

ESTUDIO ETNOGRÁFICO DEL CHAPULIN (*SPHENARIUM PURPURASCENS* CH. ORTHOPTERA: ACRIDOIDEA), EN TRES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

AURORA VÁZQUEZ MORA¹, JULIETA RAMOS-ELORDUY BLÁSQUEZ²

¹Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, Campo 4 auva_mo@yahoo.com.mx

²Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México relorduy@ibiologia.unam.mx

ESTUDIO ETNOGRÁFICO DEL CHAPULIN (*SPHENARIUM PURPURASCENS* CH. ORTHOPTERA: ACRIDOIDEA), EN TRES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

RESUMEN: Diversas entrevistas semiestructuradas de tipo étnico para conocer el grado de ingestión y aceptación de chapulines se realizaron en los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán del Estado de México. De un total de 680 personas entrevistadas, el 40.06% de ellas indicaron que ya habían comido chapulines, el 83.70% que les gustó su sabor y el 74.81% el aspecto y sabor. La forma más frecuente de consumo fue asados con limón, sal y chile (40%). Los lugares donde han sido consumidos son: Cuautitlán (7%), Cuautitlán Izcalli (18%) y Tepotzotlán (18%) y el resto los han consumido en diferentes localidades del país, principalmente en los estados de Oaxaca, Hidalgo, Chiapas y DF.

Su versatilidad culinaria se demostró mediante la implementación de nueve platillos en los cuales el "chapulín de la milpa" *Sphenarium purpurascens* Ch. puede ser el elemento principal en la elaboración de variados alimentos.

Estos platillos a base de chapulines fueron evaluados por sus características organolépticas mediante paneles de degustación por 265 personas, en los tres municipios estudiados. El 80.20% de ellas respondieron positivamente.

PALABRAS CLAVE: insectos comestibles, etnografía, culinaria, características organolépticas.

ABSTRACT: Several interviews of semistructure type were applied in some villages of Mexico State, the aim was to investigate the ingestion degree and acceptance of grasshoppers 680 persons were interviewed. The forty percent answered that they had already eaten grasshoppers, 83.70% appreciated their flavour and 74.81% enjoy their aspect and color.

Concerning the way to fix and eat them, the interviewed people answer that those grilled with lemon, salt or chilli were the best (40%). Also, we studied the consumption acceptance of grasshoppers in three towns of Mexico State: Cuautitlán (7%), Cuautitlán Izcalli (18%) and Tepotzotlán (18%), the rest of enquested people (57%) answered that the grasshoppers were tasted in other localities of Oaxaca, Hidalgo, Chiapas States and in the Federal District.

The culinary versatility of grasshoppers was proved by the implementation of nine different dishes made with *Sphenarium purpurascens* Ch., the "milpa grasshopper" as the principal element. These dishes were evaluated by their organoleptic characteristics by 265 peoples of the three villages already mentioned in the Mexico State, having as result a high positive answer, 80.20% enjoyed them.

KEY WORDS: edible insects, ethnography, culinary, organoleptic characteristics.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más graves que se vive en el mundo es el hambre (FAO, 2004). Según Ramírez *et al* (1973) los municipios en los que se realizó la investigación se clasifican con una alimentación "Muy mala", es decir, el consumo de calorías es de

1893/día y una ingesta de proteína total de 50 g., de la cual sólo 8 g. son de proteína animal.

Por esta razón, se hace necesario revalorar e impulsar la costumbre de utilizar a los insectos como alimento (Ramos-Elorduy, 1999). En este caso particular, los chapulines silvestres son un recurso

natural renovable que representa una fuente de proteína abundante, disponible y desaprovechada, que proporcionaría alternativas nutricionales sin costo alguno, ya que sólo implica la recolección, la elaboración de diversos platillos, así como el manejo y la conservación de la especie.

Las especies de chapulines registradas para el área de estudio fueron *Sphenarium purpurascens* Charpentier, 1842, *Akamasacris variabilis* (Scudder, 1897), y *Trimerotropis occidentalis* (Bruner, 1889), siendo la primera la más abundante (Vázquez, 2005).

Los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán se ubican en el Estado de México, éstos cuentan con áreas donde en ciertas épocas del año hay una enorme abundancia de chapulines.

Ellos aparecen en la época del verano al invierno, que para *Sphenarium purpurascens* Ch. el período principal es de mediados de agosto a mediados de octubre, se localizan en algunos cultivos como el girasol, frijol, haba, amaranto y en otras especies, ocasionando problemas fitosanitarios, al consumir partes de estas plantas, motivo por el cual se les considera como "plaga" por lo que se les controla con insecticidas químicos sintéticos organofosforados como el malatión (Vázquez, 2003, 2005). Si bien en general no se realizan los daños en detalle por especie y sólo se dice "chapulines". La superficie afectada por esta especie en la República Mexicana oscila entre 250,000 a 300,000 ha (SARH 1992, SAGAR, 1996 a, b) incrementándose el área a 800,000 ha, afectando los cultivos de más de 10,000 productores (SAGARPA, 2005). Por otro lado, la FAO (2007) menciona que se invierten varios millones de dólares anualmente en el control de los chapulines. Los productos biocidas como ya se sabe, contaminan el ambiente además de que se ha observado que a través del tiempo este tipo de control no ha sido eficaz, pues los chapulines siguen presentándose en alta densidad (Vázquez 2003, observación personal). A este respecto, Cerritos y Cano (2002) afirman que la captura para consumo

humano de los chapulines, constituye un método efectivo para su control, ya que el número de huevecillos encontrado por metro cuadrado varió de 459 a 2,540, mientras que en el control era de 2,210 a 18,961, añadiendo que tiene una eficiencia similar al de aplicación de insecticidas (151 a 2,202).

La Acridofagia, o sea el consumo de chapulines o saltamontes, es una actividad que se practica en varias partes del mundo (Bergier, 1941; Bodenheimer, 1957; Mitsunashi, 1984; Ramos-Elorduy y Conconi, 1994). En el ámbito mundial se conocen alrededor de 326 especies de acridoideos comestibles (Orthoptera: Acrididae), siendo 83 las especies correspondientes a nuestro país (Ramos-Elorduy *et al.*, 2007). Las especies del género *Sphenarium* sólo se consumen en México por ser una especie endémica (Ramos-Elorduy, 1997b). Aunque actualmente la empresa INALIM ha procesado este chapulín y envasado lo envía a Estados Unidos para los oaxaqueños que han emigrado (Ramos-Elorduy 2007, obs. pers.).

Las especies del género *Sphenarium* que se han registrado como comestibles son: *Sphenarium magnum* Márquez, *Sphenarium bolivari* = *Sphenarium histrio* Gerst, *Sphenarium purpurascens* Ch. y *Sphenarium* sp. (Ramos-Elorduy, 1982).

Se ha demostrado que los chapulines son de importancia en la alimentación y en la economía de la gente del área rural de México (Ramos-Elorduy, 1997a) y que son un recurso sustentable (Ramos-Elorduy, 1997b), además de presentar un elevado valor nutritivo (Ladrón de Guevara *et al.*, 1995; Ramos-Elorduy *et al.*, 1984; Ramos-Elorduy y Pino, 1989, 1990; 1997, 2002, 2007).

Por otro lado, la cocina mexicana ocupa uno de los primeros lugares entre las cocinas del orbe, su variedad, número, ingredientes, colores, olores, sabores, textura, riqueza imaginativa y ornamentación la convierten en un arte por descubrir. La tradición culinaria se halla ligada a la religión, ya que para el antiguo mexicano comer significaba comulgar con la divinidad (Hernández 1999, Ortiz

1992). Por ello la cocina en México asume diversos significados y simbolismos y se emplea en ritos mágicos-religiosos, liturgia que se apoya en la sensualidad y que provoca toda clase de sinestesias.

Ortiz (1992) menciona: “Si bien sorprende la riqueza culinaria y la devoción por la cocina que poseyeron los antiguos mexicanos, y que representó una semejanza en la sensibilidad gastronómica de esos pueblos, no es menos admirable que esa cocina llegue al presente e identifique como mexicano a quien gusta de esos sabores”.

Además, agrega: “La comida es historia, pugna entre clases, globalización e interacción cotidiana entre tradición y modernidad sintetizada en un tamal de ayocote y una hamburguesa. Interacción poco clara y contradictoria: los tlacoyos conviviendo con un refresco de cola y unos mixiotes acompañados con unas papas fritas embolsadas con marca comercial igualmente, etc.” (Hernández, 1999).

En México, el consumo de chapulines comestibles no es una costumbre establecida en gran parte de los habitantes ciudadanos, por lo que es necesario promoverla, debido a que este recurso natural está prácticamente desaprovechado por la población. El promoverlo, proporcionará beneficios como son adoptar: un alimento con alto valor nutritivo, generar fuentes de empleo e ingreso a las poblaciones recolectoras de este recurso y efectuar un manejo mecánico y económico de la plaga antes de ser controlada con insecticidas, y por ende, el mantenimiento de los ecosistemas.

La importancia económica del chapulín comestible estriba en su comercialización, fomentando entonces la generación de trabajo, alimento y dinero para las poblaciones marginadas (Figueroa, 2001; Ramos-Elorduy, 2006), además la recolección del chapulín funciona como una estrategia de control de esta plaga tan importante en la actualidad (Ramos-Elorduy, 2006). La recolecta y comercialización en algunas áreas rurales de la República Mexicana constituye la principal actividad económica en el

período de julio a diciembre. La venta del chapulín se lleva a cabo principalmente en los mercados en toda la República, donde tradicionalmente concurren tanto gentes que lo comercializan como consumidores. Los canales de comercialización que se han identificado con relación a este producto se pueden expresar como: colector-consumidor y colector-intermediario-consumidor (Figueroa, 2001). Los márgenes de ganancia son mayores para los recolectores, debido a su mayor participación en el proceso de comercialización (Pérez, 1998).

Su consumo se puede incrementar mediante la difusión de un recetario y la formulación de una Guía Gastronómica (Ramos-Elorduy y Vázquez, 2008, en preparación) en donde se demuestra que el chapulín puede ser el elemento principal para la elaboración de numerosos y diversos platillos y difundir la versatilidad de la preparación y el uso de este recurso natural renovable en la Gastronomía Mexicana actual, constituyéndose en un auxilio en la alimentación de las clases más necesitadas.

Landero *et al* (2004) aplica cuestionarios elaborados por ellos mismos siguiendo el criterio de Costa Neto (2002), para determinar la preferencia de la forma de consumo de las “chicatanas” (*Atta* sp.) entre los habitantes del campo y los de la ciudad, en Huatusco, Veracruz.

Por ello, en la presente investigación se aplicaron entrevistas semiestructuradas que implican dar a la gente varias opciones de respuesta, con cuestionarios de tipo émico, es decir, las preguntas son desarrolladas según el punto de vista del investigador y buscan el resultado que requiere (Costa Neto 2002), dirigidos a personas de los Municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, para conocer el impacto del chapulín en su dieta y sobre las características organolépticas de éstos y determinar si los platillos elaborados son del gusto de las personas de dichos municipios, para así conocer el grado de aceptación del chapulín como alimento en los tres municipios mencionados. Hay

que mencionar que estos municipios ya se hallan incorporados a la ciudad de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para esta investigación efectuada en septiembre del 2006, se elaboraron e implementaron y aplicaron un total de 680 cuestionarios No. 1, de los cuales 183 se ejecutaron en el municipio de Cuautitlán, 200 en el municipio de Cuautitlán Izcalli y 297 en el municipio de Tepetzotlán, Estado de México, según la disponibilidad y apertura de la gente. Estos cuestionarios fueron ideados según nuestro criterio para lograr los objetivos deseados sobre

esta especie, ya que no hay un patrón especial para ello hasta la fecha en el mundo. Estos nos darán la información sobre la persistencia de la Antropoentomofagia en México y cómo la globalización ha influido en ella, así como la forma en que la gente de los distintos municipios estudiados los prefiere e igualmente el tipo de platillos más acogido.

También se elaboraron y aplicaron un total de 265 cuestionarios No. 2. De los cuales 100 se realizaron en el municipio de Cuautitlán, 65 en el municipio de Cuautitlán Izcalli y 100 en el municipio de Tepetzotlán, Estado de México.

Cuestionario No. 1

EVALUACIÓN DE LOS CHAPULINES EN LA DIETA DE LOS HABITANTES DE TRES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO

Nombre: _____ Municipio: _____ Edad: _____

1. ¿Ha comido chapulines?

SI NO

SI SU RESPUESTA FUE SI CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

2. ¿Le gusto su sabor?

SI NO

3. ¿Le gustó el aspecto de éstos y su color?

SI NO

4. ¿Cómo los ha consumido?

ASADOS
 FRITOS

ASADOS CON LIMÓN, SAL Y CHILE
 DE OTRA FORMA DE PREPARACIÓN
¿CUAL? _____

5. ¿En qué lugar (Ciudad, Municipio, Estado) los ha comido?

SI SU RESPUESTA FUE NO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

6. ¿Se le ha presentado la oportunidad de comer chapulines?

SI NO

7. ¿Ha tenido la oportunidad de comerlos y no los ha querido probar?

SI NO

8. ¿Por su apariencia no ha querido comer chapulines?

SI NO

9. ¿Por que no ha comido chapulines?

Porque desconoce su sabor.
 Porque desconoce su valor nutritivo.
 Porque no están a su alcance como otros productos ricos en proteínas.
 Porque no conoce la forma de preparación.

Cuestionario No. 2

Evaluación organoléptica de nueve platillos elaborados con chapulines.

Nombre: _____ Municipio: _____ Edad: _____

Las preguntas se efectuaron para cada uno de los platillos.

- | | |
|---|--|
| 1. ¿Es agradable el platillo a la vista?
() SI () NO | 2. ¿Percibe el aroma del platillo?
() SI () NO |
| 3. ¿Le gusta la combinación de los ingredientes en la elaboración del platillo?
() SI () NO | |
| 4. ¿Le gusta el sabor que tiene el platillo?
() SI () NO | 5. ¿Le gusta la presentación del platillo?
() SI () NO |

Para ver el grado de significatividad ($P>0.05$) de las respuestas al cuestionario 1, sobre las características organolépticas del chapulín elaborado entre los tres municipios estudiados, y el grado de aceptación de los platillos preparados en dichos municipios, se utilizó una prueba estadística ANOVA (Reyes, 1980).

RESULTADOS

En el municipio de Cuautitlán, de un total de 183 personas que contestaron el cuestionario No. 1, 62 personas indicaron que sí habían comido anteriormente chapulines (33.88%). Considerando a este

número como el 100%, al 83.87% (52 personas) les gustó el sabor y al 80.65% (50 personas) también les gustó el aspecto (Cuadro No. 1).

En el municipio de Cuautitlán Izcalli, de un total de 200 personas que contestaron el cuestionario No. 1, 56 personas (28.00%) indicaron que sí habían comido anteriormente chapulines, se consideró este 28.00% como el 100% en las respuestas para las siguientes preguntas (¿Le gustó su sabor?, ¿Le gustó su aspecto y color?). El 89.29% (50 personas), respondió que sí les gustó el sabor, y también el aspecto y color (Cuadro No. 1).

Cuadro No. 1.

Municipios y número de personas que respondieron a las preguntas uno, dos y tres del cuestionario No. 1.

Municipio	N	1. ¿Ha comido chapulines?		*2. ¿Le gusto su sabor?				*3. ¿Le gusto su aspecto y color?					
		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
		No. p	%	No. p	%	No. p	%	No. p	%	No. p	%	No. p	%
Cuautitlán	183	62	33.88	121	66.12	52	83.87	10	16.13	50	83.87	12	19.35
C. Izcalli	200	56	28.00	144	72.00	50	89.29	6	10.71	50	89.29	6	10.71
Tepotzotlán	297	165	55.56	132	44.44	134	81.21	31	18.79	106	64.24	59	35.76
Total	680	283	41.62	397	58.38	236	83.39	47	16.61	206	72.79	77	27.21

N = Número de personas que contestaron el cuestionario; No. p = número de personas que dieron respuesta afirmativa o negativa a cada pregunta. * Se tomó como 100% el número de personas que contestaron afirmativamente en la pregunta número uno.

Estudio etnográfico del chapulín

En el municipio de Tepetzotlán de 297 personas que contestaron el cuestionario No. 1, 165 personas (55.56%) contestaron que si habían comido anteriormente chapulines. Considerando a éstas como el 100% en las respuestas, de las preguntas anteriores, 134 personas (81.21%) respondió que sí les gustó el sabor y 106 personas (64.24%) que también el aspecto y color (Cuadro No. 1).

En el cuadro No 1 se presenta el número total de personas que respondieron el cuestionario No. 1, el número de personas por municipio; Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, Estado de México y los porcentajes de las respuestas afirmativas o negativas de las preguntas uno, dos y tres de di-

cho cuestionario, en donde nos podemos percatar que aún continúa siendo un hábito alimenticio tradicional, el número de personas que respondió afirmativamente a la primera pregunta osciló del 28% al 55.56%.

A continuación se presenta de forma gráfica para cada uno de los municipios: Cuautitlán (Fig. 1), Cuautitlán Izcalli (Fig. 2) y Tepetzotlán (Fig. 3).

En las figuras siguientes se puede observar que en los municipios de Cuautitlán, el 66.12% y en el de Cuautitlán Izcalli 72.00%, la gente entrevistada no había comido chapulines con anterioridad, mientras que en el municipio de Tepetzotlán el 44.44% no los había consumido, esto puede deberse

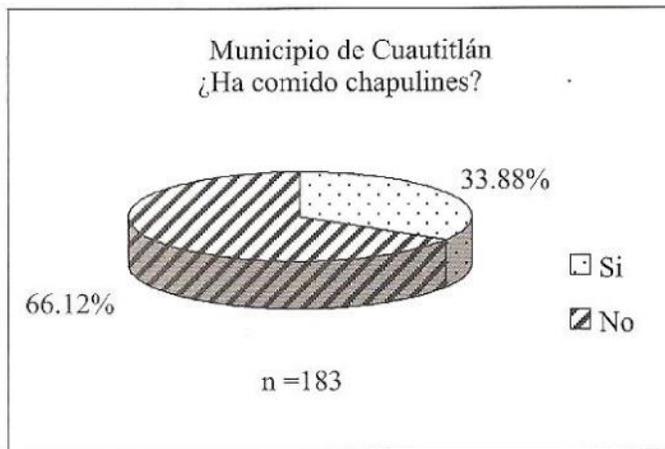


FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

a la emigración, que gente del DF o de otras partes del país ha efectuado a estos municipios debido a la cantidad de industrias que se han asentado en esas áreas o en zonas aledañas.

En las figuras cuatro, cinco y seis se presentan los porcentajes de las respuestas a la pregunta ¿Le gustó el sabor de los chapulines? Cabe hacer mención que para dicho fin, fue necesario considerar a los porcentajes afirmativos de la pregunta 1, como el 100%. Al consumirlos tradicionalmente sin duda su consumo lo efectúan porque les gusta el sabor más que por considerarlo otro recurso, sino por la versatilidad de su preparación.

En cuanto al aspecto y color de los chapulines (Fig. siete, ocho y nueve) se puede decir que hay una aceptación del producto en general.

Se puede observar que en los municipios de Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli el gusto por el aspecto y color de los chapulines fue mayor al 80%, mientras que para el municipio de Tepotzotlán fue de 64.24% quizás estos últimos los preparan de diferente forma.

El total de las respuestas de las personas entrevistadas, se puede observar en la Fig. 10, la forma más frecuente en que las personas han consumido chapulines son asados con sal, limón y chile, lo que representa el 40%, seguido por el consumo de chapulines fritos con el 28%, asados solamente con el 24%, en tortitas con el 5% y de otras formas con el 3%.

En relación al grado de consumo de estos chapulines en las diferentes localidades estudiadas,

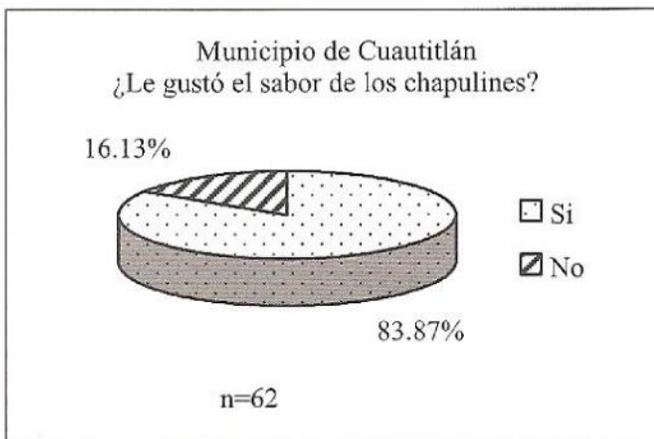


FIGURA 4

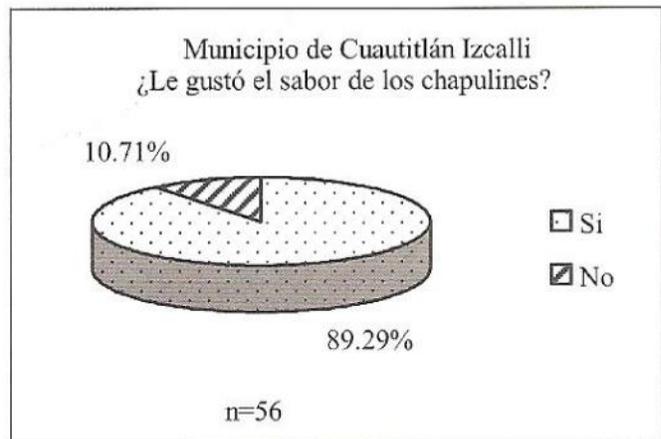


FIGURA 5

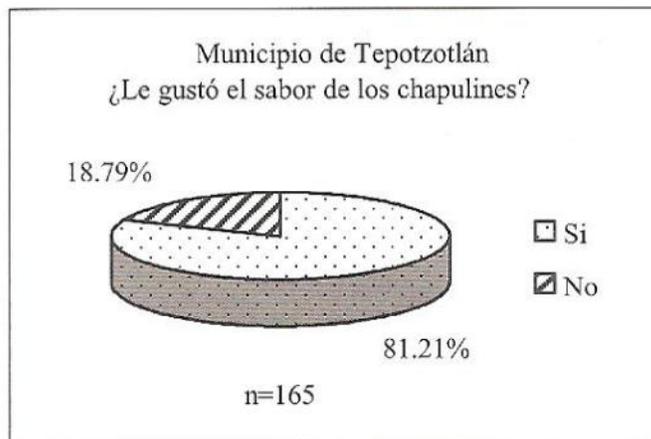


FIGURA 6

Estudio etnográfico del chapulín

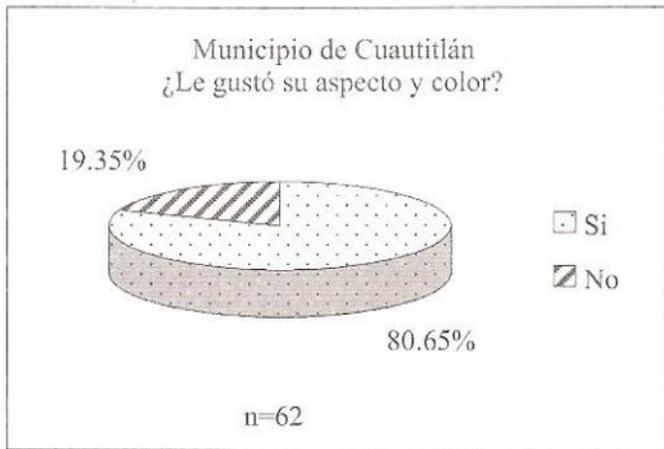


FIGURA 7

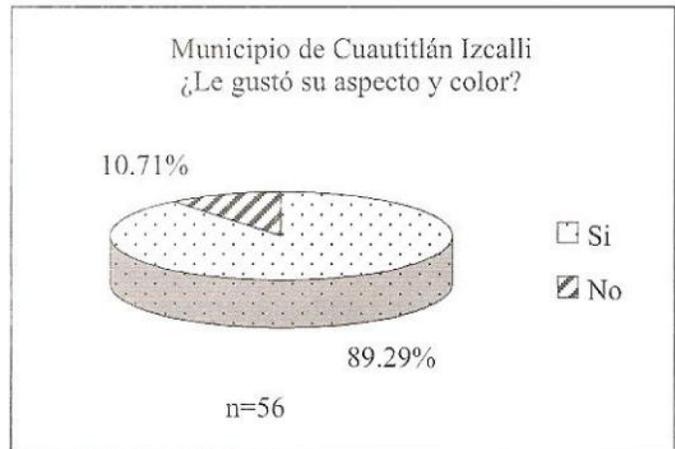


FIGURA 8

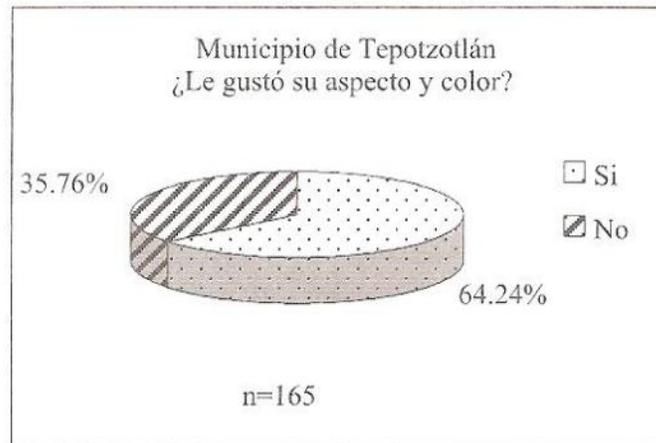


FIGURA 9

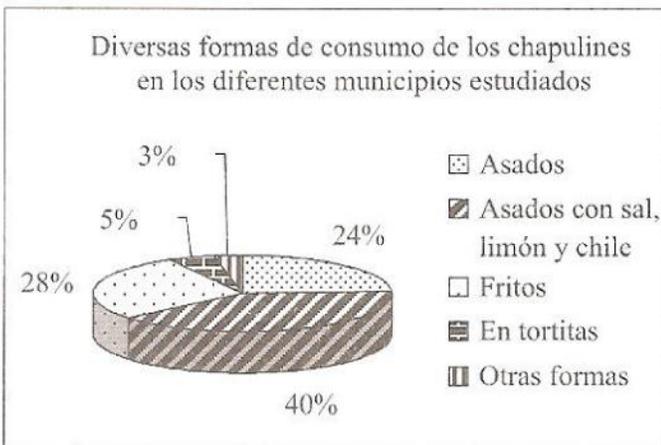


FIGURA 10

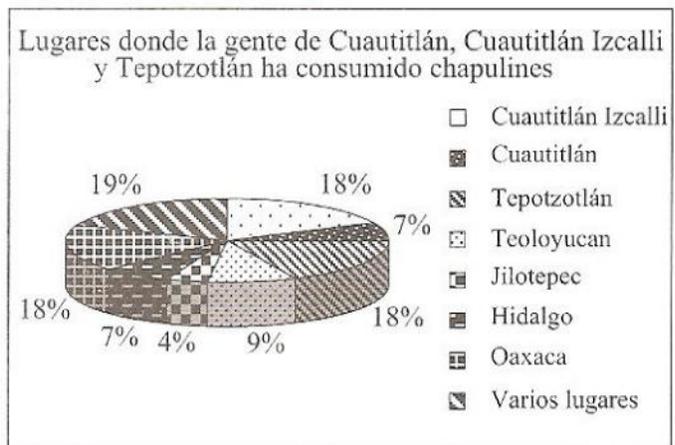


FIGURA 11

encontramos que también los había degustado en otros lugares de México, como se puede observar en la figura 11. Las personas entrevistadas, contestaron que los habían consumido en Oaxaca, Hidalgo, y otros los municipios del Estado de México

El número de platillos que se evaluaron por sus características organolépticas y que fueron elaborados con chapulines como ingrediente principal fueron nueve, el nombre de cada uno de ellos se presenta en el cuadro No. 2, en el también se señalan

mediante una "X" que platillos se presentaron en cada municipio, la forma de elaboración se da a conocer en el recetario.

En el municipio de Cuautitlán, se evaluaron según sus características organolépticas nueve platillos elaborados con chapulines como ingrediente principal. El nombre de los platillos y los porcentajes de las respuestas afirmativas a cada una de las preguntas del cuestionario No. 2, aplicado a 100 personas de diferentes estratos sociales se da a conocer en el cuadro No. 3.

Cuadro No. 2.

Platillos elaborados a base de chapulines evaluados en los tres municipios estudiados del Estado de México.

Nombre de los platillos	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli	Tepetzotlán
1. Chapulines asados	X		X
2. Chapulines con sal, limón y chile piquín	X	X	
3. Ensalada de chapulín	X	X	
4. Gorditas rellenas de chapulín	X		X
5. Pan de chapulín a la naranja	X	X	X
6. Tacos de chapulín encebollado	X	X	X
7. Tortitas de chapulín en revoltijo	X	X	X
8. Tortitas de chapulín en salsa verde	X	X	X
9. Tostadas de chapulín	X	X	X
	9	7	7

Cuadro No. 3

Porcentaje de aceptación en 100 personas del municipio de Cuautitlán, Estado de México de nueve platillos elaborados con chapulines según cuestionario No. 2.

Platillos	Preguntas (%)					Promedio de aceptación
	1	2	3	4	5	
Chapulín asados	51.0	47.4	50.9	53.6	50.9	50.8
Chapulines asados con sal, limón y chile piquín	40.5	51.4	51.4	53.7	53.7	50.1
Ensalada de Chapulín	51.3	40.5	40.5	51.3	48.6	46.4
Gorditas de chapulín	71.6	54.0	77.6	76.1	68.7	69.6
Pan de chapulín a la naranja	80.3	81.1	70.0	82.7	82.0	79.2
Tacos de chapulín encebollado	71.6	71.6	77.6	76.1	71.6	73.7
Tortitas de chapulín en revoltijo	79.3	77.0	77.0	83.9	79.3	79.3
Tortitas de chapulín en salsa verde	67.5	61.0	66.3	66.2	59.7	64.1
Tostadas de chapulín	71.6	40.5	77.6	77.6	76.1	68.7
Promedio total de aceptación	65.0	58.3	65.4	69.0	65.6	64.66

1. ¿Es agradable a la vista?; 2. ¿Percibe el aroma del platillo?; 3. ¿Le gusta la combinación de ingredientes?; 4. ¿Le gusta el sabor?; 5. ¿Le gusta la presentación? Promedio = Promedio de respuestas afirmativas

Estudio etnográfico del chapulín

En el podemos observar que las respuestas positivas fueron en su mayoría de más del 50%, teniendo una preferencia por los chapulines en revoltijo, el pan de chapulín a la naranja y los tacos de chapulín encebollados que oscilaron de 79.3% a 73.7%.

En el cuadro No. 3 se puede observar que los platillos que mayor porcentaje de aceptación tuvieron fueron las tortitas de chapulín en revoltijo (79.3%) y el pan de chapulín a la naranja (79.2%). En tanto que el menor porcentaje fue obtenido por la Ensalada de Chapulín (46.4%). En general se puede decir que en el municipio de Cuautitlán los platillos tuvieron un promedio de 64.66% de aceptación.

En el municipio de Cuautitlán Izcalli igualmente se evaluaron por sus características organolépticas siete platillos elaborados con chapulines como ingrediente principal. El nombre del platillo y los porcentajes de respuestas del cuestionario No. 2, aplicado a 65 personas de Cuautitlán Izcalli, se puede ver en el cuadro No. 4

Como se puede ver en el cuadro No. 4, en este caso, algunos de los porcentajes de aceptación

ascendieron mucho con respecto al municipio anterior, por ejemplo el pan de chapulín a la naranja (93.0%) al igual que las tortitas de chapulín en salsa revoltijo (80.3%) y las tortillas de chapulín en salsa verde (79.2%) en relación a los porcentajes de las respuestas afirmativas, omitiendo a la Ensalada de chapulín cuya respuesta también fue baja como en el caso anterior, se puede indicar que el resto de los platillos tuvieron un promedio de aceptación mayor del 71.6%.

En el Municipio de Tepetzotlán durante tres años, también se calificaron por sus características organolépticas, haciendo degustaciones con platillos elaborados con chapulines como ingrediente principal. Se evaluaron siete platillos, el nombre de éstos y los porcentajes de respuesta de 26 personas al cuestionario No. 2 se expresa en el cuadro No. 5.

En el cuadro No. 6 se dan a conocer el nombre del platillo y los porcentajes de respuesta de 42 personas (padres de familia de alumnos de la Secundaria Técnica No. 61) que respondieron el cuestionario No. 2 y degustaron tres platillos elaborados con chapulines como ingrediente principal.

Cuadro No. 4.

Porcentaje de aceptación de siete platillos elaborados con chapulines en 65 personas del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Platillos	Preguntas (%)					Promedio de aceptación
	1	2	3	4	5	
Chapulines asados	76.9	73.1	90.0	92.3	43.1	75.1
Ensalada de chapulín	51.4	40.3	32.0	43.1	32.0	39.7
Pan de chapulín a la naranja	86.1	92.0	90.4	98.2	98.2	93.0
Tacos de chapulín encebollado	72.2	50.0	68.1	70.8	69.4	66.1
Tortitas de chapulín en revoltijo	80.5	73.6	81.9	83.3	81.9	80.3
Tortitas de chapulín en salsa verde	76.9	73.1	88.9	79.2	77.8	79.2
Tostadas de chapulín	73.6	40.3	69.4	76.4	79.2	67.8
Promedio total de aceptación	73.9	63.2	74.4	77.6	68.8	71.6

1. ¿Es agradable a la vista?; 2. ¿Percibe el aroma del platillo?; 3. ¿Le gusta la combinación de ingredientes?; 4. ¿Le gusta el sabor?; 5. ¿Le gusta la presentación?

Cuadro No. 5.

Porcentajes de aceptación de siete platillos elaborados con chapulines en 26 personas entrevistadas en el municipio de Tepetzotlán en 2004.

Platillos	Preguntas (%)					Promedio
	1	2	3	4	5	
Chapulines asados	52	37	37	51	60	48.0
Gorditas rellenas de chapulín	71	56	70	65	69	65.5
Pan de chapulín a la naranja	98	78	90	92	79	87.3
Tacos de chapulín encebollado	69	53	69	71	62	64.7
Tortitas de chapulín en revoltijo	94	76	79	85	80	83.3
Tortitas de chapulín en salsa verde	84	61	72	81	80	77.0
Tostadas de chapulín	80	43	71	76	79	70.7
Promedio	78.29	57.71	69.71	74.43	72.71	70.6

1. ¿Es agradable a la vista?; 2. ¿Percibe el aroma del platillo?; 3. ¿Le gusta la combinación de ingredientes?; 4. ¿Le gusta el sabor?; 5. ¿Le gusta la presentación?, Promedio = Promedio en Respuestas Afirmativas

Como se puede observar en el cuadro No. 6, los promedios de respuestas afirmativas por parte de 42 padres de familia, del municipio de Tepetzotlán, fueron altos lo que indica que los tres platillos tuvieron una gran aceptación (86.4%).

Podemos ver que de nuevo fueron el pan de chapulín a la naranja y los chapulines en revoltijo, los que mayores porcentajes tuvieron 89.1% y 85.7% respectivamente en lugar de 87.3% y 83.3% del cuadro anterior.

Igualmente en el Municipio de Tepetzotlán, en el 2006 se volvieron a realizar evaluaciones de los siete primeros platillos elaborados con chapulines como ingrediente principal en 32 personas que contestaron el cuestionario No. 2, los resultados se exponen el cuadro No. 7.

Como se puede observar en el cuadro No. 7, los promedios de respuesta afirmativa a los siete platillos elaborados con chapulines, fueron muy altos en general oscilando de 87.21% a 100.00%,

Cuadro No. 6

Porcentajes de aceptación de tres platillos elaborados con chapulines en 42 personas entrevistadas en el municipio Tepetzotlán en 2005.

Platillos	Preguntas (%)					Promedio total
	1	2	3	4	5	
1. Pan de chapulín a la naranja	88.1	85.7	81.0	90.5	100	89.1
2. Tacos de chapulín encebollado	83.3	81.0	83.3	81.0	92.9	84.3
3. Tortitas de chapulín en revoltijo	81.0	88.1	85.7	85.7	88.1	85.7
Promedio total de aceptación	84.1	84.9	81.0	79.4	93.7	86.4

1. ¿Es agradable a la vista?; 2. ¿Percibe el aroma del platillo?; 3. ¿Le gusta la combinación de ingredientes?; 4. ¿Le gusta el sabor?; 5. ¿Le gusta la presentación?, Promedio = Promedio en Respuestas Afirmativas

Estudio etnográfico del chapulín

Cuadro No. 7.

Porcentaje de aceptación de siete platillos elaborados con chapulines en 32 personas en el municipio de Tepotzotlán en 2006.

Platillo	Preguntas (%)					% de los platillos
	1	2	3	4	5	
Tacos de chapulín encebollado	93.7	83.6	90.2	90.2	90.2	89.57
Chapulín tacos	96.7	67.2	96.7	96.7	96.7	90.16
Gorditas rellenas de chapulín	96.7	49.2	96.7	96.7	96.7	87.25
Pan de chapulín a la naranja	100	100	100	100	100	100.0
Tortitas de chapulín en revoltijo	98.4	98.4	98.4	98.4	98.4	97.38
T. de chapulín en salsa verde	96.7	83.6	83.6	95.1	95.1	93.11
Tostadas de chapulín	96.7	49.2	96.7	96.7	96.7	87.21
Promedio	96.6	76.8	94.9	95.1	95.5	91.78

1. ¿Es agradable a la vista?; 2. ¿Percibe el aroma del platillo?; 3. ¿Le gusta la combinación de ingredientes?; 4. ¿Le gusta el sabor?; 5. ¿Le gusta la presentación?

destacando el pan de chapulín a la naranja que tuvo el más alto valor de aceptación.

El Análisis de Varianza ($P > 0.05$) demostró que no existen diferencias significativas entre los municipios estudiados, en lo que respecta tanto a las características organolépticas de estos insectos, como a la aceptación de los platillos elaborados para evaluar su nivel de aceptación.

DISCUSIÓN

Por medio de la serie de paneles de degustación que se aplicaron, se conoció el impacto y el grado de aceptación del chapulín, en la dieta de personas que habitan los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán en el Estado de México, encontrando que las personas de los dos primeros municipios, tenían un consumo más bajo de este recurso que los del último, aún cuando poseen zonas agrícolas y áreas de vegetación natural de donde pueden proveerse, determinándose como probable causa de ello, el desconocimiento que tienen de la utilización del chapulín como fuente de alimento por ser gran parte de sus pobladores oriundos de otros lugares, del mismo estado o de

otros estados e incluso del Distrito Federal, igualmente se deba al gran cambio que se le ha dado al uso del suelo, aunado al bajo prestigio como alimento que la gente citadina en general otorga todavía a los insectos comestibles y por ende a los chapulines evaluados. Lo que nos lleva a pensar en la necesidad de difusión de información sobre los insectos comestibles y dilucidar un plan de operaciones que permita promover las bondades y beneficios que se pueden obtener de su manejo sustentable, por ejemplo, establecer talleres, hacer folletos y/o guías para su colecta, preparación y conservación.

Se demostró mediante la elaboración de las recetas elaboradas con chapulines, que éste representa un recurso potencial que puede utilizarse para mejorar la alimentación de la población, ya que a través de los diferentes cuestionarios aplicados a la gente de diversos estratos económicos y de diferentes edades, se pudo confirmar que el chapulín, por su agradable sabor, puede constituirse en un ingrediente principal en por lo menos nueve platillos de la cocina tradicional mexicana. Lo que permite inferir la vasta utilización de los insectos

comestibles por su gran versatilidad, en la tan amplia y rica cocina mexicana, lo que incrementará substancialmente el acervo culinario y lo enriquecerá significativamente.

Se observó que de los tres municipios materia de estudio, dos de ellos han sido drásticamente afectados por la globalización y únicamente en el de Tepotzotlán su consumo fue alto, debido al conocimiento que ya se tenía de este recurso, y a que este lugar ha permanecido menos involucrado en la emigración y ha conservado sus costumbres tradicionales de alimentación y sus hábitos de vida, así como la práctica de sus creencias y cultos. Su población es más receptiva a cualquier esfuerzo para aumentar su consumo. Por el contrario, en las poblaciones en donde no se encuentran antecedentes significativos de su consumo, se requerirá de mucha mayor difusión, debido a la gran propaganda en contra de este grupo animal y a la mercadotecnia existente en pro de los productos procesados, generalmente por compañías transnacionales.

Por otro lado, los alcances del presente trabajo, se refieren a la posibilidad real que existe de elevar la calidad de nutrición de los mexicanos, especialmente los pobladores de zonas rurales, utilizando la proteína proveniente de los insectos, en este caso del chapulín *S purpurascens* Ch., cuyo porcentaje de digestibilidad total es de 86.87%, y un porcentaje de proteína digestible de 56.39%, para un valor de proteína cruda de 65.93% (Ramos-Elorduy y Pino, 2007, 2008). Puede representar para muchas familias mexicanas, un recurso natural inocuo, abundante, renovable y por el cual no es necesario pagar, puesto que en la mayor parte de los casos, se encuentra a disposición de quien quiera obtenerlo en la época de presencia de estos insectos.

Conviene mencionar que en el caso específico de las universidades y centros de estudios aplicados, esta investigación proporciona la base para la elaboración y desarrollo de un proyecto especializado en el manejo sustentable del chapulín, en diferentes áreas y ecosistemas del país, como

un plan regional, estatal y nacional de aprovechamiento de este insecto, con el objeto suplementario de comercializarlo a través de la elaboración de diversos productos (principalmente de harinas, deshidratados, procesados salados o dulces, etc.), y en un caso más evolucionado, el establecimiento de una planta productora y/o procesadora de alimentos (agroindustria). Esto conllevaría a contar con una entrada adicional de recursos económicos para esas instituciones y sus trabajadores.

Por otra parte, se puede tener un efecto multiplicador de esta actividad y convertirse en incubadora de microempresas, beneficiando a las comunidades circunvecinas, que al encontrar un significado económico en los insectos, procurarán y cuidarán las áreas con vegetación silvestre, lo que traerá beneficios a los ecosistemas propios de cada región.

También en el campo de la docencia ésta investigación puede tener utilidad, ya que los alumnos podrán incorporarse a proyectos que tengan en común la explotación comercial de los chapulines u otros insectos comestibles, no sólo a los alumnos de áreas biológicas, sino que también se abrirían espacios para las ciencias agropecuarias y económico-administrativas.

A mayor abundamiento, los cuestionarios implementados se pueden convertir en un modelo a seguir para otras especies de insectos comestibles, adaptándolos en cada caso.

LITERATURA CITADA

- BERGIER, E.1941. *Peuples entomophages et insectes comestibles*. Ed Rullière. Avignon, Francia, 231 p.
- BODENHEIMER, 1957. *Insects as Human Food*. Ed. Junk. La Haya, Netherlands, 239 p.
- CERRITOS-FLORES, R. Y CANO-SANTANA Z. 2002. A mechanic method as a choice in *Sphenarium purpurascens* (Orthoptera: Pyrgomorphidae) control in the Puebla-Tlaxcala Valley. The 2002 ESA Annual Meeting and Exhibition. Section F Crop Protection Entomology.
- COSTA NETO, E.M. 2002. *Manual de etnoentomología*. Manuales y Tesis Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España, 104 p.
- FAO. 2004 *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/do-crep/007/y5650s/y5650s00.htm

Estudio etnográfico del chapulín

- FAO, 2007. *Crop prospects and Food Situation*. No. 3 Mayo de 2007.
- FIGUEROA R., K. A. 2001. Estudio de comercialización en la ciudad de Oaxaca y la comunidad de Santa María Zacatepec, Puebla, de chapulín (*Sphenarium* spp.) industrializado. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México, 154 p.
- HERNÁNDEZ C., E. 1999. *Recetario nahua de Morelos. Cocina Indígena y Popular* 44. Ed. CONACULTA/INI, México, D.F., 151 p.
- LADRÓN DE GUEVARA O., P. PADILLA, L. GARCÍA, J. M. PINO M. AND J. RAMOS ELORDUY. 1995. Amino Acid determination in some edible Mexican insects. *Amino Acids*, 9: 161-173.
- LANDERO TORRES, I. MURGUÍA G. J., RAMOS-ELORDUY J. 2005. Estudio etnográfico sobre el consumo de las "chicatanas" (Hymenoptera: Formicidae) en Huatusco, Veracruz, México. *Folia Entomol. Mex.* 44(2): 109-113.
- MITSUHASHI, J. 1984. *Edible insects in the World*. Kokinshoin, Kanda, Tokio, Japan, 270 p. (en japonés).
- ORTIZ Q., F. 1992. *Yuhcatiliztli*. Serie Identidades Nacionales. Editorial Némesis. Gobierno del Estado de Querétaro, México, 148 p.
- PÉREZ LÓPEZ, M. L. 1998. Canales y márgenes de comercialización del Chapulín en el municipio de Atlixco, Puebla. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Chapingo, Ing. Agr. Esp. en Economía Agrícola División de Ciencias Económicas Administrativas, Chapingo, Edo. de México, 106 p.
- RAMÍREZ H.J., P. ARROYO Y A. CHÁVEZ. 1973. Aspectos socioeconómicos de los alimentos y la alimentación en México. *Revista de Comercio Exterior del Banco de comercio* (1973): 675-690.
- RAMOS-ELORDUY, J. 1982. *Los insectos como fuente de proteínas en el futuro*. Ed. Limusa, México, 144 p.
- RAMOS-ELORDUY, J. 1997a. The importance of edible insects in the nutrition and economy of the people of the rural areas of Mexico. *Ecol. Food Nutr.* 36 (2-4): 347-366.
- RAMOS-ELORDUY, J. 1997b. Insects: a sustainable source of food? *Ecol. Food Nutr.* 36 (2-4): 247-276.
- RAMOS-ELORDUY J. 1999. El consumo de insectos como un hábito ancestral. 275-305 p. In: Ma. de J. Rodríguez-Shadow y B. Barba Piña Chán (Coords). *Chalchihuite. Homenaje a Doris Heyden*. Editorial Instituto Nacional de Antropología e Historia. Colección Científica, México, D.F., 305 p.
- RAMOS-ELORDUY J. 2006. Diagnóstico sociobioeconómico del chapulín *Sphenarium purpurascens* Charpentier, 1842 (Orthoptera: Pyrgomorphidae), en México. *Scientific Ser. Cien. Biol.*: 80-92.
- RAMOS-ELORDUY J. 2007. Observación personal.
- RAMOS-ELORDUY Y M. CONCONI. 1994. Edible Insects of the World. Abstracts Fourth Internal. Congress of Ethnobiology. Lucknow, India, p. 311.
- RAMOS-ELORDUY J. AND J. M. PINO M. 1989. Edible Insects from Mexico State and their nutritive value. *12th Annual Conf. Ethnobiology*, Riverside California, p. 17.
- RAMOS-ELORDUY, J. Y J. M. PINO M. 1990. Contenido Calórico de algunos Insectos Comestibles de México. *Rev. Soc. Quím. de Méx.*, 34(2): 56-68.
- RAMOS-ELORDUY, J. AND J. M. PINO M. 1997. Nutritional Value of Edible Insects from the State of Oaxaca, México. *J. of Food Composition and Analysis*, 10: 142-157.
- RAMOS-ELORDUY J. Y J. M. PINO M. 2002. Contenido de Vitaminas de Algunos Insectos Comestibles de México. *Rev. Soc. Química Méx.*, 45(2): 66-76.
- RAMOS-ELORDUY J. AND J. M. PINO M. 2007. Comparative study of the nutritive value of some edible Orthoptera from Mexico. Enviado al *Journal of Food Composition and Analysis*.
- RAMOS-ELORDUY, J., J. M. PINO M. Y V. H. MARTÍNEZ C. 2007. Insectos Comestibles de México. Base de datos. UNIBIO, IBUNAM.
- RAMOS-ELORDUY, J., J. M. PINO M. Y V. H. MARTÍNEZ C. 2008. Catálogo de análisis químico de los insectos comestibles de México. (En preparación).
- RAMOS-ELORDUY J., MÁRQUEZ, C. ALVARADO, M. PINO, J. Y F. ESCAMILLA. 1984. Protein Content of some Edible Insects in México. *J. Ethnobiol.* 4: 61-72.
- REYES, 1980. Bioestadística aplicada: agronomía, biología, química. Ed. Trillas, la edición, México, 216 p.
- SAGAR (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Alimentación y Recursos Pecuarios), 1996a. **Campaña contra el Chapulín**. Publicación especial SAGAR, México, D.F. 30 p.
- SAGAR, 1996b. **Evaluación de la campaña contra los Chapulines en Tlaxcala en el ciclo Primavera-Verano. 94 - 95**. Publicación especial SAGAR, México, D.F. p 10.
- SAGARPA, 2005. Campaña contra el chapulín. Revisado el 1 de julio de 2008. [<http://www.sagarpa.gob.mx/dlg/michoacan/agricultura/sanidad/campcontrachapulín.pdf>]
- SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). 1992. **Programa Nacional de control biológico de la Langosta (*Schistocerca piceifrons*)**. Serie Sanidad Vegetal. SARH. p. 10
- VÁZQUEZ M., A. 2003. Observación personal.
- VÁZQUEZ M., A. 2005. El chapulín, (Orthoptera: Acridoidea), un recurso alimenticio de las poblaciones circunvecinas a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM. Municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, Edo. de México. Tesis de Posgrado, UNAM, 127 p.
- VÁZQUEZ M., A. Y J. RAMOS-ELORDUY. 2008. Los chapulines como alimento y su versatilidad en la gastronomía (con un recetario novedoso y original) (en preparación).