



KUXULKAB'

REVISTA DE
DIVULGACIÓN
División Académica de Ciencias Biológicas

ISSN 1665-0514

• Volumen XVII • Número 32 • Enero - Junio 2011 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Lic. Celia Laguna Landero
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dra. Carmen Infante
Servicios Tecnológicos de Gestión Avanzada
Venezuela

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA., índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Tel. y fax (93) 54 43 08. Imprenta: Morari Formas Continuas, S.A. de C.V. Heróico Colegio Militar No. 116. Col. Atasta C. P. 86100 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada

Diseño de Portada por:

Lilianna López Gama

Fotos:

Rafael Sánchez Gutiérrez

Estimados lectores de Kuxulkab´:

Durante el transcurso de este año se han venido realizando una importante cantidad de eventos ambientales en los que profesores y estudiantes de nuestra División han participado divulgando las actividades que realizamos, lo que refleja la dinámica que se tiene de trabajo.

Kuxulkab´ es otro medio de divulgación importante en nuestra División, el objetivo de nuestra revista es hacer llegar a nuestros lectores de forma sencilla y agradable temas de interés general además de darles a conocer algunas de las actividades de investigación que se hacen en nuestra División como una contribución a la divulgación de las ciencias ambientales, entre los documentos que nos envían, seleccionamos temas que les comuniquen cual es la situación de los recursos naturales en especial de nuestro Estado, además de algunos otros temas que describan problemas ambientales que estemos viviendo día a día. Este número contiene una colección de catorce artículos y una nota además de un poema de su autoría que una colega comparte con nosotros en esta ocasión. Los temas están relacionados a temas de actualidad en la ciencia como es la bioquímica, biotecnología o la biología molecular y sus aplicaciones, así también de reciclado de materiales y manejo de agua como un recurso vital y abundante en nuestro estado. Entre los artículos incluidos destacan investigaciones que se llevan a cabo en nuestra escuela tanto por alumnos como por profesores/investigadores en los que comparte resultados de cursos, investigaciones ambientales y estudios realizados entre nuestra población estudiantil con lo que refrendamos nuestro compromiso en tener una puerta abierta para que todos los que realizan actividades en nuestra División tengan un espacio de comunicación. Nuestros artículos presentan resultados de contribuciones de investigación de campo o bibliográficas que se desarrollan en los cursos de licenciatura y posgrado, así como resultados de investigaciones realizadas como tesis o en los proyectos de investigación que los profesores/investigadores llevan a cabo en nuestra escuela.

Les invitamos a seguir enviándonos sus manuscritos, haciendo una especial invitación a que cada vez más estudiantes se incorporen a la divulgación de temas que consideren serán de interés a sus compañeros y cuyos resultados de sus investigaciones comparten con nosotros. Como siempre agradecemos a los colaboradores interesados en la divulgación y que comparten con nosotros temas de interés general así como los resultados de sus proyectos. Con un sincero reconocimiento a los colegas que desinteresadamente colaboran en el arbitraje que nos permite mantener la calidad de los trabajos.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Rosa Martha Padrón López
Directora

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Hábitos alimentarios de *Gambusia yucatanana* en la División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT). Villahermosa Tab.

**América Mondragón Sánchez
Obed Rodas Regil**

*División Académica de Ciencias Biológicas.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Km 0.5 carretera Villahermosa - Cárdenas, Villahermosa, Tabasco.
E-mail: a_my_galaxy@hotmail.com 9931053726
marduk.rhode@gmail.com 9932201898.*

Resumen

El objetivo de este estudio es conocer el hábito alimenticio de *Gambusia yucatanana* ya que esta especie tiene poca demanda comercial, sin embargo es muy importante utilizarlo como control biológico de algunas plagas (larvas de mosquito). Se realizó una comparación de dos zonas de estudio que corresponde al Tintal y al Herbario. En este estudio se analizaron los tractos digestivos de 136 individuos de *G. Yucatanana*. Que se colectaron en los meses de octubre y noviembre del 2010. Se encontró que la dieta general consta de 7 componentes alimenticios que son de origen animal, registrándose que la mayoría de los componentes fueron insectos, como: dípteros (54%) como alimento primario, los Ostrácodos (18%), Gasterópodos (17%), e Himenópteros (13%) como alimento secundario. Los accidentales fueron Quelicerados (4%), Odonata (3%) y Plecóptera (1%).

Palabras clave: contenido estomacal, control biológico, tintal, herbario, frecuencia de ocurrencia.

Introducción

El estado de Tabasco es un territorio con una amplia diversidad de ecosistemas, de los cuales una gran proporción está cubierta de agua, lo que representa un amplio potencial en acuicultura con el aprovechamiento de la riqueza íctica nativa de la que se ha comenzado a conocer su biología y su relación con el entorno para un mejor aprovechamiento (Villegas 1993). Dentro de estos recursos naturales subutilizados se encuentra la familia de los poecílidos, que están representados por peces relativamente pequeños, con una gran

diversidad de formas, amplia distribución, abundantes en los cuerpos de agua continentales estos peces no son objeto de ningún tipo de manejo, excepto en la acuariofilla. Dentro de esta familia, *Gambusia yucatanana* es un poecílido que presenta características favorables para la producción de alimento vivo para las especies carnívoras de interés económico.

Por otro lado *G. yucatanana* carece de valor comercial, sin embargo, es importante mencionar su relevante papel ecológico, al servir de alimento a peces mayores y regular poblaciones de otros organismos acuáticos, ya que son depredadores y la mayoría hace gran consumo de larvas de insectos. También se tiene conocimiento de que *G. yucatanana* ha sido ampliamente introducida de manera artificial durante las campañas antipalúdicas, ya que se le atribuyen hábitos larvífagos eficientes (Alvarez de Villar, 1983). Sin embargo por su pequeño tamaño y alto potencial reproductivo son considerados plagas en los estanques de producción piscícola, por lo cual están expuestos a capturas constantes con el fin de erradicarlos de estos sistemas, desaprovechando este recurso que bien podría ser utilizado para alimentar a otras especies sujetas a cultivo o para la elaboración de dietas.

En términos generales esta investigación pretende dar a conocer los hábitos alimenticios de *G. yucatanana* en la división académica de ciencias biológicas de acuerdo a su dieta.

Taxonomía.

La taxonomía de *G. yucatanana*, se describe a continuación de acuerdo con los criterios de Lagler,

et al., (1984) en cuanto a los taxones Phylum, Subphylum, superclase, clase, orden y suborden en peces teleósteos y aquellos descritos por Alvarez (1970) en los niveles taxonómicos de familia, género y especie.

Phylum: Chordata
Subphylum: Vertebrata
Superclase: Gnathostomata
Clase: Osteichthyes
Subclase: Actinopterygii
Superorden: Teleostei
Orden: Cyprinodontiformes
Suborden: Cyprinodontoides
Familia: Poeciliidae
Género: *Gambusia*. Poey.
Especie: *Gambusia yucatanana* (Regan, 1914).

Características de la especie.

G. yucatanana pertenece a la familia Poeciliidae, formada por organismos de talla pequeña muy parecidos a los Goodeidos, presentan un dimorfismo sexual notable, a parte de ser los machos más pequeños que las hembras, presentan una característica peculiar en la modificación de los radios tercero, cuarto y quinto de la aleta anal, como un dispositivo móvil firmemente apoyado en la apófisis osea, constituyendo un órgano intromitente llamado gonopodio que actúa como canal para hacer llegar espermatozoides al orificio genital del sexo opuesto (Alvarez del Villar, 1983).

Esta especie fue descrita por Regan (1914), con base en organismos colectados en progreso, Yucatán, México. Presenta una barra ocular conspicua y el cuerpo presenta manchas pardo – oscuras a negro en hileras longitudinales, aleta anal cruzada por 2 ó 3 hileras de puntos negros dominantes con pequeños puntos negros entre las hileras en varios grados.

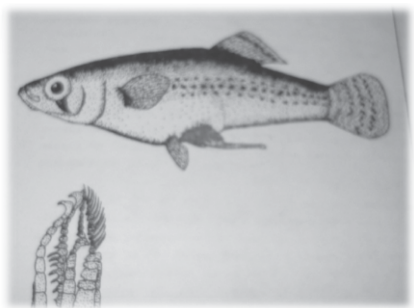


Figura 1. mostrando del gonopodio de *G. yucatanana* (Alvarez del Villar, 1983)

Distribución geográfica.

La distribución geográfica de *G. yucatanana* se localiza desde el sureste de México hasta Guatemala. En el Estado de Tabasco, se ha colectado en los municipios de Balcan, centro y Centla y en el lago del peten, Guatemala (Rivas, 1963, Greenfield y Wildrick, 1984 y Páramo, 1982).

Materiales y métodos.

El presente estudio se realizó en la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL), encuentra localizada en el km 0.5 carretera Villahermosa- Cárdenas, Villahermosa, Tabasco. El Herbario se localiza a 17° 59' 22.96" N 92° 58' 26.63" O, El pH del agua es de 6.6 y una profundidad de 55 cms y el Tintal a 17° 59' 30.33" N y 92° 58' 24.91" O; el pH del agua es de 7.0 con una profundidad de 50 cms.

Las colectas de los peces se realizaron en los meses de octubre a noviembre. Utilizándose una red de tipo nasa con una luz de malla de 1 mm. Los ejemplares capturados se fijaron y se colocaron en frascos con formol al 10 % previamente etiquetados y se transportaron al laboratorio de acuicultura donde se les tomaron datos morfométricas tales como: longitud total (LT); Longitud patrón (LP) con un ictiómetro para establecer las tallas y peso con aproximación a decimas de gramo. El peso húmedo se tomó con una balanza analítica marca Sartorius de 0.0001 g de precisión.

La identificación taxonómica de la especie se llevó a cabo con las claves de José Alvarez del Villar y Miller.

Los tractos digestivos se extrajeron y analizaron de acuerdo a la técnica de Trujillo – Jiménez (1991) que consiste en tres cortes; uno horizontal a nivel de la línea media lateral y dos verticales, uno por detrás del opérculo y otro a nivel del ano, dejando expuesta la cavidad visceral. Para hacer la extracción de todas las vísceras se utilizaron pinzas de disección. El tracto digestivo se dividió en tres partes iguales, tomando el contenido del tercio medio para su análisis (Trujillo – Jiménez y Díaz - Pardo 1996).

Para la identificación del contenido estomacal se realizó un microscopio estereoscópico marca Zeiss®, tratando de llegar a la categoría taxonómica

de grupo, lo cual dependió del grado de integridad de las presas en el tubo digestivo, mediante el empleo de las claves de Needham y Needham (1978), algas, crustáceos, insectos; Pennak (1978), Bland (1979), Chu (1979) y Merrit y Cummins (1996).

Método de frecuencia: De acuerdo al método de frecuencia el análisis de los resultados se hizo con dos expresiones matemáticas que señalan la periodicidad y/o la preferencia con que son ingeridos ciertos alimentos, aunque no señala la cantidad o número de presas ingeridas al respecto, Yáñez Arancibia (1975 a) discuten este método en detalle, una de las expresiones matemáticas es:

$$F = n / NE * 100 (1)$$

Donde F representa la *frecuencia* o periodicidad de aparición de algún alimento, n representa el número de *estómagos que* contienen dicho alimento, y NE es el total de estómagos analizados. Esto determina que F sea una expresión porcentual (%).

Una simplificación de la fórmula ha usado exitosamente Albertaine (1973) y Yáñez-Arancibia (1975 b)

$$F = n / NE (2)$$

Para conocer la importancia de los componentes alimenticios, dentro de la dieta de los organismos se utilizó el índice de frecuencia de Albertaine (1973), el cual se obtiene al dividir los resultados del método de frecuencia de ocurrencia entre 100, teniendo la siguiente escala de valores: de 0 a 0.10 ubican al componente alimenticio como accidental; de 0.11 a 0.50 son ocasionales o secundarios y de 0.51 a 1.0 son preferentes.

Por otro lado, a los datos registradas de las longitudes patrones al término del estudio se le efectuó un análisis exploratorio con la técnica de tallo y hoja (Curts, 1987), para determinar el comportamiento de los mismos con énfasis en su distribución. Además se obtuvo la estadística descriptiva (media, desviación estándar, varianza, Valor máximo y valor mínimo).

Para la determinación de la relación longitud-peso se utilizó una regresión lineal para determinar qué tipo de correlación describía mejor el

comportamiento de las variables, mediante el uso del paquete de cómputo open office calc y Excel.

Resultados y discusión.

Con el análisis del contenido estomacal de los 136 estómagos de *G. yucatanana*. Se obtuvo que 66 organismos corresponden a los colectados en la zona del tinal y 70 a la zona del herbario. Se encontró que la dieta general consta de 7 componentes alimenticios que son de origen animal, registrándose que la mayoría de los componentes fueron insectos, tales como dípteros (54%), alimento primario, Ostrácodos (18%), Gasterópodos (17%) Himenópteros (13 %), alimento secundario, Quelicerados (4 %), Odonata (3%) y Plecóptera (1%), accidentales. ver (Tabla 1 y Fig. 2.)

Artículo	Frecuencia de ocurrencia FO	PREFERENCIAL	%
Gasterópodo	0.17	Secundario	17
Himenóptero	0.13	Secundario	13
Díptero	0.54	Primario	54
Ostrácodo	0.18	Secundario	18
Odonata	0.03	Accidental.	3
Plecóptera	0.01	Accidental	1
Quelicerado	0.04	Accidental	4

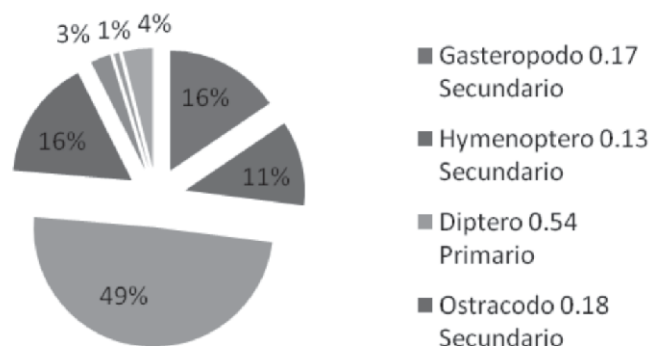


Tabla 1, Figura. 2 Elementos de la dieta de la población total de *G. yucatanana*.

Comparación entre las dos zonas de estudio:

Aplicando el metodo de Frecuencia, se encontró que el alimento preferencial de la población del tintal estuvo conformado por dípteros con 53 %, el alimento secundario fueron: gasterópodos con 26%, Himenópteros con 15% y ostrácodos con 14%; y el alimento accidental fueron: Odonata con 3%, plecópfera con 2% y quelicerado con 2%,(Tabla 2 y Fig. 3).

Artículo	Frecuencia de ocurrencia	Preferencial	Porcentaje %
Gasterópodo	0.26	Secundario	26
Himenóptero	0.15	Secundario	15
Díptero	0.53	Preferencial	53
Ostrácodo	0.14	Secundario	14
Odonata	0.03	Accidental	3
Plecóptera	0.02	Accidental	2
Quelicerado	0.02	Accidental	2

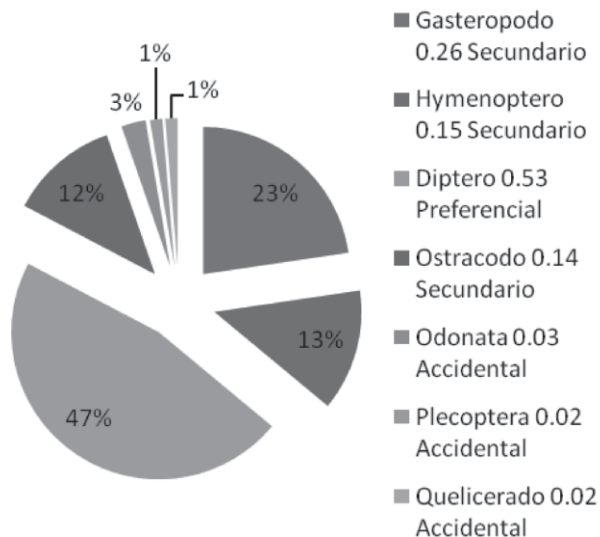


Tabla 2, Figura. 3 Elementos de la dieta de la población de *G.yucatanana* de la zona del tintal.

El alimento preferencial de la población del herbario estuvo conformado por dípteros con 54 %, el alimento secundario fueron: y ostrácodos con 21%; y el alimento accidental fueron: himenópteros

con 10%, Odonata con 3%, gasterópodos con 9%, y quelicerado con 7% respecto a plecópfera no se halló en esta población. (Tabla 3 y fig.4).

Artículo	Frecuencia de ocurrencia	Preferencial	Porcentaje
Gasterópodo	0.09	Accidental	9
Himenóptero	0.1	Accidental	10
Díptero	0.54	Primario	54
Ostrácodo	0.21	Secundario	21
Odonata	0.03	Accidental	3
Plecóptera	0	0	0
Quelicerado	0.07	Accidental	7

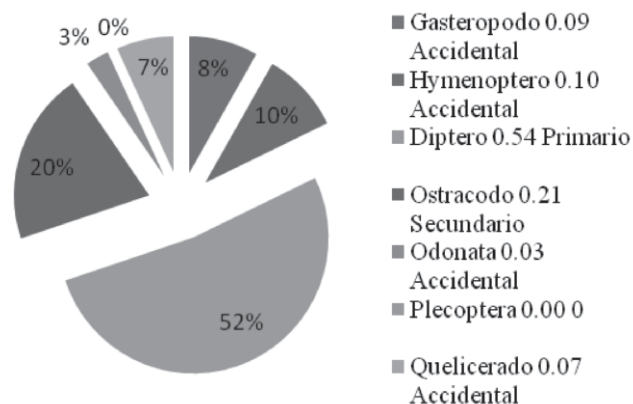


Tabla 3, Figura. 4 Componentes de la dieta de la población de *G.yucatanana* de la zona del herbario.

La comparación entre las dos zonas (Tintal y Herbario) indica que no existe una diferencia significativa entre las dos zonas ya que el alimento preferencial lo denotan ambas poblaciones. Con dípteros como alimento primario y como secundarios se encuentran los gasterópodos y los ostrácodos.

Relación peso - longitud

El análisis de la relación peso-longitud se efectuó para 77 Machos y 59 Hembras de la *G. yucatanana*. Empleándose una correlación lineal, Lizárraga (1978) menciona que cuando el coeficiente de correlación es igual a 1, ésta es perfecta lo cual nos permite ver que tan estrecha es la relación entre el peso y la talla. Se obtuvo una correlación de 0.602997 esto se explica porque están mezclados

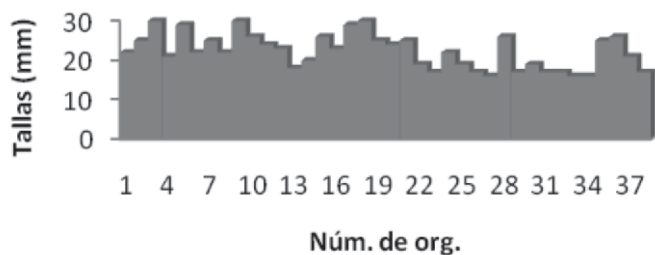
todos los datos obtenidos sin discriminar sexos.

Para la población del área del Tintal las hembras poseen una mayor relación entre el peso total y la longitud patrón con un coeficiente de correlación de 0.73465473. Esto nos muestra una relación directa entre las dos variables, hay una relación directamente proporcional entre el peso y la talla ya mayor longitud de las hembras mayor peso. En lo que respecta a machos la correlación fue de 0.32696335, lo cual nos indica que no hay una relación muy estrecha de la talla y el peso.

En la población del herbario encontramos que las hembras tienen un coeficiente de correlación de 0.65286748 y para los machos 0.80733568; el coeficiente para los machos nos dan un valor más cercano a 1 indicando que hay mayor relación entre las variables, a mayor talla mayor peso sin embargo las hembras tienden a incrementar su peso y tallas bajas debido a la temporada reproductiva.

Análisis de tallas.

Se realizó un análisis a las poblaciones de las zonas (Tintal, Herbario) de cada sexo, observando que los resultados oscilan entre un rango de 22 a 30 mm de longitud, con un peso de 0.5 a 0.39 g respectivamente.



Grafica 5a. Población total de machos de la Z.Tintal método de tallo y hoja

De forma similar se realizó el análisis a la población de hembras de la zona del Tintal como se observa en la grafica con un rango de longitud de 16 a 39 mm de longitud, con un peso de 0.5 a 1.1 g. (como lo muestra la figura 5a y 5 b).

En la población de la zona del herbario hallamos que los valores oscilan en un rango de 20 a 45 mm de longitud, y el peso se halla entre 0.1 a 1.6 gr. Estos peces son más grandes que los de la zona del tintal, esto se explica porque hay mayor disponibilidad de nutrientes ya que se conecta con

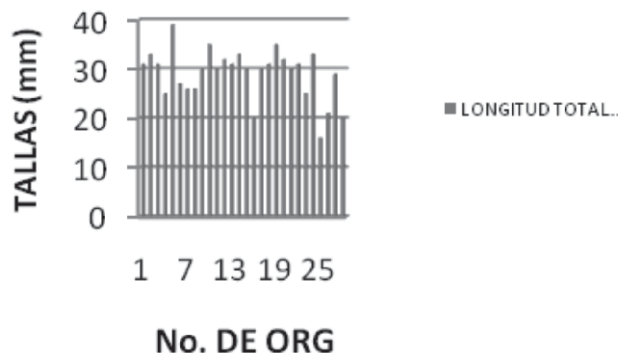
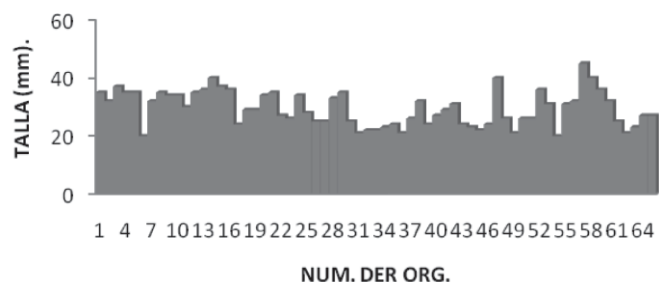
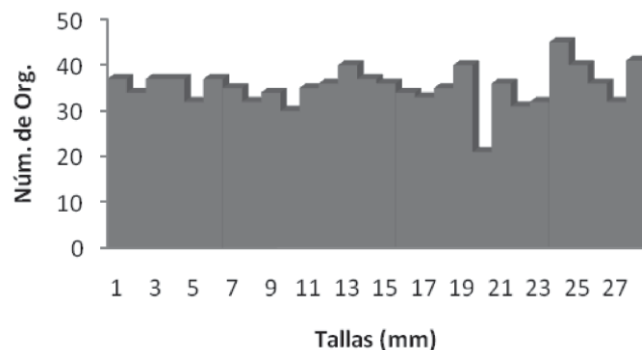


Figura. 5 b Población total de hembras de zona del tintal

otra laguna, proporcionando más variedad en la disponibilidad de organismos, (Grafica.6 a y 6 b).



(Grafica. 6 a Población total de machos de Z. Herbario método tallo y hoja).



(Grafica. 6 b Población total de hembras de Z. Herbario método tallo y hoja).

Conclusión

Con base a los estudios realizados sobre el

contenido estomacal y considerando la posición y detalle de las mandíbulas en los poecílidos (Lagler, *et al.*, 1984) *Gambusia yucatanana* es una especie omnívora planctófaga que incluye en su alimentación dípteros, gasterópodos, ostrácodos, quelicerados, odonatos y plecópteros según su disponibilidad.

De la relación longitud-peso para las poblaciones se infiere que hay una relación directamente proporcional, entre las dos variables. Sin embargo, en las hembras debido a la temporada reproductiva.

Literatura citada.

- Albertaine, B.J.** 1973. Biologie des stades juveniles de teleosteens *Mugilidae* *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil saliens* Risso 1810. I Regimen alimentaire. Aquaculture 2: 251-266.
- Alvarez del Villar J.** 1970. Peces mexicanos (claves) secretaría de industria y comercio. Instituto nacional de investigaciones biológico pesquero. México. 165 pp.
- Curts G, J.** 1987. Introducción al analisis exploratorio de datos multidimensionales. Ciencias. No. 11: 30 -35.
- Cummins, K.W.** 1974. Structure and function of stream ecosystems. *bioScience*.24:631-642.
- Greenfield D.W, T.A. Greenfield and D.M.Wildrick.**, 1982. The taxonomy and distribution of the species of *Gambusia* (Pisces: Poeciliidae) in Belize, central América. *COPEIA*. No. 1: 120 -147.
- Lagler, K.F.** 1977. Freshwater fishery biology. Brown, Iowa, EEUU. 421 p.
- Needham, J.G. & P.R. Needham.** 1979. Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Reverté, Barcelona, España. 82 p.
- Páramo, S.** 1982. Ictiofauna del rio González y lagunas adyacentes, Tabasco, México. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 19P.
- Reta M. J. L.** 1988a. Determinación del potencial biótico de poecílidos. Centro Regional de Enseñanza e Investigación para el Desarrollo Agropecuario del Trópico Húmedo. Colegio de Postgraduados. 3p.
- Reta M. J. L.** 1988b. Aprovechamiento de especies acuáticas nativas subexplotadas en la elaboración de alimento balanceado para consumo animal. Memorias. 1er seminario sobre peces nativos con uso potencial en acuacultura 4 p.
- Trujillo, J. P.** 1998. Dinámica trófica de la ictiofauna del río Amacuzac, Morelos. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM, México, DF. 101 p.
- Trujillo-Jiménez, P. y Toledo Beto, H.** 2007. Alimentación de los peces dulceacuícolas tropicales *Heterandria bimaculata* y *Poecilia sphenops* (*Cyprinodontiformes: Poeciliidae*). *Rev. Biol. Tropical*.12 p.
- Trujillo-Jiménez, P. & E. Díaz-Pardo.** 1996. Espectro trófico de *Ilyodon whitei* (Pisces: Goodeidae) en el río del muerto, Morelos, México. *Rev. Biol. Trop.* 44: 755-761.
- Villegas Cornelio V. M.** 1993. Contribución al conocimiento de la biología de *Gambusia yucatanana* en la laguna de las Ilusiones Villahermosa Tabasco México. Tesis de licenciatura. División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT. 91 P.
- Yáñez A., Curiel J. & Leyton V.** 1976. Prospección biológica y ecológica del bagre marino *Galeichthys caerulescens* (Gunther) en el sistema lagunar costero de Guerrero, México (Pisces: Ariidae). *An. Cent. Cienc. Mar. Lim.*, Universidad Autónoma de México. 3 (1): 125-180.

CONTENIDO

“Reciclado de Polietilen Tereftalato (PET), Diversas Opciones” CLAUDIA MARÍA DEL CARMEN CENICEROS GONZÁLEZ	5
Evaluación de la Calidad Espermática del Robalo Chucumite (<i>Centropomus parallelus</i>) Usando Implante de GnRH-a Bajo Condiciones de Laboratorio MARÍA DE JESÚS CONTRERAS GARCÍA, WILFRIDO CONTRERAS SÁNCHEZ, ULISES HERNÁNDEZ VIDAL, LENIN ARIAS RODRÍGUEZ, ALEJANDRO MCDONAL VERA, JUAN MANUEL VIDAL LÓPEZ, CARLOS A. ÁLVAREZ GONZÁLEZ, SALOMÓN PÁRAMO DELGADILLO, REINALDO PATIÑO.....	11
Efecto del trifloxystrobin sobre frutos de papaya(<i>Carica papaya L.</i>) infectados por <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) MAGDIEL TORRES DE LA CRUZ, MARIÁN GUADALUPE HERNÁNDEZ ARENAS, LUIS ALFONSO AGUILAR PÉREZ.....	17
Valoración Médica para Favorecer la Formación Integral del Alumno de Nuevo Ingreso IRIS SELENE QUIJANO MENDEZ, MARÍA ELENA MACÍAS VALADEZ TREVIÑO, ELIZABETH MAGAÑA VILLEGAS, EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ.....	23
Análisis Comparativo del tratamiento y reúso del Agua en México del año 2005 al 2008 JERARDO VELÁZQUEZ HERNÁNDEZ, ROBERTO CARLOS DÍAZ PAZ.....	29
Los marcadores moleculares: herramientas innovadoras en biología molecular YAZMÍN HERNÁNDEZ-DÍAZ, MANUEL JIMÉNEZ GARCÍA.....	37
Hábitos alimentarios de <i>Gambusia yucatan</i> en la División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT). Villahermosa Tab. AMÉRICA MONDRAGÓN SÁNCHEZ, OBED RODAS REGIL.....	43
Vegetación y Uso del Suelo de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco ISABEL PALOMEQUE MARTÍNEZ, ISRAEL CONTRERAS RODRÍGUEZ, OFELIA CASTILLO ACOSTA, JOSUÉ CANUL HERNÁNDEZ, LUISA CÁMARA CABRALES, HUMBERTO HERNÁNDEZ TREJO, ANA LINDA GARCÍA PÉREZ, SARA IZQUIERDO VALENZUELA, CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS, JOEL ZAVALA CRUZ	49
Caracterización y propuesta de tratamiento de las aguas residuales generadas en la División Académica de Ciencias Biológicas-UJAT JOSÉ REYES OSORIO, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA, ROBERTO CARLOS DIAZ PAZ.....	61
Tendencias del Rendimiento Académico en Estudiantes de Nuevo Ingreso en la DACBiol - UJAT MARÍA ELENA MACÍAS VALADEZ, GRETA GÓMEZ, MARÍA DEL ROSARIO BARRAGÁN, JESÚS MANUEL CARRERA.....	71
Potencial ecoturístico de la comunidad Chontal de Olcuatitán, Nacajuca, Tabasco KARINA SÁNCHEZ-CARRIZÓSA, EDUARDO S. LÓPEZ-HERNÁNDEZ	77
La digestión anaerobia y la bioquímica KARLA CRISTEL CÁMARA MOGUEL, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA.....	89
Abundancia poblacional del ostión <i>Crassostrea virginica</i> en la laguna Mecoacán del Estado de Tabasco, México ARTURO GARRIDO MORA, FRANCISCO JAVIER FÉLIX TORRES, YESSENIA SÁNCHEZ ALCUDIA, ALBERTO DE JESÚS SÁNCHEZ, JOSÉ LUIS RAMOS PALMA, ANDRÉS A. GRANADOS BERBER, ROSA AMANDA FLORIDO ARAUJO, VIOLETA RUÍZ CARRERA, LEONARDO ACOSTA DÍAZ.....	97
Las Nitrorreductasas y su Aplicación en Biotecnología RODOLFO GÓMEZ CRUZ.....	101
NOTAS	
Programa de Tutorías: Enfoque, Diseño y Procedimientos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas	109
Oda al Hongo SILVIA CAPPELLO G.....	113



ISSN - 1665 - 0514