

Hábitos alimenticios del marao fósforo *Hemirhamphus brasiliensis* de los alrededores de la Isla de Cubagua, Venezuela

Yelipza Longart¹, Vanessa Acosta^{1*}, Bertha Parra² y María Lista¹

¹Universidad de Oriente (UDO). Escuela de Ciencias. Departamento. Biología, Cumaná, Sucre. Venezuela.

*Correo electrónico: vanessaacosta@yahoo.com.

²UDO. Instituto Oceanográfico de Venezuela. Laboratorio de Biología Pesquera. Departamento Biología Pesquera. Cumaná, Sucre. Venezuela.

RESUMEN

Con la finalidad de determinar los hábitos alimenticios del Marao fósforo *Hemirhamphus brasiliensis*, se estudiaron un total de 371 ejemplares, colectados en los alrededores de la Isla de Cubagua durante marzo 2002 y marzo 2003, a los cuales se les extrajeron los sistemas branquiales y digestivos, para ser analizados. El aparato branquial del Marao fósforo, está constituido por 4 pares de arcos branquiales; el primer arco presentó un promedio de 30 branquiespinas y una longitud media de 34,49 mm; mientras que el tracto digestivo se encontró dispuesto a todo lo largo del cuerpo con una longitud promedio de 143,54 mm, casi sin diferenciación externa. Microscópicamente, en la parte interna se apreciaron numerosos y pequeños pliegues que diferencian el esófago, o el estómago, con pliegues más pronunciados, paredes elásticas y ausencia de ciegos pilóricos y el intestino, de paredes delgadas con un menor número de pliegues. El índice de llenado fue de 1,10 y el índice de vacuidad de 0, no se encontraron tractos digestivos vacíos. La especie consume principalmente moluscos de las familias Janthinidae y Planaxidae, seguido de restos de material vegetal (*Thalassia* sp.), restos de peces y huevos de celenterados, lo que lo ubica como un pez de hábitos omnívoros.

Palabras clave: *Hemirhamphus brasiliensis*, hábitos alimenticios.

Food habits of the marao phosphorus *Hemirhamphus brasiliensis* of the surroundings of Cubagua's Island, Venezuela

ABSTRACT

In order to determine the feeding habits of phosphorus Marao *Hemirhamphus brasiliensis*, a total of 371 specimens collected around Cubagua Island during March 2002 and March 2003 were studied. Gills and digestive systems were extracted for analysis. The phosphorus Marao branchial apparatus, consists of 4 pairs of gill arches, the first arch had an average of 30 gills and an average length of 34.49 mm, while the digestive tract was exposed along the body with average length of 143.54 mm with almost no external differentiation. Microscopically, on the inside numerous small folds were observed that differentiate the esophagus from stomach, folds more pronounced, and no elastic walls and gut caeca, thin-walled with a smaller number of folds. The filling rate was 1.10 and the vacuity index 0, no digestive tracts were found empty. The species consumed mostly molluscs and Planaxidae Janthinidae families, followed by the remains of plant material (*Thalassia* sp.), remains of fish eggs and coelenterates, which places it as an omnivorous fish habits.

Keywords: *Hemirhamphus brasiliensis*, feeding habits.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los procesos bioprodutivos y funcionales de las especies, constituyen un elemento básico para el manejo adecuado de los ecosistemas marinos y para su máximo aprovechamiento tanto desde el punto de vista pesquero como para el desarrollo de la acuicultura (Claro, 1994).

La importancia de conocer la alimentación, en los peces radica en que a nivel económico, podría servir de base para la fabricación de alimentos, en el caso de cultivos de peces, y en lo ecológico permite determinar su papel en el flujo energético en los ecosistemas marinos.

La especie *Hemirhamphus brasiliensis*, conocida vulgarmente como marao fósforo, es un pez perteneciente a la familia Hemirhamphidae, del orden Beloniformes, que es un grupo hermano de los Exocoetidae (Nelson, 1994). Los peces de esta familia poseen el cuerpo alargado y su característica principal consiste en tener la mandíbula inferior muy prolongada. Estos peces tienen representantes en los ríos de Sudamérica (Bohlke y Chaplin, 1968; Fischer, 1977; Guitart, 1979; Collette *et al.*, 1983; Cervigón, 1991), aunque existen muy pocos géneros con especies estuarinas.

Del género *Hemirhamphus*, la especie *H. brasiliensis*, es una de las más abundantes en Venezuela; presenta una coloración azul verdosa en la parte dorsal con algunos tonos amarillentos a los lados del cuerpo, con vientre blanco y reflejos plateados. El lóbulo superior de la aleta caudal es amarillo-naranja vivo, así como la parte de la aleta dorsal y anal. Esta especie se distribuye a ambos lados del Atlántico.

En cuanto a su alimentación existen pocos estudios sobre las especies de esta familia. No obstante, se pueden citar los siguientes trabajos: Vasconcelos-Filho *et al.* (1984), quienes realizaron un estudio ecológico de la zona Itamaraca, Pernambuco, Brasil, donde analizaron los hábitos alimenticios de algunos peces estuarinos, incluyendo a *H. brasiliensis*, mientras que Pimenta *et al.* (2005), efectuaron estudios sobre la reproducción y el análisis del contenido estomacal de *Istiophorus platypterus* en Río de Janeiro, Brasil y mencionan que *H. brasiliensis* es un consumidor de moluscos.

La escasa información en nuestro país sobre esta especie, junto con la importancia comercial y el valor que tiene el conocimiento de los aspectos biológicos de las especies potenciales para la piscicultura, propició la realización del presente estudio el cual se enfocó en realizar un análisis completo del tracto digestivo, con el objeto de determinar los hábitos alimenticios del marao fósforo (*H. brasiliensis*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Las muestras para la presente investigación se colectaron en los alrededores de la Isla de Cubagua, la cual posee una superficie de 22,4 Km² y un perímetro de 25 Km; es muy árida y con vegetación escasa. Los vientos alisios soplan sobre ella con fuerza la mayor parte del año, pero con más intensidad entre marzo y abril. Está ubicada, geográficamente, entre 10° 47' y 10° 51' latitud Norte y 61° 8' y 64°14' longitud Oeste (Figura 1).

Los ejemplares de *H. brasiliensis* (Figura 2), fueron recolectados mensualmente desde marzo de 2002 hasta marzo del 2003, mediante capturas realizadas en un bote peñero, utilizando una red o chinchorro de playa de 80m x 8 m, con malla de ¼ de pulgada y "nylon" No 12. Es importante destacar que los muestreos fueron realizados de 7:10 am a 4:30 pm con un intervalo de 3 horas aproximadamente.

Particularmente, durante el mes de febrero de 2003 se prolongaron hasta las 7:30 pm, con el propósito de observar el itinerario alimenticio y este fue relacionado con el resto del muestreo. Las muestras se guardaron en bolsas plásticas etiquetadas y preservadas en cavas con hielo, procediendo al traslado al laboratorio para su posterior análisis. Todos los peces fueron medidos en su longitud total (LT) y longitud estándar (LE); y pesados en una balanza con una precisión de 0,1 mm y 0,1 g, respectivamente.

Una vez extraídos los aparatos branquiales y digestivos, fueron colocados en formalina al 10% durante 48 horas y luego transferidos a alcohol al 70% para su preservación. En el aparato branquial, se determinó el número de branquiaspinas y la longitud del primer arco branquial y posteriormente se relacionó con la LE mediante un análisis de regresión (Sokal y Rohlf, 1981).



Figura 1. Ubicación relativa de la Isla de Cubagua.

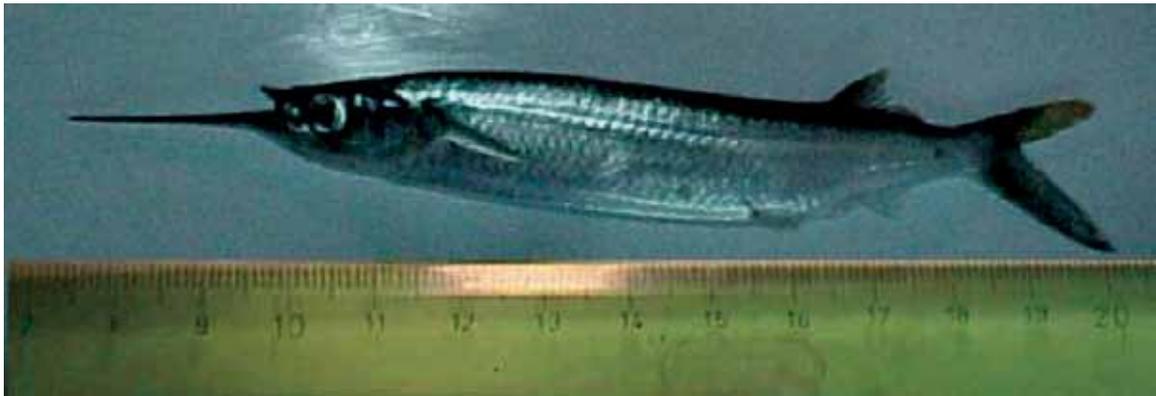


Figura 2. Aspecto externo de *Hemirhamphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758).

En cuanto al aparato digestivo, se tomó la medida y el peso del tracto digestivo completo, ya que este no se pudo diferenciar externamente, y una vez extraído el contenido, se pesó la membrana o tracto digestivo vacío. Se aplicó un análisis de regresión para determinar el tipo de relación existente entre la LE del pez con respecto a la longitud del tracto digestivo.

El contenido del tracto digestivo, se colocó en una cápsula de Petri y fue analizado bajo un microscopio estereoscópico, para identificar el tipo de alimento consumido por la especie.

La identificación de los ítems o renglones alimenticios encontrados se determinó hasta el mínimo taxón que el estado del alimento permitió.

El análisis del alimento consumido se realizó según los métodos de Frecuencia de Ocurrencia ($F = n/NE$), resultando n : número de tractos donde se encontró un determinado alimento, NE : número de tractos examinados (Albertine-Berhaut, 1973). Se utilizó la siguiente escala, que distingue tres categorías de presas: $F > 0,4$ preferenciales; $0,1 < F < 0,4$ secundarias; $F < 0,1$ accidentales.

Por otra parte, se estableció la Ocurrencia Numérica (On), que es el número de ocurrencia de determinada presa/número total de presas presentes multiplicado x 100 (Holden y Raitt, 1975). Se realizó un análisis de varianza doble y comparación *a posteriori* de las medias, a través del método de Duncan (Steel y Torrie, 1989), para precisar diferencias en el contenido del tracto digestivo entre meses y el tipo de alimento preferido.

Además, se determinaron los siguientes índices: Índice de llenado ($IF\% = PcT/PT \times 100$), donde PcT: peso del contenido del tracto digestivo en gramos y PT: peso total del cuerpo del pez (Straskraba *et al.*, 1966, citado por Hyslop, 1980), y la escala de Yañez–Arancibia *et al.* (1976) para clasificar los tractos digestivos. Se aplicó un análisis de regresión (Sokal y Rohlf, 1981), para relacionar el índice de llenado con la LE del pez, peso del cuerpo y una *t* de Student para observar si existían diferencias en cuanto al IF entre sexos. Se determinó el índice de vacuidad (IV), que es el número de tractos digestivos vacíos/número de tractos digestivos examinados (Albertine–Berhaut, 1973).

El índice del tracto digestivo ($ITD = LTD/LE$), donde LTD: longitud del tracto digestivo y LE, permitió ubicar la categoría trófica de la especie de acuerdo a la escala, $ITD < 0,5$ carnívoros; $0,5 < ITD < 1$ omnívoros; $ITD > 1$ herbívoros. Se aplicó una *t* de Student para observar la diferencia del ITD en cuanto al sexo.

Estos índices se utilizan para el caso de peces que tienen bien diferenciado el estómago, por lo que fueron ligeramente modificados para adaptarlo a la condición del tracto digestivo completo. Es importante destacar que antes de realizar los análisis referidos en cada ejemplar se realizó la determinación sexual respectiva.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ejemplares estudiados, fueron adultos en su mayoría, y representados por un 66,08% de hembras, 19,64% de machos y un 14,28% de organismos indeterminados. La LE promedio, desde el comienzo de la mandíbula superior hasta el complejo hipural, fue de 278,170 mm con variación entre 206 y 335 mm, y el peso osciló entre 38,48 y 187,15 g con un promedio de 107,65 g. Es importante señalar, que se capturaron peces durante todo el período de muestreo.

El estudio de la alimentación permite explicar variaciones de crecimiento, y ciertos aspectos de la reproducción, migraciones, comportamiento y ubicación trófica (Rosecchi y Nouaze, 1987, citado por Sergipense *et al.*, 1999). Con el examen macroscópico de los ejemplares se pudo observar que *H. brasiliensis*, presenta un tracto digestivo a lo largo del cuerpo, casi indiferenciado externamente, constituido por boca, esófago, estómago, intestino y el orificio anal en su parte terminal; además posee estructuras anexas al sistema como el aparato branquial y el hígado (Figura 3).

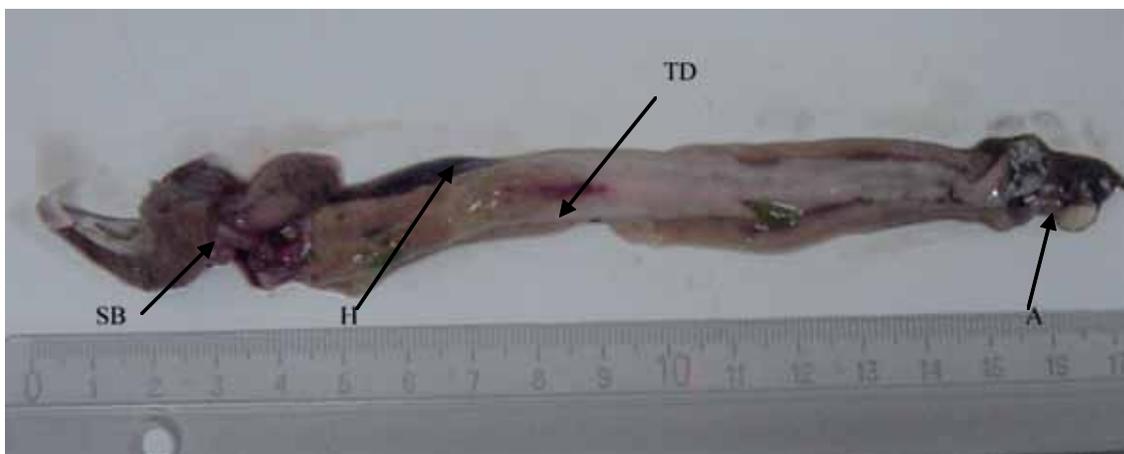


Figura 3. Aspecto externo del tracto digestivo de *H. Brasiliensis*. SB: Sistema branquial, H: hígado, TD: Tracto digestivo, A: Ano.

Aparato branquial

Esta constituido por 4 pares de arcos branquiales. El primer arco presenta en la parte dorsolateral de 21 a 38 branquispinas con un promedio de 30 branquispinas, distribuidas de 15 a 29 en la parte inferior y de 6 a 10 en la superior observándose cortas y delgadas. No existe relación lineal entre el número de branquispinas y la LE del pez, ni con la longitud del arco branquial. Al respecto, Prejs y Colomine (1981), señalan que existe una relación entre el número de branquispinas y los hábitos alimenticios; además informan que un estudio morfológico-funcional del pez puede, en general, indicar el tipo de alimento que es capaz de consumir y lo que puede utilizar. En este sentido, *H. brasiliensis* presenta un número de branquispinas que caracterizan a una especie omnívora (se alimenta tanto de material vegetal como moluscos y peces).

Es importante señalar, que la longitud del primer arco branquial varió entre 23,64 y 64,28 mm con un promedio de 34,49 mm, y de acuerdo a esta observación se puede inferir que el espacio interbranquispinas aumenta con la talla, debido a las necesidades de los ejemplares de tallas más grandes de consumir presas de mayor tamaño (se infiere dado que la longitud del arco branquial aumenta a medida que el pez crece, no así el número de branquispinas).

Tracto digestivo

La constitución anatómica del tracto digestivo es un criterio básico para determinar el tipo de alimentación en los peces, ya que la estructura del aparato digestivo varía o es influenciada por el régimen alimentario (Torres, 1986). En *H. brasiliensis*, la boca termina en un pico, cuya mandíbula inferior más prolongada posee en su extremo una coloración rojo intensa. Presenta un tracto digestivo a todo lo largo del cuerpo, casi sin diferenciación externa.

Internamente se puede apreciar microscópicamente la presencia de ciertos pliegues con variación en su forma. El esófago muestra pliegues numerosos y pequeños; el estómago presenta pliegues más pronunciados, de paredes elásticas y sin ciegos pilóricos; el intestino presenta paredes delgadas con un menor número de pliegues. El tracto digestivo registra una longitud promedio de 143,54 mm.

Según Nikolsky (1963), existe una relación entre el largo del intestino y el tipo de alimento consumido por

la especie. Por lo general, aquellos organismos que se alimentan a base de plantas poseen un intestino más largo, que aquellos alimentados de animales. En el caso de *H. brasiliensis* el intestino está en proporción con el cuerpo, por lo que se podría pensar que es un pez carnívoro; sin embargo, se pudo observar que se alimenta tanto de elementos vegetales como animales indicando que es un organismo omnívoro.

Análisis del contenido del tracto digestivo (Métodos cualitativos)

a) *Frecuencia de ocurrencia (F): Hemirhamphus brasiliensis* tiene preferencias alimenticias por los moluscos, principalmente de las familias Janthinidae y Planaxidae, seguido de restos de material vegetal (*Thalassia* sp.), restos de peces y huevos de celenterados. Además, se encontraron otros renglones alimenticios en menor proporción tales como ojos de miscidáceos, restos de insectos, restos de coral, grasas, piedras, crustáceos y arena (Figura 4).

Por su parte, Vasconcellos-Filho *et al.* (1984) estudiaron los hábitos alimentarios de algunos peces estuarinos de la zona en Itamaraca, Pernambuco, Brasil, donde incluyen a *H. brasiliensis* y reportan que su alimentación esta compuesta principalmente por crustáceos, moluscos, diatomeas y peces, lo que en gran parte coincide con los resultados de este estudio.

Se puede señalar, que el material vegetal observado en el tracto digestivo estuvo presente durante todos los meses de muestreo, y mostró un promedio anual de 0,40 para la frecuencia de ocurrencia y 21,83 para la ocurrencia numérica, mientras que los moluscos no se encontraron durante los meses de noviembre y diciembre de 2002, y su ausencia puede deberse entre otros factores a que estos moluscos (Janthinidae y Planaxidae), que son flotantes, por lo que pudieron ser arrastrados hacia otras zonas, particularmente durante esos meses, cuando ocurrieron fuertes marejadas en el área estudio.

El ANOVA realizado con los datos de frecuencia de ocurrencia indicó que existen diferencias significativas mensuales en los hábitos alimenticios de *H. brasiliensis* ($P < 0,05$; $F_s = 1,96$; significativa), y se observa un mayor consumo de alimento durante los meses de mayo, noviembre y diciembre de 2002, pero no entre los tipos de alimento consumidos (0,49; no significativa).

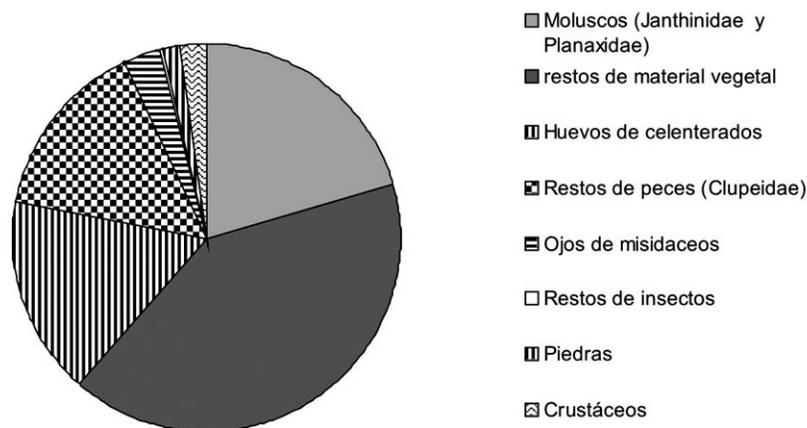


Figura 4. Frecuencia de ocurrencia de los ítems alimenticios de *H. brasiliensis* de la isla de Cubagua, durante el periodo marzo 2002 a marzo de 2003.

Este pez, consumió indiferentemente moluscos, restos de material vegetal, huevos de celenterados y restos de peces. Tal diferencia observada en cuanto al consumo de alimento no es apreciada, puesto que en los meses que se observó mayor media, no existió una muestra significativa. Autores como Keast y Weeb (1966, citados por Claro, 1994), plantean que los peces tropicales presentan hábitos alimenticios más especializados que los de aguas templadas; aunque esto puede ser cierto, el concepto de especialización no parece ser el más adecuado, ya que en los estómagos e intestinos, es difícil encontrar una especie que no posea varios tipos de alimentos a la vez; por esta razón la mayoría de las especies tropicales pueden ser consideradas como oportunistas tróficos con diferentes grados de generalización de sus hábitos alimentarios.

Las especies oportunistas tróficas pueden, ante determinadas condiciones de la base alimentaria, presentar diferentes espectros alimentarios. Además el grado de generalización de los hábitos alimenticios, también es mayor entre las especies tropicales, debido a la gran variabilidad faunística de los arrecifes, acompañada de una relativamente baja biomasa de cada especie.

b) Ocurrencia Numérica (ON): la composición del espectro alimenticio, en orden de preferencia consta de restos de material vegetal, moluscos, huevos de celenterados y restos de peces (Figura 5). Se encontró que no existen diferencias significativas mensuales en los hábitos alimenticios ($F_s= 1,714$; no significativa), ni entre los tipos de alimentos consumidos por la especie

(1,072; no significativa). Por otro lado, durante todos los meses de estudio se encontró material digerido (MDNI), en el tracto digestivo el cual no pudo ser identificado, y ocupó un 50,25 % (F) y un 73% (ON) del promedio anual.

Métodos cuantitativos

a) Índice de Llenado: Hemirhamphus brasiliensis, presentó un índice de llenado anual de 1,10 lo que indica que no hay presencia de tractos digestivos vacíos. El índice de llenado osciló entre 0,180 (semilleno) en el mes de marzo de 2003 y 7,398 (lleno) en el mes de julio de 2002. La mayoría de los tractos digestivos examinados se encontraron en estado lleno (72,78 %; Cuadro 1); observándose gran cantidad de material digerido, que no pudo ser identificado, durante todos los meses de muestreo. No se encontraron diferencias mensuales entre los índices de llenado ($F_s= 0,061$; no significativa), ni entre sexos ($F_s= 1,43$; no significativa).

Al relacionar el índice de llenado con la longitud estándar del pez, se pudo comprobar que existe una relación altamente significativa entre ambas variables ($F_s= 26,74$; altamente significativa), al igual que la relación entre el índice de llenado (ILL) y el peso del cuerpo ($F_s= 18,44$; altamente significativa), es decir el índice de llenado aumenta a medida que el pez crece en longitud y peso (Cuadro 2). Al agrupar los organismos por clases de tallas, el ILL aumenta al acercarse a las tallas mayores; además que la mayoría de los organismos poseen una talla mayor a los 240 mm de LE.

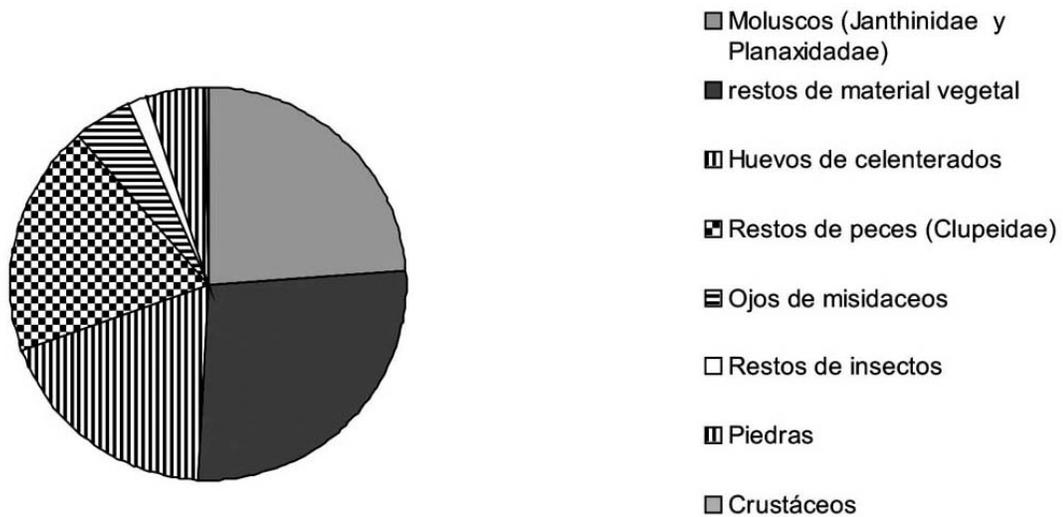


Figura 5. Ocurrencia numérica de los ítems alimenticios *H. brasiliensis* de la isla de Cubagua, durante el período marzo 2002 a marzo de 2003.

Cuadro 1. Variación del número de ejemplares de *H. brasiliensis* de la isla de Cubagua según el grado de llenado del tracto digestivo. LI= lleno SII= semilleno.

Meses	N	Estado de llena	
		LI	SII
Mar-2002	16	13	3
Abr-2002	47	29	18
May-2002	6	5	1
Jun-2002	15	15	0
Jul-2002	40	35	5
Ago-2002	38	35	3
Sep-2002	7	7	0
Oct-2002	31	26	5
Nov-2002	2	2	0
Dic-2002	2	2	0
Ene-2003	61	24	37
Feb-2003	42	33	9
Mar-2003	64	44	20
Total	371	270	101
Promedio		20,77	7,77

Cuadro 2. Resumen estadístico de la relación entre la longitud estándar (LE) y el índice de llenado (ILL), el peso corporal (Pcuerpo) y el índice de llenado, la LE y el índice intestinal (Ii), y la LE y la longitud el tracto digestivo (Ltracto), en el marao fósforo *Hemirhamphus brasiliensis* de la isla de Cubagua, Venezuela.

Variables	N	a	b	r ²	Fs
LE – ILL	371	-0,0174	0,0001	0,26	26,74***
Pcuerpo –ILL	371	0,025	7,9361E-05	0,22	18,44***
LE – Ii	371	0,2999	0,0007	0,26	26,49***
LE – Ltracto	371	-57,4331	0,7198	0,67	299,17 ***

N: tamaño de la muestra; a: intercepto; b: pendiente; r²: coeficiente de determinación; Fs: Fisher; ***: altamente significativa.

b) *Índice de vacuidad*: de los 371 organismos analizados, ninguno mostró tractos digestivos vacíos, lo que quiere decir que el índice de vacuidad presenta un valor de 0, ya que las muestras fueron capturadas en horas en las que los peces recién habían ingerido el alimento o no había transcurrido tiempo suficiente para digerirlo todo.

c) *Índice del tracto digestivo*: *Hemirhamphus brasiliensis* presentó un índice del tracto digestivo promedio de $0,51 \pm 0,07$ con valores comprendidos entre 0,04 y 0,84. El total de los ejemplares analizados presentaron un índice intestinal por debajo de 1, y no se encontraron diferencias de este índice entre sexos (Fs= 0,94; no significativa).

Al relacionar la LE con la longitud del tracto digestivo se observó una relación altamente significativa (la longitud del tracto digestivo está estrechamente relacionada con el tamaño del cuerpo; Fs= 299,17; altamente significativa).

La especie *H. brasiliensis*, se encuentra ubicada dentro de los organismos omnívoros, ubicación que coincide con la señalada por Cervigón (1991), para la región nororiental y el archipiélago de Los Roques, que señalan que este pez se alimenta tanto de algas macroscópicas flotantes o adheridas al sustrato como de organismos zooplanctónicos, e incluso pequeños peces, dieta muy similar a la encontrada en este estudio.

Sin embargo, Randall (1967) al estudiar los peces de las Indias Occidentales, señala que *H. brasiliensis* es un pez herbívoro; las diferencias podrían estar relacionadas con el área de estudio o el tamaño de la muestra analizada.

De acuerdo al itinerario alimenticio, se pudo observar la mayor cantidad de tractos digestivos llenos a media mañana (9:30 a 10:20 am), al final de la mañana (11:00 am), a la media tarde (2:54 pm) y al final de la tarde (4:20 a 4:30 pm; Cuadro 3), lo que corrobora que la especie tiene una actividad de alimentación muy amplia y sus horas de alimentación estaban probablemente muy cerca de las horas en que fueron capturados; el hecho de encontrar material digerido se puede explicar porque fueron capturados un tiempo después del proceso de ingestión del alimento o por el método de traslado y conservación de las muestras, ya que, el proceso digestivo continúa aún después de muerto el organismo.

Además, no se observaron organismos regurgitados, lo que hace inferir que el método de captura fue adecuado para esta especie. Durante el mes de febrero de 2003 se realizó un muestreo con la finalidad de obtener una información más precisa acerca de las horas de alimentación del pez, donde se pudo comprobar que las horas de mayor actividad alimenticia fueron aproximadamente desde las 10:30am hasta las 4:30 pm.

Cuadro 3. Itinerario de la alimentación, estado de llenado de *H. brasiliensis* en las diferentes estaciones de la isla de Cubagua. Ll = lleno; Sll = Semillero.

Mes	N	Estación	Hora de captura	Estado de llenado	
				Ll	Sll
Dic-2002	2	Charagato	07:10 a.m.	2	0
Sep-2002	4	Charagato	07:40 a.m.	4	0
Ene-2003	13	Pta. Arenas	09:30 a.m.	9	4
Mar-2003	4	Las Minas	10:00 a.m.	4	0
Ago-2002	25	Pta. Arenas	10:10 a.m.	22	3
Mar-2002	4	Las Minas	10:20 a.m.	3	1
Sep-2002	1	Chucuruco	10:25 a.m.	1	0
Mar-2002	3	Chucuruco	10:30 a.m.	2	1
Feb-2003	7	Las Ruinas	10:30 a.m.	4	3
Feb-2003	1	Las Minas	10:30 a.m.	1	0
Abr-2002	6	Pta. Arenas	11:00 a.m.	6	0
Jun-2002	4	Pta. Arenas	11:00 a.m.	4	0
Oct-2002	8	Chucuruco	11:40 a.m.	5	3
Ago-2002	13	Chucuruco	11:45 a.m.	13	0
Jul-2002	4	Chucuruco	12:00 p.m.	4	0
Mar-2003	60	Las Minas	01:00 p.m.	40	20
Abr-2002	24	Las Minas	01:19 p.m.	14	10
Feb-2003	6	Las Minas	01:30 p.m.	6	0
Jun-2002	11	Las Minas	02:30 p.m.	11	0
Ene-2003	48	Las Minas	02:50 p.m.	15	33
Oct-2002	23	Las Minas	02:54 p.m.	21	2
May-2002	5	Charagato	03:20 p.m.	4	1
Sep-2002	2	Charagato	03:25 p.m.	2	0
Mar-2002	9	Charagato	03:40 p.m.	8	1
Nov-2002	2	Charagato	03:46 p.m.	2	0
Abr-2002	17	Charagato	04:18 p.m.	9	8
Jul-2002	36	Las Minas	04:20 p.m.	31	5
Feb-2003	19	Las Minas	04:30 p.m.	18	1
Feb-2003	10	Las Minas	07:30 p.m.	5	5
Total	371			270	101

CONCLUSIONES

La población de *Hemirhamphus brasiliensis*, de la isla de Cubagua mostró una longitud promedio de 278,170 mm con variación entre 206 y 335 mm y un peso promedio de 107,65 g comprendido entre 38,48 y 187,15 g. Se encontró una relación entre la LE y la longitud del tracto digestivo.

Hemirhamphus brasiliensis, es una especie omnívora que consume principalmente moluscos de las familias Janthinidae y Planaxidae, y restos de *Thalassia* sp.

El valor del índice del tracto digestivo para la especie fue de 0,51.

En la Isla de Cubagua la especie presenta una mayor actividad alimenticia entre las 10:30 am y las 4:30 pm.

LITERATURA CITADA

- Albertine-Berhaut, J. 1973. Biologie des stades juveniles de teleosteens mugilidae, *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil capito* Cuvier 1829 et *Mugil saliens* Risso 1810 (Biology of the juvenile stages of the mugilidae teleosts *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil capito* Cuvier 1829 and *Mugil saliens* Risso 1810). *Aquaculture*, 2: 251-266.
- Bohlke, J. and C. Chaplin. 1968. Fishes of the Bahamas and adjacent tropical water. *Acad. Nat. Sci. Phil.* p 728.
- Cervigón, F. 1991. Los peces marinos de Venezuela. Vol. I. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. p 425.
- Claro, R. 1994. Ecología de los peces marinos de Cuba. Centro de Investigaciones de Quintana ROO, México. p 525.
- Collete, B., N. Parin. and S. Mitos. 1983. Beloniforms: development and relationships. Ontogeny and systematics of fishes. Special Publication (Nro. 1) Am. Soc. of Ichthyol. Herpetol. 335-354.
- Fischer, A. 1977. Species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishery area). 31). FAO, Rome. II: p 459.
- Guitart, D. 1979. Sinopsis de los peces marinos de Cuba. Ed. Científica Técnica. Tomo I. p 454.
- Holden, M. y D. Raitt. 1975. Métodos para investigar los recursos pesqueros y su aplicación. Manual de Ciencia Pesquera Parte 2. Documento Técnico. F.A.O., Pesca (115) Roma. p 211.
- Hyslop, E. 1980. Stomach contents analysis. A reviews of methods and their application. *J. Fish. Bio.* 17: 411 – 429.
- Nelson, J. 1994. Fishes of the world. 3rd ed. John Willey & Sons, Inc. New york. p 600.
- Nikolsky, G. 1963. The ecology of fishes. Academy Press Inc, New York. p 352.
- Pimenta, E., G. Lima, J. Cordeiro, M. Tardelli. and A. Amorim. 2005. Reproduction and stomach content analysis of sailfish, *Istiophorus platypterus*, of Rio de Janeiro State, RJ, Brazil. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(5): 1589-1596.
- Prejs, A. y G. Colomine. 1981. Método para el estudio de los alimentos y las relaciones tróficas de los peces. Imprenta Universitaria, U.C.V., Caracas, Venezuela. p 129.
- Randall, J. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. *Inst. Mar. Biol.* pp 665 – 673.
- Sergipense, S., E. Pellegrini e I. Sazima. 1999. Morfología e hábitos alimentares de duas especies de Engraulidae (Teleostei, Clupeiformes) na Baía de Sepetiba, Río de Janeiro. *Rev. Bras. Oceanogr.* 47(2): 173 –188,
- Sokal, R. y F. Rohlf. 1981. Biometría: principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Ed. Blume, Madrid, España. p 832.
- Steel, R. y J. Torrie. 1989. Bioestadística: principios y procedimientos. Segunda Edición (Primera en Español). Ed. Mc Graw – Hill, México. p 622.
- Torres, A. 1986. Aspectos Biológicos del carite lucio *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), (Pisces: Scombridae) en el Norte del estado Sucre, Venezuela. Trabajo de grado de Grado. *Mag. Sc. Cienc. Mar.* Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. p 166.

Vasconcelos-Filho, A., D. Guedes, E. Galiza and S. Azevedo – Araujo. 1984. Ecologic Study of the Itamaraca zone, Pernambuco – Brazil. 27. Feeding habits of some estuarine fishes. Trab. Oceanogr. Univ. FED. Pernambuco. 18: 231 – 260.

Yañez – Arancibia, A. J. Curiel – Gomez y V. de Yañez. 1976. Prospección biológica y ecológica del bagre marino *Galeichthys caerulescens* (Gunther) en el sistema de la Laguna Costera de Guerrero, México (Pisces1975.: Aridae). Centro Cien. Mar_y Limnol. Univ. Nac. Autón de México. 3 (1): 125 – 180.