

ALIMENTACION DE LOS JUVENILES DEL TIBURON MACUIRA, *Carcharhinus limbatus* (VALENCIENNES, 1839), EN EL PARQUE NACIONAL ARCHIPIELAGO LOS ROQUES, VENEZUELA.

FEEDING HABITS OF THE BLACKTIP SHARK JUVENILES, *Carcharhinus limbatus* (VALENCIENNES, 1839), AT THE ARCHIPIELAGO LOS ROQUES NATIONAL PARK, VENEZUELA.

Rafael Tavares¹ y Francisco Provenzano R².

1. Fundación Científica Los Roques Apartado 1139. Caracas 1010-A. Venezuela. E-mail: rafaeltavares@hotmail.com. 2. Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, U.C.V. Apartado 47058, Caracas 1041-A. Venezuela. E-mail: fprovenz@strix.ciens.ucv.ve

RESUMEN

Entre Abril de 1995 y Abril de 1996, se examinaron 275 tiburones juveniles (67 y 129 cm de LT) de la especie *Carcharhinus limbatus*. Los ejemplares analizados fueron capturados utilizando redes de ahorque y palangres. De los ejemplares analizados, solo 142 (52%) poseían alguna presa en su estómago. La dieta global esta formada por un total de 26 presas o ítems diferentes, todos peces teleosteos. Los valores del Índice de Importancia Relativa (%IRI) muestran que *Opisthonema oglinum* con un 26.58% y *Gerres cinereus* con un 16.16% fueron las presas más importantes en la dieta.

SUMMARY

Between April 1995 and April 1996, 275 juvenile specimens (67-129 cm TL) of the species *Carcharhinus limbatus* were examined for stomach content analysis. The specimens were captured using gills nets and trotline. Only 142 (52%) of the examined specimens have prey in their stomach. 26 distinct prey items all teleost, constitute the global diet. The values of the Index of Relative Importance (%IRI), showed that *Opisthonema oglinum* with the 26.58% and *Gerres cinereus* with the 16.16% were the most important preys or items in the diet.

Palabras clave: Tiburones, dietas, Los Roques, Venezuela

Keywords: Sharks, diets, Los Roques, Venezuela

INTRODUCCION

La pesca comercial y deportiva de tiburones se ha incrementado de manera sostenida en los últimos años, lo cual ha colocado en peligro algunas especies, como es el caso de *Carcharodon carcharias* en la costa sudeste de Australia (Pepperell, 1992), *Triakis semifasciata* en la costa de California (Smith y Abramson, 1990), *Carcharhinus leucas* en el Lago de Nicaragua "Río San Juan" (Thorson, 1987), entre otros. Esta situación ha determinado un incremento en las investigaciones que se realizan sobre la biología,

comportamiento y ecología de las especies de tiburones.

Los tiburones son uno de los componentes biológicos indispensables en los ecosistemas marinos, ya que cumplen un importante papel en el intercambio de energía en los niveles tróficos más altos. El desempeño de los tiburones en determinado nivel trófico puede valorarse sabiendo la cantidad y diversidad de las presas consumidas (Whetherbee y col. 1990). El estudio de los hábitos alimentarios y las dietas es una herramienta muy útil en la evaluación de las influencias que tienen los depredadores

en la dinámica trófica de los ecosistemas marinos (Cortés y Gruber, 1990).

Los estudios sobre la alimentación de los tiburones son pocos y es escaso el conocimiento que se tiene acerca de sus hábitos alimentarios y dietas. Entre algunos de los trabajos publicados podemos indicar: Cortés y col. (1996) en *Sphyrna tiburo*; Cortés y Gruber (1990) en *Negaprion brevirostris*; Medved y Marshall (1981) y Medved y col. (1985) en *Carcharhinus plumbeus*; Snelson y col. (1984) en *Carcharhinus leucas*; Stillwell y Kohler (1982) en *Isurus oxyrinchus*; Stevens (1973), Tricas (1979) y Harvey (1989) en *Prionace glauca*. Castro (1996) ha llevado a cabo estudios de la biología de *Carcharhinus limbatus* en la costa suroeste de los Estados Unidos.

La especie *Carcharhinus limbatus*, conocida en el Caribe como "Tiburón Macuira" es cosmopolita y se encuentra en los mares tropicales y subtropicales (Bigelow y Schroeder, 1948). Esta especie es una de las más abundantes en la zona nororiental de Venezuela, específicamente en la Isla de Margarita e islas adyacentes (Cervigón, 1999).

Según Compagno (1984), la especie puede alcanzar los 255 cm de LT. Los recién nacidos tienen tallas que varían entre los 38 y 72 cm de LT y la talla a la cual alcanzan la madurez sexual esta entre los 120-190 cm de LT para las hembras y los 135-180 cm de LT para los machos.

El propósito de este trabajo es realizar un análisis cuantitativo de la dieta del tiburón Macuira, así como determinar algunos aspectos importantes de su alimentación, en el área del Archipiélago Los Roques.

MATERIALES Y METODOS

El Parque Nacional Archipiélago de Los Roques está situado en el Mar Caribe, entre los 11° 44' 26" y 11° 58' 36" de latitud norte y los 66° 36' 25" y 66° 57' 26" de latitud oeste, a 140 Km. al norte del puerto de La Guaira, región centronorte de Venezuela. Consta de 42 islotes o cayos, así como 250 bajos de arena y arrecifes coralinos, agrupados alrededor de una laguna central (Figura 1).

Las áreas de muestreo se encuentran ubicadas en la Laguna Central que es una zona de aguas claras y someras y en la zona sudoeste del Archipiélago (Figura 1). Ambas áreas se encuentran cercanas al cayo Dos Mosquises Sur, donde se encuentra la Estación de Biología Marina Dos Mosquises (EBMDM), base de operaciones de este estudio.

Para la obtención de los ejemplares se realizaron muestreos mensuales entre abril de 1995 y abril de 1996. Para la captura de los ejemplares fueron utilizadas redes de ahorque (trenes) y palangres de fondo. Se utilizaron dos trenes de longitudes diferentes, el primero con una longitud de 130 m, una altura de 4 m y una distancia entre nudos de 14 cm (Tren I). El segundo, con una longitud de 100 m, una altura de 2 m y una distancia entre nudos de 12 cm (Tren II). La colocación de las redes se hacía al finalizar la tarde (entre las 17:00 y 18:00 horas) y eran retiradas al día siguiente, a primeras horas de la mañana (entre las 6:00 y 7:00 horas), estando en el agua por un periodo de 12 a 14 horas. Los palangres utilizados en los muestreos, tenían entre 60 y 80 anzuelos, con una longitud entre 300 y 400 m aproximadamente. Las medidas de tamaño de los anzuelos utilizados fueron N° 5, 4 y 1. La colocación y retirada del palangre se realizó de la misma manera que la de los trenes.

Para evitar un alto porcentaje de estómagos vacíos producto de la atracción ejercida por las carnadas sobre ejemplares que no se han alimentado (Cortés y Gruber, 1990), se examinaron principalmente ejemplares capturados con redes de ahorque.

Inmediatamente después de la captura de los ejemplares, se determinó el sexo, la talla y el peso. Los estómagos colectados fueron llevados al laboratorio de la EBMDM, debidamente etiquetados para su posterior análisis.

En el laboratorio se procedió a la disección de los estómagos para extraer, separar, pesar y determinar los componentes de la dieta. Cada uno de los ítems que se encontraron dentro de los estómagos fue identificado hasta el grupo taxonómico más bajo posible. Los ítems en avanzado estado de descomposición o que requerían un análisis más fino, fueron preservados en formol 5%, para su posterior

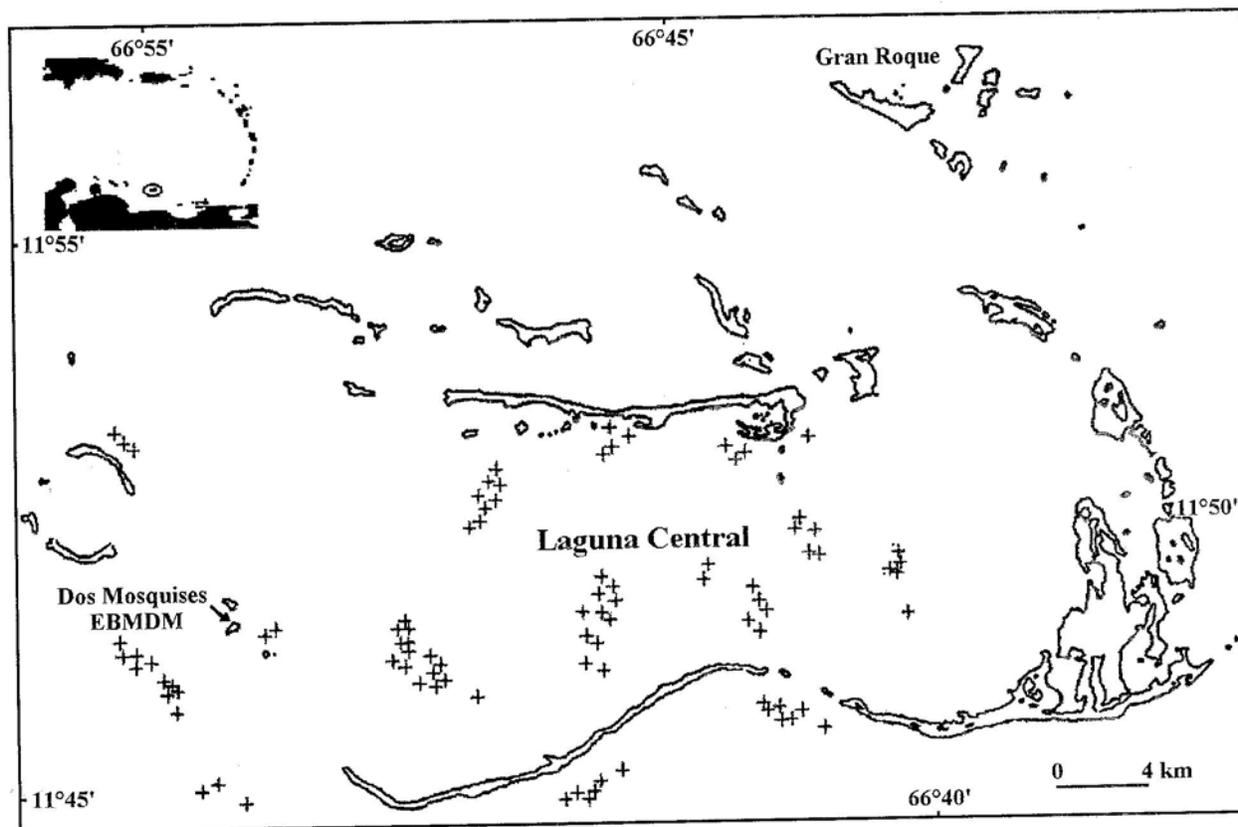


Figura 1. Mapa del Archipiélago Los Roques indicando las áreas de muestreo (+).

identificación en el Laboratorio de Ictiología del Instituto de Zoología Tropical, de la Universidad Central de Venezuela.

La contribución de los diferentes tipos de presas en la dieta, fue determinada aplicando los métodos de Frecuencia Numérica (%N), Frecuencia de Aparición (%F) e Importancia Gravimétrica (%W). Con estos datos se procedió a calcular el Índice de Importancia Relativa expresado como porcentaje (%IRI) (Pinkas y col., 1971; Hyslop, 1980). Las siglas de los métodos e índices están escritos en idioma inglés para unificar los criterios y facilitar comparaciones.

RESULTADOS

Se capturaron un total de 312 ejemplares de los cuales se examinaron 275, con un intervalo de tallas entre los 67 y 129 cm de longitud total. Los ejemplares con tallas menores a los 80 cm de longitud total fueron capturados en los meses de agosto y septiembre de 1.995. Durante el período de

muestreo las hembras fueron menos abundantes que los machos, en septiembre'95 se obtuvo la mayor diferencia (Tablas 1 y 2). Solo 16 ejemplares de los 28 capturados con palangre fueron analizados. De los 275 ejemplares analizados, 142 (52%) tenían contenido en su estómago y 133 (48%) tenían el estómago vacío. El 89% de los 142 estómagos con contenido estomacal presentaron un solo ítem en su interior. El número máximo de ítems encontrados en un estómago fue de 3.

El análisis de los contenidos estomacales muestra que la dieta general de los juveniles de *Carcharhinus limbatus* en el área de muestreo, durante el período de estudio, está compuesta por 26 ítems o presas, que corresponden en su totalidad a peces teleosteos (Tabla 3).

Los resultados obtenidos al aplicar los métodos de Frecuencia Numérica (%N), Frecuencia de Aparición (%F), Importancia Gravimétrica (%W) e Índice de Importancia Relativa (%IRI), se presentan en la Tabla 3. La representación gráfica de

Tabla 1. Distribución mensual de las capturas, número de ejemplares examinados y proporción de sexos de la especie *C. limbatus* en el Archipiélago Los Roques.

Meses	Capturados	Examinados	Hembras (H)	Machos (M)
Abr. '95	5	5	2	3
Jun. '95	12	12	2	10
Ago. '95	87	87	40	47
Sep. '95	84	65	27	38
Nov. '95	53	35	17	18
Ene. '96	19	19	8	11
Feb. '96	13	13	6	7
Mar. '96	19	19	6	13
Abr. '96	20	20	8	12
Totales	312	275	116	159

Tabla 2. Distribución mensual de las capturas por intervalos de tallas y sexo de la especie *C. limbatus* en el Archipiélago Los Roques.

Meses/Sexo	Intervalo de Tallas				
	60-79	80-89	90-99	100-109	110-129
	H/M	H/M	H/M	H/M	H/M
Abril '95	---	---	---	1/2	1/1
Junio '95	---	---	---	---	2/10
Agosto '95	34/43	3/2	---	---	3/2
Septiembre '95	20/26	7/10	---	---	0/2
Noviembre '95	---	6/10	11/8	---	---
Enero '96	---	1/1	3/8	4/2	---
Febrero '96	---	---	4/5	3/1	---
Marzo '96	---	---	3/6	3/7	---
Abril '96	---	---	0/1	4/8	4/3
Totales	54/69	17/23	21/28	15/20	10/18

estos resultados se presenta en la Figura 2. El %IRI muestra que las presas (ítems) más importantes en la dieta de *Carcharhinus limbatus* fueron *Opisthonema oglinum* (26.58%) y *Gerres cinereus* (16.16%), seguidas de *Albula vulpes* (7.37%), *Haemulon sciurus* (5.97%) y *Calamus bajonado* (5.04%). Los valores de %N y %F para *O. oglinum* fueron 31.09% y 29.57% y para *Gerres cinereus* fueron 17.68% 16.90%, respectivamente. Con relación al %W, los ítems que obtuvieron valores porcentuales más altos, fueron *O. oglinum* (19.91%), *G. cinereus* (15.36%) y *A. vulpes* (11.85%). En algunos ítems, los porcentajes

en la Importancia Gravimétrica son bajos, si se comparan con valores de %N y %F, esto debido al avanzado estado de digestión de las presas. Por el contrario, en otros ítems la contribución en %W es llamativa, debido al tamaño de las presas, como en *A. vulpes*, *Lutjanus synagris* y *Sparisoma viride*. En la Figura 2 se puede observar la uniformidad entre los valores de %N y %F, así como las presas que contribuyen con valores porcentuales significativos en %W.

La variabilidad de presas consumidas mensualmente mostró los siguientes resultados. *G. cinereus* aparece en todos los meses, pero los valores mas altos se obtuvieron en los meses de junio '95, noviembre '95 y febrero '96 (35.81%, 20.47% y 35.88%). El ítem *O. oglinum* fue consumido solo en los meses de agosto '95, septiembre '95 y enero '96, pero con valores de %IRI muy altos (60.70%, 30.25% y 26.32%). Las especies *A. vulpes* y *H. sciurus* aparecen en el 50% de los meses analizados, sus valores máximos se presentaron en los meses de marzo '96 (23.61%) y septiembre '95 (16.59%) respectivamente. Los meses de mayor variedad de presas en la dieta fueron agosto '95 con 11 especies, noviembre '95 con 11 especies y septiembre '95 con 9 especies.

El análisis de la dieta y la importancia de los ítems o presas en cada uno de los grupos resultantes al aplicar los intervalos de talla y separar por sexo, presentó diferencias en el orden de importancia de los ítems. En los grupos por sexo se encontró que en las hembras los ítems *G. cinereus* y *O. oglinum* tienen los valores mas altos pero muy similares entre sí (17.25% vs 15.89%). En los machos, el ítem *O. oglinum* casi duplica la importancia del ítem *G. cinereus* (32.90% vs 17.60%). En ambos sexos estos dos ítems son los más importantes.

En los grupos por tallas se encontró: Para el grupo I (60-79 cm) *O. oglinum* y *G. cinereus* (55.20% y 11.20%) fueron los ítems más importantes. Para el grupo II (80-89 cm), *G. cinereus*, *A. vulpes* y *O. oglinum* (29.48%, 13.63% y 11.98%). Para el grupo III (90-99 cm) *G. cinereus*, *C. bajonado* y *O. oglinum* (14.13%, 10.90% y 8.65%). Para el grupo IV (100-109 cm) *L. synagris*, *A. vulpes* y teleosteos no identificados

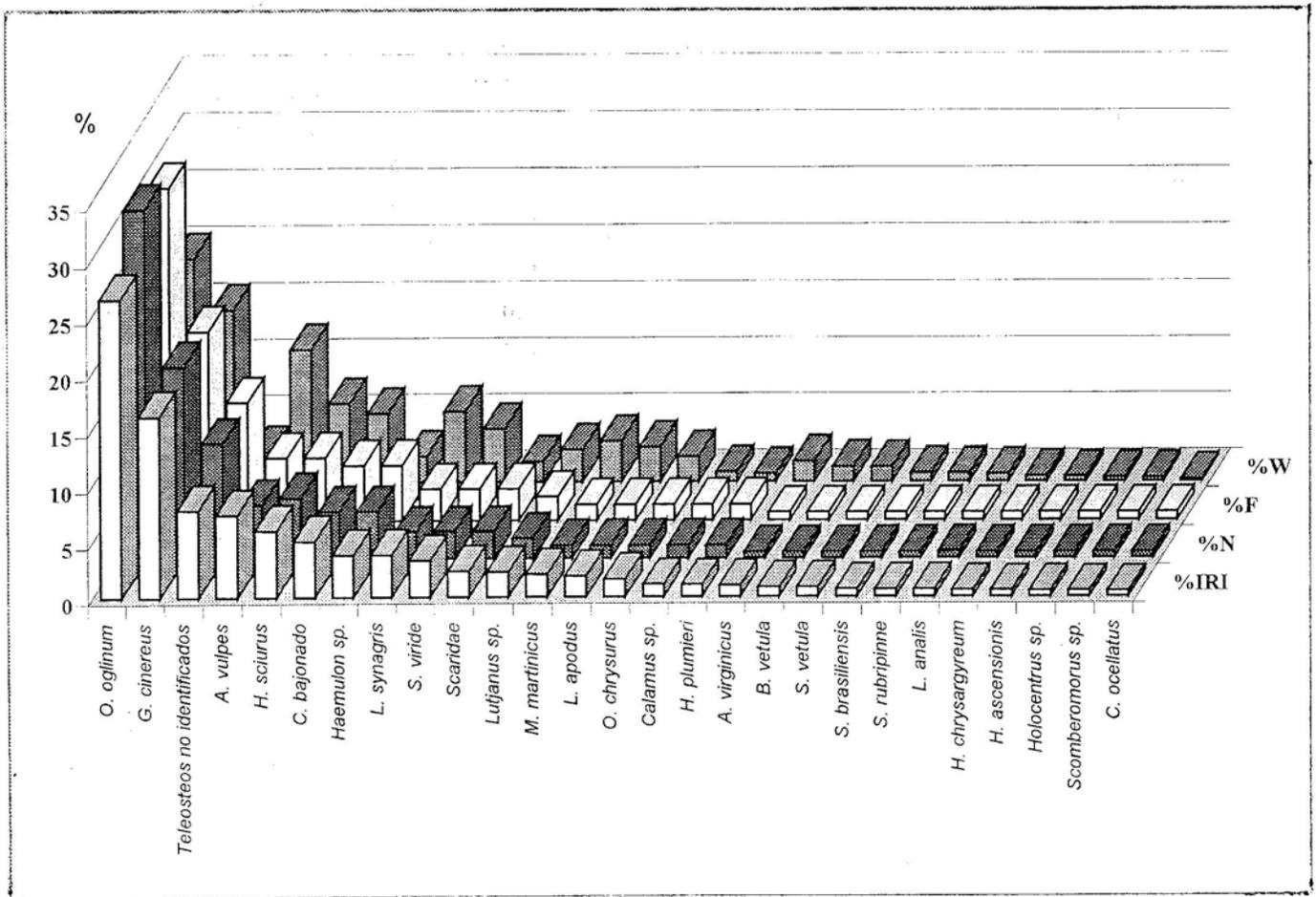


Figura 2. Distribución de los valores en porcentaje de los métodos aplicados (%N, %F, %W y %IRI), para los diferentes ítems en la dieta de *Carcharhinus limbatus*, en el Archipiélago Los Roques. N=142.

(17.64%, 14.59% y 12.87%). Por último, en el grupo V (110-129 cm) *G. cinereus* y teleosteos no identificados (29.42% y 22.27%). Aparentemente, hay una tendencia hacia el consumo de presas de mayor tamaño a medida que los ejemplares crecen.

DISCUSION

Los machos y las hembras de la especie *Carcharhinus limbatus* presentan como talla mínima de madurez sexual entre los 120 y 135 cm de longitud total (Compagno, 1984), por esta razón indicamos que los resultados obtenidos en este trabajo se circunscriben a los juveniles o subadultos de esta especie, además no se capturaron ejemplares con signos de actividad reproductiva.

Los resultados relacionados al porcentaje de estómagos con contenido, importancia de los teleosteos en la dieta y porcentaje de estómagos con un solo tipo de presa, son muy similares a los obtenidos por otros autores que trabajaron con la misma especie o con otras especies de tiburones (Clark y Von Schmidt, 1965; Stevens y Wiley, 1986; Castro, 1996). En todo caso, no tenemos elementos de valor que nos permitan discutir y explicar las razones del elevado porcentaje de estómagos vacíos (48%), ya que como indicáramos anteriormente, el análisis de la dieta se basó casi en su totalidad en los ejemplares capturados mediante las redes de ahorque.

Considerando que la mayoría de los estómagos con alimento contenían un solo ítem o varios ítems

Tabla 3. Componentes de la dieta de *Carcharhinus limbatus* en el Archipiélago Los Roques, expresados como Frecuencia Numérica (%N), Frecuencia de Aparición (%F), Importancia Gravimétrica (%W) e Índice de Importancia Relativa (%IRI). N(142).

Items	% N	% F	% W	% IRI	n%	f%	w(grs)%
<i>Opisthonema oglinum</i>	51	31.09	42	29.57	1745.5	19.91	26.58
<i>Gerres cinereus</i>	29	17.18	24	16.90	1346.5	15.36	16.16
<i>Albula vulpes</i>	8	4.87	8	5.63	1039.0	11.85	7.37
<i>Haemulon sciurus</i>	9	5.48	8	5.63	615.0	7.01	5.97
<i>Haemulon plumieri</i>	2	1.21	2	1.40	63.0	0.71	1.09
<i>H. chrysargyreum</i>	1	0.60	1	0.70	43.0	0.49	0.59
<i>Haemulon</i> sp.	7	4.26	7	4.92	202.5	2.31	3.79
<i>Anisotremus virginicus</i>	1	0.60	1	0.70	160.0	1.82	1.02
<i>Lutjanus synagris</i>	4	2.43	4	2.81	549.0	6.26	3.79
<i>Lutjanus apodus</i>	2	1.21	2	1.40	271.5	3.09	1.88
<i>Lutjanus analis</i>	1	0.66	1	0.70	58.0	0.66	0.66
<i>Lutjanus</i> sp.	3	1.82	3	2.11	251.0	2.86	2.24
<i>Ocyurus chrysurus</i>	2	1.21	2	1.40	196.0	2.23	1.59
Scaridae	4	2.43	4	2.81	159.0	1.81	2.32
<i>Sparisoma viride</i>	4	2.43	4	2.81	413.0	4.71	3.28
<i>Sparisoma rubripinne</i>	1	0.60	1	0.70	66.0	0.75	0.67
<i>Scarus vetula</i>	1	0.60	1	0.70	115.0	1.31	0.86
<i>Calamus bajonado</i>	7	4.26	7	4.92	536.0	6.11	5.04
<i>Calamus</i> sp.	2	1.21	2	1.40	77.0	0.87	1.14
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	2	1.21	2	1.40	317.0	3.61	2.05
<i>Balistes vetula</i>	1	0.60	1	0.70	117.0	1.33	0.86
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	1	0.60	1	0.70	68.0	0.77	0.68
<i>Scomberomorus</i> sp.	1	0.60	1	0.70	28.0	0.31	0.53
<i>Holocentrus ascensionis</i>	1	0.60	1	0.70	38.0	0.43	0.57
<i>Holocentrus</i> sp.	1	0.60	1	0.70	32.0	0.36	0.54
<i>Chaetodon ocellatus</i>	1	0.60	1	0.70	15.0	0.17	0.48
Teleosteos no Identificados	17	10.36	15	10.56	24.0	2.78	7.81

en estado de digestión similar (apreciación visual), se presume que el patrón de alimentación de esta especie en el área de estudio; esta caracterizada por un período de búsqueda activa del alimento, seguido de una etapa de reposo mientras el alimento es digerido. En otras palabras, es una especie que aparentemente deja de alimentarse después de consumir una o varias presas en un momento determinado. Resultados similares fueron encontrados por Cortés y Gruber (1990), con *Negaprion brevirostris*, y Medved y col. (1985), con *Carcharhinus plumbeus*. Igualmente, *Squalus acanthias*, deja de alimentarse hasta que la digestión se complete (Holden, 1966; Cortés y Gruber,

1990). Medved (1985), sugiere que este patrón es común en varias especies de tiburones, aunque no aporta mayor discusión sobre las causas que lo generan.

Los resultados del análisis de los contenidos estomacales muestra que los ítems con mayor importancia fueron: *O. oglinum* y *G. cinereus*, seguidos de *A. vulpes*, *H. sciurus* y *C. bajonado*. Los ítems como *A. vulpes* y las especies pertenecientes a las familias Lutjanidae y Scaridae contribuyen con valores significativos en la importancia gravimétrica. Según nuestras observaciones y comentarios de los pescadores, las especies pertene-

cientes a las familias Haemulidae, Lutjanidae y Scaridae son muy abundantes en el área estudiada. Sin embargo, estas especies no presentan valores significativos en la dieta general de *C. limbatus*. Castro (1996), en su estudio con esta misma especie, encontró que el ítem más abundante fue *Brevoortia tyrannus* (Clupeidae), teniendo este un porcentaje en abundancia de 14%. Otras presas que comprendieron la dieta, fueron rayas (*Rhinoptera bonasus*), tiburones (*Rhizoprionodon terraenovae* y *Sphyrna tiburo*), camarones y pequeños teleosteos.

La especie *O. oglinum*, es el ítem con mayor importancia en la composición de la dieta de los juveniles de *C. limbatus* en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques, pero solo está presente en el estómago de los individuos capturados en los meses de agosto'95, septiembre'95 y enero'96. Dicha especie pertenece a la familia Clupeidae, es pelágica y en ocasiones se acerca a zonas costeras (Cervigón, 1993). *O. oglinum*, como la mayoría de los integrantes de la familia Clupeidae, forma cardúmenes y realiza migraciones estacionales, siendo abundantes en determinadas épocas del año. Castro (1996), señala que el ítem *Brevoortia tyrannus* comprendió casi en su totalidad la dieta de *C. limbatus* en la época de verano, en la costa sudeste de los Estados Unidos. Estos datos, indicarían que especies como *O. oglinum* y *B. tyrannus*, juegan un papel importante en la dieta de *C. limbatus*, cuando son abundantes. Stillwell y Kohler (1982), señalan que el pez azul (*Pomatomus saltatrix*), es la presa más importante en la dieta de *Isurus oxyrinchus*, durante la primavera y el invierno. Sin embargo, cuando este ítem no se encuentra disponible en el área, debido a que realiza migraciones, es reemplazado en la dieta por cefalópodos. Por otro lado, durante las migraciones estacionales, ciertos peces pueden ser importantes como presas, en la dieta del tiburón *Galeorhinus australis*, en el sudeste de Australia (Wetherbee y col., 1990).

En nuestro caso, podríamos sugerir que la importancia de *O. oglinum* en la dieta de *C. limbatus* puede ser el resultado de dos factores. 1) La abundancia de dicha especie en los meses en los cuales los individuos de *C. limbatus*, menores a los 80 cm de longitud total aparecen en el área de muestreo. 2) Dichas tallas reúnen la mitad de los

ejemplares analizados en este trabajo. Este resultado y las consideraciones siguientes nos permite indicar que probablemente hay una sincronización entre el período de nacimientos de la especie *C. limbatus* y la llegada de cardúmenes o la mayor abundancia de *O. oglinum*, en el área del Parque Nacional Archipiélago de Los Roques.

Según Cortés y Gruber (1990) los resultados del análisis de los contenidos estomacales pueden reflejar la disponibilidad de las presas en cada área de estudio. La abundancia de una presa o la fácil captura de la misma puede dominar la dieta de individuos juveniles que habitan áreas de criadero (Wetherbee y col., 1990). Medved y Marshall (1981) encontraron que el cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) es uno de los ítems más importantes en la dieta de *Carcharhinus plumbeus*, pero este resultado puede reflejar la abundancia de este ítem en el área, más que un comportamiento selectivo.

Es interesante señalar que los ítems que obtuvieron los valores más altos en la composición de la dieta de *C. limbatus* son especies de color plateado brillante y que en algunos casos forman cardúmenes, como *O. oglinum*, *G. cinereus* y *Calamus* sp.

En las comparaciones de la dieta entre clases de talla y por sexos, no se hallaron diferencias apreciables entre los grupos separados. En ambos casos, debemos tomar en cuenta que las fluctuaciones en la abundancia de presas o ítems en el área de estudio y las fluctuaciones en las frecuencias de tamaño de los ejemplares capturados en cada mes, pueden determinar diferencias en la importancia de los ítems que no necesariamente están relacionadas con un comportamiento específico en cada talla o sexo. Adicionalmente, esto puede estar relacionado con el hecho de que todos los tiburones capturados correspondieron a individuos recién nacidos y juveniles que se encontraban confinados a una misma área (Laguna Central). Por estas razones, consideramos adecuado agrupar en un sólo análisis la dieta y la importancia de los ítems o presas en la alimentación de los juveniles de *C. limbatus* en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques.

La Laguna Central presenta todas las características para ser un área de criadero, ya que es una zona de aguas claras y someras, con un gran

número de bajos de corales y con abundancia en presas. Cabe resaltar la posibilidad de que las hembras adultas realicen migraciones desde otras áreas y utilicen esta laguna como área de criadero. Según Castro (1996), las áreas de criadero son zonas geográficamente discretas donde las hembras grávidas dan a luz a sus crías y donde los juveniles permanecen las primeras semanas, meses o años. Estas áreas son detectadas por la presencia de hembras grávidas, recién nacidos y(o) juveniles.

En estudios con tiburones, actualmente han cobrado fuerza los términos *philopatry* y *natal homing*, que intentan explicar la tendencia de un animal ha regresar al lugar de nacimiento con el fin de reproducirse. Hueter (1998) refiere que el natal homing ocurre con varias especies de peces y el mecanismo que aparentemente es utilizado, es el imprinting olfatorio, la cuestión es, si este hecho ocurre en el salmón y las tortugas marinas, porque no en tiburones?

Determinar si la especie *C. limbatus*, en el Archipiélago Los Roques, presenta un tipo de alimen-

tación oportunista o selectiva es difícil de precisar, debido a que los ítems que tienen mayor importancia en la dieta, pueden ser reflejo de la abundancia o fácil captura de los mismos. Wetherbee y col. 1990, señalan que una especie oportunista, es una que generalmente consume cualquier tipo de presa que es encontrada, y una especie selectiva es aquella que ignora la disponibilidad de las presas y prefiere un tipo en particular. Sin embargo, no estamos totalmente de acuerdo con esta conclusión, ya que surge como interrogante cual es el criterio que se aplica en determinada especie. ¿Ignora las presas porque es selectiva o simplemente no consume dichas presas porque no forman parte de su dieta?

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Científica Los Roques y el Lic. Juan Carlos Fernández por su apoyo en la realización de éste trabajo. Al Sr. Pablo Segundo Mata y el personal de la Estación de Biología Marina de Dos Mosquises, a Inparques y los revisores anónimos

LITERATURA CITADA

BIGELOW, H. B. Y W. C. SCHROEDER.

1948. Fishes of the western north Atlantic. Part 1. Sharks. *Mem. Sears Found. Mar. Res.* Yale University, 1(1):59-546.

CASTRO, J. I.

1996. The biology of the blacktip shark, *Carcharhinus limbatus*, off the southeastern United States. *Bull. Mar. Sci.*, 59(3):508-522.

CERVIGON, F.

1992. *Las Dependencias Federales*. Editorial Exlibris. Caracas. 156 pp.

1993. *Los Peces Marinos de Venezuela*. Vol II. Fundación Científica Los Roques. Caracas. 497 p.

CERVIGON, F. Y A. ALCALA.

1999. *Los Peces Marinos de Venezuela. Tiburones y Rayas*. Vol V. Fundación Museo del Mar. Edo. Nueva Esparta. 230 p.

CLARK, E. Y K. VON SCHMIDT.

1965. Sharks of the central gulf coast of Florida. *Bull. Mar. Sci.*, 15(1):13-83.

COMPAGNO, L.J.V.

1984. FAO species catalogue. Vol. 4 (Parts 1 & 2). Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. FAO Fish. Synop. (125):655 p.

CORTES, E. Y S. H. GRUBER.

1990. Diet, feeding habits and estimates of daily ration of young lemon shark, *Negaprion brevirostris* (Poey). *Copeia*. 1990(1):204-218.

CORTES, E., C. M. MANIRE Y R. E. HUETER.

1996. Diet, feeding habits, and dial feeding chronology of the bonhead shark, *Sphyrna tiburo*, in southwest Florida. *Bull. Mar. Sci.*, 58(2):353-367.

HARVEY, J. T.

1989. Food habits, seasonal abundance, size and sex of the blue shark, *Prionace glauca*, in Monterey bay, California. *Calif. Fish. Game*, 75(1):33-44.

HUETER, R. E.

1998. Philopatry, natal homing and localized stock depletion in sharks. *Sharks News*. 12:1-2.

- HYSLOP, E. I.
1980. Stomach contents analysis. A review of methods and their application. *J. Fish. Biol.*, 17:411-429.
- MEDVED, R. J.
1985. Gastric evacuation in the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*. *J. Fish. Biol.*, 26(3):239-253.
- MEDVED, R. J. Y J. A. MARSHALL
1981. Feeding behavior and biology of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, (Pisces, Carcharhinidae) in Chincoteague bay, Virginia. *Fish. Bull., U.S.*, 83(3):395-402.
- MEDVED, R. J., C. E. STILLWELL Y J. J. CASEY
1985. Stomach contents of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, in Chincoteague Bay, Virginia. *Fish. Bull., U.S.*, 83(3):395-402.
- PEPPEREL, J. G.
1992. Trends in the distribution, species composition and size of sharks caught by gamefish anglers off southeastern Australia 1961-90. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 43:213-225.
- PINKAS, L. M., S. LIPHANT E I. L. K. IVERSON
1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *Calif. Fish Game*, 152:1-105.
- SMITH, S. E. Y N. J. ABRAMSON
1990. Leopard shark *Triakis semifasciata* distribution, mortality rate, yield and stock replenishment estimates based on a tagging study in San Francisco Bay. *Fish. Bull., U.S.*, 88(2):371-381.
- SNELSON, JR. F. F., T. J. MULLIGAN Y S. E. WILLIAMS.
1984. Food habits, occurrence, and population structure of the bull shark, *Carcharhinus leucas* in Florida coastal lagoons. *Bull. Mar. Sci.*, 34(1): 71-80.
- STEVENS, J. D.
1973. Stomach contents of the blue shark (*Prionace glauca* L.) off southwest England. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 53: 357-361.
- STEVENS, J. D. Y P. D. WILEY
1986. Biology of two commercially important carcharhinid sharks for northern Australia. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 37(6): 671-688.
- STILLWELL, C. E. Y N. E. KOHLER
1982. Food, feeding habits, and estimates of daily ration or the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the northwest Atlantic. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 39: 407-414.
- THORSON, T. B.
1987. Human impacts on shark population. in sharks. *An inquiry into biology, behavior, fisheries and use.* (Cook, S., ed.), p. 31-37. Oregon State University. Extension service, Corvallis.
- TRICAS, T. C.
1979. Relationships of the blue shark, *Prionace glauca*, and its prey species near Santa Catalina Island, California. *Fish. Bull., U.S.*, 77(1): 175-182.
- WETHERBEE, B. M., S. H. GRUBER Y E. CORTES
1990. Diet, feeding habits, digestion and consumption in sharks, with especial reference to the lemon shark, *Negaprion brevirostris*. En: *Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematic, and the status of the fisheries* (Pratt, Jr., H. L., S. H. Gruber and T. Taniuchi, eds.), Dep. Commer. U. S. NOAA. Tech. Rep. Nmfs. 90, p. 29-47.