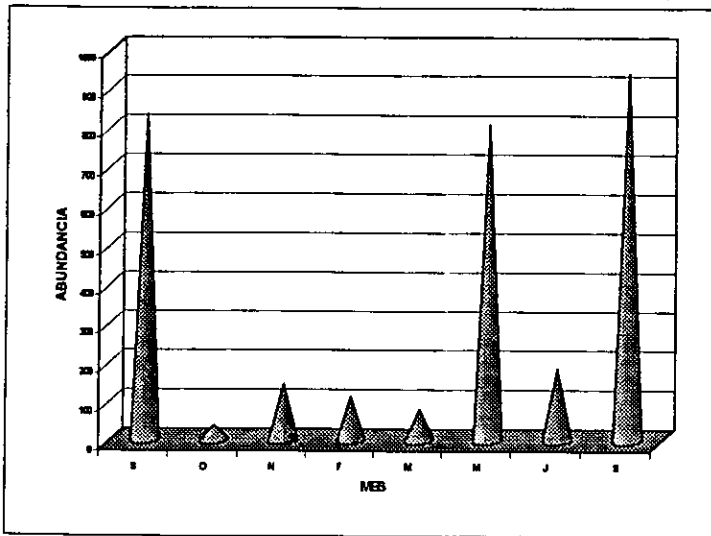


Fig. 3. Variación mensual de la abundancia registrada en la comunidad de Las Barrancas.

6. 2. 2. 2. ESPECIES MÁS ABUNDANTES

De acuerdo a los valores de abundancia registrados para las especies del presente estudio, se tiene que las 10 más abundantes son: *Eucinostomus melanopterus* con 675 organismos, *Decapterus punctatus* con 466, *Caranx crysos* con 437, *Polydactylus octonemus* con 304, *Selene setapinnis* con 226, *Chloroscombrus chrysurus* con 147, *Caranx latus* con 131, *Tylosurus acus acus* 102, *Sardinella aurita* 102, *Oligoplites saurus* con 73 (Tabla 2). El resto presenta 66 organismos o menos.

Tabla 2. Especies con mayor abundancia registradas durante el periodo estudiado.

ESPECIES	ABUNDANCIA (No. de organismos)
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	675
<i>Decapterus punctatus</i>	466
<i>Caranx crysos</i>	437
<i>Polydactylus octonemus</i>	304
<i>Selene setapinnis</i>	226
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	147
<i>Caranx latus</i>	131
<i>Tylosurus acus acus</i>	102
<i>Sardinella aurita</i>	102
<i>Oligoplites saurus</i>	73

6. 2. 2. 3. ABUNDANCIA MENSUAL DE LAS ESPECIES

Por otro lado se aprecia en la Tabla 3 que en el mes de Septiembre de 1997 las especies con mayor número de organismos son: *Eucinostomus melanopterus* con 555 individuos, *Caranx crysos* con 81, *Selene vomer* con 66, *Sardinella aurita* con 58, *Chloroscombrus chrysurus* con 40; las restantes especies registraron menos de 6 ejemplares cada una.

En lo que corresponde al mes de Octubre, la especie *Chloroscombrus chrysurus* fue la que presentó un mayor número de organismos (26), las demás especies poseen 6 organismos ó menos.

Es necesario mencionar que pese a la baja abundancia de las especies reportadas para este mes, estas son de las especies más cotizadas entre los mismos pescadores de la zona.

Para el mes de Noviembre, se encontró que las especies más abundantes son: *Trichiurus lepturus* con 35 organismos, *Chloroscombrus chrysurus* con 33, *Caranx crysos* con 15, *Oligoplites saurus* con 14 y *Selene setapinnis* con 10.

Durante el mes de Febrero las especies con mayor número de organismos fueron: *Eucinostomus melanopterus* con 28, *Anchoa hepsetus* con 18, *Oligoplites saurus* con 16, *Ophistonema oglinum* y *Sardinella aurita* con 11 cada una, las demás presentan una cantidad muy pequeña de organismos. En la colecta de este mes es necesario mencionar que si bien las especies mencionadas son las más abundantes, también se capturaron especies poco abundantes, pero que tienen un valor importante para los habitantes de la zona, debido a que las utilizan para autoconsumo, tales especies son: *Prionotus evolans*, *Bairdiella ronchus*, *Umbrina coroides* y *Mugil curema*.

En lo referente a la abundancia del mes de Marzo, se obtuvo que las especies más abundantes son: *Cynoscion nothus* con 31 organismos, *Harengula clupeola* con 10, *Chloroscombrus chrysurus* y *Selene setapinnis* con 8 cada una.

Para el mes de Mayo, las especies con mayor número de organismos fueron: *Trichiurus lepturus* con 300, *Selene setapinnis* con 208, *Tylosurus acus acus* con 90, *Eucinostomus melanopterus* con 65, *Cyclopsetta chittendeni* con 60, *Diapterus auratus* con 26, las restantes están representadas con menos de 20 organismos cada una.

En el caso del mes de Julio, se encontró que las especies que más organismos mostraron fueron: *Caranx latus* con 130, *Strongylura marina* con 15, *Oligoplites saurus* con 12, *Cynoscion nothus* con 10. Las demás especies reportadas para este mes estuvieron integradas por 7 organismos o menos.

En cuanto a la abundancia registrada para el mes de Septiembre, se observa que las especies que poseen un mayor número de organismos son: *Decapterus punctatus* con 450 individuos, *Caranx crysos* con 340, *Chloroscombrus chrysurus* con 40, *Sardinella aurita* con 30, *Eucinostomus melanopterus* con 26, *Oligoplites saurus* con 20, Las restantes integradas únicamente por 8 ejemplares o menos.

Tabla 3. Abundancia mensual y por especie registrada durante el período de estudio.

No	ESPECIES	SEP	OCT	NOV	FEB	MAR	MAY	JUI	SEP	TOTAL
1	<i>Rhinobatus lentiginosus</i>				1			1		2
2	<i>Elops saurus</i>		6							6
3	<i>Harengula jaguana</i>								6	6
4	<i>Harengula clupeola</i>				4	10	1			15
5	<i>Opisthonema oglinum</i>				11					11
6	<i>Sardinella aurita</i>	58		3	11				30	102
7	<i>Anchoa hepsetus</i>				18					18
8	<i>Cetengraulis edentulus</i>			3		6				9
9	<i>Synodus foetens</i>	3			3					6
10	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>					1				1
11	<i>Tylosurus acus acus</i>	5			1		90		6	102
12	<i>Strongylura marina</i>				1			15		16
13	<i>Prionotus evolans</i>				2					2

14	<i>Serranus atrobranchus</i>	1							1	
15	<i>Caranx latus</i>						130	1	131	
16	<i>Caranx hippos</i>			3					3	
17	<i>Caranx crysos</i>	81		15	1			340	437	
18	<i>Chloroscombus chrysurus</i>	40	26	33		8		40	147	
19	<i>Selene vomer</i>	66							66	
20	<i>Selene setapinnis</i>			10		8	208		226	
21	<i>Selene sptxii</i>						1	1	2	
22	<i>Decapterus punctatus</i>						16	450	466	
23	<i>Trachinotus carolinus</i>		1						1	
24	<i>Trachinotus goodii</i>	1		1					2	
25	<i>Oligoplites saurus</i>			14	16		11	12	20	73
26	<i>Alectis ciliaris</i>							1	1	
27	<i>Seriola dumerilii</i>						4		4	
28	<i>Lutjanus synagris</i>	3							3	
29	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	555			28		65	1	26	675
30	<i>Diapterus auratus</i>	3	1	5	1	1	26	6	43	
31	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1							1	
32	<i>Conodon nobilis</i>			3			1		4	
33	<i>Lagodon rhomboides</i>	2							2	
34	<i>Calamus leucosteus</i>	1							1	
35	<i>Diplodus argenteus caudimaculata</i>	2							2	
36	<i>Cynoscion arenarius</i>							1	1	
37	<i>Cynoscion nothus</i>			4		31		10	45	
38	<i>Bairdiella chrysoura</i>		1	1		6			8	
39	<i>Bairdiella ronchus</i>				1				1	
40	<i>Menticirrhus americanus</i>		4	1		4	1		1	11
41	<i>Umbrina coroides</i>			1	9					10
42	<i>Larimus fasciatus</i>					1				1

43	<i>Mugil curema</i>			6	1			1	8	
44	<i>Sphyraena guachancho</i>	6		3					9	
45	<i>Polydactylus octonemus</i>			3		1	300		304	
46	<i>Trichlurus lepturus</i>			35				1	36	
47	<i>Scomberomorus cavalla</i>							8	8	
48	<i>Scyaclum micrurum</i>							7	7	
49	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>						60		60	
50	<i>Citharichthys spllopterus</i>				2			8	10	
51	<i>Achirus lineatus</i>					1			1	
52	<i>Trinectes maculatus</i>				2				2	
53	<i>Symphurus plagiatus</i>					2			2	
54	<i>Akuterus scripta</i>						1		1	
55	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	2							2	
56	<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>						10		10	
57	<i>Histrio histrio</i>						10		10	
58	<i>Gymnura micrura</i>						1		1	
	TOTAL	830	39	144	113	80	806	185	938	3,136

6. 2. 3. DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD

El parámetro Diversidad calculado con los valores de abundancia, mostró un valor promedio alto de 3.818 bits/individuo para la zona y período de estudio.

En la Fig. 4, se puede observar que mensualmente la Diversidad presentó valores como: 3.317 bits/individuo para el mes de Noviembre, que corresponde al máximo valor de este parámetro comunitario, 3.306 bits/individuo para el mes de Febrero, 2.874 para Marzo, 2.584 para Mayo, 1.906 para Septiembre de 1998, 1.779 para Septiembre de 1997, 1.678 para Julio y finalmente 1.549 bits/individuo para Octubre, siendo este el valor mínimo registrado para dicho parámetro.

Como se puede observar en Noviembre y Febrero se registraron los máximos valores tanto de Diversidad por abundancia (Fig. 4) como de riqueza específica, (Fig. 2), lo contrario a lo que ocurrió con los valores de abundancia (Fig. 3).

En lo que se refiere a la Equitatividad (Fig. 4), el máximo valor registrado correspondió al mes de Noviembre con un valor de 0.796, continuando a este se encuentra Febrero con 0.793, Marzo con 0.777, Mayo con 0.632, Octubre con 0.599, Septiembre de 1998 con 0.501, Julio con 0.485 y Septiembre de 1997 con 0.435.

Los valores de Diversidad y Equitatividad mostraron en general un mismo comportamiento a excepción de los meses de Octubre y Septiembre de 1997, este último mes presentó un valor de Diversidad mayor que Octubre, pero presentó un valor de Equitatividad menor, lo cual se debe a que la Diversidad no sólo está en función de la Equitatividad, sino también en función del número de especies.

Al conjuntar los valores de Diversidad, Riqueza Específica y Equitatividad, se observó que Septiembre de 1997 fue uno de los meses que presentó valores altos de Riqueza Específica, pero también fue uno de los meses que presentó los valores más bajos de Diversidad, debido a que presentó un valor muy bajo de Equitatividad.

Otro punto importante sucedió con el mes de Octubre, el cual presentó Diversidad baja, debido a que registró una riqueza específica baja, aunque el valor de Equitatividad fue alto.

Para los demás meses la Diversidad, Equitatividad y Riqueza Específica presentó el mismo comportamiento.

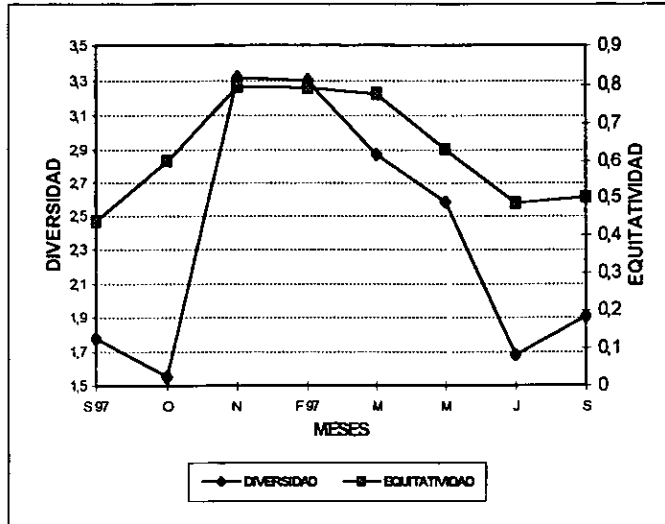


Fig. 4. Variación de los parámetros comunitarios, Diversidad (Hombros) y Equitatividad (Cuadrados) obtenidos utilizando los valores de abundancia de los organismos de la comunidad de peces de Las Barrancas.

6. 2. 4. FRECUENCIA

En la Tabla 4, se observa a las especies capturadas con mayor frecuencia durante el periodo de estudio, las cuales se enuncian a continuación en orden descendente: *Diapterus auratus* que representó el 87.5 % de frecuencia relativa; *Eucinostomus melanopterus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Oligoplites saurus* y *Menticirrhus americanus* constituyeron cada una de ellas el 62.5 %; así mismo, se observó que *Caranx crysos*, *Tylosurus acus acus*, y *Sardinella aurita* representaron el 50 % y finalmente *Selene setapinnis*, *Mugil curema*, *Bairdiella chrysoura* y *Harengula clupeola* ocupó cada una de ellas el 37.5 % de la captura total.

Cabe mencionar que las especies compuestas por un gran número de organismos, no son necesariamente muy frecuentes en las capturas, tal como sucede con *Decapterus punctatus* que está integrada por 466 organismos, pero que únicamente se presenta en dos ocasiones o puede ocurrir el caso contrario, es decir que sean muy frecuentes, pero poco abundantes, caso que está representado por *Diapterus auratus*, la cual se presentó en 7 de las 8 colectas con un total de 43 organismos únicamente; *Menticirrhus americanus*, que se capturó en 5 ocasiones, pero solamente estuvo representada por 11 individuos durante todo el periodo estudiado.

Tabla 4. Especies con mayor frecuencia registrada en la zona de estudio.

No.	ESPECIES	FRECUENCIA RELATIVA (%)
1	<i>Diapterus auratus</i>	87.5
2	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	62.5
3	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	62.5
4	<i>Oligoplites saurus</i>	62.5
5	<i>Menticirrhus americanus</i>	62.5
6	<i>Caranx crysos</i>	50
7	<i>Tylosurus acus acus</i>	50
8	<i>Sardinella aurita</i>	50
9	<i>Selene setapinnis</i>	37.5
10	<i>Mugil curema</i>	37.5
11	<i>Bairdiella chrysoura</i>	37.5
12	<i>Harengula clupeola</i>	37.5

6. 2. 5. BIOMASA

6. 2. 5. 1. BIOMASA MENSUAL

El total de organismos capturados, representa una biomasa de 87766.71 g., en la Fig. 4, se observan las fluctuaciones de este parámetro durante el periodo de estudio, así como también se aprecia que en el mes de Septiembre de 1998 fue en

donde se registró la mayor biomasa, capturando un volúmen de 30346 g., posteriormente tenemos al mes de Septiembre de 1997 representado por 18204.6 g., en seguida se encuentra el mes de Mayo con 15338.9 g., Noviembre con 8009.51 g., Julio con 5585.4 g., Febrero con 4665.7 g., Octubre con 2980.4 g., y Marzo con 2636.2 g. (Tabla 1).

En general, se observa que no hay una marcada diferencia en cuanto a biomasa entre la época de secas y nortes, pero si de éstas con respecto a la de lluvias.

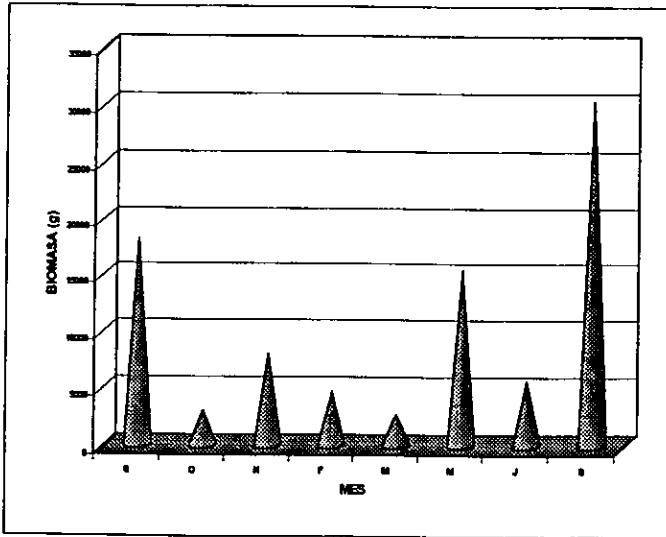


Fig. 5. Comportamiento mensual de la biomasa registrada durante el periodo de estudio.

6. 2. 5. 2. ESPECIES CON MAYOR BIOMASA

Durante el periodo estudiado se capturó un gran número de especies, de las cuales las que se caracterizaron por presentar mayor biomasa fueron: *Caranx crysos* con 18293.00 g., *Decapterus punctatus* con 13320.00 g., *Eucinostomus melanopterus* con 11407.40 g., *Tylosurus acus acus* 6940.10 g., *Oligoplites saurus* 4751.00 g., *Chloroscombrus chrysurus* 4407.60 g., *Polydactylus octonemus* 2908.30 g., *Strongylura marina* 2687.00 g., *Cynoscion nothus* 2367.30 g., *Diapterus auratus* 2108.50 g., *Sardinella aurita* 2030.30 g., *Selene setapinnis* 1392 g., *Mugil curema* 1182.40 g., *Menticirrhus americanus* 1092.20 g., *Trichiurus lepturus* 1038.20 g., *Elops saurus* 1004.80 g. (Tabla 5), ya que el resto se caracterizó por presentar un volúmen de menos de 1000 g., cada una durante todo el periodo de estudio.

Un aspecto importante en estos resultados es que se capturaron especies con gran biomasa, pero con poca frecuencia, como el caso de *Decapterus punctatus*, que fue la segunda especie con mayor biomasa y que apareció únicamente en 2

ocasiones, ó también se presentó el caso de especies con gran biomasa y frecuencia como: *Eucinostomus melanopterus*, la cual se capturó en 5 de los 8 muestreos y fue la tercer especie con mayor biomasa.

Tabla 5. Especies con mayor biomasa registrada en el período estudiado.

ESPECIES	BIOMASA (g)
<i>Caranx crysos</i>	18,293
<i>Decapterus punctatus</i>	13,320
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	11,407.4
<i>Tylosurus acus acus</i>	6,940.1
<i>Oligoplites saurus</i>	4,751
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	4,407.6
<i>Polydactylus octonemus</i>	2,908.3
<i>Strongylura marina</i>	2,687
<i>Cynoscion nothus</i>	2,367.3
<i>Diapterus auratus</i>	2,108.5
<i>Sardinella aurita</i>	2,030.3
<i>Selene setapinnis</i>	1,392
<i>Mugil curema</i>	1,182.4
<i>Menticirrhus americanus</i>	1,092.2
<i>Trichiurus lepturus</i>	1,038.2
<i>Elops saurus</i>	1,004.8

En lo que se refiere a la colecta del mes de Septiembre de 1997 (Tabla 6), las especies con mayor biomasa fueron: *Eucinostomus melanopterus* con 8325 g., *Caranx crysos* con 3051.1 g., *Chloroscombrus chrysurus* con 2937.8 g., *Sardinella aurita* con 1000 g.

Durante el mes de Octubre las especies que registraron mayor biomasa fueron: *Elops saurus* con 1004.8 g., *Anisotremus surinamensis* con 790.5 g., *Menticirrhus americanus* con 778.1 g.

Para el mes de Noviembre se reporta que las especies con mayor biomasa fueron: *Caranx crysos* con 1672.5 g., *Mugil curema* con 1063.1 g., *Trichiurus lepturus* con 985 g., *Oligoplites saurus* con 767.8 g., *Chloroscombrus chrysurus* con 762.4 g., *Cynoscion nothus* con 546.3.

En lo que corresponde al mes de Febrero se tiene que las especies que más biomasa presentaron fueron: *Umbrina coroides* con 873.2 g., *Eucinostomus melanopterus* con 795.9 g., *Oligoplites saurus* con 603.2 g., *Strongylura marina* con 387 g., *Synodus foetens* con 361.3 g., y *Anchoa hepsetus* con 311.5 g.

En cuanto a las especies representadas con mayor biomasa durante el mes de marzo fueron: *Cynoscion nothus* con 1120.9 g., *Chloroscombrus chrysurus* con 427.4 g., *Selene setapinnis* con 296 g., *Bairdiella chrysoura* con 221.3 g.

En lo que respecta al mes de Mayo las especies con mayor biomasa fueron: *Tylosurus acus acus* con 6000 g., *Polydactylus octonemus* con 2740 g., *Oligoplites saurus* con 1540.0 g., *Eucinostomus melanopterus* con 1200.0 g., *Selene setapinnis* con 740.0 g., y *Decapterus punctatus* con 720.0 g.

En lo concerniente a la biomasa del mes de Julio, se tiene que las especies con mayor biomasa registrada fueron: *Strongylura marina* con 2300 g., *Oligoplites saurus* con 840.0 g., *Cynoscion nothus* con 700.1 g., y *Caranx latus* con 400.00 g.

Para el muestreo realizado en el mes de Septiembre de 1998, las especies con mayor biomasa fueron: *Caranx crysos* con 13500 g., *Decapterus punctatus* con 12600 g., *Eucinostomus melanopterus* con 1040.0 g., *Oligoplites saurus* con 1000 y *Sardinella aurita* con 750 g.

Tabla 6. Biomasa (gramos) mensual y total registrada por especie durante el período estudiado.

Nº	ESPECIES	SEP	OCT	NOV	FEB	MAR	MAY	JULI	SEP	TOTAL
1	<i>Rhinobatus lentiginosus</i>				110.5			500		700.5
2	<i>Elope saurus</i>	1,004.8								1,004.8
3	<i>Harangula jaguana</i>								106	106
4	<i>Harangula clupeiote</i>				126.5	167.2	13.7			307.4
5	<i>Oplithonema ogilvum</i>				185.3					185.3
6	<i>Sardinella aurita</i>	1,000		63.5	216.8				750	2,030.3
7	<i>Anchoa hepsetus</i>				311.5					311.5
8	<i>Cetengraulis edentulus</i>			73.1		180.3				253.4
9	<i>Synodus foetens</i>	224.6			361.3					586.1
10	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>					10.3				10.3
11	<i>Tylosurus acus acus</i>	412.7			227.4		6,000		300	6,940.1
12	<i>Strongylura marina</i>				387			2,300		2,687
13	<i>Prionotus evolans</i>				150.7					150.7
14	<i>Serranus atrobranchus</i>	11.2								11.2
15	<i>Caranx latus</i>							400	69	469
16	<i>Caranx hippos</i>			330.21						330.21
17	<i>Caranx crysos</i>	3,051.1		1,672.5	69.4				13,500	18,293
18	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	2,937.6		762.4		427.4			260	4,407.6

19	<i>Selene vomer</i>	841.5							841.5	
20	<i>Selene setapinnis</i>			356.1		296	740		1,392.1	
21	<i>Selene spodi</i>						50.5	21	71.5	
22	<i>Decapterus punctatus</i>						720	12,600	13,320	
23	<i>Trachinotus carolinus</i>		187.7						187.7	
24	<i>Trachinotus goodii</i>	66.7		66.2					132.9	
25	<i>Oligoplites saurus</i>			767.6	603.2		1,540	640	1,000	4,751
26	<i>Alectis ciliaris</i>							3.1	3.1	
27	<i>Seriola dumerilii</i>						140		140	
28	<i>Lutjanus synagris</i>	67.8							67.8	
29	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	8,325			705.9		1,200	46.5	1,040	11,407.4
30	<i>Diapterus auratus</i>	500	93	80.6	55.6	24.3	990	365		2,108.5
31	<i>Anisotrenus surinamensis</i>	50.7	700.5							841.2
32	<i>Conodon nobilis</i>			615.9				14.5		630.4
33	<i>Lagodon rhomboides</i>	140.7								140.7
34	<i>Calamus leucosteus</i>	56.2								56.2
35	<i>Diplodus argenteus caudimaculatus</i>	28.2								28.2
36	<i>Cynoscion arenarius</i>							229.5		229.5
37	<i>Cynoscion nothus</i>			546.3		1,120.9		700.1		2,367.3
38	<i>Bairdiella chrysoura</i>		126.3	43.6		221.3				391.2
39	<i>Bairdiella ranchus</i>				67.6					67.6
40	<i>Menticirrhus americanus</i>		778.1	114.4		74.6	85.1		40	1,092.2
41	<i>Umbrina coroides</i>			78.9	873.2					952.1
42	<i>Larimus fasciatus</i>					10.1				10.1
43	<i>Mugil curema</i>			1,063.1	25.3				94	1,182.4
44	<i>Sphyreene guacharcho</i>	233.4		266.4						519.8
45	<i>Polydactylus octonemus</i>			103.5		64.6	2,740			2,908.3
46	<i>Trichurus lepturus</i>			985				53.2		1,038.2
47	<i>Scomberomorus cavalla</i>								320	320
48	<i>Scyæcum micranum</i>							58	58	
49	<i>Cyclosetta chittendeni</i>						580			580
50	<i>Citharichthys spilopterus</i>			67.6					224	291.6
51	<i>Achirus lineatus</i>					12				12
52	<i>Trimectes maculatus</i>				50.9					50.9

53	<i>Symphurus plegiusa</i>					27				27
54	<i>Aknerus scripte</i>						13.1			13.1
55	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	256.8								256.8
56	<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>						320			320
57	<i>Hierio hierio</i>						100			100
58	<i>Gymnura micura</i>						92			
TOTAL		18,204.6	2,980.4	8,009.51	4,665.7	2,638.2	15,338.9	5,585.4	30,346	87,766.71

6. 2. 6. DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD

A partir de los valores de biomasa de los organismos se obtuvo la diversidad promedio para la zona y período de estudio, la cual fue de 4.077 bits/individuo, presentando las siguientes fluctuaciones mensuales (Fig. 6).

El máximo valor registrado fue 3.587 y corresponde al mes de Febrero, el siguiente valor fue 3.504 que pertenece a Noviembre, posteriormente se encontró a Mayo con un valor de 2.812, Marzo con 2.636, Julio con 2.571, Septiembre de 1997 con 2.504, Octubre con 2.143 y Septiembre de 1998 con 1.852 bits/individuo.

En lo que se refiere a la Equitatividad obtenida a partir de los valores de biomasa se sacó un promedio de 0.696, se observa en la Fig. 6 que el máximo valor correspondió al mes de Febrero, y el mínimo al mes de Septiembre de 1998 con 0.486.

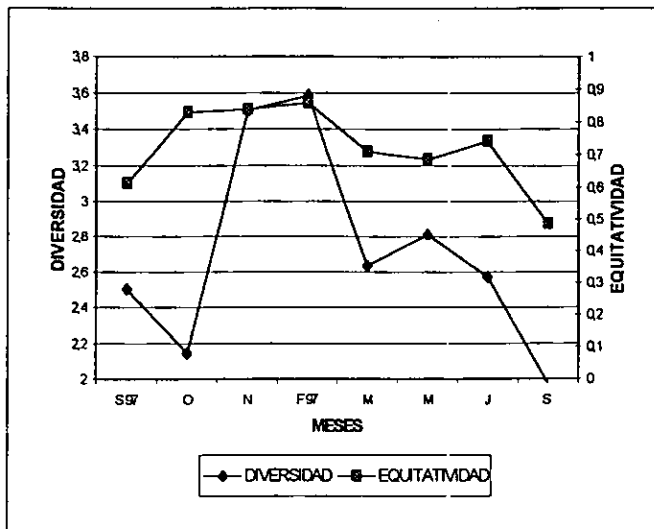


Fig. 6. Variación de los parámetros comunitarios, Diversidad (H triángulos) y Equitatividad (J cuadrados) obtenidos utilizando los valores de biomasa de los organismos de la comunidad de Las Barrancas.

6. 2. 7. DOMINANCIA

6. 2. 7. 1. DOMINANCIA POR ABUNDANCIA

Mediante los valores de abundancia y utilizando el Índice de Dominancia Comunitaria de McNaughton, se obtuvieron las 5 especies dominantes durante todo el período de estudio, que suman un 67.241 %, las cuales fueron: *Eucinostomus melanopterus* que representa un 21.531 %, *Decapterus punctatus* representan 14.864 %, *Caranx crysos* con 13.839 %, *Polydactylus octonemus* con 9.697 % y *Selene setapinnis* con 9.697.

Tabla 7. Especies dominantes registradas durante el período de estudio, obtenidas mediante el Índice de Dominancia de McNaughton, utilizando los valores de abundancia.

No.	ESPECIES	DOMINANCIA COMUNITARIA DE MCNAUGHTON (%)
1	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	21.53
2	<i>Decapterus punctatus</i>	14.86
3	<i>Caranx crysos</i>	13.94
4	<i>Polydactylus octonemus</i>	9.7
5	<i>Selene setapinnis</i>	7.21
TOTAL		67.24

6. 2. 7. 2. DOMINANCIA POR BIOMASA

Utilizando los valores de biomasa de los organismos capturados, se obtuvieron a las 5 especies más dominantes durante el período de estudio, para tal fin se utilizó el Índice de Dominancia Comunitaria de McNaughton, dichas especies fueron las siguientes: *Caranx crysos* que representa el 20.843 % de la captura total, *Decapterus punctatus* que representa el 15.177 %, *Eucinostomus melanopterus* con 12.997, *Tylosurus acus acus* con 7.907 % y *Oligoplites saurus* con 5.413 %.

Tabla 8. Especies dominantes registradas durante el período de estudio, obtenidas mediante el Índice de Dominancia de McNaughton, utilizando los valores de biomasa.

No.	ESPECIES	DOMINANCIA COMUNITARIA DE MCNAUGHTON (%)
1	<i>Caranx crysos</i>	20.84
2	<i>Decapterus punctatus</i>	15.18
3	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	13
4	<i>Tylosurus acus acus</i>	7.91
5	<i>Oligoplites saurus</i>	5.41
TOTAL		62.34

6. 2. 8. VALOR DE IMPORTANCIA

De los resultados de la biomasa, frecuencia y abundancia relativa de los organismos, se obtuvo el valor de importancia para cada una de las especies, destacando las de mayor valor de importancia las cuales fueron: *Eucinostomus melanopterus* representado con un 38.914 %, *Caranx crysos* con 38.291 %, *Decapterus punctatus* con 31.795, *Polydactylus octonemus* con 15.642 % y *Tylosurus acus acus* con 14.670 % (Tabla 8).

Tabla 9. Especies con mayor Valor de Importancia registradas durante el período de estudio.

No.	ESPECIES	VALOR DE IMPORTANCIA (%)
1	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	38.91
2	<i>Caranx crysos</i>	38.29
3	<i>Decapterus punctatus</i>	31.8
4	<i>Polydactylus octonemus</i>	15.64
5	<i>Tylosurus acus acus</i>	14.67
6	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	14.1
7	<i>Oligoplites saurus</i>	12.12
8	<i>Selene setapinnis</i>	11.42
9	<i>Diapterus auratus</i>	9.91
10	<i>Sardinella aurita</i>	9.08
11	<i>Cynoscion nothus</i>	6.76
12	<i>Caranx latus</i>	6.47
13	<i>Menticirthus americanus</i>	5.98
14	<i>Strongylura marina</i>	5.33
15	<i>Mugil curema</i>	4.23
16	<i>Trichiurus lepturus</i>	4.09
17	<i>Selene vomer</i>	3.94
18	<i>Harengula clupeiola</i>	3.46
19	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>	3.45
20	<i>Bairdiella chrysoura</i>	3.33
21	<i>Umbrina coroides</i>	3.15
22	<i>Sphyræna guachancho</i>	2.63
23	<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	2.61
24	<i>Synodus foetens</i>	2.61
25	<i>Conodon nobilis</i>	2.6
26	<i>Citharichthys spilopterus</i>	2.4
27	<i>Cetengraulis edentulus</i>	2.33
28	<i>Elops saurus</i>	2.21
29	<i>Trachinotus goodei</i>	1.97

30	<i>Selene spixii</i>	1.9
31	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1.86
32	<i>Anchoa hepsetus</i>	1.8
33	<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>	1.56
34	<i>Scomberomorus cavalla</i>	1.49
35	<i>Opisthonema oglinum</i>	1.41
36	<i>Caranx hippos</i>	1.34
37	<i>Histrio histrio</i>	1.31
38	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	1.23
39	<i>Harengula jaguana</i>	1.19
40	<i>Cynoscion arenarius</i>	1.17
41	<i>Syacium micrurum</i>	1.16
42	<i>Seriola dumerili</i>	1.16
43	<i>Trachinotus carolinus</i>	1.12
44	<i>Prionotus evolans</i>	1.11
45	<i>Lagodon rhomboides</i>	1.1
46	<i>Lutjanus synagris</i>	1.05
47	<i>Gymnura micrura</i>	1.01
48	<i>Trinectes maculatus</i>	0.99
49	<i>Bairdiella ronchus</i>	0.98
50	<i>Calamus leucosteus</i>	0.97
51	<i>Diplodus argenteus caudimacula</i>	0.97
52	<i>Symphurus plagiosa</i>	0.97
53	<i>Aluterus scriptus</i>	0.92
54	<i>Achirus lineatus</i>	0.92
55	<i>Serranus atrobranchus</i>	0.92
56	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	0.92
57	<i>Larimus fasciatus</i>	0.92
58	<i>Alectis ciliaris</i>	0.91

6. 3. MADUREZ GONÁDICA

6. 3. 1. ANÁLISIS DE MADUREZ GONÁDICA GLOBAL

Con respecto a la madurez gonádica registrada en los organismos capturados durante el mes de Septiembre de 1997 (Tabla 10), se observa que se encontraron en los tres primeros estadios de maduración, pero el estadio con mayor número de especies fue el II, ya que para este mes este estadio estuvo constituido por 10 especies, posteriormente se encontró el estadio III, representado por 4 especies, y finalmente el estadio I con 5 especies.

También en la Tabla 10 se pueden observar a las especies que se presentaron en más estadios con más organismos, tal es el caso de *Chloroscombrus chrysurus*, la cual se registró con 20 organismos en el estadio II y 20 en el III; otras especies son *Eucinostomus melanopterus* quien presentó 5 ejemplares en el estadio II y 4 en el III; *Sardinella aurita* que presentó 6 y 2 individuos en los estadios II y III respectivamente.

Tabla 10. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Septiembre de 1997.

ESPECIES	I	II	III
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>		17M 3H	16H 4M
<i>Eucinostomus melanopterus</i>		5H	4H
<i>Sardinella aurita</i>		6H	2H
<i>Sphyraena guachancho</i>	4	1H 1M	
<i>Tylosurus acus acus</i>		4M 1H	
<i>Diapterus auratus</i>		5H	
<i>Synodus foetens</i>		3M	
<i>Lagocephalus jaevigatus</i>		2H	
<i>Diplodus argenteus caudimacula</i>		2H	
<i>Lutjanus synagris</i>	1	2H	
<i>Lagodon rhomboides</i>	2		
<i>Anisotremus surinamensis</i>	1		
<i>Serranus atrobranchus</i>	1		
<i>Calamus leucosteus</i>			1H

H= Hembras

M= Machos

En lo que respecta al mes de Octubre, se debe mencionar que en el caso de los organismos que se capturaron en este mes, no fue posible determinar su fase de maduración debido a que son organismos que utilizan los pescadores de la zona para su consumo, razón por la cual únicamente se tomaron datos de talla y peso de dichos organismos, los cuales fueron: *Elops saurus*, *Diapterus auratus*, *Trachinotus carolinus*, *Menticirrhus americanus*, *Bairdiella chrysoura* y *Chloroscombrus chrysurus*.

En lo referente al mes de Noviembre, se puede apreciar en la Tabla 11 que algunas de las especies encontradas abarcaron más estadios de maduración que las encontradas en el mes de Septiembre de 1997, presentando organismos en estadios II, III, IV y V y de los cuales el mejor representado en cuanto al número de especies y organismos es el estadio II, en el cual se encontraron a 12 especies, posteriormente el estadio III que estuvo representado por 6 especies, continuando a éste están los estadios IV y V, que se encontraron constituidos por las especies: *Conodon nobilis*, *Umbrina coroides* y *Cynoscion nothus*, cabe mencionar que estas especies son muy bien cotizadas por los pescadores de la zona.

Estas observaciones indican que solamente una pequeñísima parte de las especies reportadas para este mes se encontraron en estadios avanzados de Madurez Gonádica y que sólo una hembra se encontró en fase reproductiva, la cual es *Cynoscion nothus*.

Tabla 11. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Noviembre de 1997.

ESPECIE	II	III	IV	V
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	17H 1M			
<i>Trichiurus lepturus</i>	6M			
<i>Diapterus auratus</i>	2H 1M	2H		
<i>Mugil curema</i>	5M	1H		
<i>Cynoscion nothus</i>	2H	1H		1H
<i>Polydactylus octonemus</i>	2M 1H			
<i>Sphyraena guachancho</i>	1H 2M			
<i>Cetengraulis edentulus</i>	2M	1M		
<i>Sardinella aurita</i>	2M	1M		
<i>Conodon nobilis</i>	1H	1H	1H	
<i>Menticirrhus americanus</i>	1M			
<i>Umbrina coroides</i>			1H	
<i>Bairdiella chrysoura</i>	1M			

En el caso del mes de Febrero se aprecia que las especies capturadas en este período presentaron estadios del I-V y que el mejor representado fue el estadio I, conformado por 11 especies, posteriormente se encontró el estadio III que comprendió a 8 especies, el II constituido por 3 especies, el V con 4 especies las

cuales fueron: *Anchoa hepsetus*, *Mugil curema*, *Synodus foetens* y *Umbrina coroides* y el IV con 2 especies: *Conodon nobilis* y *Umbrina coroides*.

Así mismo, podemos observar que casi la mitad de las especies capturadas en este mes (8) estuvieron casi completamente maduras, en tanto que otras 4 especies (Estadio V) estaban listas para expulsar sus gametos, dichas especies eran: *Anchoa hepsetus*, *Mugil curema*, *Synodus foetens* y *Umbrina coroides*. Es importante mencionar que estas especies son utilizadas por los pescadores de la zona, a excepción de *Synodus foetens*, la cual es una especie poco utilizada, pero que puede ser explotada.

También se pueden observar las especies que presentaron más estadios: *Anchoa hepsetus* que tienen organismos en estadios II, III, IV y V, es decir hay organismos juveniles y adultos, al igual que en la especie *Umbrina coroides* que se encontró en los estadios III, IV y V.

Con respecto al mes de Febrero se puede apreciar que muchas de las especies presentaron muchos organismos en fase incipiente, tal es el caso de: *Oligoplites saurus*, *Ophisthonema oglinum*, *Harengula clupeiola* y *Sardinella aurita*.

También se registraron algunas especies en estadios avanzados de madurez, las cuales fueron: *Anchoa hepsetus* que se encontró en estadios IV y V, *Mugil curema* en estadio V, *Synodus foetens* en estadio V y *Umbrina coroides*, de la cual se capturaron organismos en estadio IV y V.

Tabla 12. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Febrero de 1998.

ESPECIE	I	II	III	IV	V
<i>Anchoa hepsetus</i>		9M	4H	4H	1H
<i>Strongylura marina</i>	1				
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	2		1H 1M		
<i>Oligoplites saurus</i>	13	2H	1H		
<i>Tylosurus acus acus</i>	1				
<i>Bairdiella ronchus</i>		1M			
<i>Pronotus evolans</i>			2H		
<i>Diapterus auratus</i>			1H		

<i>Mugil curema</i>					1H
<i>Opisthonema oglinum</i>	11				
<i>Harengula clupeola</i>	4				
<i>Sardinella aurita</i>	11				
<i>Rhinobatus lentiginosus</i>			1H		
<i>Trinectes maculatus</i>	1		1H		
<i>Citharichthys spilopterus</i>	2				
<i>Caranx crysos</i>	1				
<i>Synodus foetens</i>	1				2H
<i>Umbrina coroides</i>			1H	1H	1H

En el mes de Marzo el estadio mejor representado fue el II, ya que comprendió a 8 especies; el siguiente estadio fue el III con 7 especies; posteriormente se encontró el IV con 7 especies: *Bairdiella chrysoura*, *Cetengraulis edentulus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Harengula clupeola*, *Achirus lineatus*, *Diapterus auratus* y *Polydactylus octonemus*; y finalmente el estadio V con 1 especie, la cual fue *Selene setapinnis*.

Las especies que más estadios presentaron fueron: *Bairdiella chrysoura*, *Cetengraulis edentulus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Harengula clupeola* que se encuentra en los estadios II, III y IV.

Tabla 13. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Marzo de 1998.

ESPECIE	I	II	III	IV	V
<i>Cynoscion nothus</i>		14M 6H	10H 1M		
<i>Bairdiella chrysoura</i>		2M	3M	1M	
<i>Larimus fasciatus</i>		1M			
<i>Menticirrhus americanus</i>	1	2H 1M			
<i>Cetengraulis edentulus</i>		2H	2H 1M	1H	
<i>Selene setapinnis</i>		6M	1M		1H

<i>Choroscombrus chrysurus</i>		2H	1H 3M	2H	
<i>Harengula clupeola</i>		1H 1M	3H 1M	4H	
<i>Achirus lineatus</i>				1H	
<i>Simphurus plagiusa</i>			2H		
<i>Diapterus auratus</i>				1H	
<i>Ogcocephalus vespertillo</i>		1M			
<i>Polydactylus octonemus</i>				1H	

En lo que atañe al mes de Mayo, en la Tabla 14, se puede apreciar que el estadio I presentó 7 especies, el estadio II estuvo representado por 8 especies, posteriormente se encontró el estadio III que comprendió a 7 especies, consecuentemente se encontró el estadio IV con 3 especies, las cuales fueron: *Decapterus punctatus*, *Eucinostomus melanopterus* y *Oligoplites saurus* y finalmente el estadio V que comprendió a 4 especies y que a continuación se mencionan: *Hemirhamphus brasiliensis*, *Decapterus punctatus*, *Oligoplites saurus* e *Histrio histrio*.

Tabla 14. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Mayo de 1998.

ESPECIE	I	II	III	IV	V
<i>Tylosurus acus acus</i>	9	12H 15M			
<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>		2H			1H
<i>Decapterus punctatus</i>			2M	2M	1H
<i>Menticirrhus americanus</i>		1H 0M			
<i>Polydactylus octonemus</i>	77				
<i>Eucinostomus melanopterus</i>			2H 2M	6H 1M	
<i>Gymnura micrura</i>		1H			
<i>Seriola dumerili</i>	1	1M			
<i>Cyclopsetta chittendeni</i>		1H 10M	4H 1M		

<i>Selene spixii</i>			1H		
<i>Oligoplites saurus</i>	1		1H	1H	1H
<i>Histrio histrio</i>		1H 1M			1H
<i>Aluterus scriptus</i>	1				
<i>Selene setapinnis</i>	53				
<i>Harengula clupeiola</i>			1H		
<i>Diapterus auratus</i>		1H	4H 1M		
<i>Conodon nobilis</i>	1				

En relación al mes de Julio, se observa que no hubo ningún organismo completamente maduro, ya que sólo los organismos registrados presentaron estadios I, II, III y IV, representado el estadio I por 4 especies, el estadio III comprendió a 5 especies, el estadio II compuesto por 2 especies, y finalmente se observa que el estadio IV presentó 3 especies, las cuales fueron: *Eucinostomus melanopterus*, *Diapterus auratus* y *Oligoplites saurus*.

Tabla 15. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Julio de 1998.

ESPECIES	I	II	III	IV
<i>Eucinostomus melanopterus</i>				1H
<i>Caranx latus</i>	34			
<i>Alectis ciliaris</i>	1			
<i>Cynoscion nothus</i>			4H	
<i>Trichiurus lepturus</i>			1H	
<i>Cynoscion arenarios</i>			1H	
<i>Diapterus auratus</i>			1M	1H
<i>Oligoplites saurus</i>			1H 1M	1H
<i>Rhinobatus lentiginosus</i>	1			
<i>Scyaciium micrurum</i>	2	1M		

<i>Strongylura marina</i>		2H 2M		
---------------------------	--	----------	--	--

Con respecto al mes de Septiembre de 1998 se observó que las especies capturadas en este mes comprendieron los 5 estadios de maduración, se aprecia además que el estadio con más especies (10) fue el II, el siguiente estadio fue el I, el cual está conformado por 3 especies, posteriormente se encontró el estadio III compuesto por 3 especies, así mismo se registró el estadio IV con 2 especies, tales especies fueron: *Decapterus punctatus* y *Eucinostomus melanopterus*, el estadio V se encontró representado por 1 especie, la cual fue *Eucinostomus melanopterus*.

Cabe mencionar que en este mes se observaron muy pocas especies en avanzada fase de maduración, ya que la mayoría de las especies se encontraron en estadio II.

Tabla 16. Madurez Gonádica. Fases de Maduración, abundancia de machos y hembras por especie y por fase de maduración registradas durante el mes de Septiembre de 1998.

ESPECIE	I	II	III	IV	V
<i>Decapterus punctatus</i>		117H/1M		1H	
<i>Caranx crysos</i>	89				
<i>Oligoplites saurus</i>		2M	1H 2M		
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	8	2M			
<i>Tylosurus acus acus</i>		2M			
<i>Selene spixii</i>	1				
<i>Mugil curema</i>			1M		
<i>Menticirrhus americanus</i>		1H			
<i>Citharichthys spilopterus</i>		2M			
<i>Scomberomorus cavalla</i>		2M			
<i>Caranx latus</i>		1H			
<i>Eucinostomus melanopterus</i>			2M	2H	1H 1M
<i>Harengula jaguana</i>		1H 1M			
<i>Sardinella aurita</i>		5H 4M			

6. 3. 2. ANÁLISIS DE MADUREZ GONÁDICA DE LAS ESPECIES MÁS FRECUENTES

Con la finalidad de llevar a cabo un análisis más detallado sobre aspectos de madurez gonádica, se tomó a las especies que presentaron mayor frecuencia durante el periodo estudiado.

Diapterus auratus

En la Fig. 7 se puede observar que está es una especie que presentó organismos en fase I durante el mes de Septiembre de 1997, posteriormente en el mes de Noviembre, presentó nuevamente organismos en fase II y III, así mismo para el mes de Febrero presentó un organismo en fase III, en lo que respecta al mes de Marzo presentó otro organismo en fase IV, a finales del mes de Mayo, se encontraron nuevamente organismos en fase II y III, en lo que se refiere al mes de Julio, aún se encontró un organismo en fase III y otro en fase IV.

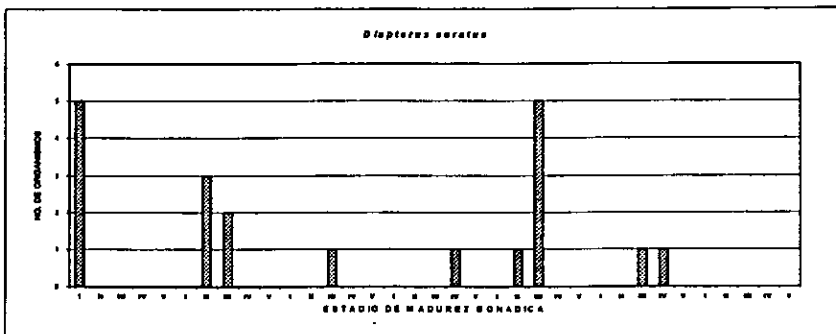


Fig. 7. Estadío de madurez gonádica presentados por *Diapterus auratus* durante los meses de Septiembre de 1997, Noviembre, Febrero, Marzo, Mayo y Julio.

Eucinostomus melanopterus

Especie que al igual que la anterior se encuentra representada en cada captura por pocos organismos. En el mes de Septiembre de 1997 esta especie presentó organismos en fase II y Fase III, en Noviembre no se reportó, para el mes de Febrero de 1998 presentó organismos en fase incipiente, así como también presentó en fase III; para el mes de Mayo presenta nuevamente organismos en fases poco avanzadas de maduración, también presenta organismos en fases III y IV, y finalmente durante Septiembre de 1998 también se encontraron organismos en fase III, IV y V (Fig. 8).

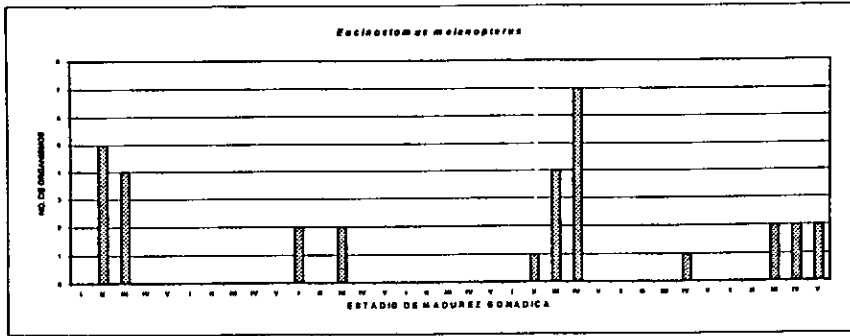


Fig. 8. Estadío de madurez gonádica presentados por *Eucinostomus melanopterus* durante los meses de Septiembre de 1997, Febrero, Mayo, Julio y Septiembre de 1998.

Chloroscombrus chrysurus

En relación a esta especie, se puede observar en la fig. 9, que presenta muchos organismos en fase II y III en Septiembre de 1997, posteriormente presenta otra cantidad casi igual en Noviembre, también en fase II, para el mes de marzo, se encuentran nuevamente organismos en fase II, III y IV. En lo que respecta al mes de Septiembre de 1998 se encontraron organismos en fases incipientes.

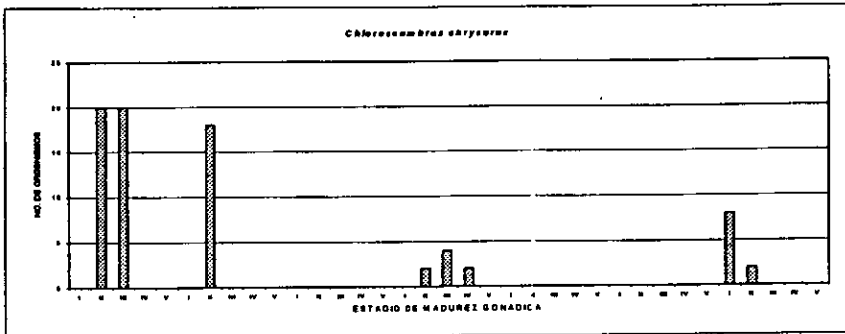


Fig. 9. Estadío de madurez gonádica presentados por *Chloroscombrus chrysurus* durante los meses de Septiembre de 1997, Noviembre, Marzo y Septiembre de 1998.

Oligoplites saurus

Organismos pertenecientes a esta especie no fueron analizadas durante Septiembre de 1997 y Noviembre de 1997, pero si en Febrero, y se encontró un gran número en estadio I, también en Febrero se encontraron individuos en fase II y III; así mismo para el mes de Mayo se encontró un organismo en fase I (Fig. 10).

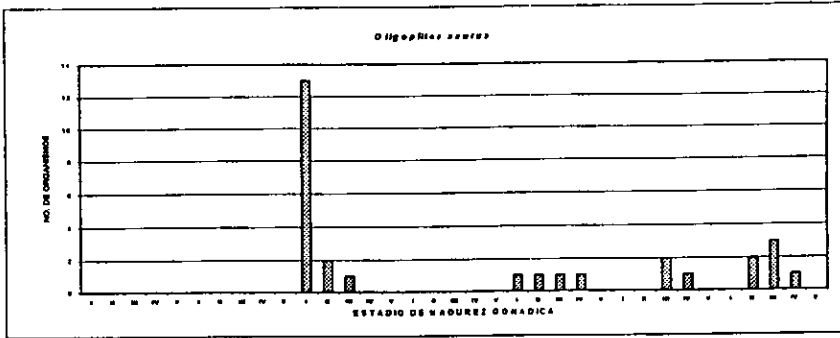


Fig. 10. Estadío de madurez gonádica presentados por *Oligoplites saurus* durante los meses de Febrero, Mayo, Julio y Septiembre de 1998.

Menticirrhus americanus

En lo que corresponde a esta especie (Fig. 11), se debe mencionar que se encontró pobremente representada en cuanto al número de organismos. Además se puede observar que esta especie en todas las capturas se encontró en fase II, tanto en Noviembre, Marzo, Mayo y Septiembre de 1998.

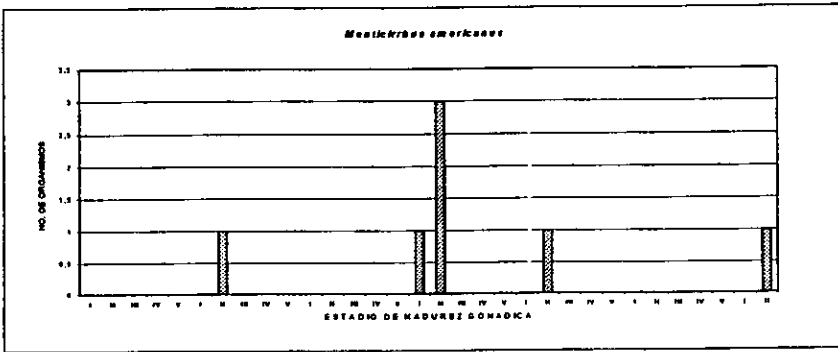


Fig. 11. Estadío de madurez gonádica presentados por *Menticirrhus americanus* durante los meses de Noviembre, Marzo, Mayo y Septiembre de 1998.

Caranx crysos

En esta especie, se observa en la Figura 12 que se presentó un sólo organismo en estadío I durante el mes de Febrero, posteriormente se capturaron 53 individuos en estadío I en el mes de Septiembre de 1998.

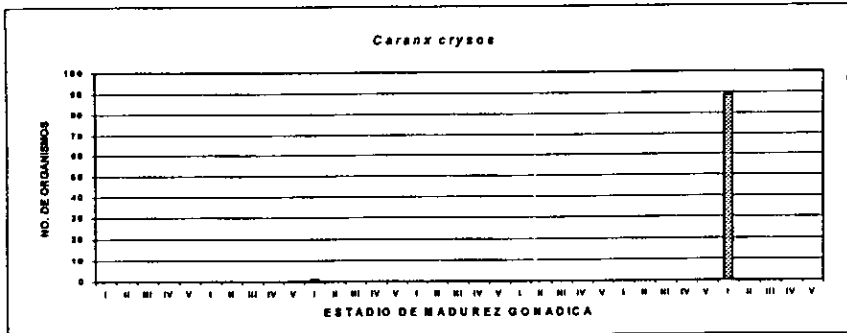


Fig. 12. Estadio de madurez gonádica presentados por *Caranx crysos* durante los meses de Febrero y Septiembre de 1998.

Tylosurus acus acus

Durante Septiembre de 1997 se encontró en fase II, en Febrero se capturó en fase I, en Mayo se encontró en I y II y en Septiembre de 1998 se registró en II (Fig. 13).

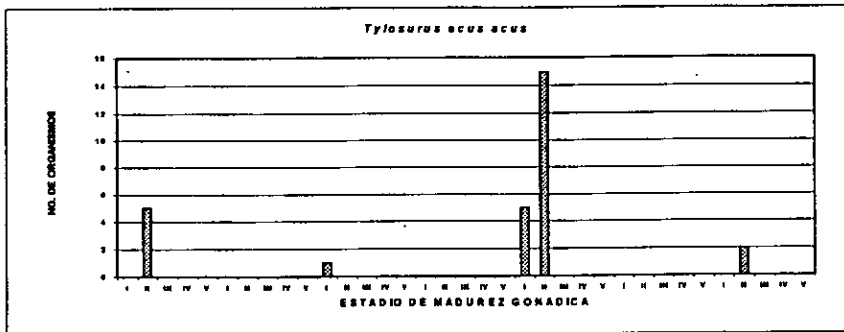


Fig. 13. Estadio de madurez gonádica presentados por *Tylosurus acus acus* durante los meses de Septiembre de 1997, Febrero, Mayo y Septiembre de 1998.

Sardinella aurita

En lo que respecta a esta especie solamente se colectó en 2 ocasiones; ya que todos los organismos capturados son utilizados por los pescadores de la zona, debido a que constituyen la pesquería principal de ese lugar, colectándose solamente en Septiembre de 1997, encontrándose organismos en estadio II y para el mes de Febrero se reportan en estadio incipiente (Fig. 14).

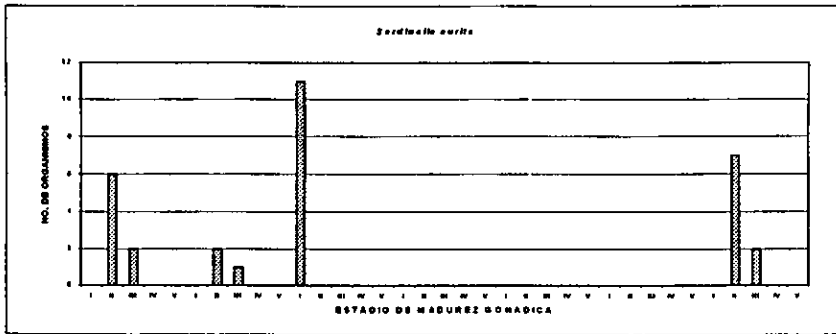


Fig. 14. Estadio de madurez gonádica presentados por *Sardinella aurita* durante los meses de Septiembre de 1997, Noviembre, Febrero y Septiembre de 1998.

Selene setapinnis

En la Figura 15, se observa que se encontraron organismos en estadio II durante el mes de Marzo, para el mes de Mayo se reportan también organismos en estadio estadio II.

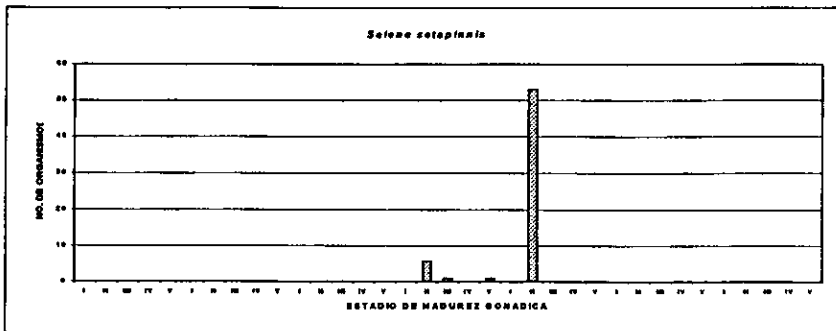


Fig. 15. Estadio de madurez gonádica presentados por *Selene setapinnis* durante los meses de Marzo y Mayo.

Mugil curema

Durante el mes de Noviembre de 1997, se capturaron ejemplares en fase II, para el mes de Febrero únicamente se capturó 1 organismo en fase V, y así mismo, se capturó 1 organismo en fase III durante el mes de Septiembre de 1998 (Fig. 16).

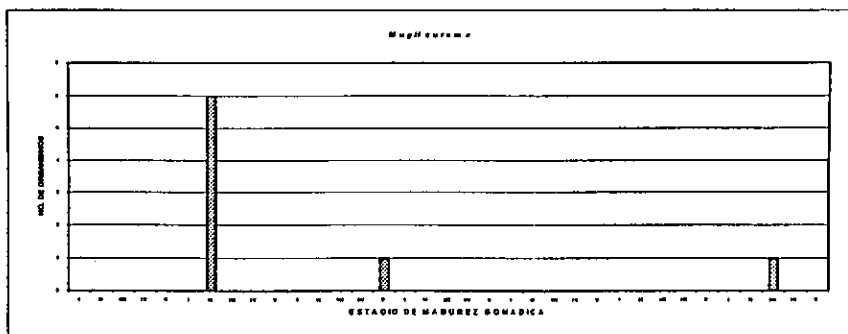


Fig. 16. Estadío de madurez gonádica presentados por *Mugil curema* durante los meses de Noviembre, Febrero y Septiembre de 1998.

Bairdiella chrysoura

En esta especie se aprecia que durante el mes de Noviembre se encontraron organismos en fase I y a finales de Febrero se registraron en estadío II, III y IV, así como en septiembre de 1998 se encontraron en fase III (Fig. 17).

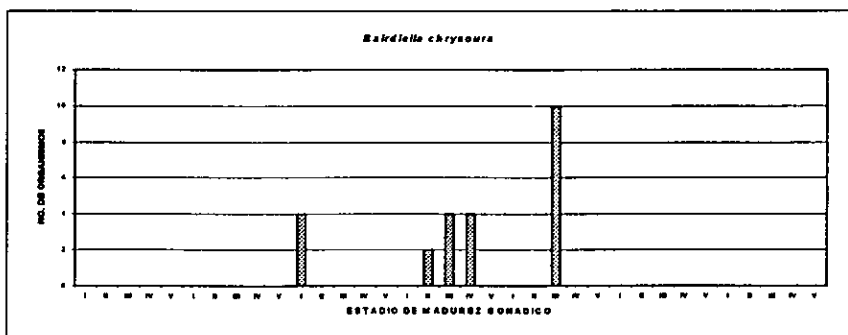


Fig. 17. Estadío de madurez gonádica presentados por *Bairdiella chrysoura* durante los meses de Noviembre, Febrero y Septiembre de 1998.

Harengula clupeiola

En lo que corresponde a esta especie, se observa en la Fig. 18 que durante los meses de Febrero, presentó organismos en fase incipiente, así como en Marzo presenta organismos en fase de maduración II, IV y V y para el mes de Mayo presenta organismos en fase III.

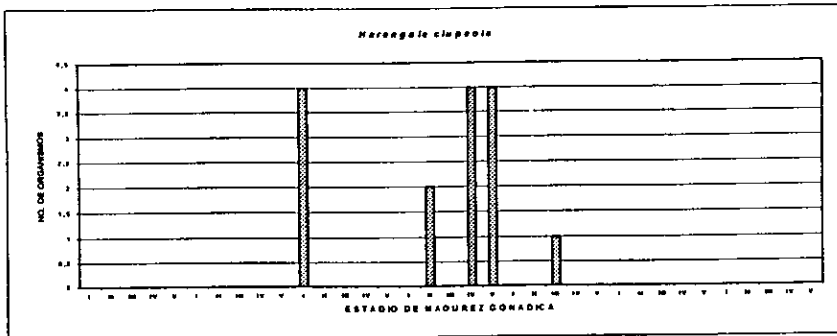


Fig. 18. Estadío de madurez gonádica presentados por *Harengula clupeiola* durante los meses de Febrero, Marzo y Mayo.

En general podemos decir que no se registró impacto sobre organismos pre y reproductores aún ni en el mes de Marzo, que fue el mes en el que se capturaron más especies en fase pre y reproductiva (9 especies), los siguientes meses con menor impacto en cuanto a la captura de un número menor de especies fueron Febrero y Mayo con 5 especies, posteriormente tenemos a Noviembre y Julio con 3 especies y finalmente a Septiembre de 1998 con 2 especies solamente (Tabla 17).

Tabla 17. Especies registradas en fase pre (IV) y reproductiva (V) durante el período estudiado.

E S P E C I E S	MESES					
	Noviembre	Febrero	Marzo	Mayo	Julio	Septiembre 1998
	<i>Conodon nobilis</i>	<i>Anchoa hepsetus</i>	<i>Bairdiella chrysoura</i>	<i>Decapterus punctatus</i>	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	<i>Decapterus punctatus</i>
	<i>Umbrina coroides</i>	<i>Mugil curema</i>	<i>Cetengraulis edentulus</i>	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	<i>Diapterus auratus</i>	<i>Eucinostomus melanopterus</i>
	<i>Cynoscion nothus</i>	<i>Synodus foetens</i>	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	<i>Oligoplites saurus</i>	<i>Oligoplites saurus</i>	
		<i>Umbrina coroides</i>	<i>Harengula clupeiola</i>	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>		
		<i>Conodon nobilis</i>	<i>Achirus lineatus</i>	<i>Histrio histrio</i>		
			<i>Diapterus auratus</i>			
			<i>Polydactylus octonemus</i>			
			<i>Selene setapinnis</i>			

6. 4. TALLAS DE CAPTURA Y USOS

A partir de las encuestas que se realizaron a los pescadores se sacaron los siguientes datos:

6. 4. 1. TALLAS DE CAPTURA

En lo que respecta a la talla de los organismos capturados, se observa que se capturaron desde tallas muy pequeñas (3.9 cm) como en *Selene vomer* hasta tallas muy grandes (135.2 cm), talla que presentaron los organismos de la especie *Rhinobatus lentiginosus*, pero, el intervalo que comprendió más organismos capturados fue el de 10.1-15.0 cm y que está integrado por 485 individuos, el siguiente intervalo con gran número de ejemplares, pero, no como el anterior es el de 15.1-20.0 cm con 237, posteriormente encontramos 134 organismos en el de 5.1-10.0 cm, continuando a éste tenemos a 73 ejemplares mayores de 25 cm, a 55 en el intervalo de 20.1-25.0 cm y finalmente el intervalo con menos organismos corresponde a 0.1-5.0 cm que está compuesto por 10 organismos.

Mediante estas observaciones, se aprecia que una gran cantidad de organismos fueron capturados en tallas no aceptables (menores de 15.0 cm.), y que los organismos que se capturaron mayor de 25 cm, son organismos que por su forma poseen esa talla, en tanto que solamente una pequeña parte de los organismos fueron capturados en tallas aceptables por los pescadores de la zona. Por lo que se puede considerar que el tipo de pesquería de la zona afecta en gran medida a los organismos pequeños, así como también a los organismos reproductores como ya se mencionó.

6. 4. 2. USOS

Por otra parte, en cuanto a usos se refiere, en la Fig. 19, se puede observar que el 36.0 % de las especies (21 especies) es utilizado únicamente para consumo FRESCO, en tanto que el 12.0 % (7 especies) se utiliza ya sea para consumo en FRESCO y para CARNADA, de la misma manera tenemos que 2 especies que representan el 3.0 % se les destina tanto para consumo en FRESCO, como para la elaboración de HARINA, también hay 2 especies que representan el 3.0 % y que se utilizan ya sea para consumo FRESCO, para CARNADA y para la elaboración de HARINA, además también hay otras especies que se utilizan únicamente para CARNADA y que en conjunto representan el 7.0 % (4 especies) y finalmente tenemos a 22 especies que representan un 39.0 %, es decir, que a un gran número de especies no se les da una utilidad, a pesar de que algunas de ellas presentan ya sea una abundancia, biomasa o frecuencia alta, tal es el caso de *Rhinobatus lentiginosus* que presenta una gran biomasa, *Tylosurus acus acus*, y *Strongylura marina* que también presenta una biomasa alta y además *Tylosurus acus acus* presenta frecuencia alta, pero no es utilizada, debido a que los pescadores comentan que si la consumen, los desechos de ellos no son normales, además de que éstas especies tienen un aspecto

físico y sabor poco agradables, otras de las especies que no son utilizadas debido a su tamaño son: *Ogcocephalus vespertilio*, *Serranus atrobranchus*, *Selene vomer*, *Alectis ciliaris*, *Histrio histrio*, *Scyacium micrurum* y *Cyclopsetta chittendeni*. Cabe mencionar que el resto de las especies que no son utilizadas poseen tallas aceptables, pero no se les da alguna utilidad ya que presentan características tales como: gran cantidad de espinas, poco músculo, sabor y aspecto físico desagradable, lo que las hace susceptibles de no ser utilizadas. Tales especies son: *Citharichthys spilopterus*, *Achirus lineatus*, *Trinectes maculatus*, *Symphurus plagiusa*, *Aluterus scripta*, *Lagocephalus laevigatus*, *Hemirhamphus brasiliensis*, *Rhinobatus lentiginosus*, *Tylosurus acus acus*, *Strongylura marina*, *Lutjanus synagris*, *Anisotremus surinamensis*, *Diplodus argenteus caudimacula*, *Seriola dumerili* y *Eucinostomus melanopterus* (Fig. 7).

También se debe mencionar que no todos los organismos que corresponden a la categoría de utilización en FRESCO son utilizados, principalmente cuando se capturan con gran abundancia.

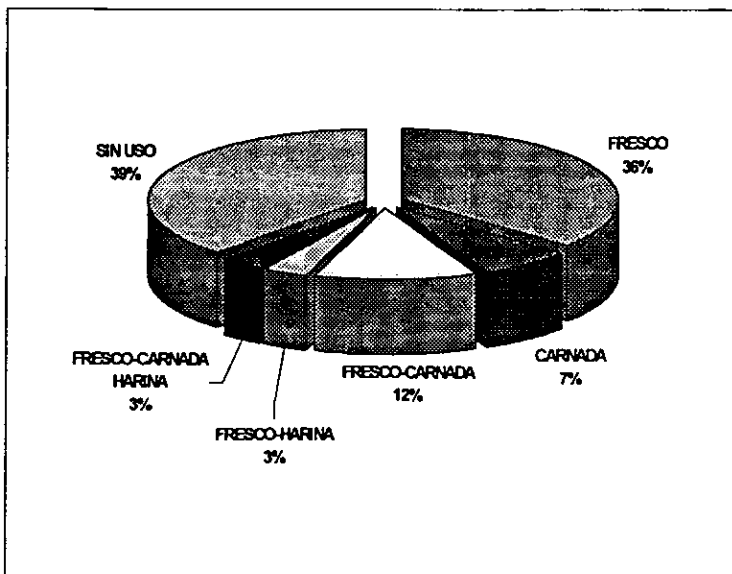


Fig. 19. Porcentaje que ocupan las especies en los diferentes usos asignados por los pescadores de las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Veracruz.

En lo que se refiere a la talla ración (es decir talla en que los organismos son consumidos), es importante mencionar que esta es diferente en algunas especies, por ejemplo en *Sardinella aurita*, la talla ración es de 12 cm aproximadamente, pero si se capturan organismos más pequeños también son utilizados, debido a que esta especie constituye la principal pesquería, ya que esta además de ser utilizada para consumo FRESCO y CARNADA también es utilizada junto con *Trichiurus lepturus* y *Polydactylus octonemus* para la elaboración de harina, para lo cual es vendida a las empacadoras de Alvarado o en ocasiones a las del Puerto de Veracruz. Cabe mencionar que para estas dos últimas especies las tallas ración es de >25 y >15 cm respectivamente.

En lo que se refiere a la talla ración de las especies que son utilizadas directamente para autoconsumo, se observa en la Tabla 17 que para dichas especies, la talla ración no es menor de 11 cm., a excepción de *Caranx latus*, la cual es utilizada en tallas pequeñas, debido a que es una especie muy codiciada por su sabor por los habitantes de la zona, pero el resto de las especies de tallas menores a 11.0 cm., junto con otras pocas especies mayores que ésta talla, si son grandes cantidades son regresadas al mar o abandonadas en la playa, como es el caso de *Sardinella aurita*, *Polydactylus octonemus*, *Trichiurus lepturus*, *Tylosurus acus acus*, *Strongylura marina*, *Diapterus auratus*, *Eucinostomus melanopterus* y la gran mayoría de las especies no utilizadas para autoconsumo.

Es necesario mencionar que *Sardinella aurita* y ocasiones *Opisthonema oglinum* son las especies que soportan la economía de la comunidad de Las Barrancas, por lo tanto las restantes 56 constituyen la ictiofauna acompañante de la Pesca Ribereña.

Tabla 17. Presenta el nombre común, talla mínima (cm), intervalo de talla (cm), número de organismos por intervalo de talla, usos y talla ración de las especies que se capturan durante el período de estudio.

No	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	TALLA MÍNIMA Y MÁXIMA (cm)	INTERVALO DE TALLA (cm)	NÚMERO DE ORGANISMOS POR INTERVALO DE TALLA	USOS	TALLA RACION
1	<i>Rhinobatus lentiginosus</i>	GUIARRA	50.0-135.2	>25	2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
2	<i>Elope saurus</i>	MACABÍ	29.0-35.0	>25	6	FRESCO: minilla, filete, tortas, caldo	>20
3	<i>Harengula jaguana</i>	SARDINA AMARGOSA	12.0-12.3	10.1-15.0	2	CARNADA	NO ES CONSUMIDA
4	<i>Harengula clupeiola</i>	SARDINA AMARGOSA	10.7-15.6	10.0-15.0 15.1-20.0	5 10	CARNADA	NO ES CONSUMIDA
5	<i>Opisthonema oglinum</i>	SARDINA	11.9-13.1	10.1-15.0	11	CARNADA	NO ES CONSUMIDA
6	<i>Sardinella aurita</i>	SARDINA	12.5-18.2	10.1-15.0 15.1-20.0	19 12	FRESCO: frita. CARNADA HARINA	>12.0
7	<i>Anchoa hepsetus</i>	BOQUERON, ANCHOA	12.5-14.5	10.1-15.0	18	FRESCO: Frito.	>12.0
8	<i>Cetengraus edentatus</i>	SARDINA	13.5-17.1	10.1-15.0 15.1-20.0	4 5	FRESCO	>12.0
9	<i>Synodus foetens</i>	CHILE O GUABINO DE MAR	15.0-32.0	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0 >25	1 1 1 3	CARNADA	NO SE UTILIZA

Resultados

10	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>		9.5	5.1-10.0	1	NO LO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
11	<i>Tylosurus acus acus</i>	PICA AGUJA, AGUJA	29.3-58.0	>25	1	NO LO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
12	<i>Strongylura marina</i>	PICA AGUJA, AGUJA	42.0-83.0	>25	33	NO LO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
13	<i>Prionotus evolans</i>	PEZ MARIPOSA	24.5-28.0	20.1-25.0 >25	1 1	FRESCO: Filete, caldo, frtto.	>20.0
14	<i>Serranus strobranchus</i>		9.9	5.1-10.0	1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
15	<i>Caranx latus</i>	JURELETITO	8.6-17.6	5.1-10.0 15.1-20.0	2 1	FRESCO: Minilla, ceviche, caldo, frtto.	>8.5
16	<i>Caranx hippos</i>	COJINUDA (tallas grandes), POLLITO (tallas chicas: menos de 25 cm.)	19.4-19.7	15.1-20.0	3	FRESCO: Minilla, asada, frtto. CARNADA	>15.0
17	<i>Caranx crysos</i>	COJINUDA (tallas grandes), POLLITO (tallas chicas: menos de 25 cm.)	6.2-31.0	5.1-10.0 10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0 >25	3 112 61 7 2	FRESCO: Minilla, asada, frtto. CARNADA	>15.0
18	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	HACHA	7.0-21.0	5.1-10.0 10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25	31 76 8 2	FRESCO: Frito, caldo, minilla. CARNADA	>11.0
19	<i>Setene vomer</i>	AGUSTIN LARA	3.9-11.5	0.1-5.0 5.1-10.0 10.1-15.0	10 54 2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
20	<i>Setene setapinnis</i>		5.0-19.5	5.1-10.0 10.1-15.0 15.1-20.0	60 7 4	FRESCO: Frito, minilla, asada. CARNADA	>11.0
21	<i>Setene spcil</i>	JOROBADO	11.8-15.1	10.1-15.0 15.1-20.0	1 1	FRESCO: Frito, minilla. CARNADA	>11.0
22	<i>Decapterus punctatus</i>	SALTARIN	12.9-21.0	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0	79 43 1	FRESCO: Frito. HARINA CARNADA	>12.0
23	<i>Trachinotus carolinus</i>	JUREL	25	20.1-25.0	1	FRESCO: Frito, minilla, caldo, asado	>20.0
24	<i>Trachinotus goodii</i>	JUREL	11.9-13.5	10.1-15	2	FRESCO: Frito, minilla, caldo, asado	>11.0
25	<i>Oligopites saurus</i>	QUEJERA CUCHILLO	12.4-29.0	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0 >25	2 26 11 4	FRESCO: Frito, asado minilla.	>12.0
26	<i>Alectia ciliaris</i>		5.5	5.1-10.0	1	NO LLO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
27	<i>Seriola dumeril</i>		13.0-18.5	10.1-15.0 15.1-20.0	1 1	NO LO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
28	<i>Lutjanus synegris</i>		10.7-13.6	10.1-15.0	3	NO LO UTILIZAN	NO SE UTILIZA
29	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	MOJARRA MANCHADA O RAYADA	10.0-18.5	10.1-15 15.1-20	45 19	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
30	<i>Diapterus auratus</i>	MOJARRITA BLANCA	11.5-21.2	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0	9 9 1	FRESCO: Caldo, frtto.	>15.0
31	<i>Anisotremus surinamensis</i>		14	10.1-15.0	1	NO LO UTILIZA	NO SE UTILIZA
32	<i>Conodon nobilis</i>	RONCO	10.0-28.2	5.1-10.0 20.1-25.0 >25	1 2 1	FRESCO: Caldo, frtto.	>15.0
33	<i>Lagodon rhomboides</i>	SARGO	16	15.1-20.0	2	FRESCO: Frito, caldo.	>15.0
34	<i>Calamus leucosteus</i>		16.1	15.1-20.0	1	FRESCO: Frito, caldo.	>15.0
35	<i>Diplodus argenteus caudimaculata</i>		13.4-14.6	10.1-15	2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
36	<i>Cynoscion arenarius</i>	TRUCHA ARENERA	29.4	>25	1	FRESCO: Caldo, frtto. CARNADA	>12.0

37	<i>Cynoscion nothus</i>	TRUCHA ARENERA	12.9-26.2	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0 >25	5 26 4 1	FRESCO: Frito, caldo CARNADA	>12.0
38	<i>Bairdiella chrysoura</i>	CURVINA	14.8-23.0	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0	1 6 1	FRESCO: Frito.	>12.0
39	<i>Bairdiella ronchus</i>	CURVINA	18.8	15.1-20.0	1	FRESCO: Frita.	>12.0
40	<i>Menticirrhus americanus</i>	RATON	10.2-30	10.1-15.0 15.1-20.0 20.1-25.0 >25	2 3 4 2	FRESCO: Caldo.	>15.0
41	<i>Umbrina coroides</i>	DORADILLA	17.0-23.4	15.1-20.0 20.1-25.0	4 6	FRESCO: Frita.	>15.0
42	<i>Larimus fasciatus</i>		9.4	5.1-10.0	1	FRESCO: Frito.	>15.0
43	<i>Mugil curema</i>	LISA	23.5-29.2	20.1-25.0 >25	1 7	FRESCO: Frita, caldo	>15.0
44	<i>Sphyræna guachancho</i>	TOLETE	19.1-29.4	15.1-20.0 20.1-25.0 >25	1 6 2	FRESCO: Frito, caldo, filete.	>15.0
45	<i>Polydactylus octonemus</i>	BARBUDO, CHIVITO	7.3-20.0	5.1-10.0 10.1-15.0 15.1-20.0	22 55 4	FRESCO: Frito. HARINA	>15.0
46	<i>Trichurus lepturus</i>	MACHETE, PERRO	20.6-64.0	20.1-25.0 >25	1 6	FRESCO: Filete. HARINA	>25.0
47	<i>Scomberomorus cavalla</i>	MACARELA, SIERRA	19.5-20.5	15.1-20.0 20.1-25.0	1 1	FRESCO: Frita, caldo.	>15.0
48	<i>Scyæstum microrum</i>	LENGUADO, LENGUA	8.7-14.1	5.1-10.0 10.1-15.0	2 1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
49	<i>Cyclosetta chittendeni</i>	LENGUADO, COMIDA DE DIOS	5.2-15.5	5.1-10.0 10.1-15.0 15.1-20.0	6 9 1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
50	<i>Citharichthys spilopterus</i>	TAPARRABO, LENGUADO, COMIDA DE DIOS	13.3-15.0	10.1-15.0	4	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
51	<i>Achirus lineatus</i>	TAPARRABO	12	10.1-15.0	1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
52	<i>Trinectes maculatus</i>	TAPARRABO O COMIDA DE DIOS	11.3-12.1	10.1-15.0	2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
53	<i>Symphurus plegiusa</i>	LENGUA	13.4-13.6	10.1-15.0	2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
54	<i>Aluterus scripta</i>	CUCHILLA DE MAR	12.2	10.1-15.0	1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
55	<i>Lagocephalus levigatus</i>	GLOBO	20.1-21.1	20.1-25	2	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
56	<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>	BALAJÚ	21.0-31.0	20.1-25 >25	2 1	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
57	<i>Hiatia hiatia</i>	MEDUSA	5.8-8.5	5.1-10.0	3	NO SE UTILIZA	NO SE UTILIZA
58	<i>Gymnura micrus</i>	CHUCHO	16	15.1-20.0	1	FRESCO: Minuta.	>30.0

7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

7. 1. PARÁMETROS ECOLÓGICOS

7. 1. 1. RIQUEZA ESPECÍFICA.

Durante el período de estudio se identificaron 58 especies, ubicadas en 50 géneros y en 28 familias; además se anexaron 15 especies reportadas con anterioridad para esta zona, las que en total suman 73 especies y que caracterizan a la comunidad íctica de Las Barrancas, Mpio. de Alvarado, Veracruz.

Es importante mencionar que las 73 especies identificadas en este trabajo, representan casi una tercera parte (29.08 %) de las especies registradas (251) por Yáñez et al. (1985) para la Plataforma Continental del Sur del Golfo de México, lo cual hace que la zona adquiera un carácter meramente importante, al igual que las otras zonas de captura ubicadas a lo largo del Golfo de México.

Así mismo, se observó que el número de especies reportadas para la zona de estudio fue menor en comparación con las reportadas por Villalobos (1984) quien cita 128 especies para la Plataforma continental de Veracruz y Tabasco, de las cuales 29 especies son afines a las del área de este estudio; a su vez también se observó que el número de especies fue menor a las registradas por Sánchez et al. (1981), Yáñez y Sánchez (1983) y Yáñez y Sánchez (1985) para la plataforma continental de Tabasco y Campeche, para cuya zona dichos autores reportan desde 68 hasta 108 especies; de la misma manera se observó que Rodríguez et al. (1987) reporta para la plataforma continental de Yucatán un mayor número de especies (105 especies) a las registradas en el presente estudio y solamente 18 son afines a la zona. En este mismo contexto, Yáñez et al. (1985) reporta 152 especies para la Sonda de Campeche, de las cuales 40 se encontraron en la zona que corresponde a este estudio.

De igual manera, se comparó la riqueza específica del presente estudio con la reportada para zonas que corresponden al mismo mpio., es decir, a Alvarado; en primer lugar tenemos que Guzmán (1991), reporta una riqueza específica para la zona de pesca comercial de Alvarado igual a la aquí registrada, pero únicamente 27 son comunes al presente trabajo, en tanto que Chávez (1998) registra un total de 78 especies para el Sistema Lagunar de Alvarado, de las cuales 28 corresponden a las registradas para la zona.

Es importante mencionar que la zona estudiada presenta un número de especies de escama ribereña semejante a lo reportado por Fonseca (1993), quien reporta 77 especies; pero, varió considerablemente con lo registrado por Cruz (1985), ya que este autor reporta 109 especies, ambos estudios para Manzanillo, Colima.

Con respecto a la riqueza específica registrada mensualmente, se observó que el número de especies presentó fluctuaciones que van desde 6 especies que corresponden al mes de Octubre, hasta 18 especies registradas tanto para el mes de Noviembre como para Febrero.

En general, también podemos observar que la época de nortes, la cual comprende los meses de Octubre a Febrero, es la temporada que mayor riqueza específica registró en el período de estudio, a excepción de Octubre, mes en el cual se capturó un bajo número de especies, como consecuencia de la presencia de un norte en la zona y de la utilización de un arte de pesca diferente a la utilizada en la mayoría de las capturas.

La siguiente temporada que presentó menor riqueza específica es la temporada de lluvias, que comprende los meses de Junio a Septiembre y finalmente tenemos a la época de secas que abarca de Marzo a Mayo, presentando la mínima cantidad de especies. Mc-Erlean et al. (1973) comentan al respecto que la composición específica de la comunidad de peces cambia en relación al ciclo biológico de cada una de las especies, aunado también al uso que éstas hacen de los hábitats; aunque en general, en el presente trabajo, se observó que en las tres épocas climáticas definidas por García (1973) no hay una marcada diferencia en cuanto a la riqueza específica.

7. 1. 2. ABUNDANCIA

Se observó durante el período estudiado que la temporada con mayor abundancia corresponde a la época de lluvias, posteriormente se encuentra la de secas y finalmente la de nortes, ya que la época de lluvias puede estar influenciada en primer lugar por la emigración o llegada de los organismos que habitan los ecosistemas adyacentes de la plataforma continental, en búsqueda de protección, crianza, reproducción o alimentación, ya que es en esta temporada del año donde se reportan los mayores aportes fluviales y terrígenos del Río Papaloapan a la Laguna de Alvarado y a la plataforma continental, propiciando el desarrollo de una alta productividad biológica y la congregación de un gran número de organismos de diferentes especies de peces a esta zona, los cuales presentan estrategias adaptativas a la heterogeneidad ambiental que impera en esta temporada, ya que esta es una de las características que pueden limitar la distribución de los peces en determinadas áreas de la zona costera (Ruíz, 1990; Soberón y Yáñez, 1985; Yáñez y Sánchez 1986). Este patrón general corresponde con lo reportado por Guzmán (1991).

De las especies reportadas en el presente trabajo para época de lluvias únicamente 7 concuerdan con las reportadas por Guzmán para esta misma época, las cuales son: *Citharichthys spilopterus*, *Rhinobatus lentiginosus*, *Menticirrhus americanus*, *Harengula jaguana*, *Caranx crysos*, *Chloroscombrus chrysurus* y

Diapterus auratus, por lo que se puede decir que estas especies son las encargadas de mantener la estructura de la comunidad durante esta temporada climática.

También se encontró que ninguna de las especies reportadas en este trabajo son afines a las reportadas por Guzmán (1991) para la época de sequía.

En cuanto a las especies más abundantes tenemos que la mayoría pertenecen a las familias Carangidae, Gerreidae y Clupeidae, la mayoría de las especies que forman estas familias se caracterizan por formar grandes cardúmenes, lo que facilitó su captura a gran escala, además es importante mencionar que estas especies son muy cotizadas por los mismos pescadores a excepción de *Tylosurus acus acus*.

Por otro lado Ramírez (1977) se refiere a los jureles y a otros carangidos como especies eminentemente tropicales y muy abundantes.

Por otro lado Guzmán (1991) reporta 19 especies abundantes de las cuales únicamente 1 es a fin a las 10 especies más abundantes del presente estudio, la cual es *Selene setapinnis*.

En lo que respecta a las especies de la familia Bothidae, Soleidae y Cinoglossidae, es importante mencionar que se encontraron representadas por muy pocos organismos y que además están presentes en uno o dos muestreos únicamente, caso contrario con lo reportado por (López, 1987; Castro, 1978), quien comenta que son particularmente abundantes y frecuentes sobre la plataforma continental de todo el Golfo de México y que su presencia se debe a que ocupa hábitats desde sustratos de arena hasta fangosos, además de que algunas especies de estas familias utilizan la laguna de Alvarado como área de crianza, tal es el caso de *Trinectes maculatus* (Hoese, 1977).

Una tendencia generalizada de las especies de estas familias es que al desovar sobre la plataforma continental, sus larvas están sujetas a las corrientes y pueden ser arrastradas hacia zonas profundas, conforme crecen tienden a las áreas someras y costeras, razón por la cual se capturó en esta área.

También es importante mencionar que algunas especies presentaron pocos organismos, pero, son especies muy cotizadas, como lo son las especies de la familia Sciaenidae: *Cynoscion nothus*, *Cynoscion arenarius*, *Bairdiella chrysoura*, *Bairdiella ronchus*, *Menticirrhus americanus*, *Umbrina coroides* (Reséndez, 1970, 1973, 1981), estas especies también fueron reportadas por Guzmán (1991) como poco abundantes.

Es necesario mencionar que algunas especies que en el presente estudio fueron reportadas como poco abundantes, Corripio (1979) las reporta como muy abundantes, en el Noreste del Golfo de México, dichas especies son: *Scyaciium micrurum*, *Synodus foetens* y *Cynoscion nothus*.

7. 1. 3. BIOMASA

Al relacionar la biomasa registrada con las épocas climáticas, se evidencia que la temporada con mayor volumen de biomasa capturada corresponde a la de lluvias continuando con la época de secas y finalmente la de nortes, lo anterior coincide con lo encontrado por Cruz et al. (1988b), quienes observaron en su estudio en el Estado de Colima, que en los meses de Julio, Agosto y Septiembre se elevan los valores de captura. Lo anterior se puede atribuir a que los organismos que se presentaron en esta temporada de lluvias eran organismos grandes o en su defecto formaban grandes cardúmenes.

Otra razón se puede deber al aprovechamiento, por parte de las especies, de la alta productividad biológica de la laguna de Alvarado y de la plataforma continental, proveniente de la interacción estuario-plataforma, vinculada a la abundancia de nutrientes provenientes de los escurrimientos terrestres (Quijano et al., 1985).

A su vez Guzmán (1991), reporta mayores biomásas para la época de lluvias con valores menores correspondientes a la de secas.

En lo que respecta a las especies con mayor biomasa, es importante destacar que corresponden la mayoría a la familia Carangidae, la cual se caracteriza por presentarse en cardúmenes otra de las familias con mayor biomasa corresponden a Clupeidae y Gerreidae, que también se capturan en cardúmenes y la familia Sciaenidae, familia cuya característica presenta organismos de tallas aceptables (comerciales).

Es necesario mencionar que al igual que en el presente estudio Guzmán (1991), también cita a las familias Sciaenidae, Carangidae y Clupeidae como familias que presentan gran biomasa.

Por otro lado, se debe mencionar que en Colima, algunos de los organismos de la familia Carangidae, como es el caso de los jureles, registran constantemente volúmenes elevados y constantes a lo largo del año, catalogados por ello como productos de segunda y tercera clase, ya que cada uno tiene un peso y una talla muy grandes (Cruz et al., 1987a y 1988a), lo que no ocurre con este tipo de organismos en el presente estudio, ya que registran biomásas muy pequeñas.

También es importante mencionar que en el Estado de Colima (Cruz et al. 1987a), la mayor proporción en las capturas corresponde a las familias Lutjanidae, Carangidae y Gerreidae.

7. 1. 4. DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD

La diversidad en la captura ribereña está dada en principio por la característica de la zona litoral costera que soporta una gran variedad no sólo de peces sino de otros organismos marinos.

Se obtuvieron los valores de Diversidad para el período de estudio a partir de los datos de abundancia y biomasa, obteniendo en promedio 3.818 bits/individuo y 4.077 bits/individuo respectivamente, cuyos valores están muy por encima de los registrados a través del mismo índice por Rodríguez (1987) para la plataforma continental de Yucatán, a pesar de que este último autor cita 105 especies para la zona. Es necesario mencionar que el índice de Shannon-Wiener combina dos componentes de la diversidad: 1) el número de especies, y 2) la igualdad desigualdad de la distribución de los organismos en las diversas especies (Margalef, 1969 y Pielou, 1966).

El hecho que el valor de diversidad por biomasa haya sido mayor que por abundancia en el presente estudio sugiere que la mayoría de las diferentes especies de la comunidad poseen organismos que tiene pesos homogéneos (pesan casi lo mismo), así como también que más de la mitad tienen cantidades similares de organismos, lo cual se ve reflejado en los valores promedio de equitatividad para a zona de estudio siendo 0.696 y 0.652 para biomasa y abundancia respectivamente para la zona de estudio.

Con respecto a la Diversidad mensual obtenida mediante los datos de abundancia, se observó que los meses de Noviembre y Febrero fueron los más diversos, posteriormente se encontró Marzo y Mayo, continuando a este mes se encuentra Septiembre de 1998, Septiembre de 1997 y Julio, y finalmente el mes de Octubre.

Los valores de diversidad y equitatividad mostraron en general un mismo comportamiento a excepción de los meses de Octubre y Septiembre de 1997, este último presenta un valor de equitatividad menor, pero, presenta un valor de diversidad mayor que Octubre, ésto debido a que el índice de diversidad de Shannon-Wiener contempla los dos componentes ya mencionados.

Al conjuntar los valores de diversidad, riqueza específica y equitatividad, se observó que Septiembre de 1997 es uno de los meses que presenta valores altos de riqueza específica, pero también es uno de los meses que presenta valores más bajos de diversidad, debido a que posee un valor muy bajo de equitatividad.

Otro punto importante sucede con el mes de Octubre, el cual presenta diversidad baja, debido a que posee una riqueza específica baja, aunque el valor de equitatividad sea alto.

Otro aspecto observado, es el que presenta el mes de Mayo, el cual registra una equitatividad y diversidad menor que el mes de Marzo, a pesar de que presenta mayor riqueza específica.

Para los demás meses la diversidad, equitatividad y riqueza específica presenta el mismo comportamiento.

Con respecto a la diversidad calculada a través de la biomasa, se presentaron los máximos valores para los meses de Noviembre y Febrero, posteriormente se encuentra Mayo, Marzo y Julio, Septiembre de 1997, Octubre y Septiembre de 1998.

Por otro lado, se observa que hay meses que poseen una diversidad alta, pero, una equitatividad baja con respecto a otros meses, por ejemplo tenemos a Septiembre de 1997 con respecto a Octubre, o a Mayo con respecto a Marzo y Julio. Por el contrario hay meses que poseen diversidad baja y equitatividad alta como es el caso de Octubre con respecto a Septiembre, Marzo y Julio con respecto a Mayo. Todo esto se ve influenciado por la presencia o ausencia de especies, además del peso homogéneo o heterogéneo de los organismos en cada captura.

Por otra parte, al observar la curva de diversidad obtenida a partir de los datos de abundancia y compararla con la de diversidad obtenida a partir de los registros de biomasa, se apreció que Noviembre, Mayo y Septiembre de 1998 presentan poca alteración con respecto a los demás meses. Y al observar las curvas de equitatividad obtenidas tanto de valores de abundancia como de biomasa, se percató que las curvas no son idénticas, ya que hay algunos meses que sufren pequeños cambios, tales como, Noviembre con respecto a Febrero, o Julio con respecto a Mayo y Septiembre de 1998, esto se debe a la heterogeneidad u homogeneidad tanto del número de organismos como del peso de éstos en cada captura.

Como se puede observar en Noviembre y Febrero se registraron los máximos valores tanto de diversidad para abundancia y biomasa como de riqueza específica.

En general, se observó que los meses con mayor diversidad tanto de abundancia como de biomasa fueron los que corresponden a la época de nortes, en menor grado corresponden a los que pertenecen a la época de secas y finalmente a la de lluvias.

El hecho de que la época de nortes haya registrado una mayor diversidad y riqueza específica se puede deber a la influencia que tiene el Río Papaloapan sobre la zona de estudio, ya que en conjunto con el Río Coatzacoalcos, representan el 30 % del escurrimiento de la red fluvial del país, ocupando por su caudal el séptimo lugar mundial; y es en esta época donde disminuye su descarga, lo que hace posible el paso de especies marinas al Sistema Lagunar de Alvarado, para aprovechar la producción por vía detrítica que es acarreada en los meses lluviosos y que por consiguiente las especies capturadas formaban parte de la estirpe marina que se dirigen o salían del

sistema para posteriormente incorporarse a pesquerías multiespecíficas de la región litoral adyacente o en otro de los casos la alta diversidad y riqueza específica está dada por el aprovechamiento de la gran cantidad de material particulado que se acumuló durante la época de lluvias en la plataforma marina, gracias a los arrastres continentales provenientes del Sistema Lagunar de Alvarado.

7. 1. 5. DOMINANCIA

Las aguas tropicales y subtropicales sostienen un mayor número de especies de peces que las aguas templadas, sin embargo, existe poca información sobre el estudio de las especies dominantes en la zona costera, particularmente en la plataforma continental, donde las interacciones entre los organismos y el medio ambiente son muy sutiles y complicadas, debido a que presenta comunidades multiespecíficas y una alta diversidad (Yáñez et al., 1985c; Yáñez et al. 1985e y Yáñez, 1986).

En el presente estudio se obtuvieron a las especies dominantes tanto en abundancia como en biomasa. En donde las especies dominantes en cuanto a abundancia se encuentran representadas por: *Eucinostomus melanopterus*, *Decapterus punctatus*, *Caranx crysos*, *Polydactylus octonemus*, *Selene setapinnis*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Caranx latus*, *Tylosurus acus acus*, *Sardinella aurita* y *Oligoplites saurus*. La gran abundancia de éstas especies es una consecuencia ecológica de adaptación y desarrollo de estrategias que les permite optimizar el sistema (Sánchez, 1985).

En cuanto a biomasa se encontraron a las especies: *Caranx crysos*, *Decapterus punctatus*, *Eucinostomus melanopterus*, *Tylosurus acus acus*, *Oligoplites saurus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Polydactylus octonemus*, *Strongylura marina*, *Cynoscion nothus*, *Diapterus auratus*, *Sardinella aurita*, *Selene setapinnis*, *Mugil curema*, *Menticirrhus americanus*, *Trichiurus lepturus*, y *Elops saurus*.

Es importante recordar que *Sardinella aurita*, es la especie que soporta la economía de los pescadores de la zona de estudio, por lo que no se pudieron traer gran cantidad de organismos, así como tampoco una gran biomasa y mucho menos traerla con frecuencia, por lo que también se puede considerar como especie dominante.

El análisis particular de estas especies dominantes, permite reducir la complejidad de interpretación en la ecología de las comunidades de alta diversidad, por medio del conocimiento del comportamiento de las especies que se consideran típicas. Estas especies conspicuas funcionan como fuentes de información de ellas mismas y de otras especies afines (Sánchez et al. 1981 y Yáñez, 1984).

Es importante mencionar que de las 251 especies reportadas para la plataforma continental del Sur del Golfo de México 43 son caracterizadas como dominantes ecológicas (Yáñez et al., 1985c).

7. 1. 6. VALOR DE IMPORTANCIA

En este trabajo se analizaron 58 especies mediante un valor de importancia determinándose a 5 especies como características de la comunidad, debido a que presentan biomasa, abundancia y frecuencia alta, tales especies son: *Eucinostomus melanopterus*, *Caranx crysos*, *Decapterus punctatus*, *Polydactylus octonemus* y *Tylosurus acus acus*.

También es importante mencionar que *Tylosurus acus acus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Oligoplites saurus*, *Eucinostomus melanopterus*, *Diapterus auratus*, *Cynoscion nothus* y *Menticirrhus americanus* son las especies que se presentaron tanto en temporada de lluvias, nortes y secas, por lo que se puede considerar que son las que mantienen la estructura de la comunidad íctica de las Barrancas.

7. 2. MADUREZ GONÁDICA

Uno de los aspectos importantes para entender la biología de las especies de peces como parte integral de una comunidad, es la determinación de la etapa reproductiva, esta tiene gran relación con las condiciones de temperatura, fotoperiodo, disponibilidad de alimento y la relación con otras especies de depredadores (Nikolsky, 1963).

De acuerdo al análisis de madurez gonádica, se observó que si se encontraron especies pre (fase IV) y reproductoras (fase V) durante el periodo de estudio, especialmente durante la época de secas, sin embargo el número de individuos que constituían a cada una de las especies en estas fases no fue representativo, de lo que se deduce que son especies que no se reproducen en la playa, es decir en el área de estudio, sino que utilizan la parte oceánica o áreas adyacentes de la zona costera para llevar a cabo tal propósito, lo cual concuerda con lo reportado por Lenanton y Hodgkin (1985) quienes comentan que la principal contribución a la captura comercial en el Oeste de Australia está dada por especies marinas que se reproducen en el océano y utilizan estuarios y ambientes marinos como áreas de crianza únicamente; y solamente una pequeña parte de las especies que contribuyen a la captura comercial son especies que se reproducen y viven dentro de ambientes estuarinos, pero los adultos de algunas especies se mueven hacia el océano.

De lo anterior se deduce que el tipo de pesquería de la comunidad de Las Barrancas, no ejerce impacto negativo sobre la fauna íctica en estadio reproductivo.

7. 3. TALLAS DE CAPTURA Y USOS

Los pobladores de Las Barrancas se dedican a la captura de una especie objetivo, es decir, a la captura de *Sardinella aurita*, mediante la cual obtienen ingresos para la economía de su hogar. Dicha actividad la realizan durante todo al año, a excepción de algunos días de la época de nortes. Llevan a cabo esta actividad principalmente en la mañana y en ocasiones, 3 veces al día, según sea la cantidad de biomasa que capturen para satisfacer sus necesidades alimenticias de manera directa (consumo fresco) ó bien que sea pedida por las industrias pesqueras (empacadoras) ya sea de Alvarado ó del puerto de Veracruz, para la elaboración de arina.

Es importante comentar que al comercializar el producto obtenido, los pescadores obtienen casi únicamente lo invertido en el equipo de pesca y mano de obra, es decir, no es redituable, pero siguen realizando dicha actividad, debido a que es la única que se puede llevar a cabo en la zona y además a que de alguna manera tienen que satisfacer sus requerimientos.

Cabe mencionar que hay épocas en las cuales no es posible pescar, como lo es en la época de nortes y como estos pescadores dependen exclusivamente de la pesca, se ven en serios problemas económicos.

En la zona de estudio, tenemos que a 22 especies no se les da ninguna utilidad, debido a su tamaño, aspecto físico desagradable, así como un sabor aceptable, gran cantidad de espinas, poca carne, dichas especies son: *Rhinobatus lentiginosus*, *Ogcocephalus vesperilio*, *Tylosurus acus acus*, *Strongylura marina*, *Selene vomer*, *Alectis ciliaris*, *Seriola dumerili*, *Lutjanus synagris*, *Eucinostomus melanopterus*, *Anisotremus surinamensis*, *Diplodus argenteus caudimacula*, *Scyaciium micrurum*, *Cyclopsetta chittendeni*, *Citharichthus spilopterus*, *Achirus lineatus*, *Trinectes maculatus*, *Symphurus plagiusa*, *Aluterus scripta*, *Lagocephalus laevigatus*, *Hemirhamphus brasiliensis*, *Histrio histrio* y *Serranus atrobranchus*.

Las anteriores son especies que no se les da ninguna utilidad, algunas como *Sardinella aurita* y en algunas ocasiones *Trichiurus lepturus*, *Decapterus punctatus*, *Caranx crysos*, *Chloroscombrus chrysurus* y *Selene setapinnis* si se les utiliza, pero muy poco sólo para consumo local y en ocasiones regional, tal como sucede con *Sardinella aurita*, y hay que destacar que hay algunas especies que presentan un gran número de organismos y que no son utilizadas o que son utilizadas muy poco, tal es el caso de: *Tylosurus acus acus*, *Caranx latus*, *Selene vomer*, *Eucinostomus melanopterus*, *Polydactylus octonemus* y *Cyclopsetta chittendeni* y todas las especies que se utilizan en forma fresca, las cuales por su abundancia, pueden representar buenos ingresos para la población; también hay especies que destacan por su biomasa y que no representan una entrada económicamente fuerte, como pueden ser: *Tylosurus acus acus*, *Caranx crysos*, *Chloroscombrus chrysurus* y *Eucinostomus melanopterus*.

Hay que mencionar también que si bien la mayoría de las especies mencionadas no se presentan a lo largo de todo el año, si pueden representar una entrada de ingresos temporal.

Hay que recordar que la pesca en esta zona está dirigida hacia una especie objetivo, la cual es *Sardinella aurita*, y que por lo tanto las demás especies están subexplotadas, como lo menciona Cruz, Espino y Bar (1987a,b; 1988a,b y 1989) en la mayoría de sus publicaciones sobre la escama ribereña del Estado de Colima, además este problema también es mencionado por los escritos acerca de pesca ribereña.

Para delimitar un recurso potencial es necesario considerar varios aspectos además de su talla promedio, dichos aspectos son: Abundancia, biomasa, frecuencia de aparición más o menos alta, que no presenten una pesquería como tal en el lugar, así como sus relaciones ecológicas (Yáñez y Sánchez, 1985), en este caso las especies que pueden representar un recurso potencial, aunque es necesario mencionar que no presentan todas las variables para dicho fin, son: *Eucinostomus melanopterus*, *Caranx crysos*, *Decapterus punctatus*, *Polydactylus octonemus*, *Tylosurus acus acus*, *Diapterus auratus*, *Menticirrhus americanus*, *Oligoplites saurus* y *Chloroscombrus chrysurus*.

Sin embargo, es importante comentar que la mayoría de los organismos de las especies ahí capturados tienen tallas de más de 10 cm., pero aún así no son explotados comercialmente ni local ni regionalmente, tales especies son: *Citharichthys spilopterus*, *Achirus lineatus*, *Trinectes maculatus*, *Symphurus plagiusa*, *Aluterus scripta*, *Lagocephalus laevigatus*, *Hemirhamphus brasiliensis*, *Rhinobatus lentiginosus*, *Tylosurus acus acus*, *Strongylura marina*, *Lutjanus synagris*, *Anisotremus surinamensis*, *Diplodus argenteus caudimacula*, *Seriola dumerili* y *Eucinostomus melanopterus*. También hay especies que tampoco son utilizadas, debido a que poseen un tamaño menor de 10 cm., dichas especies son: *Ogcocephalus vespertilio*, *Serranus atrobranchus*, *Selene vomer*, *Alectis ciliaris*, *Histrio histrio*, *Scyacium micrurum* y *Cyclosetta chittendeni*.

Si consideramos otros aspectos importantes para delimitar un recurso potencial tales como: sabor, olor y principalmente valor nutritivo tendremos además de las especies ya mencionadas como potenciales a: *Conodon nobilis*, *Cynoscion nothus*, *T. lepturus*, *S. foetens*, *A. hepsetus*, para las cuales fue determinado su valor nutritivo por Zuñiga (1996) y de acuerdo a esto el autor las catalogó como especies potenciales.

Además, es necesario considerar el grado de conservación de las características de pescado desecado y fresco, ya que de esto depende el grado de aceptación que tenga la población a la que se le va a incluir en su dieta (Church y Pond, 1990; Wesson, 1974).

La talla ración, es decir talla en que los organismos son utilizados depende de sus características físicas y propiedades organolépticas.

De las especies mencionadas que se utilizan muy poco, hay algunas que son consideradas por Yáñez et al. (1985a), Yáñez (1985) y Yáñez y Sánchez (1986) dichos autores mencionan que hay especies de las que se colectaron en la zona de estudio que se les da muy poca utilidad, las cuales son: *Harengula jaguana*, *Selene setapinnis*, *Cynoscion arenarios* y *Synodus foetens*.

Es importante mencionar que según comentarios de los pescadores de la zona, la captura de organismos ha ido disminuyendo año tras año, lo cual no coincide con lo reportado por Cruz et al. (1988a), quien comenta que el recurso escama ribereña en Manzanillo, Colima aún no ha sido afectado negativamente en sus existencias, ya que comenta que la tendencia negativa de las capturas no es producto de la ausencia del recurso, sino de otros factores, principalmente del orden administrativo, sobre todo en el sector cooperativo, en el que debe de recaer la mayor parte de la actividad.

También es importante lo que comenta Cruz et al. (1987b) para el Estado de Colima, ya que dice que la mayoría de las especies de carangidos se ubican en categoría de tercera clase, que es la categoría menos apreciada por los pescadores y en general por la población.

Se ha observado que en ocasiones en el área de estudio tienen problemas de mercadeo del producto, sobre todo cuando se capturan en grandes cantidades, tal como sucede en ocasiones con *Sardinella aurita*, este mismo problema se presenta en Manzanillo, Colima según datos reportados por Cruz et al. (1987b).

Además de lo anterior, los organismos que no son utilizados son arrojados al mar o simplemente abandonados en la playa.

En lo que respecta a las tallas de los organismos, la mayoría de éstos presentaron tallas menores de 20 cm, Corripio (1979) también detectó que las especies de peces de la fauna de acompañamiento del camarón, raramente alcanzan tallas mayores de 15 cm. de longitud total en el Golfo de México.

8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos que se plantearon para el presente trabajo y tomando en cuenta los resultados obtenidos, este estudio culmina con las siguientes conclusiones:

***La comunidad ictica de Las Barrancas, Municipio de Alvarado, Veracruz, durante el período de estudio estuvo compuesta por 58 especies agrupadas en 50 géneros pertenecientes a 28 familias.

***La época de nortes aportó la mayor riqueza específica, posteriormente se encontró la época de lluvias y finalmente la de secas. Pero, en general se observó que en las tres épocas climáticas no hay una marcada diferencia en cuanto al número de especies.

***La abundancia durante el periodo de estudio estuvo representada por 3135 organismos y la temporada con mayor valor en este parámetro correspondió a la época de lluvias continuando a esta la de secas y por último la de nortes.

***Las 10 especies más abundantes durante el periodo de estudio fueron: *Eucinostomus melanopterus*, *Decapterus punctatus*, *Caranx crysos*, *Polydactylus octonemus*, *Selene setapinnis*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Caranx latus*, *Tylosurus acus acus*, *Sardinella aurita* y *Oligoplites saurus*.

***La biomasa de la zona de estudio estuvo representada por 87766.71 gramos y la época que presentó la mayor biomasa fue la de lluvias, en menor grado se encuentra la de secas y finalmente la que tuvo menor importancia en cuanto a biomasa registrada corresponde a la temporada de nortes.

***Las especies que dominaron en cuanto al parámetro de biomasa fueron; *Caranx crysos*, *Decapterus punctatus*, *Eucinostomus melanopterus*, *Tylosurus acus acus*, *Oligoplites saurus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Polydactylus octonemus*, *Strongylura marina*, *Cynoscion nothus*, *Diapterus auratus*, *Sardinella aurita*, *Selene setapinnis*, *Mugil curema*, *Menticirrhus americanus*, *Trichiurus lepturus* y *Elops saurus*.

***Con respecto al índice de diversidad calculada mediante los parámetros de abundancia y biomasa, se obtuvieron valores promedio altos para la zona, los cuales son 3.818 y 4.077 bits/individuo respectivamente. Así mismo se encontró que los meses que presentaron los mayores valores de diversidad obtenidos tanto con los datos de abundancia como por biomasa fueron los que corresponden a la época de nortes, en menor grado se encuentran los de la temporada de secas y finalmente encontramos a los meses pertenecientes al periodo climático de lluvias.

***Las especies con mayor frecuencia fueron: *Diapterus auratus*, *Eucinostomus melanopterus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Oligoplites saurus*, *Menticirrhus americanus*,

Caranx crysos, *Tylosurus acus acus*, *Sardinella aurita*, *Selene setapinnis*, *Mugil curema*, *Bairdiella chrysoura* y *Harengula clupeiola*.

***Las especies mejor representadas en cuanto a biomasa, abundancia y frecuencia (valor de importancia) fueron: *Eucinostomus melanopterus*, *Caranx crysos*, *Decapterus punctatus*, *Polydactylus octonemus* y *Tylosurus acus acus*.

***El tipo de pesquería de la comunidad de Las Barrancas, no ejerce impacto negativo sobre la fauna íctica en fase reproductiva.

***Si existe impacto en la zona sobre organismos de tallas pequeñas (menores de 15 cm.), causado por el tipo de pesquería.

***En la zona de estudio, de las 58 especies identificadas a 22 especies que representan un 39.0 % no se les da ninguna utilidad debido a ciertas razones: poseen un aspecto físico y sabor desagradable, tamaño pequeño, gran cantidad de espinas y poco músculo.

***Las restantes 36 especies, que representan un 61.0 %, son especies que se les da utilidad en la zona, ya sea para consumo FRESCO (36.0 %), FRESCO-CARNADA (12.0 %), CARNADA (7 %), FRESCO-HARINA (3.0 %) Y FRESCO-CARNADA-HARINA (3.0 %).

***La talla ración es diferente en algunas especies, ya que ésta depende de sus características físicas (morfológicas) y propiedades organolépticas.

****Eucinostomus melanopterus*, *Diapterus auratus*, *Cynoscion nothus*, *Menticirrhus americanus*, *Oligoplites saurus*, *Polydactylus octonemus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Conodon nobilis*, *Trichiurus lepturus*, *Synodus foetens* y *Anchoa hepsetus*, son especies que pueden ser consideradas como potenciales y por lo tanto representan una entrada económica para los pescadores de la zona.

RECOMENDACIONES

***Se recomienda llevar a cabo un estudio exhaustivo sobre estadios de madurez gonádica de las diferentes especies de peces que se capturan en la zona de Las Barrancas, así como también en zonas aledañas, para poder determinar con precisión su distribución y ciclo reproductivo.

***Por otro lado, es importante realizar estudios sobre la biología de las especies, para llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de las mismas.

***También es importante llevar a cabo estudios a fondo sobre las condiciones económicas de la población y problemas de mercadeo del producto.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Carranza, E. A., Gutiérrez, M. E. y Rodríguez R. 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. An. Centro Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nat. Auton. México. 2(1):81-88.
- Castro, A. J. L. 1978. Catálogo Sistemático de los Peces Marinos que penetran en las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y Ecológicos. Dir. Gral. Inst. Pesca. México. Ser. Científica. 19: 1-298.
- Chávez, L. R. 1998. Caracterización ecológica de la comunidad de peces asociada a praderas de *Ruppia maritima* en el Sistema Lagunar de Alvarado, Ver. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias UNAM, México. 145 p.
- Church, D. C. y Pond, W. G. (1990). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Limusa. México. 530 p.
- Cifuentes, L. J. L. y Lozano, H. M. 1981. La Pesca en México. Dirección General de Planeación, Informática y Estadística. Anuario Estadístico Pesquero 1980, Departamento de Pesca. 800 p.
- Compagno, L. J. V. 1984. FAO species catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species know to date. Parte 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop. 4(125), Pt. 1-298.
- Corripio, C. E. 1979. Aspectos biotecnológicos de la FAC en la región Noreste del Golfo de México. Memoria de la Reunión sobre Aprovechamiento de la FAC. Guaymas, son. México.
- Cruz, R. M. 1985. El recurso escama y la pesca ribereña en el Estado de Colima. Boletín Informativo No. 6. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Col., México. 10 p.
- Cruz, R. M., Espino, B. E. y Bar, G. A. 1987a. Análisis estadístico de la captura y esfuerzo: Pesquería Ribereña del Estado de Colima. 1980-1987. Boletín Informativo. Centro regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Col., México. p. 17-27.
- Cruz, R. M., Espino, B. E. y Bar, G. A. 1987b. Informe de actividades del programa de investigación biológico-pesquero del recurso escama. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Col., México. 15 p.
- Cruz, R.M. 1988. Problemática en la investigación del recurso escama ribereña p. 329-336. Los recursos pesqueros del país. Secretaría de Pesca. Instituto Nacional de Pesca. Depto. Pesca. México. 661 p.
- Cruz, R. M., Espino, B. E. y Bar, G. A. 1988a. Estimación preliminar del índice de rendimiento máximo sostenible para la captura de escama ribereña. Informe Técnico, Inst. Nat. de Pesca, Manzanillo, Col., México. 12 p.
- Cruz, R. M., Espino, B. E. y Bar, G. A. 1988b. Estimación preliminar del índice de rendimiento máximo sostenible para la captura de escama ribereña. Acta Científica Potosina. U. A. S. L. P.. Vol. X (2): 109-123.
- Cruz, R. M., Espino, B. E. y Bar, G. A. 1989. Aspectos biológico-pesqueros de peces pelágicos de la captura ribereña en el Estado de Colima. Secretaría de Pesca, Instituto Nacional de Pesca y Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Col. p. 1-22.
- Cruz, R. M. y Espino, B. E. 1989. Análisis descriptivo de la captura ribereña en el Estado de Colima. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Secretaría de Pesca. Instituto Nacional de la Pesca, Manzanillo, Col., México. 14 p.
- Cubillas, H. L. F., Arce, C. E., Benítez, R. G. y Chávez, R. Z. 1987. Aspectos ecológicos de la ictiofauna del Río La Antigua, Veracruz, México. Res. IX Cong. Nat. Zool. p. 54.
- De la Cruz, A. G. 1993. "ANACOM". (Análisis de comunidades). Ver 3.1. CINVESTAV Mérida, IPN. México.
- Departamento de Pesca De la Secretaría de Comercio. 1970. Claves de identificación para peces marinos mexicanos. Sec. de Comercio. México.
- Falcón, N. Ma. G., Maqueda, P. O. y Acatilla, G. Ma. G. 1996. Elaboración de una propuesta para un estudio prospectivo de las poblaciones naturales del pepino de mar (*Holothuria spp.*) y del erizo de mar (*Strongylocentrotus spp.*). En las costas de los estados de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, México. Oceanología 1 (9):51-87.
- Fischer, W. (Ed). 1978. FAO. Species identification sheets for fishery and purposes. Western Central. Atlantic. (Fishing Area 31) Roma. FAO. Vols. 1-7.
- Fonseca, N. Selenia. 1993. Comportamiento de la captura y esfuerzo pesquero del recurso escama ribereña del Estado de Colima. Tesis Profesional en Biología, UAM. 35 p.
- Garcla, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Inst. Geo. Univ. Nat. Autón. México. 246 p.
- Grande, V. J. M. y Díaz, L. Ma. L. 1981. Situación actual y perspectivas de utilización de la fauna de acompañamiento del camarón en México. Ciencia Pesquera. Inst. Nat. Pesca. Depto. Pesca. México, 1(2): 43-55.
- Greenwood, P. H., Rosen, D. E., Wietzman, S. H. y Myers, G. S. 1966. Phylletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms Bull. Am. Mus. Nat. His. 131: 339-456.

- Guzmán, P. J. 1991. Ictiofauna Acompañante en zonas de pesca comercial del camarón en Alvarado, Ver. periodo 1989-1990. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM.
- Heiden, V. A. M. 1985. Taxonomía, Biología y Evaluación de la Ictiofauna Demersal del Golfo de California, Cap. 4:149-200. In: Yáñez, A. 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.
- Hoese, H. D. y Moore, R. H. 1977. Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana and Adjacent Waters. Texas AM. University Press. U.S. A. 309 p.
- Instituto Nacional de Pesca. 1986. Programa de Servicio Profesional Técnico a la pesca ribereña. México. 65 p.
- Instituto Nacional de Pesca. 1991. Pesca ribereña, México. 33 p.
- Krebs, C.J. 1985. Ecología. 2da. Ed. Harla Harper & Row Latinoamericana, México. 885 p.
- Lenanton, R. C. J. and Hodkin, E. P. 1985. Life history strategies of fish in some temperate Australian estuaries, Chap. 13:267-284. In: Yáñez, A. A. (Ed.) Fish Community Ecology in Estuaries and coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration, 654. DR (R) UNAM. Press, México 1985, ISBN 968-837-618-3.
- López, F. A. 1987. Estudio de la distribución y la abundancia larvaria de la Familia Bothidae. Tesis Profesional de Biología. UNAM, Facultad de Ciencias. México, D. F. 50 p.
- López, M. J., Nevárez, M. M. O. y Salinas, Z. C. A. 1996. La pesca ribereña de escama en el Estado de Sonora, México. Oceanología 1(9):25-40.
- Margalef, R., 1969. Perspectives in ecological theory. The University of Chicago Press, Chicago, Ill, 111 p.
- Mc-Erlean, A. J., Connor S. O., y Gibson, C. I. 1973. Abundance, diversity and seasonal patterns of fish populations. Estuar. Coast. Mar. Sci., 1:19-36.
- Nikolsky, G. N. 1963. Ecology of fishes. Academic Press. Inst. New York. 352 p.
- Nelson, J. S. 1984. Fishes of the world. 2nd. Edition. New York, John Wiley Esos. 523 p.
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. L. Theoret. Biol. 13:131-144.
- Quijano, S. S., Barragán, Ch., Méndez, T. A., Salinas, E. A. y Vidaurri, S. A. 1985. distribución anual de parámetros físico-químicos y su relación con abundancia y diversidad de organismos planctónicos en la Laguna de Barra de Navidad, Col. Instituto Oceanográfico de Manzanillo, Col. Secretaría de Marina. Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas. Universidad de Colima.
- Ramírez, G. R. 1977. Estudio de la factibilidad de una estación pesquera en Manzanillo, Col. Depto. de Pesca, México, D. F. 237 p.
- Reséndez, M. A. 1970. Estudio de los peces de la Laguna de Tamiahua, Ver. Méx. An. Inst. de Biol. Univ. Nal. Autón. México. Ser. Cienc. del Mar y Limnol. 4(1):79-146.
- Reséndez, M. A. 1973. Estudio de los peces de la Laguna de Alvarado, Ver., Méx. Rev. Soc. Méx. Hist. Nat. 34:183-281.
- Reséndez, M. A. 1981. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. I. Biótica 2(4):345-430.
- Rodríguez, C. R., Yáñez, A. A. y Sánchez, G. P. 1987. Estudio de la diversidad, distribución y abundancia de los peces demersales en la Plataforma Continental de Yucatán (Epoca de Secas) Sur del Golfo de México. Biótica. 12 (2):87-119.
- Rosales, J. F. L. 1985. Perspectivas de la escama ribereña en el Pacífico Mexicano. VII Cong. Nal. de Oceanología. Tomo II: 637-656.
- Ruíz, D. F. 1990. Recursos pesqueros de las costas de México. 2da. Edición. Edit. Limusa. México. 204 p.
- Sánchez, G. P., Yáñez, A. A. y Amezcua, L. 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. de México, 8 (1): 209-240. In: Yáñez, A. 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.
- Secretaría de Pesca. 1985. Programa de pesca ribereña, México. 31 p.
- Secretaría de Gobernación y Secretaría de Pesca. 1987. El municipio y la producción pesquera. 1987. Primera Reunión Regional de Municipios Pesqueros. 467 p.
- SEMARNAP. INP. 1985. Programa de Servicio Social Profesional de Asistencia Técnica a la pesca ribereña. 29 p.
- SEMARNAP. INP. 1995. Diagnóstico de la Actividad Pesquera de Manzanillo, Colima. 53 p.
- SEPECSA (Ed) 1994. Atlas pesquero de México. Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Pesca. México. 234 p.
- Soberón, C. G. y Yáñez, A. A. 1985. Control ecológico de los peces demersales: Variabilidad ambiental de la zona costera y su influencia en la producción natural de los recursos pesqueros. Cap. 9: 399-486.
- Villalobos, Z. G. 1984. Características generales del ecosistema y registro cuantitativo preliminar de la fauna ictiológica de la plataforma continental de Veracruz y Tabasco (época de secas de 1983 en el sur del Golfo de México). Probl. Inv. de Posgrado. Proyecto Académico, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. de México. 121 p. In: Yáñez, A. 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.
- Wesson, J. B., Lindsay, R. C. y Stuber, D. A. (1974). Discrimination of fish and seafood quality by consumer populations. *J. Food Sci.* 44:878.
- Yáñez, A. A. y Sánchez, G. P. 1983. Environmental behavior of Campeche Sound ecological system of Terminos Lagoon, México preliminary result. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 10 (1): 117-136. *In: Yáñez, A. 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.*
- Yáñez, A. A. 1984. Tropical coastal nexton, 16 p., 3 Tabs., 5 Figs. *In: Phillips, A. J. (Ed.) Tropical Marine Environment. The open University Press, England and UNESCO Division of Marine Science.*
- Yáñez, A. A. 1985. Recursos demersales de alta diversidad en las costas tropicales: perspectiva ecológica. Cap 1: 17-38. *In: Yáñez, A. 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.*
- Yáñez, A. A. y Sánchez, G. P. 1985. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. Vol. I. Caracterización del ecosistema y ecología de las especies, poblaciones y comunidades. *Inst. Cienc. del mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. esp. 9. 400p. In: Yáñez, A. 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.*
- Yáñez, A. A., Sánchez, G. P. y Lara, D. A. L. 1985a. Inventario evaluativo de los recursos de peces marinos del Sur del Golfo de México: Los recursos actuales, los potenciales reales y perspectivas. Cap. 6: 255-274. *In: Yáñez, A. 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. 748 p.*
- Yáñez, A. A., Sánchez, G. P., Villalobos, Z. G. y Rodríguez, C. R. 1985c. Distribución y abundancia de las especies dominantes en las poblaciones de peces demersales de la plataforma continental mexicana del Golfo de México. Cap. 8: 315-398. *In: Yáñez, A. 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.*
- Yáñez, A. A., Lara, D. L., Aguirre, L. A., Díaz, R. S. Amezcua, L. F., Flores, H. D. y Chavance, P. 1985e. Ecología de poblaciones de peces dominantes en estuarios tropicales: factores ambientales que regulan las estrategias y la producción. Cap. 15:311-366. *In: Yáñez, A. A. (Ed.) Fish community ecology in stuarines and coastal lagoons: Towards and ecosystem integration. 654 p DR (R) UNAM Press México.*
- Yáñez, A. A. 1986. Ecología de la zona costera. Análisis de Siete Tópicos AGT Editor. México. 189 p.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez, G. 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del Sur del Golfo de México. Vol. 1. Caracterización del ecosistema y ecología de las especies, poblaciones y comunidades. *Inst. Cienc. del mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. Esp. 9: 230 p.*
- Yáñez, A. A., Lara, D. A. L., Sánchez, G. P. y Alvarez, G. H. 1988. Evaluación ecológica de las comunidades de peces en la Laguna de Términos y la Sonda de Campeche. *In: Yáñez, A. A. y Day, J. J. W. (Eds.) Ecología de los Sistemas Costeros en el sur del Golfo de México: La Región de Laguna de Términos. UNAM-OEA p. 323-356.*
- Zúñiga, L. S.R. 1996. "Algunos aspectos sobre el valor nutritivo y aspectos ecológicos de la fauna acompañante del camarón de Alvarado, Veracruz". Tesis de Licenciatura. E. N. E. P. Iztacala. UNAM. México. 51 p.