

24 73



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS
INSECTOS COMESTIBLES DE LA DELEGACION
POLITICA DE MILPA ALTA, D. F.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

Alberto Flores Robles

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I.-	INTRODUCCION	8
II.-	OBJETIVOS	11
III.-	ANTECEDENTES	12
	3.1 Dimensiones del hambre	16
	3.2 Formas de hambre	18
	3.3 Necesidad futura de alimento	20
	3.4 Lucha contra el hambre	22
IV.-	GENERALIDADES DE LA LOCALIDAD	
	4.1.0 Antecedentes históricos del área de estudio	24
	4.2 Localización	26
	4.3 Suelo	30
	4.4 Geología	30
	4.5 Vegetación	31
	4.6 Fauna	31
	4.7 Hidrografía	32
	4.8 Vías de comunicación	32
	4.9 Orografía	32
	4.10 Demografía	34
	4.11 Zonación	34
V.-	MATERIAL Y METODO	37
	5.1 Fase de campo	37
	Colecta de organismos	38
	Métodos de colecta	40
	5.2 Fase de laboratorio	44
	Cuantificación química	44
VI.-	RESULTADOS Y DISCUSION	47
VII.-	DIAGNOSIS DE CADA ORDEN	67
	7.1 Orden Odonata	67
	7.2 Orden Orthoptera	72
	7.3 Orden Hemiptera	74
	7.4 Orden Homóptera	80
	7.5 Orden Lepidóptera	82
	7.6 Orden Coleóptera	98
	7.7 Orden Díptera	104

7.8 Orden Hymenóptera	107
VII.- CONCLUSION	123
IX.- BIBLIOGRAFIA	126

INTRODUCCION

Al entrar el hombre en la Cuenca del Valle de México, hará aproximadamente unos quince a veinte mil años, encontró en el un paisaje abundante en vegetación y rico en agua.

Las montañas estaban cubiertas por bosques de coníferas, en las lomas inferiores abundaba el encino que se extendía hasta las planicies cercanas a los extensos lagos, el agua de las lluvias que bajaba de las sierras circundantes en parte escurría, y en otras veces se filtraba y reaparecía al pie de ellas através de numerosos manantiales que finalmente nutrían a los lagos en cuyas orillas se estableció el hombre el cual vivió de la caza - de grandes mamíferos, la pesca, la colecta de insectos y de la agricultura.

La tecnología hidráulica de los antiguos mexicanos logró dominar las fuerzas de la naturaleza que les brindó la oportunidad de demostrar su espíritu de progreso, controlando las entonces abundantes aguas para utilizarlas en riego y como medio de comunicación. (Mooser 1975).

Introdujo y domesticó un gran número de especies exóticas de vegetales y animales, que además de la utilidad, prestada era una acción de cultura, - también implantaron un sistema de cultivo agrícola intensivo que arrojó - una elevada productividad, eliminando el problema del agotamiento del suelo, propiciando a la vez el incremento demográfico que obligó a la población a concentrarse alrededor de los campos irrigados. Produciendo de esta manera un estilo de vida que vinculado a la naturaleza, rindió sus frutos en la investigación botánica, medicinal, zoológica y aún alimenticia. (Hernández C. 1969).

Por otro lado la escasez de la caza mayor en las montañas que rodeaban el Valle de México, fué un factor determinante para la utilización de nuevas fuentes de proteínas animales. (Reyes C.P.et.al 1967).

Drillando así a las antiguas culturas del Valle de México a ingerir en su dieta cotidiana el axayacatl, ahuahutle, gusano rojo, chumiles, chapulines, larvas de mariposa, avispas, gusanos de maguey. (Melgarejo 1975, Von Hage 1979, Wolf E. 1980).

Los insectos en la actualidad son los animales terrestres más abundantes tanto en número de especies como de individuos. Y de acuerdo a la teoría de la evolución orgánica o biogénesis, por su mejor adaptación a los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos se han diversificado y multiplicado caso sin interrupción. (Metcalf W. P. 1974).

En la actualidad los insectos comestibles son desconocidos por los habitantes citadinos ya que ignoran su utilidad alimenticia y el uso que de ellos tenían sus ancestros. El conocimiento de estos organismos por este núcleo, tiene como antecedentes la transmisión oral de generación en generación o bien la difusión de los medios de comunicación de radio, televisión y cine.

Sin embargo, el campesino por su contacto diario con el campo, tiene identificados aquellos insectos de utilidad alimenticia valorando a una u otra especie por su abundancia, facilidad de colecta, sabor y época de aparición, aunque no siempre es apetecible para todos.

Algunos campesinos los colectan para vender y obtener ingresos para comprar otros productos, propiciando con esto una explotación irracional, al destruir y depredar sin consideración el recurso que tiene a su alcance y al no hacer un uso adecuado de éste.

Por otro lado, la República Mexicana es favorecida en su situación geográfica en el continente; desde el punto de vista entomofaunístico ya que se encuentra en la confluencia de la región biogeográfica neártica y neotropical. Que tiene como consecuencia una variedad de especies de insectos comestibles como son: Sphenarium spp. Schistocerca paranensis. Burm. Tri-metropis sp. Melanoplus sp. Euchistus spp. Atizies sufultus. Smith. Edessa spp. Krisousacoriza azteca, Jac. Corisella spp. Notonecta unifasciata, G. Pachillus gigas. B, Lethocerus sp. Abedus ovatus S, Umbonia sp. Hoplophordon

monograma. B, Metamasius spinolae. V, Rhyncophorus palmarum. L, Sciphophorus acupunctatus. G, Phyllophaga spp., Leptonema sp., Aegiale, (Acen-troceme), hesperiaris. K, Xileutes redtenbachi. H, Spodoptera frugiperda. A, Heliothis zea. B, Laniifera cyclades. H, Eucheria socialis. W, Catantia teutilla. D, Liomotopum apiculatum. M, Myrmecosystus melliger.-LL. (L), y M. mexicanus W, Atta spp. Apis mellifera, L, Melipona spp., -trigona spp., Polybia spp. Polistes spp. entre otras. Que son consumidos en diversos Estados de la República Mexicana (Ramos-Elourduy, J.1982).

O B J E T I V O S

En el laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, se está desarrollando la línea de investigación "Los insectos como fuente de proteínas en el futuro", realizándose pruebas de digestividad, cuantificación química (humedad, sales minerales, grasas, fibra cruda y proteínas), observaciones.

Por lo cual se consideró importante estudiar los insectos comestibles de la Delegación Política de Milpa Alta, D.F., planteándose los siguientes objetivos.

- 1.- Detectar y conocer los insectos comestibles que aún se consumen en el área de estudios (Delegación Política de Milpa Alta, D.F.).
- 2.- Recopilación oral de tradición entomofágica que aún perdura entre los habitantes de ésta zona.
- 3.- Colectar y clasificar la entomofauna comestible.
- 4.- Determinar el valor nutritivo que albergan los insectos comestibles del área de estudio.
- 5.- Conocer su distribución estacional en relación a su época de aparición y/o de mayor ingestión.

ANTECEDENTES

Desde los tiempos inmemorables de los romanos y griegos se han tenido no noticias acerca de la entomofagia, siendo conocida la acción de que San - Juan Bautista se mantuvo de la ingestión de langostas y miel silvestre.

Step (1960) menciona que en la Meca cuando escaseaban los alimentos, pul verizaban langostas en sus molinos de mano o de piedra para fabricar una especie de harina, que humedecida con agua elaboraban una especie de masa, la cual era hecha torta cocida a fuego directamente o hervida para - después guisarla en manteca, también afirma que los Hotentotes de Africa Austral consumían termitas cocidas o crudas y aún más recibían con gusto la llegada de las langostas, las que ingerían con su hueva en forma de - sopa. En la Ciudad de Calcuta en la India eran consumidas de igual forma estos mismos organismos, ya secados eran mantenidos en bolsas, para - ingerirlos en otras épocas del año o de escasez.

Al sur de Africa no sólo consumen langostas, sino también saltamontes del género Tapesis sp., los cuales son organismos de color negro y rojo que son acompañados con maíz como golosina frita. Los aborígenes de Australia así como los Chinos consumen varias especies de lepidopteros en estado de larva y pupa. (Wallace 1852), afirma que en América del Sur en la - Cuenca del Amazonas se ingerían las larvas del picudo de la palma "Rhynchophorus palmarum. L.". Además de hormigas sauba "Atta cephalotes", que - eran obtenidas durante el vuelo nupcial y al momento de salir de sus nidos, la ingestión de estas hormigas adultas era acompañada con una especie de harina. También se capturaban libélulas durante la época de floración del arroz, siendo fritas en aceite y sazonadas en cebolla o mantenidas en conserva. Confirmado posteriormente para América por (Ramos, E. 1977).

En las islas de Borneo y Cebeles, del Archipiélago Malayo e Indonesia - respectivamente vendían las larvas del picudo de la palma en los merca--

dos como alimento. En Nyassa al Sureste de Africa elaboran una pasta - con una especie llamada de "Mosca de mayo" Caenis sp., (orden Ephemeroptera), consumiendo también larvas de coleopteros y de hymenopteros.

En la India también no sólo se consume la miel de abeja sino también los estados larvas y ninfales, así como hormigas de varias especies. Mientras que en Inglaterra muchos de sus habitantes consumen el queso que contiene "gusanos saltadores" Phiópila casei. L, (Orden Diptera. Step 1960)

En la actualidad un mundo sin hambre ha sido concebido que debería de alcanzarse a fines de este siglo. Siendo una preocupación constante a nivel internacional el eliminar hambre y la desnutrición. Fenómeno generado por el actual crecimiento demográfico y la escasa disponibilidad de alimentos para el mundo.

Aunque se ha tomado conciencia y se han multiplicado los esfuerzos para solventar ésta situación a nivel nacional e internacional, los resultados son poco halagadores, siendo cada vez más conflictiva la problemática para satisfacer las necesidades alimenticias de la gran mayoría de la población.

Las diversas estimaciones ponen en evidencia que aproximadamente 500 millones de personas se encuentran en los límites de supervivencia y 130 millones no cubren sus requisitos nutricionales básicos (FIRA 1982). Por lo mismo parece que la curva de la población tiende a ascender rápidamente; en cambio el por ciento de ingestión proteínica desciende al mismo ritmo que el nivel de vida (Ramos, E. 1982).

Según la FAO 1979. Alrededor de 36 millones de personas tuvieron altos niveles de desnutrición principalmente en Africa, que con menos población, tiene más desnutridos que América Latina.

El S.A.M., en México detectó en las zonas rurales que cerca del 90% de la población rural presenta un subconsumo proteínico y calórico o sea 21 millones de personas aproximadamente, de los cuales 9.5 millones tienen déficit calórico en una proporción del 25 al 40% respecto a los 2,750 calorías diarias por persona recomendados por el I.N.N.S.Z. (Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán"). Encuestas realizadas por esta institución revelan que solamente el 22% de los niños menores de cuatro años en las zonas rurales y el 40% en las áreas urbanas tienen peso y estatura adecuada. En el área rural el 49% de los niños sufre desnutrición de primer grado. El 25% de segundo grado y el 2.5% de tercer grado. Mientras que en el área urbana se estima que los mismos grados de desnutrición tienen un rango de 32, 15 y 0.8% en la población preescolar.

En México el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) estimó en 1976, que dos millones de niños nacen anualmente, 100,000 mueren en los primeros años de vida a causa de la mala nutrición, mientras que un millón sobrevive con defectos físicos o mentales. La tasa de mortalidad en niños menores de cuatro años, es, en promedio diez veces mayor que la de los países con limitada desnutrición.

En el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" ha regionalizado el problema de la desnutrición, manifestándose esta situación, más grave en el centro, Sur y Sureste del país. Por lo cual (Zubirán 1974) afirma que en México, el consumo de calorías es inferior en un 10% o más. Clasificando cuatro tipos de nutrición, como se muestra en el siguiente cuadro.

TIPOS DE NUTRICION

Nutrición	Localización	Calorías	Proteínas de origen animal	Mortalidad preescolar % Millar	Desnutrición. Grave
A: Buena	Frontera Norte de Baja California y Sinaloa.	2330	20	4.2	---
B: Regular	Comprende el Norte y ambas costas.	2124	15	10.2	1
C: Mala	Pleno Centro del país.	2064	10	16.5	3.5
D: Muy Mala	Guerrero, Chiapas y el resto del <u>Su</u> reste.	1893	8	25.2	4.1

* Tomado de: Zubirán 1974 y modificado por Pino 1978.

DIMENSIONES DEL HAMBRE.

En la clausura de la Conferencia Mundial de la Alimentación efectuada el 6 de enero de 1974 en Roma Italia, la ONU concluyó lo siguiente: Dentro de una década ningún niño se irá a dormir, hambriento, ninguna familia vivirá angustiada por la obtención del sustento de cada día y ningún ser humano verá malogrado su futuro y su capacidad a causa de la **Desnutrición**.

Para la UNICEF (1984). La tasa de mortalidad infantil es uno de los indicadores más elocuentes del desarrollo de un país. Agregándose en la reunión de 1980 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, cuyo objetivo fué el que en todos los países, se redujera la tasa de mortalidad infantil en un 50% ó menos hacia finales de siglo. Las últimas estimaciones indican que más de 70 países tendrán tasas de mortalidad infantil superior al 50% debiéndose considerar entre dichos países a aquellos en desarrollo en los cuales nacen actualmente, 3 de cada 5 niños del mundo, por lo que se hace necesario la participación con mayor énfasis de la industria, la agricultura y la educación.

En muchas Naciones alrededor del 40% de sus poblaciones, las más pobres, - están en las áreas rurales, las cuales apenas disponen entre el 1 y 2% de la tierra, lo cual afecta directamente el nivel de ingresos y la disponibilidad de alimentos y repercute enormemente en la población infantil. Por lo que al incrementarse el nivel de ingresos en un 20%, las familias de es casos recursos reducirían la desnutrición hacia fines del siglo.

Los países industrializados, con una cuarta parte de la población mundial, aún controlan más de las tres cuartas partes de la riqueza mundial, lo que les concede el poder de dictar las reglas del comercio internacional, las formas de inversión y la determinación del curso de la investigación científica y técnica; ocasionando que los países en desarrollo tengan poco con trol sobre sus precios y materias primas así como el tipo de cambio en di visas extranjeras, afectando con ello el ingreso familiar.

En 1983 la cantidad de niños que murieron en el mundo, de los países que están en desarrollo, equivaldría a toda la población menor de 5 años de Estados Unidos, y a escala Europea tal parece que desapareciera el conjunto de niños de 5 años de la Gran Bretaña, Italia, Francia, España y República Federal de Alemania.

La UNICEF. En su informe de 1984 "El Estado mundial de la infancia de - 1984" dice lo siguiente: cada 24 horas mueren en el mundo 40,000 niños o sea 15 millones al año. Y sólo el 1% de los niños del orbe presentan nutrición adecuada, más de la cuarta parte de la población infantil de los países en desarrollo padece desnutrición de primer grado.

Como una consecuencia de la desnutrición es común la presencia de parásitos intestinales y diversas enfermedades infecciosas; por lo que un niño con una desnutrición moderada tiene tres veces la posibilidad de sufrirlas. (UNICEF 1984).

Se estima que el comercio de armamento en cada año supera los 26 mil millones de dólares y los gastos militares en general sobrepasan los 500 mil millones de dólares, mientras que 570 millones de personas están desnutridas, 800 millones son analfabetas, 1,500 millones carecen de servicios médicos y 250 millones de niños se quedan sin escuela. (Uno más uno, 3 - de enero de 1983; páginas 1 y 16, México, D. F.).

Según datos de la organización para la alimentación y la agricultura de las Naciones Unidas (FAO) alrededor del 20% de la población de los países en desarrollo está subalimentada, éstos hombres tienen poco alimento, padecen hambre o mueren de inanición.

En los países desarrollados el hombre dispone de 45 gramos de proteína animal -por día y per cápita-, en tanto que los países en subdesarrollo solamente disponen de 9.5 gr. Debiendo aumentar para el año 2000 a 20 gramos por día (Ramos 1982). Esto sería una mejora considerable en el nivel alimenticio y al mismo tiempo una mejoría en el estado sanitario así como un aumento en la capacidad de trabajo.

Mientras que la disponibilidad de alimentos per cápita de México, es sostenida por las importaciones; lo que ha permitido mantener casi constante cifras superiores a 2500 calorías por persona. Esta cifra no es en realidad baja, de hecho es una de las más altas entre los países subdesarrollados. Por ejemplo, es 25% mayor que en la India, 15% mayor que en China y superior al promedio latinoamericano (Chávez A. 1982).

Sin embargo en varios países de Asia, Africa y América Latina padecen hambre por una alimentación deficiente año tras año y cada vez en mayor medida. La situación alimenticia es peor en el campo que en la Ciudad, ya que con frecuencia la alimentación se limita a varios productos fundamentalmente ricos en hidratos de carbono por lo que trae trastornos de tipo nutricional. (Chávez. A. V. 1982).

FORMAS DE HAMBRE

El hambre se presenta en diversas formas y de acuerdo a la clasificación de Melotti (1969) pueden ser tres tipos: hambre de proteínas, hambre de vitaminas y hambre de minerales.

El hambre de proteínas. Es la más grave y difundida, causada por la falta de ingestión de proteínas y de algunos aminoácidos esenciales, en forma cualitativa y cuantitativa respectivamente. Manifestándose por un insuficiente desarrollo corporal, deficiencia calórica, ataque de enfermedades infecciosas y proliferación de parásitos. Su ingestión es necesaria en los períodos de crecimiento, embarazo y lactancia. Estimando este autor el requerimiento de 60 gr. de proteínas por día per cápita, de las cuales 30 gr. deben ser de origen animal, cifra aún no alcanzada en los países en subdesarrollo.

El hambre de vitaminas. Es la carencia de vitaminas (avitaminosis) ocasionado por un aumento de éstas; por exceso de trabajo o estado fisiológico

(crecimiento, embarazo, lactancia) o patológico (enfermedades, convalecencia, deficiencia hormonal, falta de asimilación por trastornos intestinales) exponiendo al individuo a las enfermedades.

Y por último el hambre de minerales. Muy difundida en el mundo, con consecuencias extremadamente graves, en relación a la importante función de estos elementos en la constitución de la materia viva y como catalizador indispensable del proceso metabólico. Esta hambre específica puede presentarse por la falta de minerales tales como: yodo, sodio, potasio, hierro y la más grave difundida es la del calcio, por su estrecha relación con el fósforo.

La escasez de alimentos es frecuente antes y después de recoger la cosecha, a pesar de que esta sea buena no cubre las necesidades mínimas, reinando una subalimentación. Además, si no se producen lluvias estacionales el hambre puede llegar a tener consecuencias desastrosas. El consumo de calorías es, en término medio, en casi todos los países altamente desarrollados un 50% mayor que en los países en desarrollo. La exigencia de calorías depende de la edad, sexo, estatura, peso y temperatura media anual y sobre todo la actividad del trabajo corporal. La calidad de los alimentos ingeridos es insuficiente, si faltan vitaminas, minerales y especialmente proteínas (de alto valor nutritivo).

La falta de balance y de calidad en la alimentación tiene causas diversas: la dieta alimenticia es a menudo monótona y consistente de cereales y tubérculos que contienen hidratos de carbono. Mientras que en otras regiones es difícil adquirir carne, pescado, leche, huevo, fruta, hortalizas y leguminosas y con frecuencia por costumbres tradicionales y tabúes rechazamos el consumo de carne de perro, lombrices de tierra, escarabajos y gusanos. Las costumbres en materia alimenticia, llevan a cabo una serie de variados procesos evolutivos que obligan al hombre a adoptar nuevas formas de vida; éstos abandonan su medio rural y se trasladan a las Ciudades para participar de la vida moderna. Pero si la Ciudad no les puede ofrecer unos ingresos suficientes, su alimentación es a menudo aún peor que cuando vivían en el campo, pues los alimentos de alto valor nutritivo, como la leche, conservas de pescado son inalcanzables por su escasez y costo, convirtiéndose en grandes consumidores de alimentos industrializados "pacotilla" y lo único

que han hecho es cambiar el tipo de desnutrición, al modificar sus hábitos alimenticios. (Chávez. A. 1982).

El suministro de proteínas es a menudo insuficiente para las madres gestantes y lactantes, así como para niños más pequeños están expuestos a múltiples enfermedades y a una alta mortandad, siendo mayor en los niños de uno a cuatro años en los países altamente tecnificados. Mientras que en los países en desarrollo la cifra de mortandad es de 10 a 40 veces mayor. Su necesidad es enorme, sobre todo en los niños hasta de 14 años, que constituyen a menudo el 40% de la población. (UNICEF 1984). La carencia sobre todo de proteínas animales trae como consecuencia un incompleto desarrollo corporal, incapacidad parcial al trabajo físico y mental, reducción de las defensas a las infecciones, resultando nociva a la inteligencia y vitalidad del organismo y conduce a la apatía, indiferencia, indolencia, depresiones y pesimismo.

NECESIDAD FUTURA DE ALIMENTOS

Esta necesidad estará determinada por tres factores: Incremento de la población, lucha contra el hambre y subalimentación. Por tal situación se supone la exigencia de incrementar de aquí al año dos mil a más del doble de producción de alimentos principalmente en los países en desarrollo, aunque esto probablemente no aliviaría tal abastecimiento siendo necesario multiplicar en cuatro o seis veces más la producción de alimento.

A pesar del crecimiento de un 30% en la producción mundial de alimentos en la última década, cada 30 días el número de hambrientos se eleva a más de 750 mil personas y para mil novecientos noventa en los países en vías de desarrollo faltarán de 120 a 145 millones de toneladas de alimentos básicos. (Asociación de Científicos Alemanes 1970).

La FAO advierte además que si los países subdesarrollados no producen los alimentos que demandan sus habitantes, para el año 2000 habrá unos 600 millones de personas que padecerán hambre.

NUMERO DE HABITANTES PROBABLES PARA EL AÑO 2000

AÑOS	1850	1925	1960	1975	1990	2000
Cantidad de habitantes en millones	1000	2000	3000	4000	5200	6100

Fuente: Asociación de Científicos Alemanes 1970.

La República Mexicana está considerada, dentro de los ocho países más poblados del mundo, gracias a los servicios médicos, a las vacunaciones masivas, las luchas contra las epidemias, al mejoramiento del aprovisionamiento de agua y otras medidas que redujeron la mortalidad. (UNICEF 1989).

Aunque nuestro país está quizás con la peor nutrición entre los países de ingreso medio, ya que tiene recursos semejantes a los de España o Argentina, pero su alimentación es tan deficiente como la de Sri Lanka, Filipinas o Centroamérica. (Chávez. A.V. 1982).

El hambre y la alimentación es tan deficiente en México, que el 21% de los habitantes del país no consumen carne, el 24% leche, el 28% huevo y el 81% no consume pescado. Concentrándose el mayor consumo de estos productos - en las grandes ciudades, como son: Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey que absorben el 42% de la producción de alimentos (Servitage, L. 1978).

Por otra parte las poblaciones de los países subdesarrollados presentan - los índices de crecimiento demográfico más alto y paralelamente, enfermedades masivas, desocupación, ignorancia y hambre, lo que refleja las diferentes fases del subdesarrollo y estancamiento económico, lo que hace imposible una producción agrícola e industrial suficiente. En la actualidad en México, la distribución de una dieta normal, solo es cumplida por estratos sociales de más alto nivel económico, en comparación con los de bajo nivel, que ni siquiera llegan al límite inferior establecido. Esta situación es la encontrada en todos los países en vías de desarrollo, en donde el mayor aporte calórico es obtenido a través del consumo de cereales, y que refleja una deficiencia del consumo de proteína animal, cuando

el mínimo recomendado es de 21 gr. per cápita (Batrouni et al. 1983). Hasta la fecha la fuente más importante de proteínas animal, de alto valor nutritivo y bien equilibrada es el ganado y sus productos derivados, como la leche, quesos, cremas, etc. al Norte de la República Mexicana.

LUCHA CONTRA EL HAMBRE

Se han propuesto y empleado diferentes métodos para combatir el hambre; por ejemplo, se ha intensificado la pesca y la crianza de moluscos con crecimientos acelerados y el provechamiento del plancton marino como alimento (Potter 1978). La utilización de algas verdes unicelulares y otras plantas acuáticas; las hojas de los árboles, de la remolacha, la alfalfa, algunas gramíneas y leguminosas, de las cuales se obtienen proteínas en una variación del 40 al 50% (Pirie 1971).

Además se ha deslumbrado la posibilidad de reducir la tasa de DNA tan elevada que poseen algunos microorganismos del petróleo, mediante la obtención de cepas cuyas proteínas no den toxicidad arriba de un 10% al ingerirlas.

Internacionalmente, con la FAO están relacionadas la "Campaña proliberación del hambre (FFHC)", el Programa Mundial de Alimentos NFP, además de la UNESCO, UNICEF, WHO e Instituciones de tipo religioso. (Potter 1978).

La FAO ha destinado para combatir el hambre 20 mil millones de dólares para fomentar el desarrollo de la agricultura en todo el mundo y financiar proyectos de desarrollo agrícola (Asociación de Científicos Alemanes - - 1970).

En México, el estado ha intervenido en la búsqueda de una solución a la crisis alimentaria, pasando de un proyecto a otro. De esta forma nos encontramos ante un Plan Global de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, Plan de Empleos, el Programa de la Coordinación General del Plan Nacional de zonas Marginadas (COPLAMAR), mismo que se apoyó en

el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y finalmente el Programa Nacional - de Alimentos (PRONAL). (Espinosa, C. et al 1987). De tal manera que la - Compañía Popular de Subsistencias Populares (CONASUPO) y el Desarrollo In - tegral de la Familia (DIF) distribuyen, alimentos básicos enriquecidos - con aminoácido (lisina y metionina) en zonas marginadas de 15 estados del país. (Sodi de la J.D. 1979).

GENERALIDADES DE LA LOCALIDAD

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL AREA DE ESTUDIO

Milpa Alta.- Proviene del Náhuatl: Milli = Sementera; Pa = en sembrado - de milpas (sementera de maíz o lugar rodeado de cerros, donde hay tumul-tos funerarios). Su antiguo nombre fue Malacachtepec Momoxco (lugar rodeado con tumbas funerarias). Después se le llamó: Milpas de Xochimilco, Milpan, La Asunción, Municipio de Milpa Alta, Ayuntamiento de Milpa Alta y actualmente Delegación de Milpa Alta.

En el año 1107 una corriente migratoria Chichimeca procedente del norte de la República Mexicana, arribó al Altiplano Mexicano peregrinando por este lugar durante 133 años, estableciéndose en 1240 en un macizo montañoso llamado Tecpatecomacatl; serranía situada al oriente de lo que es - actualmente la Delegación de Milpa Alta, donde abundaba el conejo y el venado. Durante dos siglos disfrutaron de quietud en estas tierras, hasta que es encomendada la misión al guerrero azteca Hueyitlahuilanque la conquista de esta zona, penetrando por el noroeste y venciendo fácilmente. Quedando organizados los vencidos bajo el tutelaje de los jefes militares aztecas, siendo su primer gobernante el caudillo azteca vencedor.

Ya sometidos los Chichimecas, les son asignadas diversas regiones para - que las vigilen fundando así: San Pablo Oztotepec, San Lorenzo Tlacoyucan, Santa Ana Tlacotenco, San Juan Tepenahuac, San Francisco Tecoxpa, - San Jerónimo Miacatlán y los barrios de la Concepción, San Agustín, quedando las diferentes tribus como vigilantes de los caminos que conducían a Oaxtepec de donde procedían minerales y piedras preciosas, extendiéndose este nuevo imperio hasta las actuales Delegaciones de xochimilco y - Tlalpan.

Su antecesor Huellitlahulli, canaliza las aguas del manantial de Tulmiac, el cual proporcionó éste vital líquido hasta 1928. Durante su mando ordenó construir represas de piedra móvil para evitar la erosión de la tierra de cultivo e impulsa el cultivo del maguey, fomentando el intercambio comercial de verduras, tapetes, pescado, etc., con otros pueblos.

Los mercaderes transitaban diariamente desde los embarcaderos de Malacachtepec Momoxco a Xochimilco, llevando sus productos a Tlatelolco de donde traían; ahuahutle y noticias de los hechos acontecidos en la gran Tenochtitlan a la llegada de los españoles.

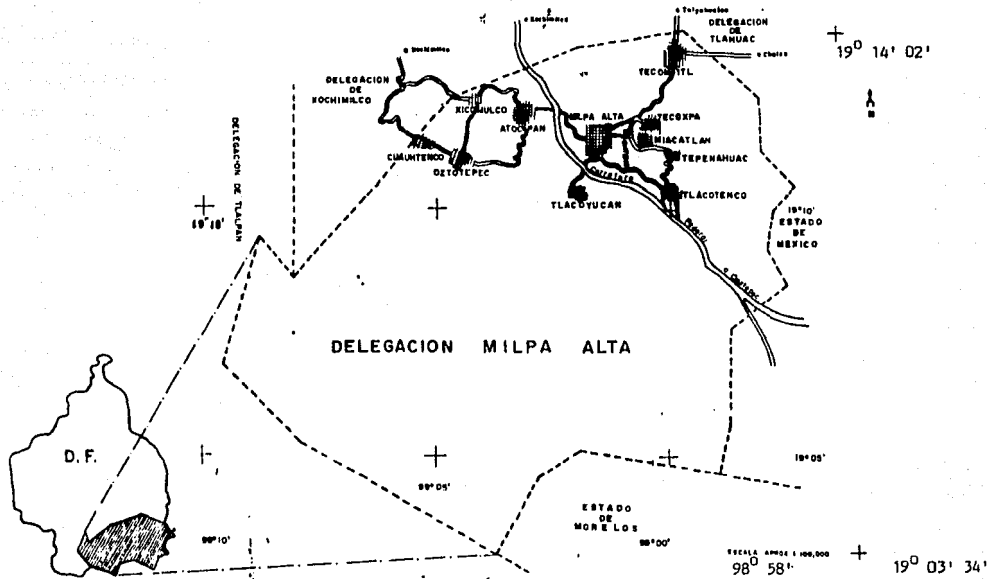
Observaban desde lo alto del volcán Teutli, de San Bartolo Xicomulco y de la Sierra de Texcolí las actividades de las tropas españolas y sus aliados, razón por la cual al ser bloqueada la gran Tenochtitlan, los moradores de Malacachtepec Momoxco (Milpa Alta), desaparecen en lo espeso de sus bosques y en lo más profundo de las cuevas y sólo los guardianes y mensajeros se aventuran más allá del territorio: por lo que algunos grupos de Momochcos guiados por lancheros dan auxilio a los Mexicas durante el bloqueo, llevándoles alimentos. Finalmente la Gran Tenochtitlan sucumbe después de 90 días de luchas sangrientas. Así es como los aguerridos habitantes de Malacachtepec Momoxco pactan con los Hispánicos por consejo de su moribundo gobernante, siendo escuchadas sus peticiones en 1529 año en el que se les reconocen sus propiedades y tipo de gobierno, no sin antes tener que dar su tributo, según las propiedades que tuvieran. (Villanueva 1973).

LOCALIZACION

La Delegación de Milpa Alta está situada entre los $19^{\circ} 03' 34''$ y $19^{\circ} 14' 02''$ de latitud Norte y $98^{\circ} 58'$ y $99^{\circ} 08'$ de longitud Oeste al Sureste del Distrito Federal, (SDN. 1960), ocupando una extensión de 26,863 ha que - representa el 17.9% de la superficie total del D. F. Se encuentra ubicado a una altitud de 2415 metros (D.D.F. 1975).

Límite al Norte con las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco, al Este con el Estado de México, al Sur con el Estado de Morelos y al Oeste con la Delegación de Tlalpan y Xochimilco. (Mapa N° 1 D.D.F. MILPA ALTA 1984).

LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL AREA DE ESTUDIO



990 08'

MAPA I

Fuente: D.D.F. Milpa Alta 1984.

La Delegación Política está formada por los siguientes pueblos:
(Mapa N° 2, D.D.F. Milpa Alta 1984).

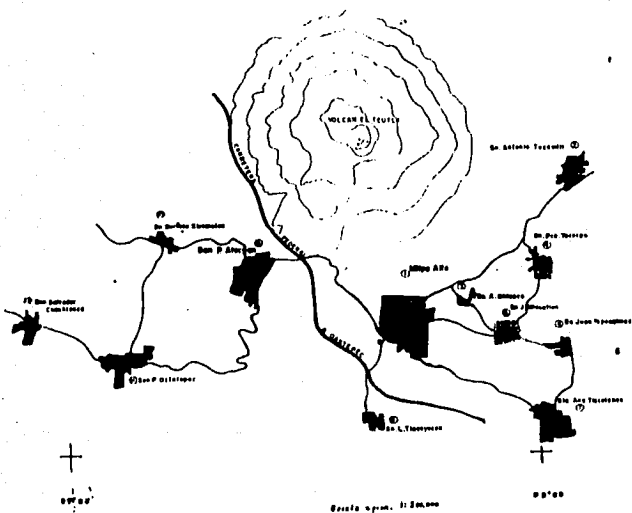
En cada uno de ellos se anota su etimología:

San Pedro Atocpan
(Lugar de las planicies)
San Salvador Cuahutenco
(lugar de los lenadores)
San Jerónimo Miacatlán
(lugar de los carrizales)

Santa Ana Tlacotenco
(lugar de los breñales)
San Bartolo Xicomulco
(ombiligo de las laderas)
San Lorenzo Tlacoyucan
(lugar donde se unden los
breñales)

San Agustín Ohtenco
(lugar junto al camino)
San pablo Oztotepec
(cerro de las cuevas)
San Antonio Tecomitl
(lugar donde hay piedras para el
cocimiento del maíz).
San Francisco Tecoxpa
(lugar de piedras amarillas)
San Juan Tepenahuac
(cerro cercano al agua)
Villa Milpa alta
(lugar rodeado de cerros donde -
hay tumultos funerarios).
(Según: Villanueva 1973).

POBLADOS QUE INTEGRAN LA DELEGACION POLITICA DE
MILPA ALTA, D. F.



MAPA 2

C L I M A

Presenta un clima templado subhúmedo C (W₂) con lluvias en verano y principios de otoño, ubicándose este tipo de clima en las montañas del Centro y Sur de México, así como en la porción Sur de la Altiplanicie Mexicana, en donde los elementos más importantes del clima, temperatura y precipitación varían en distancias cortas (García E, 1964).

Con una temperatura máxima de 30.5° C., y una mínima de 0.5° variando de los 17° C hasta los 10° C. La precipitación pluvial de 800 mm a 1500 mm anuales en la parte Sur colindante con el Estado de Morelos -los vientos son dominantes en dirección noreste- Suroeste, con variaciones en Invierno, que sopla de Sur a Norte, siendo el aire frío responsable de las bajas temperaturas y nubosidades, que se presentan en el área.

S U E L O S

Los suelos son montañosos y de origen volcánico de muy delgada espesura con gran cantidad de afloramientos a causa de la erosión pluvial y eólica existiendo suelos pedregosos, que cubren el 70% del área aunque en su mayoría son migajonosos, arenosos-arcillosos y arenosos que representan el 30% de la superficie restantes, detectándose en las partes bajas de San Antonio Tecomitl, suelos arcillosos con alto contenido de sales.

G E O L O G I A

Las primeras manifestaciones volcánicas en el área del Valle de México -se presentaron en el Oligoceno superior. Por lo que a finales del Pleistoceno y del Cuaternario, se forma el eje neovolcánico el cual se encuentra en la actualidad relacionado con un sistema de Fracturas de Orienta-

ción Este Oeste como en el caso de la Sierra del Chichinantzin en cuya -
estribación Norte se localiza la Delegación de Milpa Alta. (Mooser etal
1974). Encontrándose compuesto litológicamente de rocas ígneas extrusi-
vas, basalto, riolita, andesita, tóba y brecha volcánica que datan del -
período terciario.

VEGETACION

En la zona Sur y Suroeste de la Delegación se localizan bosques de cedro
(Cupressus spp), oyamel (Abies religiosa, (H.B.K. Schl et Cham), madroño
(Arbustus xalapensis H.B.K.), aile (Alnus firmifolia. Fern.), ocote (Pinus spp), encino (Quercus spp) (Horcasitas 1974), que se pueden conside-
rar vegetación nativa, mientras que en las pequeñas propiedades particu-
lares y ejidales se encuentran pequeños matorrales espinosos, nopales -
(Opuntia spp), sauces llorones (Salix spp), capulines (Prunus capulli -
Cav.), tejocotes (Crataegus mexicana Moc. etc. Sess), maguey (Agave spp),
etc.

F A U N A

Se han cazado y observado en la zona boscosa de ésta Delegación, el lla-
mado Tigrillo que realmente corresponde al gato montés (Lynx rufus escui
nape. Allen), ardillas (Sciurus spp) zaratucha o teporingos (Romerolagus
díazi) venado cola blanca (Odocoileus virginianus. Gmelin), codornis co-
mún (Colinus virginianus), codornis de gambel (Lophortyx gambelii), los
cuales se han ido extinguiendo por su caza irracional.

Perdurando en mínima cantidad. El tlacuache (Didelphis marsupialis cali
fornica. Senet), armadillo (Dasyopus novemcinctus davisii. Russell), tuzas
(Cratogeomys spp), cacomixtle (Bassariscus astutus astutus. Lichtenstein),
comadreja (Mustela frenata. Lichtenstein), tlacoyote o tejón (Taxidea ta
xus y Taxidea americana. bd.), zorrillo (Conepatus mesoleucus y Mephitis
M. macroura. Lichtenstein), coyote (Canis latrans cagotis Ham-Smith), -
liebres (Lepus spp), conejos (Sylvilagus spp), víboras de cascabel (Cro-
talus spp).

HIDROGRAFIA

En toda la región no existen ríos, pero si barrancas que en otros tiempos tenían gran volumen de aguas broncas, que sabiamente utilizaban para saciar las necesidades de los pueblos de Milpa Alta.

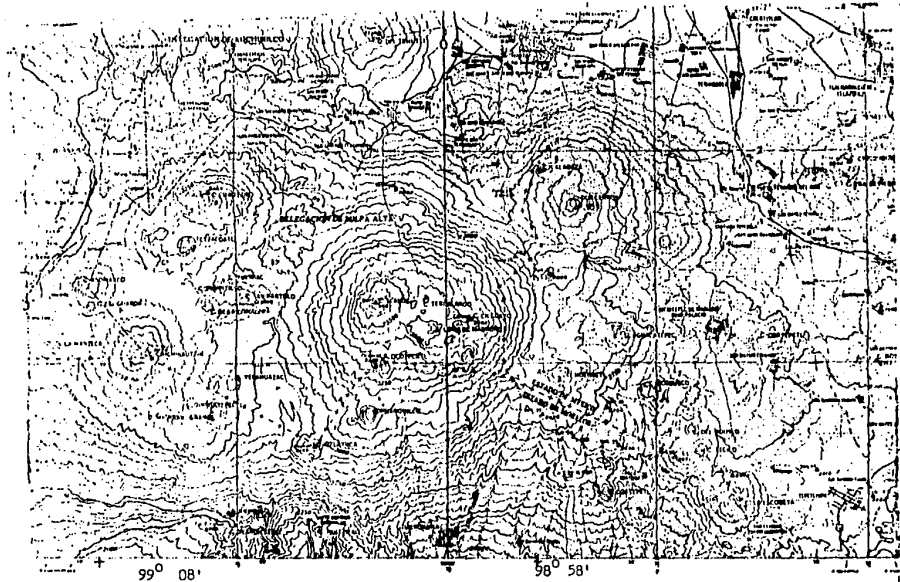
Milpa Alta era abastecida por los manantiales de Tulmiac y Tecomitl así como de Acopiles, Acopiltenco, Retamatitla, Xalitzintla y Xaltepec, los que redujeron su caudal posteriormente.

VIAS DE COMUNICACION

Está comunicado por dos vías terrestres. La primera viene de San Gregorio Atlapulco y asciende a San Pedro Atocpan, San Pablo Oztotepec y Milpa Alta, posteriormente a Tepoztlán y Cuernavaca, y la segunda vía de acceso parte de las estribaciones de San Antonio Tecomitl a Santa Ana Tlacotenco pasando por la Asunción Milpa Alta y se filtra a San Francisco Tlalnepan-tla y Oaxtepec, Morelos.

OROGRAFIA

Dentro de ésta Delegación se encuentran las siguientes montañas; Tlamacaxco a 2674 m.s.n.m. Tetzacoat, a 3350 m.s.n.m. Axopliaxco, a 3300 m.s.n.m., Cuathzín a 3497 m.s.n.m., Tulmiac 2300 m.s.n.m. Localizándose los siguientes volcanes extintos: Chichinautzín a 3476 m.s.n.m., Tláloc de 3650 m.s.n.m., Tecpalo, Ocotecatl a 3480 m. Comalera a 3250 m. y Teutli a 2760 m.s.n.m. éste último se localiza al Norte de Villa Milpa Alta. (SDN. 1960. mapa 3). Tiene un cráter elíptico en forma de embudo con un diámetro superior a los 250 m. circundado por un reborde de variable de 7 a 12 me--



1:100,000
 1:50,000
 1:25,000
 1:12,500
 1:6,250
 1:3,125
 1:1,562.5
 1:781.25
 1:390.625
 1:195.3125
 1:97.65625
 1:48.828125
 1:24.4140625
 1:12.20703125
 1:6.103515625
 1:3.0517578125
 1:1.52587890625
 1:0.762939453125
 1:0.3814697265625
 1:0.19073486328125
 1:0.095367431640625
 1:0.0476837158203125
 1:0.02384185791015625
 1:0.011920928955078125
 1:0.0059604644775390625
 1:0.00298023223876953125
 1:0.001490116119384765625
 1:0.0007450580596923828125
 1:0.00037252902984619140625
 1:0.000186264514923095703125
 1:0.0000931322574615478515625
 1:0.00004656612873077392578125
 1:0.000023283064365386962890625
 1:0.0000116415321826934814453125
 1:0.00000582076609134674072265625
 1:0.000002910383045673370361328125
 1:0.0000014551915228366851806640625
 1:0.00000072759576141834259033203125
 1:0.000000363797880709171295166015625
 1:0.0000001818989403545856475830078125
 1:0.00000009094947017729282379150390625
 1:0.000000045474735088646411895751953125
 1:0.0000000227373675443232059478759765625
 1:0.00000001136868377216160297393798828125
 1:0.000000005684341886080801486968994140625
 1:0.0000000028421709430404007434844970703125
 1:0.00000000142108547152020037174224853515625
 1:0.000000000710542735760100185871124267578125
 1:0.0000000003552713678800500929355621337890625
 1:0.00000000017763568394002504646778106689453125
 1:0.000000000088817841970012523233890533447265625
 1:0.0000000000444089209850062616169452667236328125
 1:0.00000000002220446049250313080847263336181640625
 1:0.000000000011102230246251565404236316680908203125
 1:0.0000000000055511151231257827021181583404541015625
 1:0.00000000000277555756156289135105907917202705078125
 1:0.000000000001387778780781445675529539586013525390625
 1:0.0000000000006938893903907228377647697930067626953125
 1:0.000000000000346944695195361418882384896503381328125
 1:0.0000000000001734723475976807094411924482516906640625
 1:0.0000000000000867361737988403547205962241258033203125
 1:0.00000000000004336808689942017736029811206265166015625
 1:0.000000000000021684043449710088680149056031328125
 1:0.000000000000010842021724855044340074528016640625
 1:0.0000000000000054210108624275221700372640083203125
 1:0.00000000000000271050543121376108501863200416015625
 1:0.000000000000001355252715606880542509316002080078125
 1:0.0000000000000006776263578034402712546580010400390625
 1:0.00000000000000033881317890172013562732900052001953125
 1:0.000000000000000169406589450860067813664500260009765625
 1:0.0000000000000000847032947254300339068322501300048828125
 1:0.00000000000000004235164736271501695341612506500244140625
 1:0.000000000000000021175823681357508476708062532501220703125
 1:0.0000000000000000105879118406787542383540312662506103515625
 1:0.000000000000000005293955920339377119177015633125305067578125
 1:0.0000000000000000026469779601696885595885078165626525338125
 1:0.0000000000000000013234889800848442797942539082813261690625
 1:0.00000000000000000066174449004242213989712695414066308453125
 1:0.000000000000000000330872245021211069948563477070331521640625
 1:0.0000000000000000001654361225106055349742817385351657608203125
 1:0.00000000000000000008271806125530276748714086926758288041015625
 1:0.0000000000000000000413590306276513837435704346337914402078125
 1:0.00000000000000000002067951531382569187178521731689572010390625
 1:0.000000000000000000010339757656912845935892608658447860051953125
 1:0.0000000000000000000051698788284564229679463043292223900259765625
 1:0.00000000000000000000258493941422821148397315216461119501298828125
 1:0.000000000000000000001292469707114105741986576082305597506494140625
 1:0.000000000000000000000646234853557052870993288041152798753247078125
 1:0.0000000000000000000003231174267785264354996440205763993766235390625
 1:0.00000000000000000000016155871338926321774982201028819968831176953125
 1:0.000000000000000000000080779356694631608874911005144099844155878125
 1:0.0000000000000000000000403896783473158044374555025720499220779390625
 1:0.00000000000000000000002019483917365790221872775128602496103896953125
 1:0.000000000000000000000010097419586828951109363875643012480519484765625
 1:0.00000000000000000000000504870979341447555468193782150624025974238125
 1:0.0000000000000000000000025243548967072377773409689107531201298715625
 1:0.00000000000000000000000126217744835361888867048445537656006493578125
 1:0.000000000000000000000000631088724176809444335242227768280032467890625
 1:0.0000000000000000000000003155443620884047221676211138841400162339453125
 1:0.00000000000000000000000015777218104420236108381055694207000811697265625
 1:0.0000000000000000000000000788860905221011805419052784710350004058478125
 1:0.00000000000000000000000003944304526105059027095263923517500020292390625
 1:0.000000000000000000000000019721522630525295135476319617587500101461953125
 1:0.000000000000000000000000009860761315262647567738159808793750005073096878125
 1:0.0000000000000000000000000049303806576313237838869299043968750002536539390625
 1:0.00000000000000000000000000246519032881566189194346495219843750012682696953125
 1:0.000000000000000000000000001232595164407830945971732476099218750006341347890625
 1:0.0000000000000000000000000006162975822039154729858662380496093750031706739453125
 1:0.00000000000000000000000000030814879110195773649293311902480468750015853697265625
 1:0.000000000000000000000000000154074395550978868246466559512402343750079268486328125
 1:0.0000000000000000000000000000770371977754894341232232797562011718750039634241640625
 1:0.00000000000000000000000000003851859888774471706161163987810058593750198171208203125
 1:0.000000000000000000000000000019259299443872358530805819939050292968750990856041015625
 1:0.000000000000000000000000000009629649721936179265402909969525146484375049542802078125
 1:0.0000000000000000000000000000048148248609680896327014549847625724241875247714015625
 1:0.0000000000000000000000000000024074124304840448163507274923812862120937623857078125
 1:0.00000000000000000000000000000120370621524202240817536374619064310596881193852390625
 1:0.00000000000000000000000000000060185310762101120408768187309532155984440596926953125
 1:0.000000000000000000000000000000300926553810505602043840936547660779922202984634765625
 1:0.0000000000000000000000000000001504632769052528010219204682738330399611014717190625
 1:0.00000000000000000000000000000007523163845262640051096002413691651998055073585953125
 1:0.000000000000000000000000000000037615819226313200255480012068457759990275367929765625
 1:0.0000000000000000000000000000000188079096131566001277400060342287799951376839648828125
 1:0.00000000000000000000000000000000940395480657830006387000301711438999756884193244140625
 1:0.000000000000000000000000000000004701977403289150031935001508557194998784420966220703125
 1:0.0000000000000000000000000000000023509887016445750159675007542785974993922104831103515625
 1:0.000000000000000000000000000000001175494350822287507983750377139298749696105241555178125
 1:0.00000000000000000000000000000000058774717541114375399187518856964937484805262077759390625
 1:0.00000000000000000000000000000000029387358770557187699593759428482468742402631038896953125
 1:0.00000000000000000000000000000000014693679385278593849796875714224134371201315519447690625
 1:0.0000000000000000000000000000000000734683969263929692489843785711206716006577597223852390625
 1:0.0000000000000000000000000000000000367341984631964846244921892855603350328879898611926953125
 1:0.000000000000000000000000000000000018367099231598242312246094642778016751643994944781347690625
 1:0.000000000000000000000000000000000009183549615799121156123047321388903375821997472390667390625
 1:0.0000000000000000000000000000000000045917748078995605780615236606944519129109987361953336953125
 1:0.00000000000000000000000000000000000229588740394978028903076183034722595645549936809766734765625
 1:0.000000000000000000000000000000000001147943701974890144515355915173612777777749684048833673828125
 1:0.0000000000000000000000000000000000005739718509874450722576779575868263888888898420244168369140625
 1:0.000000000000000000000000000000000000286985925493722536128838978793341319444444444201012204152390625
 1:0.000000000000000000000000000000000000143492962746861268064419489396670659722222222100506102126953125
 1:0.000000000000000000000000000000000000071746481373430634032209744698335032861111111050253051347690625
 1:0.000000000000000000000000000000000000035873240686715317016104872349167516425555555025126577196953125
 1:0.0000000000000000000000000000000000000179366203433576585080524361745837577127777770125632889897690625
 1:0.0000000000000000000000000000000000000089683101716788292540262180872791878638888880125316444948847690625
 1:0.0000000000000000000000000000000000000044841550858394146270131090436395939319444440125158222474423847690625
 1:0.000000000000000000000000000000000000002242077542919707313506554521819796965972222012507911123721193847690625
 1:0.000000000000000000000000000000000000001121038771459853656753277260909898288986111101250395556186096953125
 1:0.0000000000000000000000000000000000000005605193857299268283766386304549491444930555501250197778093047690625
 1:0.0000000000000000000000000000000000000002802596928649634141883193152274745722465277750125009888904653847690625
 1:0.0000000000000000000000000000000000000001401298464324817070941596576137372861232638875012500494445232693847690625
 1:0.007006492321624085354707982880686864306163194375012500247222616347690625
 1:0.00350324616081204267735399144034343215308159718750125001236113173847690625
 1:0.00175162308040602133867699572017171607654079859375012500061805658693847690625
 1:0.0008758115402030106693384978600858580382703992968750125000309028294693847690625
 1:0.0004379057701015053346692489300429290191351996484375012500015451414734693847690625
 1:0.0002189528850507526673346244650214645045675998242187501250000772570736734693847690625
 1:0.0001094764425253763336673122325010732252877999121093750125000038628536836734693847690625
 1:0.0054738221262688166833656116250053661143899956046875012500001931426841836734693847690625
 1:0.00273691106313440834168280581250026830721949978023437501250000096571342091836734693847690625
 1:0.0013684555315672041708414029062500134153609749989011718750125000004828567104591836734693847690625
 1:0.0006842277657836020854207014531250006707680489994505859375012500000241428355229591836734693847690625
 1:0.00034211388289180104271035072656250003353840244997252929687501250000012071417761479591836734693847690625
 1:0.0001710569414459005213551753632812500016769201224998626464843750125000000603570888073979591836734693847690625
 1:0.008552847072295026067758768164062500008384600612499931323241875012500000030178544403698979591836734693847690625
 1:0.00427642353614751303387938408203125000041923003062499965661209375012500000015089272201849479591836734693847690625
 1:0.002138211768073756516939692041015625000020961501531249998283061968750125000000075446361009247239591836734693847690625
 1:0.00106910588403687825846984602050781250000104807507656249999141530984375012500000003772318050462

tros, de ancho, en el lado Oriente se presente una desgarradura, los taludes interiores son muy regulares excepto el lado mencionado anteriormente, el fondo del cráter es plano y tiene una profundidad de 50 metros al reborde. El cerro de Xaltepec está unido al Teutli por una serie de contrafuertes laboriosamente adaptados a la agricultura por los habitantes de los alrededores a través del tiempo. Su base es de lava, la que se extiende en forma regular a su alrededor hasta 4 kilómetros rumbo al poblado de Tecomitl, 5 kilómetros al Norte rumbo a Santiago Tulyehualco, San Luis Tlaxialtemalco y San Gregorio Atlapulco. Al poniente se extiende formando los accidentes rocosos de la Cañada de Texcolí. (Villanueva, 1973).

DEMOGRAFIA

La población total actual es de 130,000 habitantes, distribuyéndose 50 habitantes por hectárea en San Bartolo Xicomulco, San Lorenzo Tlacoyucan y Santa Ana Tlacotenco, mientras que en Villa Milpa Alta alcanza 120 habitantes por kilómetro cuadrado.

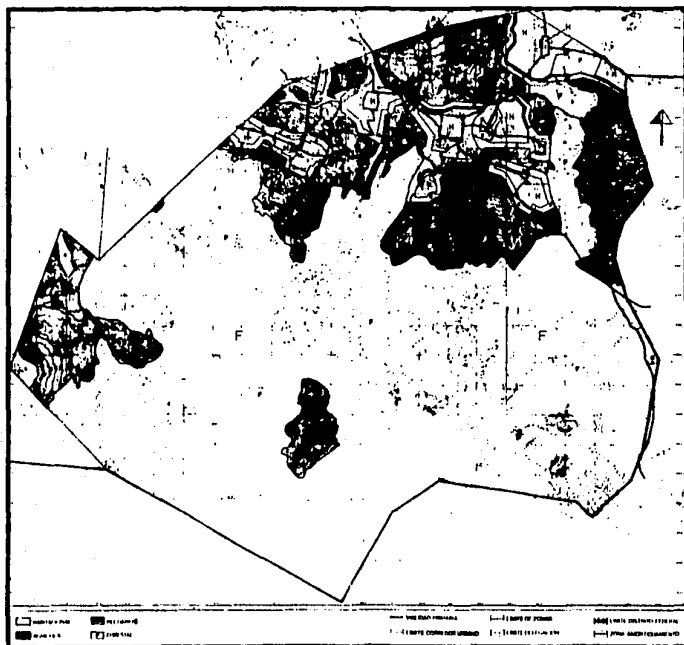
ZONACION

Se presentan dos zonas con relativa importancia económica: La zona Norte dedicada a la agricultura cuya superficie representa el 10%, mientras que la ganadería y pequeñas industrias domésticas representan el 30%, y el comercio en sus diversas ramas representa el 30%. En relación a la población activa dedicada a la agricultura, posee en su mayoría de 4 a 5 yuntas (una yunta equivale a 1000 M2) cuya área son tierras de temporal lo que ha provocado un giro en el cultivo tradicional del haba, frijol y maíz, incrementándose los cultivos de nopal, los que han alcanzado una extensión de 3000 a 4000 hectáreas desplazando al cultivo del Maguey en una gran proporción. Por lo que respecta a la ganadería ésta se concreta al

ganado; vacuno, caprino, lanar, porcino, aves de corral, con pastoreo en las partes elevadas.

La zona Sur en la cual se localizan los bosques de Pino, Encino, Pino-Encino y Oyamel, de propiedad comunal cuyas masas forestales ocupan el 30% de la superficie de Santa Ana Tlacotenco, San Lorenzo Tlacoyucan, San Pablo Oztotepec y San Salvador Cuauhtenco de cuya zona se extraen principalmente, brazuelos, morillos, leña en raja para combustible, garrochas y carbón de encino. Cuya venta representa un medio de subsistencia para algunos habitantes de los pueblos antes mencionados. Mapa No. 4 (D.D.F.-1984).

ZONACION Y USO ACTUAL DEL SUELO EN EL AREA DE ESTUDIO



SIMBOLOGIA

USOS PREFERENCIALES	CLAVES	ZONAS
HABITACIONALES	H	1,2
AGRICOLA	AG	3
FORESTAL	F	4,5
PECUARIO	P	6

MAPA 4

MATERIAL Y METODO

5.1) FASE DE CAMPO

DETECCION

Para la realización de este trabajo se efectuaron periódicamente salidas del campo durante los años de 1986-1987 por las zonas de influencia de las delegaciones políticas de Tláhuac y Milpa Alta, ubicadas en la zona sur del Distrito Federal, con la finalidad de prospectar, seleccionar y delimitar el área de estudio, así como detectar la entomofauna que aun perdura entre los nativos de ambas zonas.

El recorrido se inició en el poblado de Santiago Zapotitlán, perteneciente a la Delegación de Tláhuac en donde se visitaron los campos de cultivos existentes, además de recorrer los volcanes cercanos como el Yuhualixqui, Xaltepec, Tetecón, Tecualitzí y Guadalupe; prosiguiéndose al pueblo de San Francisco Tlaltenco y zonas cercanas al poblado, continuándose a San Pedro Tláhuac y campos de cultivo cercanos, llegando al pueblo de Tulyehualco perteneciente a la Delegación Política de Xochimilco y situado en la ladera Norte del Volcán Teutli, en el cual se recorrió en casi toda su extensión incluyendo el cráter.

Se prosiguió hacia San Juan Ixtayopan, San Antonio Tecomitl, éste último se localiza en la ladera Este del Volcán Teutli, llamado Cerro de la Olla en las inmediaciones de este pueblo. Prosiguiendo el recorrido hacia San Agustín Ohtenco, San Jerónimo Miacatlán, Santa Ana Tlacotenco, San Juan Tepeñahuac y demás pueblos que conforman la Delegación Política de Milpa Alta, Distrito Federal (provincia del Distrito Federal).

La visita por los pueblos de las delegaciones de Tláhuac y Milpa Alta permitió tener conocimiento parcial de los insectos comestibles que se consumen con mayor abundancia y frecuencia. Los antecedentes anteriores de ambas delegaciones políticas permitió definir el área de estudio. Correspondiendo a la Delegación Política de Milpa Alta, D.-

F., por contener una variada fisiografía propicia para el desarrollo de una investigación de campo más profunda, ya que esta Delegación Política está conformada por doce pueblos que aún conservan las tradiciones y hábitos alimenticios de sus antepasados; como el de consumir algunas especies de animales que cazan o recolectan como son: las "mantequillas" una especie de langostas, "pescaditos del capulín" (pupa o crisalida de Synopsis mexicana W.), los "tehtlames o huevera de hormiga" (Liometopum apiculatum M.), "gusanos de los palos" (Phassus triangularis E.), las "vinito Xochovino o Tlaxocovino", (Myrmecosystus melliger W.) y otros más. Por lo cual se consideró una zona de interés a estudiar en la línea de investigación de "Los insectos como fuentes de Proteínas en el Futuro", que se desarrolla en el laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la U.N.A.M.

Este estudio se inició visitando cada uno de los poblados que integran dicha Delegación Política visitando en primer término el poblado de San Antonio Tecomitl, en donde se obtuvo una amplia información acerca de la Entomofauna local comestible y sus alrededores. Continuando las visitas y encuestas en el pueblo de San Francisco Tecoxpa, prosiguiendo a San Jerónimo Miacatlán, Santa Ana Tlacotenco, San Juan Tepenahuac, San Agustín Ohtenco, Villa Milpa Alta, San Lorenzo Tlacoyucan, San Pedro Atocpan, San Bartolo Xicomulco, San Salvador Cuauhtenco y San Pablo Oztotepec.

COLECTA DE ORGANISMOS

Una vez obtenida la información anterior se procedió a la colecta de los organismos de acuerdo a su época de aparición y abundancia cuyos datos se obtuvieron en el campo, por medio de las encuestas aplicadas a los campesinos así como por datos bibliográficos y observaciones de campo.

Ya en el campo, se hizo contacto con otros campesinos con la finalidad de que indicaran el lugar o huésped (tronco de árbol o arbusto) donde se encuentran las distintas especies de insectos comestibles tales

como: Los gusanos de los palos, del nopal, jarilla, tepozán y otros. La manera de como reconocer los sitios en donde se pudieran localizar, la hora más propicia de colecta, forma de colectarlos, época de colecta y modo de preparación para su ingestión.

Por lo cual fue necesario efectuar salidas por lo menos cada ocho días a cada uno de los pueblos, que integran la Delegación, y en algunas ocasiones nos hicimos acompañar de algunos de los nativos de esos lugares, para su mejor localización y forma de colecta.

MÉTODOS DE COLECTA

Los diferentes insectos comestibles localizados en el área de estudio; fueron colectados, siguiendo algunos métodos tradicionales de los pobladores del área de estudio, así como los métodos biológicos convencionales.

MÉTODOS TRADICIONALES

- RED ACUÁTICA (TRADICIONAL)

Los insectos acuáticos de los órdenes, Odonata, Coleoptera (familia Dytiscidae) y Hemiptera (familia Belostomidae), se colectaron con una red rústica, hecha con ramas de sauce, colocadas de tal forma que semeja un triángulo isósceles, el cual tiene una malla de tela de plástico con cuadros de 2 mm. de abertura, sostenida a las ramas, con cuerdas o alambres.

- COLECTA MANUAL

Algunas especies del orden Lepidoptera (familias Pieridae, Noctuidae y Geometridae) se colectaron manualmente, es decir, las larvas y pupas fueron retiradas de la corteza de los árboles de tepozán (Buddleja spp) y del capulín (Prunus capuli. C.) y en otros casos, se extrajeron del interior de los elotes del maíz (Zea mays.) siguiéndose la misma metodología para las especies de los órdenes Orthoptera y Homoptera.

Otras especies de larvas de los órdenes; Lepidoptera (familia Megathymidae, Cossidae y Piralidae), Coleoptera (familia curculionidae) y Diptera (familia Syrphidae), fueron obtenidos también manualmente, aunque se requirió el uso de un machete para cortar y abrir los magueyes o nopales. Otras especies del orden Coleoptera (familia Cerambycidae), fueron colectadas con el auxilio de un hacha, para rajar los tocones podridos de pino (Pinus mon tezumae. Lamb. ,P. pátula. Schl et Cham. y P. ayacahuite var. veitchii. S.),

y de Huevo o sauce (Salix spp)

- COLECTA CON AGUA

La especie Phassus triangularis. E. del orden Lepidoptera se colectó siguiendo el método tradicional de los nativos del área de estudio, consistente en introducir un poco de agua potable al interior de las galerías hechas por las larvas de esta especie, cuando barrenan el cambium de los troncos de Tepozan (Buddleja spp) y el tallo de la Jarilla (Senecio salignus L.)

- METODO DE EXCAVACION

Este método fué empleado para obtener dos especies de hormigas pertenecientes al orden Hymenoptera, especialmente de la familia formicidae.

Para colectar éstos insectos fué necesario efectuar observaciones de campo más detalladas, ya que para localizar los nidos de las hormigas llamadas en náhuatl "Tectlame" cuyo significado es "hormiga de cerro", hay que seguir los caminos que éstas hacen y en donde se encuentre la intersección de 4 caminos, éste indica el lugar en donde se localiza el nido, que puede estar bajo una gran roca, abajo de un maguey, de un nopal, de un encino o bien de un pirul. Para destapar el nido fué necesario utilizar, palas, picos y barretas para escarbar e ir quitando las rocas, hasta que se localice una trabécula, en donde se encuentran los estados inmaduros de los reproductos (zánganos y reinas), en estado de huevo, larva y ninfas, comúnmente llamado Tectlames, escamol o guijes, que tiene gran demanda en la zona de estudio.

Obtenido los estados inmaduros "Tectlames" son depositados en un ayate de yute, para limpiarlos y depositarlos en un recipiente. Volviendo a tapar el nido con rocas y fragmentos de nopales secos o bien ramas de algunas gramíneas "pasto".

Respecto a las hormigas "xocovino" u "hormiga del vino" Myrmecocystus melliger. W., también se obtienen excarvando en suelos del tipo limonoso-arcilloso, en donde es característico encontrar los nidos, cuya entrada es fácilmente reconocible en el campo. Durante la excavación se pueden encontrar varias cámaras, en las cuales se observan a las "hormigas vino" - generalmente colgadas de alguna roca. La extracción de éstas, se hace con una varita para evitar dañarlas y así de ésta manera obtener el espécimen completo.

- METODO DE RECOLECCION

La única especie de avispa de la familia Vespidae, Polybia occidentalis nigratella B. se colectó siguiendo el mismo método que siguen los campesinos, los cuales recolectan los panales generalmente durante la madrugada, que es cuando se les encuentran en reposo o como dicen los campesinos están "dormidas". Es frecuente encontrar los panales de avispas, sobre los nopales (Opuntia spp), en las ramas de los encinos (Quercus spp) o de algún frutal como el tejocote (Crataegus mexicana. Moc et Sess). De los cuales fueron retirados los panales y guardados en una bolsa de plástico para transportarlos al Instituto de Biología de la U.N.A.M.

Los campesinos que recolectan los panales, frecuentemente los transportan a sus casas, en donde los colocan cerca de la puerta, para que se desarrollen más y sean consumidos posteriormente. Esta actividad la hacen preferentemente los niños y jóvenes.

La única especie de la familia Apidae. (Apis mellifera. L.) en estado silvestre, se obtuvo por el mismo método, en los troncos huecos de sauce (Salix spp) o del pirul (Schinus molle.L.) de donde se extrajo, al ahuyentar a las abejas con humo provocado por la combustión de hierba seca con hierba fresca. Este tipo de recolección la efectúan de igual manera los niños y jóvenes, los que consumen las larvas, pupas y miel de los panales silvestres. Aunque es generalizado el consumo de miel proveniente de los cajones de abeja.

- METODO BIOLOGICO

Pinzas.

Este instrumento se empleó para extraer las larvas del orden lepidoptera - (familia Cossidae y Megathymidae) de los magueyes (Agave spp). De los nopales (Opuntia spp) los organismos pertenecientes a la familia Pirralidae, o de los troncos del árbol de tepozán (Buddleja spp) y jarilla (Senecio salignus, L.) a las larvas de la familia Pieridae. De igual manera se obtuvieron las larvas del orden Coleoptera (familia Cerambycidae) de los troncos podridos de pino (Pinus montezumae, Lamb. P. montezumae var. lindleyi, L. P. montezumae forma macrocarpa, Martínez. P. ayacahuite, var. veitchii, - Shaw. y P. pátula Schl. et Cham.) o de los troncos en pie del Sauce (Salix salignus.L.) y del pirul (Schinus molle, L.)

5.2) FASE DE LABORATORIO

De los insectos comestibles colectados, una parte fué dividida en dos porciones. En una de ellas se preservaron los ejemplares en alcohol al 70%. Dicho material colectado fue transportado al laboratorio de Entomología - del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, - para su montaje, etiquetado, determinación taxonómica y catalogación.

La otra parte del material, se preservó en hielo seco para evitar la desnaturación de la proteína y realizar los análisis químicos, separando la muestra en dos partes iguales; una de ellas fue trasladada al laboratorio de Nutrición Animal y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. En donde se determinaron mediante los métodos de la A.O.A.C. (Analytical Official of - Agricultural Chemists 1975). Los siguientes parámetros: Por ciento de proteína, cenizas, grasas, fibra cruda, humedad y extracto libre de Nitrógeno. La otra parte de la muestra fue trasladada al Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" para determinar la cantidad y calidad de aminoácidos esenciales y no esenciales que albergan éstos insectos comestibles.

Cabe mencionar que el análisis químico referente a los aminoácidos, solamente se realizaron en los insectos de los que mayor cantidad se encontraron.

CUANTIFICACION QUIMICA

OBTENCION DE PROTEINAS POR EL METODO DE KJELDAHL

Este método consiste en hacer dos digestiones; la primera con ácido sulfúrico y la segunda con hidróxido de sodio, ambos - concentrados. Esta última digestión se recibe en un matraz erlenmeyer de 750 ml. de capacidad, que contiene 50 ml. de ácido bórico al 4% y 5 gotas de verde de bromocresol, utilizando como indicador 4 ó 5 gotas de fenolftaleína al 1%, la digestión alcalina produce un destilado que se recibe en el matriz erlenmeyer, y se titula con ácido clorhídrico.

drico I.N, la cantidad de mililitros utilizados de ácido clorhídrico se - multiplica por su normalidad, por el miliequivalente de nitrógeno y éste a su vez por el coeficiente nitrogenado de las sustancias protéicas (6.25) y finalmente se divide entre la cantidad de muestra empleada y se multiplica por el porcentaje de materia seca, cuyo resultado final es la proporción - de proteína contenida en la muestra.

DETERMINACION DE HUMEDAD

Se coloca la muestra fresca en un recipiente, se pesa y se pone en la estufa por espacio de 24 horas, y se pesa nuevamente, la diferencia nos indica el porcentaje de agua que contiene la muestra y por diferencia de 100 se - obtiene el porcentaje de materia seca.

LAS SALES MINERALES (CENIZAS)

Se pesa un gramo de la muestra deshidratada, se pone en un crisol, el cual se coloca en una mufla a una temperatura de 700 c. y se deja calcinar durante 4 horas. Determinándose por diferencia, el peso en gramos del crisol con la muestra, menos el peso del crisol sólo, el resultante se multiplica por el porcentaje de materia seca del alimento y el producto indica el porcentaje de cenizas.

GRASAS

Se determinan al pesar 5 grs. de la muestra desecada, se introducen en un cartucho de papel filtro Whatman desecado pesado y numerado y se introducen en un soxhlet por cuatro horas utilizando como solvente éter de petróleo posteriormente se saca el cartucho y se deseca en la estufa. Se determina por la diferencia del cartucho con los 5 gr. de muestra, menos el peso obtenido de la extracción, se divide entre 5 y se multiplica por el porcentaje de materia seca.

FIBRA CRUDA

Del cartucho desengrasado se pesan 2 gr. de la muestra y se colocan en un vaso de precipitado en donde se hacen dos digestiones, una ácida con 200 ml de ácido sulfúrico 1.25 N. se deja en ebullición 30 minutos y después se alcalina con hidróxido de sodio 1.25 N con el mismo tiempo que la anterior, se deja el residuo en un círculo de papel filtro Whatman desecado, pesado y numerado, luego se lava la muestra con agua destilada hasta obtener la reacción neutra al papel tornasol rojo, se deseca en la estufa y - se pesa, se le resta el peso del papel solo, se divide la diferencia entre dos y se multiplica por la Materia Seca a la cual se le resta la suma de grasas y cenizas.

Carbohidratos se determinaron por la diferencia de 100 menos la suma de - las proporciones centesimales de los componentes, agua, cenizas, fibra - cruda, proteínas y grasas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de esta investigación realizada en los diversos poblados que integran la Delegación Política de Milpa Alta, D. F., a través de encuestas y colectas de los especímenes, arrojaron un total de 38 especies de insectos comestibles, tanto acuáticos como terrestres, distribuyéndose en 23 familias y 8 órdenes, siendo los más abundantes los pertenecientes a los órdenes, Lepidóptera, (mariposas), Hemíptera (chinchas), Coleóptera (escarabajo), etc.

En el cuadro número I se aprecia que el orden Lepidoptera fué el más abundante, con siete familias y nueve especies, continuando los insectos del orden Hemiptera con cuatro familias y ocho especies, continuando las órdenes Coleoptera e Hymenoptera con tres familias cada una, con siete y cuatro especies respectivamente, siguiéndole los Orthoptera y Homoptera con una familia cada orden, y con cuatro y una especie. Mientras los órdenes Odonata y díptera registraron dos familias, con tres y dos especies cada una. Como se aprecia en el Cuadro núm. I

DISTRIBUCION DE INSECTOS COMESTIBLES LOCALIZADOS EN EL AREA DE ESTUDIO.

CUADRO NUM. I

ORDEN	NUM.DE FAMILIAS	NUM. ESPECIES
1. Lepidóptera	7	9
2. Hemíptera	4	8
3. Coleóptera	3	7
4. Hymenoptera	3	4
5. Orthoptera	1	4
6. Odonata	2	3
7. Díptera	2	2*
8. Homóptera	1	1
TOTAL 8 órdenes	TOTAL 23	TOTAL 38

* Una especie no fué posible identificarla taxonómicamente.

RELACION DE ESPECIES DE INSECTOS COMESTIBLES LOCALIZADOS EN LA
DELEGACION POLITICA DE MILPA ALTA, D. F.

CUADRO NUM. II

ORDEN ODONATA
SUBORDEN ZYGOPTERA

FAMILIA	GENERO-ESPECIE	NOMBRE VULGAR	HOSPEDERO	ESTADO DE DESARROLLO COMESTIBLE	LUGAR DE CONSUMO
---------	----------------	---------------	-----------	---------------------------------	------------------

Coenagrionidae	<u>Ischnura denticollis</u> (Charpentier)	padrecitos	vegetación acuática	Ninfas	San Antonio Tecomitl.
----------------	--	------------	---------------------	--------	-----------------------

SUBORDEN ANISOPTERA

Aeschnidae	<u>Aeschna multicolor</u> (Hagen)	padrecitos	vegetación acuática	Ninfas	San Antonio Tecomitl
	<u>Anax sp</u>	padrecitos	vegetación acuática	Ninfas	San Antonio Tecomitl

ORDEN ORTHOPTERA

Acridiidae	<u>Trimerotropis pallidipennis</u> , G.	chapulín	maíz y arbustos	Ninfas y adultos	Villa Milpa Alta San Pedro Atocpan San Antonio Tecomitl Santa Ana Tlacotenco
	<u>Schistocerca spp</u>	chapulín	maíz y arbustos	Ninfas y adultos	Villa Milpa Alta San Pedro Atocpan San Antonio Tecomitl Santa Ana Tlacotenco
	<u>Sphenarium purpurascens</u> , Ch.	chapulín	maíz y arbustos	Ninfas y adultos	Villa Milpa Alta San Pedro Atocpan San Antonio Tecomitl Santa Ana Tlacotenco.

FAMILIA	GENERO-ESPECIE	NOMBRE VULGAR	HOSPEDERO	ESTADO DE DESARROLLO COMESTIBLE	LUGAR DE CONSUMO
	<u>Sphenarium histrio</u> . G.	chapulín	maíz y arbustos	Ninfas y adultos	Villa Milpa Alta San Pedro Atocpan San Antonio Tecomitl Santa Ana Tlacotenco

ORDEN HEMIPTERA

Corixidae	<u>Krizousacorixa</u> <u>azteca</u> . J.	Ahuautle- axayacatl	tules	Huevos y adultos	En los doce poblados de esta Delegación.
	<u>Krizousacorixa</u> <u>temorata</u> . G.	Ahuautle- axayacatl	tules	Huevos y adultos	" "
	<u>Corisella</u> <u>mercenaria</u> . S.	Ahuautle- axayacatl	tules	Huevos y adultos	" "
	<u>Corisella</u> <u>texcocana</u> . J.	Ahuautle- axayacatl	tules	Huevos y adultos	" "
	Notonectidae	<u>Notonecta</u> <u>unifasciata</u> . G.	Ahuautle	tules	Huevos y adultos
Pentatomidae	<u>Euchistus</u> <u>strengus</u> . D.	Jumiles	encinos	adultos	Santa Ana Tlacotenco San Antonio Tecomitl.
Belostomatidae	<u>Abedus ovatus</u> . S.	Cucaracha de agua	vegetación acuática	Ninfas y adultos	San Antonio Tecomitl.
	<u>Belostoma</u> sp.	Cucaracha de agua	lirio acuático	Ninfas y adultos	San Antonio Tecomitl.

ORDEN HOMOPTERA

FAMILIA	GENERO-ESPECIE	NOMBRE VULGAR	HOSPEDERO	ESTADO DE DESARROLLO COMESTIBLE	LUGAR DE CONSUMO
Membracidae	<u>Hoplophorion monogramma</u> , G.	periquito del aguacate	aguacate	Ninfas y adultos	Santa Ana Tlacotenco San Bartolo Xicomulco.

ORDEN LEPIDOPTERA

Pieridae	<u>Catantacta teutila</u> , D.	Metzinxilocuile	tepozán	Larvas y pupas	Santa Ana Tlacotenco.
	<u>Eucheria socialis</u> W.	Aztlacapolí Pesiga	madroño	Larvas	Santa Ana Tlacotenco San Lorenzo Tlacoyuca San Jerónimo Niacatlán San Agustín Ontenco
Geometridae	<u>Synopsis mexicanaria</u> , W.	pescadito capulcuamiche químichcacapole	capulín	Larvas y pupas	Santa Ana Tlacotenco San Lorenzo Tlacoyuca San Juan Tepenahuac.
Noctuidae	<u>Heliotis zea</u> B.	gusano del maíz chinocuile	maíz	Larvas	En los doce poblados que integran ésta Delegación
	<u>Spodoptera frugiperda</u> , A.	gusano del maíz chinocuile	maíz	Larvas	En los doce poblados que integran ésta Delegación.
Hesperidae	<u>Aegiale</u> (<u>acentroceme</u>) <u>hesperiaris</u> K.	chilocuile gusano blanco	maguey	Larvas	En los doce poblados que integran ésta Delegación
Cossidae	<u>Cossus redtenbacheri</u> , H.	chilocuile gusano rojo	maguey	Larvas	En los doce poblados que integran ésta Delegación
Pyralidae	<u>Lanilfera cyclades</u> D.	gusano del nopal.	nopal	Larvas	San Antonio Tecomitl San Francisco Tecoxpa.
Hepialidae	<u>Phassus triangularis</u> , E.	gusano de la jarilla y tepozán.	jarilla y tepozán.	Larvas	Santa Ana Tlacotenco San Pablo Oxtotepec San Salvador Cuahenco San Pedro Atocpan San Bartolo Xicomulco San Antonio Tecomitl

ORDEN COLEOPTERA

FAMILIA	GENERO-ESPECIE	NOMBRE VULGAR	HOSPEDERO	ESTADO DE DESARROLLO COMESTIBLE	LUGAR DE CONSUMO
Curculionidae	<u>Metamasius spinolae</u> V.	picudo del nopal.	Nopal	Larvas	San Francisco Tecoxpan
	<u>Sciphophorus acupunctatus</u> .G.	gusano del maguey. Botija.	Maguey	Larvas	San Pedro Atocpan San Antonio Tecomitl
Cerambycidae	<u>Arhopalus rusticus</u> . L.	gusano de los palos, cogusano	troncos de pinos podridos.	Larvas	En los doce poblados de ésta Delegación.
	<u>Aplaglognatus spinosus</u> . N.	gusano de los huejotes.	huejotes	Larvas	San Antonio Tecomitl.
Dytiscidae	<u>Rhantus</u> sp.	mecapales	vegetación acuática.	Ninfas	San Antonio Tecomitl.
	<u>Cybister explanatus</u> . Le Conte.	toritos	vegetación acuática.	Ninfas	San Antonio Tecomitl.
	<u>Tropisternus tinctus</u> . Soller	toritos	vegetación acuática.	Ninfas	San Antonio Tecomitl.

ORDEN DIPTERA

Syrphidae	<u>Campylostoma</u> sp.	gusano de la piña del maguey	maguey	Larvas	San Antonio Tecomitl.
Mycetophylidae		gusano del hongo.	varios hongos comestibles.	Larvas	En toda la Delegación de Milpa Alta.

ORDEN HYMENOPTERA

FAMILIA	GENERO-ESPECIE	NOMBRE VULGAR	HOSPEDERO	ESTADO DE DESARROLLO COMESTIBLE	LUGAR DE CONSUMO
Formicidae	<u>Liometopum</u> <u>apiculatum</u> . M.	escamol teclates	suelos rocosos.	Huevos larvas pupas	En los doce poblados - de ésta Delegación.
	<u>Myrmecosystus</u> <u>melliger</u> . W.	hormiga del vino xocovino tlaxocovino	suelos amarillos.	Adultos	En los doce poblados de ésta Delegación.
Apidae	<u>Apis mellifera</u> . L.	abejas	saucos	Larvas pupas y miel	En los doce poblados - de ésta Delegación.
Vespidae	<u>Polybia occidentalis</u> <u>nigratella</u> . B.	avispas	encinos tejocotes magüey	Larvas pupas y miel	En los doce poblados - de ésta Delegación.

En el cuadro número II. Se señala el orden, familia, género y especie, nombre vulgar de cada especie encontrada, hospedero, estado de desarrollo comestible y lugar donde se consumen haciendo mención de los pueblos en donde se detectó su ingestión, aunque algunas especies no sean nativas de esos lugares.

Es notable observar que la mayoría de las especies comestibles se consumen en estado inmaduro o sea en larvas y solo 13 especies se ingieren en estado adulto.

En este cuadro se observa que del total de especies encontradas, 18 de ellas se consumen en estado de larva correspondiendo al 32.72%, las trece especies ingeridas en estado de ninfa proporcionan el 24.63% e igual número de especies y porcentaje alcanzan las especies ingeridas en estado adulto, en tanto los registrados como comestibles en estado de huevo de 6 especies representan solo el 10.90% además de 5 especies consumidas como pupas que aportan el 9.09% en total. Así mismo resalta el consumo de las especies del orden lepidoptera con 7 familias representadas en 9 especies comestibles de las cuales, 4 son consumidas en toda la delegación política y el resto de las especies, incluidas las 4 anteriores se encuentran presentes en el área de estudio.

De las 38 especies registradas en este mismo cuadro, 25 son terrestres y 13 son acuáticas, representando el 65.78% y 34.22% respectivamente del total de especies. Dicha cantidad de especies fue superior a las registradas para el Estado de Puebla en el que fueron veintinueve especies (Ramos y col. 1984) e igualmente para el Estado de Guerrero en el que se obtuvieron veinticuatro especies (Ramos y col. 1984), en el Valle del Mezquital, Hidalgo, con trece especies (Pino M. 1978). Sin embargo para todo el Estado de Hidalgo se han registrado, sesenta y un especies, (Morelia 1988). Y las localizadas para el Estado de Oaxaca con sesenta y tres especies (Alvarado y Escamilla 1982).

Cabe aquí señalar que el pueblo en donde se detectó el mayor consumo de especies comestibles fue en; San Antonio Tecomtl con 6 órdenes y 18 especies, continuando las distribuidas en toda la Delegación con 5 órde-

nes y 15 especies, siguiendo Santa Ana Tlacotenco con 4 órdenes y 10 especies, San Pedro Atocpan con 3 órdenes y 6 especies, San Bartolo Xicomulco y San Francisco Tecoxpa con 2 órdenes y 2 especies, San Jerónimo Miacatlán, San Agustín Ohtenco, San Salvador Cuauhtémoc, San Juan Tepenahuac, San Pablo Oztotepec y San Lorenzo Tlacoyucan con un solo orden y una especie, - excepto el último poblado mencionado con 2 especies.

El número de órdenes y especies consumidas en el pueblo de San Antonio Tecomitl, es explicable ya que dicha comunidad hasta la fecha, constituye una vía de acceso al resto del área de estudio, propiciando de tal manera el contacto entre los pueblos circunvecinos y de una forma en otra recibió la influencia en torno a la entomofagia. Siendo esto último corroborado por el hecho de que las 18 especies detectadas y registradas 8 de ellas son de habitat acuático, a pesar de que los cuerpos de agua actuales estén muy retirados de este poblado.

Debe de considerarse que esta zona, estuvo ubicada en la zona chinampera de Xico-Chalco (Sanders 1957). Y en la cual se celebraban algunas tradiciones, actualmente extintas. Tal es el caso, de la celebración social de unión matrimonial o el nacimiento de un hijo. En cualquiera de los casos lo festejaban los familiares, asistiendo a "pescar" en los canales de las chinampas y cuyo producto era consumido en un guisado denominado mixmole, el cual incluía a los diferentes insectos acuáticos. Analizando esta tradición y relacionándola con el número de especies encontradas - en San Antonio Tecomitl. Milpa Alta, su consumo es producto de la herencia gastronómica, transmitida por generaciones, aunque los actuales consumidores ignoran el origen real de la tradición del consumo de insectos acuáticos como terrestres.

CUADRO NUM. III

VALOR NUTRITIVO DE ALGUNOS INSECTOS COMESTIBLES DE LA
DELEGACION POLITICA DE MILPA ALTA, D. F.

BASE SECA (gr/100 gr/PRODUCTO)

ORDEN GENERO - ESPECIE	CONTENIDO EN %				
	PROTEINAS	GRASAS	SALES MINERALES	FIBRA CRUDA	EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO
COONATA					
* <u>Anax</u> sp	56.22	22.93	4.21	16.62	0.02
ORTHOPTERA					
<u>Sphenarium hystrio</u>	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
<u>Sphenarium purpurascens</u> . Ch.	52.60	19.56	2.31	11.04	14.49
<u>Schistocerca</u> spp.	61.40	17.0	4.60	10.00	7.00
HOMOPTERA					
<u>Hopliphorion monograma</u> . G.	63.77	14.32	2.57	19.4	0.49
HEMIPTERA					
<u>Corisella</u> spp (2)					
<u>Notocnecta</u> sp					
* <u>Krizousacorixa</u> spp (2) (Ahuahutle)	61.94	6.69	18.97	3.06	9.34
<u>Corisella</u> spp					
<u>Krizousacorixa</u> spp (axayacatl o atzayacatl)	35.21	5.82	11.61	7.24	40.11
* <u>Belostoma</u> sp	71.05	- - -	- - -	- - -	- - -
<u>Euchistus strennus</u> . D.	39.81	42.98	1.64	15.59	0.03
* <u>Abedus ovatus</u> . S.	67.69	6.20	3.05	16.41	6.5

* Especies acuáticas.

ORDEN		C O N T E N I D O					EN %
GENERO - ESPECIE	PROTEINAS	GRASAS	SALES MINERALES	FIBRA CRUDA	EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO		
LEPIDOPTERA							
<u>Phassus triangularis</u> . E.	13.17	77.17	1.35	5.31	3.00	*	
<u>Lanifera cyclades</u> . D.	45.85	30.34	4.62	4.97	14.24		
<u>Cossus redtenbacheri</u> . H.	29.04	43.29	1.14	6.44	20.06		
<u>Aegiale (acentrocne)</u> hesperiaris. K.	40.34	29.85	3.32	5.17	21.29		
Spodoptera							
<u>frugiperda</u> . A. y S.	42.48	28.00	4.86	3.94	21.69	**	
<u>Heliothis zea</u> B.	41.98	29.00	3.86	4.14	20.99		
<u>Synopsis mexicana</u> W. (pupas)	44.64	36.61	2.53	12.14	4.08		
<u>Catacticta teutila</u> . D.	59.78	19.16	7.10	8.89	4.07		
<u>Eucheria socialis</u> . W.	42.57	17.71	5.25	5.57	28.87		
COLEOPTERA							
Arhopalus							
<u>Ar. rusticus</u> . L.	20.10	56.06	1.66	5.14	17.02		
Aplagiognathus							
<u>spinosus</u> . L.	28.45	41.16	2.66	22.04	5.66		
Metanasius							
<u>spinolae</u> . V.	37.44	25.52	5.46	8.85	22.78		
Sciphophorus							
<u>acupunctatus</u> . G.	43.14	28.89	2.61	10.99	14.37		
* <u>Rhantus sp</u>	71.14	12.26	4.60	10.35	1.65		
HYMENOPTERA							
Apis mellifera . L. (miel)							
(larvas)	41.68	18.82	3.35	1.33	34.80		
(pupas)	49.30	20.31	3.56	2.67	24.13		
Polybia occidentalis							
<u>nigratella</u> . B.	61.21	22.83	3.20	1.97	10.76		

ORDEN		C O N T E N I D O E N %				
GENERO - ESPECIE		PROTEINAS	GRASAS	SALES MINERALES	FIBRA CRUDA	EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO
<u>Liometopum apiculatum.</u> M.						
	Larvas (Rep)	37.33	42.13	3.05	9.68	7.48
	Pupas (Rep)	53.32	23.91	7.96	6.48	8.30
ESCAMOL	Reproduct.	42.36	32.37	5.02	2.12	18.10
	Obrera	40.90	33.96	7.85	9.91	7.35
<u>Myrmecosystus</u>						
<u>melliger W.</u>		9.45	5.80	4.12	2.90	77.67

En el cuadro número III se ilustra la composición química de las 31 especies analizadas, mostrándose el porcentaje de los macroelementos - que albergan expresados en Base seca por (gr/100 gr. producto), en dicho análisis se reportan las cantidades de proteínas, grasas, sales minerales fibra cruda y extracto libre de nitrógeno.

En el cuadro III respecto al valor nutritivo de 31 especies, considerando a las acuáticas como a las terrestres, se muestran los parámetros tomados para tales especies, expresándose en unidades de (gramos/100, gramos/producto) en base seca, que es la forma en que se consumen.

Considerando de interés la cantidad de proteínas que albergan vemos que todas las especies acuáticas son muy ricas en ellas llegando hasta 71.14% en una especie del género Rhantus, conocidos como "mecapales", las cucarachas de agua Belostoma sp y Abedus ovatus S. que tienen 71.05% y - - 67.69% respectivamente y los huevecillos de las especies que integran el - "ahuahutle" con 61.94%.

En los insectos terrestres los que tuvieron los valores más elevados fueron: "periquito del aguacate" Hoplophorion monogramma G. con 63.77% una especie de "Chapulín" del género Schistocerca spp con 61.04% la "avispa" Polybia occidentalis nigratella B. con 61.21%, las larvas de la "mariposa" Catasticta teutila D. con 59.78%, las pupas de los "escamoles" de - la especie Liometopum apiculatum M. con 53.32% y las pupas de la "abeja" Apis mellifera L. con 49.30%.

En cuanto al contenido de grasas en los insectos acuáticos solo las larvas de las "libélulas" del género Anax sp conocidos como "padrecitos" tuvieron un 22.93% mientras que en los organismos terrestres, se alcanzó la mayor cifra en las larvas del "gusano del Tepezán" Phassus triangularis E. que tuvo 77.17%, siguiéndole los "gusanos del pino" Arhopalus - rusticus L. con 56.06%, el "gusano rosado del maguey" Cossus retembacheri H., albergó un 43.29% y los "jumiles" de la especie Euchistus strenuus D. - con 42.98% posteriormente en menor cantidad las larvas de "escamoles" con 42.13% y las larvas del escarabajo Aplagiognathus spinosus N. con 41.16%.

En relación a las sales minerales dentro de los insectos acuáticos el "ahuahutle" y el "axayacatl" tuvieron el mayor porcentaje 18.97% y 11.61% respectivamente, cifras que los organismos terrestres nunca alcanzan, en ellos la mayor cantidad en este parámetro la tuvieron las pupas de "escamoles" Liometopum apiculatum M. que presentaron 7.96% y el "escamol" de obreras con 7.85%, también las larvas de la mariposa conocida como "Aztlacapoli" Catasticta reutila D. tuvieron 7.10%, el resto de las especies oscilan entre 1.64 y 5.46%.

La fibra cruda en general se presenta en cantidades bajas, con excepción de algunas especies en las que los organismos acuáticos como los "padrecitos" Anax sp tuvieron 16.62% las "cucarachas de agua" Abedus ovatus S. con 16.41% y en los terrestres, el "gusano del sauce" Aplagiognathus spinosus N. presentó la mayor cantidad 22.04% el "periquito del aguacate" Hoplophorion monograma G. 19.40%, "el jumil" Euchistus strennus D. con 15.59%, en los chapulines del género Sphenarium sp. 11.04%

Con respecto al extracto libre de nitrógeno fueron los insectos sociales dentro de los organismos terrestres los que poseen grandes cantidades de ello, la miel de abeja tiene 97.38% y "la hormiga mielera" Myrmecosystus melliger. 77.67%. En los insectos acuáticos el "axayacatl" alberga 40.11%.

En el cuadro número IV se muestran los aminogramas de 8 especies analizadas, comparándolas con el patrón FAO 1973, en relación con los aminoácidos esenciales, en el observamos que los valores obtenidos para la isoleucina, leucina, fenilalanina en general sobrepasan las cifras dadas por este patrón, el "escamol de obreras" es rico en metionina más cisteína. Los "chapulines" Sphenarium histrio G. y el "gusano rosado del maguey", son limitantes en treonina y valina, las cifras correspondientes a lisina son ligeramente menores en cuatro especies. Cossus redtembacheri H., Hoplophorion monograma G. Sciphophorus acupunctatus G. y Euchistus strennus D., el triptófano se encuentra siempre en cantidades menores a las del patrón FAO.

Como se aprecia en los aminogramas del cuadro número IV las especies Sphenarium purpuranscens Ch. Liometopum apiculatum M. y Euchistus strennus D. rebasan el patrón FAO 1973 en cuanto a contenido de Lisina, metionina cisteína. Tales especies podrían representar una fuente de materia prima para obtener los aminoácidos mencionados, al lograrse el "cultivo" de tales especies. Pudiéndose en el momento oportuno obtener harinas para adicarlo a las tortillas, pan o alguna golosina (mazapanes, chocolate, palanquetas) que sean consumidos por los infantes, sin necesidad de obtenerlos a través de las dos plantas piloto puestas en funcionamiento en 1976 y 1977, donde se extraen los aminoácidos antes mencionados e incorporados para mejorar la calidad nutritiva del maíz, trigo y frijol. Tales aminoácidos denominados indispensables son necesarios al organismo humano, ya que este no los sintetiza, debiendo figurar en la dieta alimenticia para sostenimiento y reconstrucción de tejidos así como en la transformación de hidratos de carbono y grasas (Devore 1969).

Del cuadro número V se desprende lo siguiente; 15 especies contienen más del 50% de proteínas equivaliendo al 48.38% del total de especies analizadas, mientras que otras 16 especies albergan menos del 50% aportando el 51.62% restante. También se observa que la proporción de proteínas la más alta la obtuvo la especie Rhantus sp. con el 71.14% y la mínima la tuvo la miel de "abeja" Apis mellifera L. con 1.36%. Resaltando las especies acuáticas con mayor cantidad de proteínas en comparación con los terrestres, aunque prácticamente los organismos acuáticos ya son ingeridos muy escasamente y probablemente su consumo esté por extinguirse por diversas causas.

De acuerdo a la época de consumo, en el cuadro VI se aprecia que las catorce especies consumidas en el verano representan el 36.84%, mientras que las diez especies encontradas para otoño alcanzan el 26.31%, en cambio las 6 especies registradas en Invierno Primavera y aquellas presentes durante todo el año representan el 15.78% cada una respectivamente, en cambio las de primavera solo aportan el 5.26%.

C U A D R O N U M. IV
 AMINOACIDOS DE LA PROTEINA DE ALGUNAS ESPECIES DE INSECTOS COMESTIBLES DE LA DELEGACION DE MILPA ALTA, D. F.

(mg/100 mg/n)

AMINOACIDOS INDISPENSABLES.	SPHENARIUM HISTRIO	SPHENARIUM PURPURASCENS. R.	COSSUS REDTENBACHE RI.	LIOMETOPUM APICULATUM REPRODUC.	LIOMETOPUM APICULATUM OBRERAS	HOPLOPHORIUM MONOGRAMA	SCIPHOPHORUS ACUPUNCTATUS	EUCHISTUS STRENNUS	PATRON F.A.O. 1973
. Lisina	5.7	5.7	4.9	5.8	7.40	5.27	5.35	5.06	5.5
. Treonina	4.0	3.8	4.7	4.2	2.64	4.47	4.04	3.9	4.0
. Valina	5.1	5.7	6.1	6.0	3.16	7.36	6.20	5.9	5.0
. Meteonina cisteina	2.7	4.3	2.1	3.2	6.77	4.02	4.69	5.4	3.5
- Isoleucina	5.3	4.2	5.1	4.9	3.80	4.08	4.82	3.9	4.0
- Leucina	8.7	8.9	7.9	7.6	12.26	7.65	7.82	7.6	7.0
- Fenilalanina									
- Tirosina	11.7	16.6	9.3	10.7	6.96	13.63	10.96	8.8	6.0
- Triptófano	0.6	0.65	0.6	0.8	0.51	0.96	0.81	0.56	1.0
- Aminoácidos Dispensables									
- Histidina	1.1	2.2	1.6	2.9	5.80	1.54	1.47	3.3	-
- Ac. Aspártico	9.3	8.7	10.7	8.3	11.58	9.06	9.14	9.2	-
- Serina	5.1	4.8	6.2	4.8	4.82	4.9	6.59	4.9	-
- Ac. Glutámico	14.3	10.7	16.5	15.5	12.38	2.35	15.65	12.1	-
- Prolina	7.2	7.2	5.9	6.2	4.05	6.71	5.37	7.0	-
- Glicina	5.3	7.8	5.5	6.6	14.72	.98	6.07	9.0	-
- Alanina	7.7	10.4	6.5	7.1	3.14	7.50	6.52	10.0	-
- Cisteina	1.3	1.8	1.3	1.4	4.9	2.08	2.67	2.1	-
- Tirosina	7.3	6.3	5.3	6.8	3.76	8.98	6.35	5.6	-
- Arginina	6.6	6.0	6.0	5.0	-	4.52	4.40	4.8	-

C U A D R O N U M . V

PORCENTAJE DE PROTEINAS DE LOS INSECTOS COMESTIBLES DE LA
DELEGACION POLITICA DE MILPA ALTA, D. F.















GENERO - ESPECIES	% EN BASE SECA
* <u>Rhantus</u> sp	71.14
* <u>Belostoma</u> sp	71.05
* <u>Abedus ovatus</u> S.	67.69
<u>Trimetropis pallidipennis</u> G.	65.13
<u>Hoplophorion monograma</u> G.	63.77
* <u>Corisella</u> spp (Ahuautle)	61.94
<u>Schistocerca</u> spp	61.40
<u>Polybia occidentalis nigratella</u> B.	61.21
<u>Catasticta teutila</u> D.	59.78
* <u>Anax</u> sp	56.22
<u>Liometopum apiculatum</u> M. Pupas reproductoras	53.32
Reproductores	42.36
Obreras	40.90
Larvas reproductoras	37.33
<u>Sphenarium purpurascens</u> . Ch	52.60
<u>Apis mellifera</u> L. (Pupas)	49.30
<u>Laniifera cyclades</u> D.	45.83
<u>Synopsia mexicanaria</u> W. (pupas)	44.64
<u>Sciphophorus acupunctatus</u> G.	43.14
<u>Eucheria socialis</u> W.	42.57
<u>Spodoptera frugiperda</u> A. and S.	42.48
<u>Heliotis zea</u> B.	41.90
<u>Aegiale (acentrocne) hesperiaris</u> K.	40.34
<u>Apis mellifera</u> L. (larvas)	41.68
<u>Euchistus strennus</u> D.	39.81
<u>Metanasius spinolae</u> V.	37.44
<u>Campylostoma</u> spp	37.10















GENERO - ESPECIE	% EN BASE SECA
* <u>Krizousacorixa</u> spp. (Axayacatl)	35.21
<u>Cossus</u> <u>redtenbacheri</u> H.	29.04
<u>Apiagognathus</u> <u>spinosus</u> L.	28.45
<u>Arhopalus</u> <u>rusticus</u> L.	20.10
<u>Phassus</u> <u>triangularis</u> E.	13.17
<u>Myrmecosystus</u> <u>melliger</u> W.	9.45
<u>Apis</u> <u>mellifera</u> L. (miel)	1.36


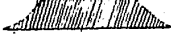
















* Insectos acuáticos.

CALENDARIZACION ESTACIONAL DEL CONSUMO DE INSECTOS
COMESTIBLES EN LA DELEGACION POLITICA DE MILPA ALTA, D. F.

CUADRO VI

NOMBRE CIENTIFICO (HOSPEDERO).	PRIMAVERA (Marzo-Junio)	VERANO (Junio-Sep)	OTOÑO (Sep- Dic)	INVIERNO (Dic-Marzo).
- <u>Eucheria socialis</u> W. (Madroño).				
- <u>Liometopum apiculatum</u> M. (Suelos rocosos, - Maguey, Pirul).				
- <u>Belostoma sp.</u> (Vegetación acuática)				
- <u>Metamasius spinolae</u> V. (Nopal).				
- <u>Laniifera cyclades.</u> O. (Nopal)				
- <u>Sciphophorus acupunctatus.</u> G. (Maguey).				
- <u>Hoplophorion monogramma.</u> G. (aguacate).				
- <u>Aplagiognathus spinosus.</u> L. (Sauce, Pirul)				
- <u>Aegiale (acentroceme) hesperiaris.</u> K. (Maguey).				
- <u>Micetophylidae</u> (hongos comestibles).				
- <u>Corisella spp.</u> huevecillos ahuatele. (Vegetación acuática).				
- <u>Cossus redtenbacheri.</u> H. (Maguey).				

NOMBRE CIENTIFICO (HOSPEDERO)	PRIMAVERA (Marzo-Jun)	VERANO (JUNIO- SEPT.)	OTOÑO (Sep- Dic)	INVIERNO (DIC- MARZO).
- <u>Heliothis zea</u> . B.(Maíz)				
- <u>Spodoptera frugiperda</u> A y S (Maíz).				
- <u>Abedus ovatus</u> . S. (Vegetación acuática)				
- <u>Trimerotropis pallidipennis</u> . G. (Maíz, Hierbas).				
- <u>Schistocerca</u> spp. (Maíz, Hierbas).				
- <u>Sphenarium histrio</u> . G. (Maíz, Hierba).				
- <u>Sphenarium purpurascens</u> . Ch. (Maíz, Hierbas).				
- <u>Synopsis mexicana</u> . W. (Capulín).				
- <u>Anax</u> sp. (Vegetación acuática).				
- <u>Catacticta teutila</u> . D. (Tepozan).				
- <u>Euchistus strenuus</u> . D. (Plantas herbáceas).				
- <u>Campylostoma</u> spp. (Piña del Maguey).				
- <u>Apis Mellifera</u> . L. (Sauces).				
- <u>Polybia occidentalis nigratella</u> . B. (Encinos).				

NOMBRE CIENTIFICO (HOSPEDERO).	PRIMAVERA (Marzo-Junio)	VERANO (Junio-Sep)	OTOÑO (Sep- Dic.).	INVIERNO (Dic- Marzo).
- <u>Rhantus</u> sp. (Vegetación acuática).				
- <u>Aeschna multicolor</u> . H. (Vegetación acuática).				
- <u>Ischnura denticollis</u> Ch. (Vegetación acuática).				
- <u>Tropisternus tinctus</u> . S. (Vegetación acuática)				
- <u>Cybister explanatus</u> . Le Conte. (Vegetación Acuática).				
- <u>Phasus triangularis</u> .E y H. (Jarrilla y Tepozán).				
- <u>Arhopalus rusticus</u> . L. (Pinos u ocotes podridos).				
- <u>Myrmecosistus melliger</u> W. (Suelos amarillos).				

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ORDENES DE INSECTOS
COMESTIBLES EN LA DELEGACION DE MILPA ALTA, D. F.

ORDEN ODONATA

Los adultos son expertos voladores, abundantes en los estanques y arroyos de agua dulce, se alimentan de otros insectos que atrapan durante el vuelo. Las ninfas son acuáticas, caminan y se esconden en el fondo de los estanques y arroyos, capturando otros animales para alimentarse y serviendo a la vez, como alimento a los peces.

Su ciclo de vida es aproximadamente de un año en algunas especies, mientras que en otras requiere de más tiempo. Este orden es importante para el hombre, como un control biológico natural al alimentarse de mosquitos y moscas. (Metcalf 1974).

Los adultos están bellamente coloreados, tienen la cabeza vertical y partes bucales masticadoras, de cuatro alas membranosas, delgadas y reticuladas más o menos del mismo tamaño, cerca de la mitad del margen frontal tienen una vena transversal corta y ancha, con una muesca ligera, cerca de la punta de las alas anteriores presenta un estigma negro. Antenas muy pequeñas, ojos compuestos grandes, ocelos también presentes. Tarso de tres segmentos, abdómen muy largo y delgado. Organos copuladores en el macho en el segundo segmento abdominal.

Metamorfosis gradual, desarrollándose las ninfas en el agua dulce y provistas de un labium muy largo, extensible y empleado para capturar a sus presas, con numerosas mudas, aproximadamente entre 10 a 15. Este orden presenta dos subórdenes: Zygoptera y Anisoptera, mismo que fueron localizados.

SUBORDEN ANISOPTERA.

Los especímenes pertenecientes a este suborden presentan las alas posteriores más anchas en la base, no dobladas pero sostenidas en una posición horizontal a los lados del cuerpo, cuando están en reposo, fuertes vo-

ladores, ojos no proyectados a los lados de la cabeza. (Metcalf 1974).

Las hembras ovopositan en el agua o en las plantas acuáticas, rara vez en los tallos. Las ninfas respiran a través de agallas traqueales localizadas en el interior del recto y a través del ano sale el agua con fuerza impulsa a las ninfas hacia adelante.

La especie Aeschna multicolor H. cuya longitud alcanza aproximadamente 60 mm., y con las alas extendidas llegan a medir 100 mm., su alimentación consiste de insectos como moscas, mosquitos, himenópteros y coleópteros, los cuales atrapa gracias a que alcanzan velocidades de más de 80 km/h. (Mondragón 1944).

Los estados ninfales de Aeschna multicolor H. se encuentra en gran cantidad durante el invierno, desapareciendo durante la primavera, y reapareciendo nuevamente las ninfas en verano. Los adultos se encuentran durante la primavera y el verano los cuales para llegar a este estado de desarrollo requieren aproximadamente dos años.

SUBORDEN ZYGOPTERA

Los organismos de este suborden presentan dos pares de alas - del mismo tamaño y forma, angostas en la base y dobladas hacia atrás sobre el abdomen o dorso como las mariposas, cuando están en reposo, son voladores muy débiles.

Ojos prominentes, constreñidos en la base. La hembra introduce los huevecillos en los tallos de las plantas acuáticas que están cubiertas por el agua. (Metcalf 1974).

El número de individuos de este suborden es menor en comparación con los del suborden Anisóptera. La especie más representativa es - Ischnura Denticollis. Ch. de 18 mm. de longitud y 30 mm. de expansión alar y de vuelo lento. Los estados larvales y ninfales han sido considerados depredadores de larvas de mosquitos, y por el contrario sirven de alimentos a los peces y a los hemípteros de la familia Belostomatidae. El segundo estadio, respira por medio de 3 agallas traqueales en forma de hojas que se proyectan del extremo del abdomen. Su abundancia se observa durante el otoño, siendo escasas en el invierno y principios de primavera. Los adultos de este suborden para llegar a este estadio tardan aproximadamente un año.

COLECTA DE ORGANISMOS ACUATICOS

Una parte de los habitantes del poblado de San Antonio Tecomiti, Delegación Política de Milpa Alta, D. F., colectan los estados ninfales de Aeschna multicolor H. e Ischnura denticollis. Ch. comúnmente llamados "padrecitos", en los cuerpos de agua dulce localizados en los canales del pueblo de Mixquic de la Delegación Política de Tláhuac, D. F. Actualmente estos organismos son muy escasos en los canales del pueblo citado, por varias causas.

La escasez de agua dulce al reducirse el aporte de esta de los

manantiales y escurrimientos fluviales de las montañas cercanas. La introducción de aguas tratadas, las cuales a pesar del proceso sometido aún llevan partículas de diversos materiales en solución ocasionando la contaminación de las aguas. Y aunado a lo anterior se han efectuado el dragado de dichos canales; que como asientan los habitantes de esa zona y conociendo además el habitat reproductivos de las especies de este orden. Esta situación obligó a aquellas personas a desplazarse a los canales de Xochimilco para "pescar" a las ninfas de los "padrecitos" (A. multicolor. H. y I. den ticollis. Ch.) junto con los mecapales (Rhantus sp.) toritos (Cybister explanatus L. C. y Tropisternus tinctus. S.) así como fauna acompañante como son: carpas, charales, ranas, acociles y otros ejemplares consumidos en los pueblos antes mencionados.

La ingestión de los llamados "padrecidos" en San Antonio Tecomitl cada día es más esporádica, tendiendo a desaparecer por el alto grado de contaminación de los canales de Mixquic y Xochimilco, y por las restricciones establecidas por la SEDUE en esas zonas, al prohibir desde 1985, cualquier actividad "pesquera".

La mencionada "pesca" de insectos acuáticos comestibles era una tradición de los habitantes de las zonas chinamperas y áreas aledañas, (poblados de la Delegación de Xochimilco y Tláhuac) los cuales colectaban los insectos y fauna acompañante, con una rústica real formada de tres troncos delgados de huejote o sauce (Salix spp) y de una malla de yute o plástico formando un triángulo de 75 cm., de cada lado e introducida en el agua, cerca de las orillas y lo más profundo posible, debiendo estar la cañoa o bejuco parada. De esta forma en cada "redazo" obtenían un número variable de "padrecitos", "mecapales", "toritos", "charales", "Acociles" y una que otra carpa o rana, estas dos últimas separadas del resto en sus respectivos recipientes.

PREPARACION PARA SU CONSUMO

La manera de prepararlos para ser ingeridos es por lo general,

en forma de tamales o clapicles, y consistía en la selección de los organismos más pequeños, ya fuesen "padrecitos", "mecapales", "acociles", "ch^urales", "cucarachas de agua", etc., y lavarios, para colocarlos en una cazuela de barro con manteca en donde se condimentan con sal, cebolla, epazote y picante al gusto. Los mezclan y los colocan en las hojas del maíz, previamente remojadas y lavadas, procediendo a envolverlos en forma de tamal para ser cocidos en un comal. Siendo posteriormente consumidos en tacos.

ORDEN ORTHOPTERA

CARACTERISTICAS GENERALES

Orthoptera deriva del vocablo griego, orthos-derecho y pteron ala, presentan piezas bucales trituradoras y metamorfosis incompleta o he mimetabólica, ya que la larva no difiere mucho del adulto excepto por la ausencia de las alas que van creciendo en cada muda, pasando por el estado de Ninfa e Imago. (Remy 1975).

Las alas anteriores son angostas y duras con venas visibles. Las alas posteriores son delgadas, con frecuencia coloreadas y con muchas venas, triangulares; en reposo, se doblan irradiando líneas rectas de la base, como un abanico, colocándolas hacia atrás sobre el abdómen, siendo cubiertas por las alas anteriores.

Las antenas generalmente largas y prominentes, las patas también largas; protorax grande y la punta del abdómen en las hembras provista de un ovipositor prominente (Metcalf 1974).

Estos organismos se desarrollan a partir del mes de octubre y noviembre formando las llamadas mancuernas (hembra y macho en cópula), - por lo que la hembra fecundada deposita en cada puesta de 20 a 100 huevecillos en la tierra a una profundidad de 2.5 cm, los cuales tienen el aspecto de paquetes en el interior del suelo; llegando a ovopositar en un mes un número variable de 8 a 25 puestas. (Metcalf 1974). La hembra se diferencia por su aspecto voluminoso del abdómen y el macho por su esbeltez. (Alvarado y Escamilla 1982).

Las especies encontradas en el área de estudio fueron: Trimerotropis pallidipennis. G., Schistocerca spp., Sphenarium purpurascens. Ch. y Sphenarium histrio G. Las cuales se consumen frecuentemente en los poblados de Villa Milpa Alta, San Pedro Atocpan, San Antonio Tecomitl y - Santa Ana Tlacotenco, en estado de ninfa y adultos.

COLECTA:

Aunque estos organismos son colectados por un reducido número de campesinos, su demanda es grande en los pueblos antes mencionados, cuya colecta se realiza en forma manual, prefiriendo para ello las primeras horas del día ya que los chapulines se localizan en las partes superiores de las plantas hospederas como son maíz, alfalfa, hierbas y arbustos en donde son más fáciles de atrapar.

PREPARACION PARA SU CONSUMO:

Después de colectados son colocados en agua simple para purgarlos por espacio de 24 horas; se limpian para eliminar las impurezas del campo, hojas de algunas hierbas u otros insectos y se pasan a agua hirviendo para cocerlos, se escurren y se frien en una cazuela de barro con ajo, limón, cebolla y sal, hasta que tomen el aspecto o consistencia dorada, algunas otras personas los condimentan con epazote u orégano y muchos otros con chile piquín.

Los habitantes de Villa Milpa Alta y Santa Ana Tlacotenco consumen con mayor frecuencia estos organismos; algunas personas como el Dr. Chavira hacen la descripción de una especie de chapulín de tamaño considerable, de color cremoso o amarillento al cual denominaban mantequilla o yemas, que tenían un desplazamiento rápido por la presencia de alas, aunque en la actualidad ya no se ha visto en los campos cercas de Villa Milpa Alta. Op. C.

En la actualidad la mayor parte de la población que los consume sólo lo hacen en los meses de (octubre a noviembre), consiguiéndolos ya preparados para su ingestión y en otras ocasiones los llevan de los Estados de Morelos y Oaxaca. Su consumo es cada día más escaso ya que sólo las personas maduras o de edad avanzada los ingieren, mientras que los jóvenes los consideran como alimento poco "atractivo, apetecible y nutritivo".

ORDEN HEMIPTERA

CARACTERISTICAS GENERALES

El término hemíptera deriva del griego: hemi, medio y pterón, ala; su característica principal es su aparato bucal adaptado para la succión de los líquidos y por su metamorfosis incompleta.

El aparato bucal formado por el labium inferior, que se prolonga y se transforma en un tubo más o menos largo y recto, en el interior se encuentran cuatro estiletes formados por las mandíbulas y las maxilas, cuyos movimientos en los tejidos vegetales determinan por donde van a succionar los líquidos nutritivos. (Remy 1975). Mientras que las especies que se alimentan de animales superiores, tienen un labium corto, curvado y puntiagudo. Muchas están adaptadas para vivir en el agua. Presenta dos pares de alas, - las posteriores usualmente más cortas que el par anterior, ésta última engrosada y bastante rígida por la parte de la mitad basal y la mitad distal más delgada. Cuando están en reposo se doblan, sobre el dorso y el par anterior con las puntas membranosas. Existen formas ápteras y algunos adultos con alas cortas, a veces en la misma especie con alas largas. (Metcalf 1974).

El protorax está muy desarrollado, en comparación a los otros dos anillos torácicos, detrás de él los hemielitros dejan libre la porción media del mesotórax, bajo la forma de un ancho escudete triangular; ojos compuestos de tamaño considerable, antenas de 4 a 10 segmentos. (Remy 1975).

Las familias encontradas en el área de estudio pertenecientes al orden hemíptera fueron las siguientes: Familia Belostomatidae, Familia Corixidae, Familia Notonectidae, Familia Pentatomidae

Familia Belostomatidae, las especies de ésta familia miden de 2.5 a 10 cm de largo y por un tercio o la mitad de esa medida como ancho, chinches planas duras y anchas.

Los adultos son atraídos por las luces, siendo su hábitat natural el fondo de los estanques, depositando sus huevecillos en los tallos de las plantas acuáticas y en donde se desarrollan hasta alcanzar su madurez. Cuando están en el agua, llevan aire debajo de sus alas, obteniendo abastecimiento de éste, a través de un tubo localizado en la punta del abdómen. Las patas delanteras y medias son planas y en forma de remo, el par anterior especializado para atrapar, renacuajos, peces e insectos pequeños, chupándoles la (hemolinfa), llegando a picar al hombre cuando los maneja. Las hembras depositan sus huevecillos sobre el dorso del macho, el cual los lleva ahí - hasta que las ninfas incuban. (Morales 1944). "El cuerpo es más ancho cerca de su mitad, las alas se adelgazan hasta un punto, hacia atrás. El tórax y la cabeza están prolongados hacia adelante y abajo. El pico está diferenciado y las antenas completamente escondidas debajo de los ojos. Son de colores variables de tonos café oscuro opacos". (Metcalf 1974). Las especies encontradas para el área de estudio fueron: Abedus ovatus. S., Belostoma sp. también llamadas cucarachas acuáticas.

V. COLECTA Y PREPARACION PARA CONSUMO

Dentro de la familia Belostomatidae, la especie Belostoma sp. o cucaracha de agua, es colectada junta con las especies del orden Odonata, y Coleoptera, así como las pertenecientes al orden anfipodos dentro de las cuales se encuentran los acociles (Gammarus neglectus) en los canales de Xochimilco. Los cuales se preparan de la siguiente manera: se ponen a hervir con sal y ajo y se sazonan con limón, consumiéndose ya sea solos o en tacos.

Familia Corixidae.- Los adultos de ésta familia son llamados comúnmente mosco para pájaros, sin embargo son chinches moteadas de colores oscuros, de 3 a 9 mm. de longitud, eficientes nadadores y voladores, nadan en una posición hacia arriba, empleando sus patas posteriores como remos, el tarso de las patas delanteras es en forma de rastrillo empleándolo para conseguir alimento, el par medio lo emplean para colgarse de algún objeto debajo del agua, mientras se alimentan; algunas especies ingieren larvas de mosquitos y probablemente su principal alimento lo constituyen las algas o el limo del fon

do de los estanques (diatomeas, algas y planctón). De los que absorbe su contenido.

"La cabeza es muy ancha, redondeada al frente y se sobrepone arriba del tórax, labium muy corto y plano, casi sin separarse de la cabeza; antenas escondidas debajo de la orilla de la cabeza. Las alas delanteras de consistencia cuerosa en toda su extensión, con bandas de color café y amarillo, redondeadas en el ápice para corresponder con la cabeza redondeada. Las hembras ovopositan en los tallos de las plantas acuáticas, piedras u algún otro objeto localizado en agua". (Metcalf 1974).

Las especies localizadas en el área de estudio fueron: Krizousacorixa azteca. J., K. femorata G. Corisella taxcocana J., y C. mercenaria . S.; - cuyos huevecillos son llamados ahuatele, mientras que el adulto se le denomina mosco para pájaros o axayacatl.

Familia Notonectidae.- Los adultos son conocidos como moscos para pájaros pero realmente son chinches acuáticas de color oscuro, miden aproximadamente de 5 a 10 mm de longitud, son eficientemente nadadores y voladores; emplean sus patas posteriores para el remo, siendo notable su nado boca arriba dorso convexo, abdomen con quilla en la parte inferior, de la parte media sale una franja de pelos que se extiende hacia afuera de cada lado, con dos canales longitudinales o tableros debajo del abdomen, en los canales es llevado el aire y es ahí en donde se abren los espiráculos.

Los organismos pertenecientes a esta familia chupan la hemolinfa de animales pequeños especialmente otros insectos, pudiendo picar al hombre cuando los manipula; las patas delanteras y medias son fuertes, las posteriores actúan como remos a los lados del cuerpo en un plano horizontal; antenas escondidas debajo de los ojos, el pico de tamaño regular bien diferenciado, cuerpo oblongo oval y poco puntiagudo hacia atrás.

Los huevecillos son depositados en los tallos de las plantas acuáticas; - La única especie de ésta familia encontrada en el área de estudio fué: - Notonecta unifasciata. G., cuyos huevecillos son conocidos como ahuatele:

COLECTA

Las especies comestibles de la familia Corixidae y Notonectidae (Krizousa-coriza azteca. J., K. femorata. G., Corisella mercenaria. S., C. texcococana. J., y Notonecta unifasciata. G.) cuyos huevecillos son conocidos como ahuatele y en estado adulto como axayacatl o mosco para pájaros, no son sujetos de recolección alguna en esta localidad, sino que se adquieren en diversos mercados o plazas circunvecinas al área de estudio.

COMERCIALIZACION

Tanto el ahuatele como el axayacatl son comprados en la población de Chalco, Estado de México, los días viernes de cada semana, según las condiciones económicas del consumidor. Otro lugar en donde y actualmente se adquieren, es en el pueblo de Ozumba, Estado de México los días martes o viernes días de plaza. Y en donde con mayor frecuencia se adquirían, era en el mercado de Xochimilco, D. F. Actualmente la demanda de ahuatele ha disminuido enormemente a causa de los altos precios de este producto y a la cada vez más marcada escasez de estos insectos en las zonas lacustres del Valle de México, debiéndose traer de otros estados como Michoacán, Estado de México; cerca de la ciudad de Toluca, e Hidalgo según afirman los vendedores de ahuatele de Ozumba, Estado de México.

PREPARACION PARA SU CONSUMO

Los huevecillos de ahuatele son adquiridos completamente secos, los cuales son molidos en metate hasta obtener un polvo muy fino, se mezcla con huevo y se bate para hacer unas tortas que son fritas en manteca para ser consumidas ya sean solas o en tacos. En otras ocasiones las tortas de ahuatele se adhieren a una salsa de tomate o chile guajillo. La ingestión de ahuatele

tle se remonta hasta los tiempos prehispánicos. (Ramos y Pino 1988), al ser un alimento preferido e importante entre los aztecas y pueblos vecinos a tal grado que su comercio era una actividad cotidiana entre ellos.

El axayacatl o mosco para pájaros es preparado de la misma forma que el ahuate. En otras ocasiones después de molido el adulto (axayacatl) se hacen tamales conteniendo además epazote, venas de chile ancho y nopales.

Familia Pentatomidae. Las especies consideradas dentro de esta familia presentan un escudillo muy grande haciéndose angosto hacia atrás y alcanzando la parte posterior de las membranas de las alas, considerándose ésto como un carácter distinto aunque son principalmente chupadores de savia o hemolinfa de otros insectos, como es el ejemplo de las catarinas. Su cuerpo es ancho, plano, generalmente terso, pero frecuentemente espinoso, rugoso o perforado. El protórax es amplio, a veces provisto de espinas generalmente más amplio que el abdomen y notoriamente angosto en el frente. Cabeza angosta, frecuentemente un tanto prolongada hacia adelante enfrente de los ojos, arriba de la base del pico y las antenas, como una capucha aplanada. Las antenas de 5 segmentos, delgadas y filiformes o un tanto clavadas. Las patas un poco cortas y sin espinas. La membrana de las alas usualmente tienen numerosas venas, pero pocas o ninguna celda cerrada. Su tamaño es variable de 0.6 a 1.25 cm. de largo, por más o menos la mitad de esa medida como ancho.

Sus colores son generalmente oscuros o poco llamativos en verdes, amarillos o cafés, pero algunas especies están manchadas con rojo o amarillo. Ponen los huevecillos en grupos, frecuentemente tienen una franja de espinas que rodean la tapa a través de la cual emergen las ninfas. La especie representativa de esta familia detectada en el área de estudio fue el llamado "Jumil", Euchistus strennus. D. transportado del pueblo de Ozumba, Estado de México; al área de estudio.

COMERCIALIZACION

La especie Euchistus strennus. D. es adquirida por algunos pobladores de -

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Santa Ana Tlacotenco y San Antonio Tecomitl, los días de plaza en las localidades de Amecameca (domingos) y Ozumba (martes y viernes), Estado de México, durante los meses de octubre a diciembre. Y ocasionalmente también los compran en los mercados de las cabeceras municipales de Morelos y Guerrero, de donde también son transportados al área de estudio.

PREPARACION PARA SU CONSUMO

En general estos insectos se consiguen vivos en los lugares antes mencionados y una gran cantidad de personas los ingieren vivos envueltos en tortillas o bien, son triturados en un molcajete junto con los tomates y chiles verdes, para elaborar una salsa, la que adquiere un sabor muy especial. Pero cuando se ingieren vivos su sabor es muy parecido a la yerbabuena. Y para otros la forma de prepararlos para ingerirlos es asándolos en el comal y consumidos también en tacos.

PROPIEDADES ATRIBUIDAS

- Algunas personas les atribuyen propiedades afrodisiáticas, mientras que otras los consideran como un alimento muy satisfactorio, con el simple hecho de ingerir algunos tacos de jumiles vivos.

En el Estado de Guerrero en la población de Taxco, se realiza un acto místico, el primer lunes, después del día de muertos (2 de noviembre), dedicado al jumil de la especie Euchistus taxcoensis. A. en el lugar denominado "Cerro del Jumil o del Huixteco" a donde acude una gran cantidad de personas, quienes están convencidas de que la abundancia de este insecto, representa el alma de sus difuntos, que sale de los cuerpos y regresa para convivir con sus seres queridos, para llevarles buenaventura, al ser ingeridos por ellos (Ramos, E, J; y Pino, M. 1988).

ORDEN HOMOPTERA

CARACTERISTICAS GENERALES:

Son insectos conspicuos, coloreados brillantemente, de forma grotesca, muchos son ápteros, cuando menos en el sexo femenino. Cuando las alas están presentes, se observa una textura casi uniforme y membranosa, el par anterior, es más largo, el posterior ocasionalmente más amplio. A veces el ovopositor está bien desarrollado.

El labium o pico se adhiere a la cabeza, cerca de la parte posterior, en las formas sésiles el labium es muy corto, su alimentación es exclusivamente de Savia. (Metcalf 1974).

Todos los homóptero se alimentan de plantas y muchas especies son serias plagas de plantas cultivadas; algunas especies transmiten enfermedades a las plantas, pocos homópteros son beneficios al hombre (Cuevas 1982).

Familia Membracidae.- Protorax alargado, inflado y prolongado. Algunos miden solo unos milímetros, otros son robustos y redondeados ligeramente por el dorso, otros están provistos de una especie de cuernos, de verrugas, espinas y/o jorobas, cuya forma es atribuida al pronotum o tórax, generalmente se extiende hacia atrás para cubrir la mayor parte del abdomen. Generalmente los colores varían de café, amarillo y verde en diversos tonos, salpicados algunas veces con blanco, amarillo o tonos más oscuros del color principal. El tamaño promedio es entre 0.6 y 0.8 cm. Las ninfas a veces muy espinosas, brincando vigorosamente cuando se les perturba. (Metcalf 1974).

La especie encontrada de este orden en el área de estudio, es el llamado periquito del aguacate Hoplophorion monograma G. el cual es un organismo gregario, cuyas ninfas y adultos forman colonias en los árboles de aguacate Persea americana. Provocando lesiones a los peciolos, hojas y ramas, considerándose a estos organismos como fitófagos cuyo ciclo de vida es aproximadamente de 8 días y de reducida capacidad de

dispersión.

COLECTA:

Es muy reducido el número de personas que colectan y consumen esta especie de insecto comestible, siendo por lo general personas originarias de otras localidades como Oaxaca o Morelos, pero que viven actualmente en el área de estudio, y que de alguna forma han influido en un reducido número de personas, para que consuman o prueben esta especie. La colecta la efectúan directamente en los árboles de aguacate, en forma manual, - colocándolos junto con las ramas y hojas en el interior de algún recipiente o canasto.

PREPARACION PARA CONSUMO:

Ya colectados son fritos en manteca o aceite o bien algunas - otras personas los asan directamente en el comal, para consumirlos en tacos, su sabor es semejante al del aguacate. Otra forma de prepararlos para su ingestión es triturando los periquitos del aguacate en un molcajete, con tomates y chiles serranos para elaborar una salsa verde la cual adquiere un sabor a guacamole al adicionar estos organismos.

ORDEN LEPIDOPTERA

CARACTERISTICAS GENERALES

Es el segundo orden más grande de los insectos, a nivel mundial y cuarto en cuanto a distribución en Norteamérica y México sus miembros están bien caracterizados tanto adultos como larvas. Es característico la capa de pelos cortos aplanados o escamas que cubren ambas superficies de las alas y otras partes del cuerpo. Las escamas son de varias formas, cuya función es reforzar la membrana del ala y hacerla suficientemente rígida para el vuelo rápido y sin muchas venas. Además proporcionan protección a la mayoría de las partes del cuerpo y en ellas se encuentran los colores característicos de este orden. Las escamas a veces están ornamentadas con surcos o estrias longitudinales.

Presentan dos pares de alas, siendo el primer par más largo y ancho que el segundo, ambas membranosas pero no transparentes, con pocas venas transversales. Ojos compuestos y grandes, ocelos en número de dos o ninguno. Sus partes bucales enrolladas tipo sifón, ausentes algunas veces como, por ejemplo en Cossus sp. y Hepialus sp. (Metcalfe 1974).

La importancia económica de esta orden estriba casi totalmente por sus actividades larvarias. Ya que muchas con minadores de hojas, otras forman agallas, y algunas barrenan la fruta, el tallo, la madera u otras partes de las plantas. (Cuevas 1982). Razón por la que se les ha denominado; gusanos medidores, azotadores, barrenadores, defoliadores o simplemente "gusanos". Los cuales presentan partes bucales masticadoras. Tienen forma casi cilíndrica, cuerpo compuesto de trece segmentos además de la cabeza; en los tres primeros segmentos torácicos tienen un par de patas articuladas que terminan cada una en una sola uña. Los segmentos abdominales portan pseudopatas, un par en cada uno de los segmentos, tercero, cuarto, quinto, sexto y décimo. En algunos casos faltan estas falsas patas, pero cuando las tienen presentan un número variable de ganchos conocidos como crochets, dispuestos en círculos o hileras a través del ápice de la falsa pata, capacitando al insecto para sostenerse en una hoja o ramita.

Dentro de este orden se localizaron siete familias y nueve - especies de las cuales se describirán las características de cada una de las familias, como a continuación se expresa.

FAMILIA PIERIDAE.

Son mariposas de color blanco, amarillo o anaranjado, algunas veces marginadas o manchadas de color negro y blanco plateado. Alas redondeadas con márgenes apicales convexos y las alas posteriores casi - circulares en diseño. Antenas largas y clavadas, abdómen muy delgado. De tamaño variable de 3.75 a 6.25 cm. Las larvas son sencillas y poco atractivas, casi cilíndricas y cubiertas de pelos muy finos, pero sin espinas o cuernos. Las pupas están suspendidas de la corteza de los árboles, con una sola proyección sobre su cabeza. Dentro de las especies de esta familia se encontraron dos especies las cuales son Catasticta teutila D. llamada en náhuatl "Metzinxilocuile o Aztlacapoli" y Eucheria socialis W. - también denominada en náhuatl "Pesiga" ambas encontradas en Santa Ana Tlacotenco, la segunda especie en San Lorenzo Tlacoyucan, San Jerónimo Miaquatlán, y San Agustín Ohtenco. Ambas se consumen en estado de larva.

COLECTA:

Las larvas y pupas de Catasticta teutila D. se localizaron - en los árboles conocidos como Tepozanes (Buddleja spp) adheridas en la - corteza debajo de las ramas y con exposición sur formando una especie de red de color blanquecino con franjas transversales de color negro. Se co - lectan manualmente una por una a fines de septiembre hasta principios de diciembre, disminuyendo paulatinamente hasta fines del mismo mes.

PREPARACION PARA CONSUMO:

Se lavan o se les quita el polvo y se colocan en una sartén

o directamente en el comal, para asarlos y consumirlos con tortillas en forma de tacos, teniendo un sabor como a nuez, en otras ocasiones se ingieren ya asados agregándoles limón y sal.

La otra larva encontrada en el área de estudio corresponde a la especie Eucheria socialis W. llamada en náhuatl "Pesiga". En ésta área, se localizan anualmente por los meses de marzo-abril en los árboles del género Arbutus glandulosa M. et. Gal. y A. xalapensis H.B.K. ambos árboles llegan a medir de 8 a 12 metros de altura, siendo su característica principal, el tronco y ramas de color rojizo. Estos organismos son gregarios y se localizan en las copas de los árboles mencionados, ya que hacen una bolsa o capullo de color blanco, con capas sobrepuestas de hojas del madroño, muy resistente, en cuyo interior se pueden encontrar más de 100 ejemplares, los cuales son de color café oscuro o rojizo, con pelos blancos distribuidos longitudinalmente. El tamaño de las larvas va de 2.5 a 3.0 cm. de longitud, con patas torácicas y abdominales, con 12 anillos. La cabeza es de color negro con 6 ocelos. Son específicos de estas especies de árbol. (A. glandulosa. M. et. Gal; y A. xalapensis. H.B.K.)

Las dimensiones de la bolsa o capullo pueden ser variables de acuerdo a la cantidad de larvas que aloje, observándose en la parte inferior uno o más orificios que tienen la función de entrada y salida de las larvas por la noche cuando defolian las partes tiernas del árbol. Encontrándose en esta área de 1 a 3 bolsas por árbol.

COLECTA:

Esta se efectúa de manera manual principalmente cuando van a leñar, pastorear o de cacería, trepándose a los árboles para trozar la rama sea manualmente o con un machete, corriéndose el riesgo de una caída por la consistencia poco fuerte de las ramas de éste árbol.

PREPARACION PARA CONSUMO:

Obtenidos los capullos son transportados a sus casas en donde se corta la bolsa o capullo para extraer las larvas y sacrificarlas con agua hirviendo, para asarlas directamente en el comal adicionándoles sal y acompañándose con salsa y tortillas al gusto. En otras ocasiones se asan y se capean con huevo para consumirse adicionados al caldillo de jitomate o tomate o bien en tacos con salsas de tomate, jitomate o de chile pasilla.

FAMILIA NOCTUIDAE.

Esta familia es la mayor y probablemente la más destructora de todas las familias de lepidópteros. De tamaño moderado entre 2.5 a 5.0 cm. de punta de las alas. De colores café o gris sombrío. Alas anteriores angostas, salpicadas y moteadas con blanco plateado, negro o colores de tonos bajos café y gris, en tal forma que estando en reposo, presenta colores protectivos. Las alas posteriores en su mayoría son de color más claro y sin marcas, formando un triángulo equilátero. De cuerpo fuerte y con escamas en el tórax con apariencia fruncida o arraigadas. Antenas filiformes, los adultos son nocturnos las palomitas hembras depositan sus huevecillos en un 50% en los estigmas o cabellitos de los elotes el resto en tallos y hojas preferentemente arrugadas. Las larvas son gordas, lisas o cubiertas de pelos, de color verde, café o gris opaco, rayadas o manchadas de negros o colores contrastantes. Se alimentan del follaje, raíces y tallos, siendo barrenadores del frijol y alimentándose también de los frutos de las plantas. (jitomates, algodón, tabaco, etc.) (Metcalf 1974).

Las especies colectadas e identificadas para esta área de estudio fueron las larvas de Spodoptera frugiperda. A. y Heliothis zea B. conocidos como chinocuilos o gusanos del maíz.

La hembra adulta de Heliothis zea B. deposita los huevecillos en cualquier parte de la planta, prefiriendo los estigmas o "cabellitos - de elote". Al emerger las larvas y al no existir estigmas, atacan las hojas centrales de la planta. Esta larva tiene un color que varía de un - verde claro a un café oscuro, con franjas alternadas, una oscura y otra - clara a lo largo del cuerpo, la cabeza es amarilla y las patas son oscuras o casi negras. El mayor daño lo causa en el elote, alimentándose de los granos del extremo.

Después de completar su desarrollo larval, abandona el elote por la punta o por un agujero lateral para ir a pupar al suelo. El ciclo de vida de huevecillo adulto tarda 30 días aproximadamente. (Díaz. C. 1978).

La hembra de Spodoptera frugiperda. A. deposita los huevecillos en el envés de las hojas, en grupos de 30 a 50, y los cubre con escamas que se desprenden de su cuerpo. A los tres o cuatro días después de la ovoposición nacen unas larvitas de tinte amarillito oscuro, con la cabeza negra. La larva ya desarrollada es de un matiz verde pálido o café oscuro. Esta larva se alimenta del cogollo y de las hojas más tiernas del maíz. Al terminar su desarrollo, la larva se dirige al suelo a pupar. - (Díaz. C. 1978).

COLECTA

Se extrae ocasionalmente cuando se cortan los elotes tiernos para cocerlos o hacer chileatole. Su presencia puede ser detectada cuando las hojas externas del elote presentan perforaciones en la parte superior en donde se localizan los cabellitos o estigmas, observándose restos de excreciones del mismo gusano. Su colecta se efectúa durante el mes de septiembre.

PREPARACION PARA CONSUMO:

Los gusanos colectados expresa u ocasionalmente, aunque en poca cantidad, son asados o fritos para ser ingeridos con tortillas en forma de tacos. Su sabor es parecido a las papas fritas o chicharroncitos.

FAMILIA GEOMETRIDAE

En esta familia los adultos promedian cerca de 2.5 cm. de punta a punta de las alas, algunas alcanzan 5 cm. cuerpos delgados y alas delgadas y anchas, generalmente no dobladas sobre el dorso cuando están en reposo, muchas especies con ondulaciones de colores, diagonalmente a través de las alas, en blanco, amarillo y café pálido. Las hembras algunas veces son ápteras. En varias especies los márgenes apicales de las alas están cortados en ondulaciones angulares. Partes bucales débiles a bien desarrolladas, palpos pequeños, antenas plumosas. También las larvas son conocidas vulgarmente como medidores y se alimentan del follaje de las plantas, llegando pocas de ellas a manifestarse como plagas serias.

La única especie localizada en el área de estudio fue la larva de Synopsia mexicanaria W. llamada capulcuamiche cuyo significado en náhuatl es "capullo de capulín, del durazno o de zapote" o también quimich cacapola que quiere decir "pescaditos del capulín", la cual se consume el estadio mencionado y como pupa. Las larvas están desnudas, de color negro con franjas amarillas, de cuerpos arrugados o ásperos, con 2 ó 3 pares de pseudopatas en la parte final del cuerpo y ninguna en la mitad. (Metcalf 1974). Esta especie se colectó en el árbol frutal del Capulín (Prunus capuli C.) aunque se menciona se le puede localizar en los ciruelos y manzanos durante el mes de agosto y finales de septiembre, y hasta diciembre en forma de pupa, debajo de las ramas, con exposición sur.

COLECTA:

Las pupas son las que con mayor preferencia colectan los habitantes de la zona sur de Milpa Alta, (Santa Ana Tlacotenco y San Lorenzo - Tlacoyucan) ya que aquí se encuentran cercas los frutales y el área boscosa. Esta colecta se hace manualmente en cada árbol frutal y cuando consideran un número suficiente son transportadas a sus hogares o se consumen en un lugar cercano. Llegándose a coleccionar hasta 83 ejemplares en tan solo dos árboles de capulín.

PREPARACION PARA SU CONSUMO:

Después de ser lavadas, son colocadas en un comal, para asarlas e ingerirlas sazonadas con sal y limón o capeadas con huevo para hacer unas tortas y ser consumidas en forma de tacos, acompañadas de salsa al gusto.

FAMILIA MEGATHYMIDAE

En este caso las hembras miden 40 mm. de longitud por 53 mm. de envergadura en la parte más ancha del abdomen y 75 mm. de extremo a extremo de las alas anteriores. Los machos miden 32 por 23 mm. y 75 mm. de extremo a extremo de las mismas alas. La cabeza de ambos es de color café oscuro, -ojos oscuros, antenas claviformes, blanquecinas. Tórax y el abdomen cubiertos con espesas vellosidades de color café claro. En ambas alas, tanto las anteriores como las posteriores presentan un color amarillo ocre por su parte dorsal, manchada y en los bordes de las alas un café oscuro interrumpido por las venaciones con manchitas cafés. La cara inferior de las alas de color oscuro, con pequeñas manchas claras, muy abundantes en las alas posteriores. Las escamas de las alas de color café claro.

En los meses de noviembre y diciembre las mariposas efectúan -sus oviposiciones en las pencas de Agave salmiana. O; A. lehmani A. atrovirens. Los huevos son cónicos de 3 mm. de diámetro por 2 mm. de alto, de color marfil recién ovopositadas y amarillentas posteriormente, encontrándose en grupos de 3 a 6. (Ancona 1933).

La especie correspondiente a esta familia localizada en el área de estudio fué. Aegiale (Acentrocne) hesperiaris. K.

Ancona 1933, consideró el ciclo biológico de esta larva de un -año. pero recientemente (Cisneros 1988), observó la existencia de tres generaciones cada dos años, repartidas de la siguiente forma: de Enero a Septiembre la primera, de Octubre a Mayo la segunda y de Junio a Diciembre la tercera. Por lo que respecta a la explotación éstas generaciones se realizan en los siguientes meses: de Junio a Agosto, de Marzo a mediados de abril (Gusano de Cuaresma) y de Septiembre a Octubre (Gusano de temporal), esta última generación explotada, es de mayor tamaño que la llamada (Gusano de Cuaresma).

Observó además seis estadios, el tamaño y la eclosión de los -huevo-cillos después de 5 ó 6 horas de ovopositados, la emergencia de las larvas, el enterramiento de estas en la parte superior del envés de la penca, y el barrenamiento de esta última hacia la parte central y en línea recta ha--cía el quíote, en donde localizó el último estadio.

A nivel de laboratorio obtuvo el ciclo de vida de Aegiale (Acentrocne) hesperiaris. K. el cual fué de seis meses, cuando en condiciones naturales es de siete a nueve meses.

Los principales depredadores de las larvas son las aves (Melanerpes aurifrons. W. "Pájaro Carpintero") dipteros de la familia ceratopigridae, tachinidae y syrphidae. (Metcalf 1974). Las larvas, crisalidas y pupas, son parasitadas en la época de las lluvias por los géneros Apanteles spp. de la familia Braconidae, Telenomus spp. de la familia Scelionidae, pertenecientes al orden Hymenoptera. (Borror 1960).

COLECTA:

Al ser infestada una penca de maguey en el ápice la mitad, - se torna marchita o amarillenta, además se presentan manchas negras y uno o más orificios, se observa la entrada obstruída con goma cristalizada en el - envés. La penca afectada se corta cerca del orificio obstruído para que que de a la vista una (s) galería (s) de color rojizo u ocre en caso de no localizarse la larva se continúa cortando poco a poco hasta encontrar a el o (los) gusano (s), llegándose a descubrir hasta 7 larvas por penca, pero solo uno - en cada galería. Se extraen y se van depositando en algún recipiente. Esto se hace a partir de los meses de junio a agosto, de marzo a mitad de abril - (Gusano de Cuaresma) y de Septiembre a Octubre en Otumba, Hidalgo. Pero en Milpa Alta solo se hace de Mayo a finales de septiembre cada año.

Actualmente el número de magueyes se ha reducido enormemente, - ya que han sido sustituidos por nopales y en consecuencia los actuales magueyes son cuidados con esmero por sus propietarios para obtener aguamiel, no - permitiendo, que alguna penca presente alguna lesión. Otra causa de la disminución de estas plantas hospederas del gusano Aegiale (Acentrocne) hesperiaris. K. está relacionada por la excesiva demanda de pencas para elaborar la famosa barbacoa, de la cual subsisten un gran número de los actuales habitantes de esta area de estudio y más específicamente en Villa Milpa Alta.

Por los factores antes señalados, la obtención de gusanos blancos de magüey se ha vuelto muy difícil, tendiendo a ser su consumo cada día más esporádica y probablemente en proceso de extinción. Cuando se desea obtener y consumir estos gusanos, son encargados a los distribuidores foráneos de pulque que proceden del Estado de Hidalgo.

PREPARACION PARA CONSUMO

Después de colectadas las larvas, se depositan directamente al comal o sartén en donde se freirán en manteca o en su propia grasa, cuidando que adquieran la consistencia dorada que indica estar listos para su ingestión, acompañado con tortillas y verduras como: rabanitos, lechuga y salsa o guacamole al gusto. Su sabor característico es el de chicharroncitos.

FAMILIA COSSIDAE

Es una familia muy pequeña, cuyas larvas son barrenadoras de la madera de encinos, (*quercus spp.*) Algarrobo, Olmos (*Alnus sp*) y otros muchos árboles deciduos y plantas herbáceas. Su ciclo de vida se puede extender por muchos años, alcanzan un tamaño de 0.5 a 18 mm. de largo como larvas, 6 de 5.0 a 35 mm. de punta a punta de las alas en las hembras adultas, las alas anteriores son de color café claro finamente reticuladas con franjas — próximas al borde libre y otra en la parte media, ambas de color amarillento o manchadas con muchas pecas redondas de color café oscuro a amarillento, — mientras que las alas posteriores están menos manchadas. El macho mide 14 mm de largo por 22 mm. de ancho, las antenas son plumosas. Se les observa volando desde diciembre sobre los plantíos de maguey, Agave spp. El único ejemplar de esta familia encontrado fue Cossus redtenbacheri. H. llamado comúnmente " chilocuile ".

Los huevos de Cossus redtenbacheri. H. recién eclosionados miden milímetro y medio, aparecen formando grupos de 5 a 12 nuevecillos recubiertos con una substancia gomosa. De los cuales emergen las larvas de color — blanco con un ligero tinte rosado, las que se introducen en la base de la — penca en donde se alimenta y desarrollan, de tal manera que cada 12 ó 14 — días efectúan una muda, aumentando de tamaño y color, cuando se presenta la tercera muda miden 5 cms. La larva presenta 13 segmentos distribuidos de la siguiente manera: 3 para el tórax y 10 para el abdomen, todos los segmentos son de color carmín pronunciado. (Ancona 1931)

La parte ventral presenta dos franjas longitudinales de cerdas — simétricamente dispuesta. En los 3 segmentos torácicos en la cara ventral — un par de patas con numerosas cerdas y terminando en una uña, los segmentos abdominales 3ª, 4ª, 5ª, y 6ª tienen un par de pseudopatas, la boca con un labro, mentum y un par de mandíbulas; piezas quitinosas laterales con bordes — en donde se distinguen, cinco dientes grandes y gran cantidad de dientecillos, en la inserción de la mandíbula se encuentran las antenas y a los costados — seis ocelos.

Las orugas cavan galerías descendientes en los tejidos internos — del maguey, llegando a invadir el cuello en donde se localizan las orugas o — larvas adultas.

COLECTA.

Afirmaciones hechas por algunos nativos del área de estudio, desde hace algunos años ha sido difícil encontrar algunos magueyes infestados -- con gusano rojo o chilocuile, éstos últimos se obtienen al ir seccionando el meyolote o cogollo, especialmente en la época de lluvias, y particularmente -- en el mes de agosto y principios de septiembre, época en que emergen del cogollo e indican el inicio del troceo del mismo. Su presencia es detectada al observar una o varias pencas con manchas rojizas, café oscuro, ó áreas secas en el envés y la punta amarilla, No se tienen antecedentes de cuidados o criaderos de las larvas colectadas, después de extraídas del maguey. Por lo que -- para consumirlos en alguna ocasión especial estos son llevados a esa zona bajo pedido hecho a los distribuidores foráneos de pulque o a personas procedentes del Valle de Apam del Estado de Hidalgo, cuando es la época.

PREPARACION PARA SU CONSUMO.

La forma de prepararlos es la misma que para el gusano blanco de maguey y consumirlos de la misma forma. Estos organismos por su color y sabor tan peculiar algunas personas los muelen en el molcajete con chiles anchos o -- de árbol, condimentado con pimienta.

FAMILIA HEPIALIDAE.

En esta familia, el número de especies aproximadas es de 300, las cuales están representadas en varias regiones, siendo mayor su distribución hacia la región australiana.

Los insectos de esta familia por su organización interna como externa son los más primitivos, situación verificada por la distribución de los testículos en el macho y la constitución de una cadena ganglionar con tres ganglios torácicos y cinco abdominales. (Costa Lima 1945).

Las alas son amplias, la cabeza pequeña, las antenas cortas y las partes bucales mal desarrolladas, cuerpo, patas y alas a veces peludas. Las larvas son conocidas como barrenadora de raíces, aunque se les considera de poca importancia económica.

En algunas especies los adultos vuelan rápidamente durante el día, mientras que otros lo hacen en el crepúsculo o el anochecer, (Costa Lima - 1945).

Dentro de ésta familia la única especie encontrada fué: Phassus triangularis. E.

La larva de esta especie fué encontrada barrenando el tronco del árbol conocido como "tepozán", Buddleja spp. también se le localizó en los troncos del arbusto denominado "Jarrilla" Senecio Salignus. L. de flores amarillas en panículas y que florece en mayo. Como regla observada en los muestreos, esta larva prefiere el tronco principal especialmente en donde se ramifican las ramas.

COLECTA:

La planta denominada "jarrilla" a pesar de sus múltiples usos locales, se le relaciona con la presencia de otros insectos comestibles, como son los escamoles o tehtlames, propios del área de estudio, especialmente cuando la planta está floreciendo en el mes de mayo. Pero a la vez es un hospedero de la larva de Phassus triangularis. E., en donde se encuentra barrenando la parte más gruesa del tronco de este arbusto y su presencia es detectada por la acumulación de aserrín en la entrada de la galería, en donde es contenida por una capa de seda en la parte más externa. El número de individuos encontrados por planta van de 1 a 3 a lo máximo.

La forma de colecta seguida por los nativos de los pueblos de la Delegación (Santa Ana Tlacotenco, San Pablo Oxtotepic, San Salvador Cuauhtenco, San Pedro Atocpan, San Bartolo Xicomulco y San Antonio Tecomitl), consiste en buscar en los troncos de la Jarrilla y Tepozán, acumulamientos de aserrín el cual retiran para que quede descubierta la horadación limpia y de diámetro aproximado de 1 a 1.5 cm. con una profundidad variable de acuerdo al estado de crecimiento de la larva. Se introduce al interior de la galería agua potable con un popote natural obtenido de la planta herbácea llamada comúnmente "acahual" Bidens pilosa var. bimucronata o con un popote de plástico. Se espera unos segundos y a lo máximo un minuto, y aparece la larva intentando salir de la galería, para extraerla se le clava la punta de maguey o se deja que éste organismo muerda una varita de otra planta y se da el jalón para sacarla de la galería.

PREPARACION PARA SU CONSUMO:

Después de colectada la larva es asada directamente en el comal o sartén para que se frían con su propia grasa, para ser consumidos con tortillas calientes y acompañados de alguna salsa según el gusto.

PROPIEDAD ATRIBUIDA:

En Santa Ana Tlacotenco se le considera de utilidad medicinal para las anginas, al ser mezclada esta especie con tomates o con mantequilla y untada interna o externamente a nivel del cuello.

FAMILIA PYRALIDAE

Esta familia es la segunda más numerosa del orden lepidoptera con cerca de 1230 especies distribuidas desde México hasta Canadá. Muchos de los pirálidos son mariposas algo frágiles. Las alas anteriores son alargadas o triangulares con el cubitus dividido en cuatro partes y las alas posteriores están usualmente juntas justamente, y opuestas paralelamente a la célula distal, los palpos labiales están proyectadas frecuentemente, por lo que son llamadas "mariposas hocicudas". (Borror 1960).

Las hembras adultas ovopositan sobre la penca de nopal, en grupos de 30 a 50 huevos dispuestos en forma regular, al eclosionar éstos, nacen las larvas que forman colonias sobre las pencas y se protegen con una malla de seda. Lentamente estas larvas avanzan al interior de la penca hasta llegar a la parte central, afectando al tejido leñoso.

Las larvas miden aproximadamente de 3 a 4 cm. de longitud, son de color blanquecino, cilíndricas, cabeza prominentes, 6 ocelos, con tres pares de pseudopatas abdominales; son acerrimos barrenadoras ya que se alimentan de los tejidos y fibras internas del tallo en donde hacen una galería muy amplia formando una hoquedad de 2 cm. de diámetro por 8 cm. de longitud, abarcando la parte central de toda la penca e inclusive extendiéndose a otras pencas o bien a toda la planta.

Durante toda la noche se escucha claramente el roer del tallo producido por las larvas, que permanecen en sus galerías, durante el día es posible observar algunas larvas asomándose por la hoquedad. La única especie de esta familia localizada en el área de estudio fue la larva de Lanifera cyclo-das. D. llamada comúnmente "gusano del nopal" su consumo fue observado en los pueblos de San Antonio Teocomitl y San Francisco Teocopa.

COLECTA.

Estas larvas se encuentran barrenando el tallo de los nopales leñosos, siendo detectada su presencia por la gran cantidad de excretas que caen del nopal al suelo, dando la apariencia de aserrín, así como el característico

sonido que emite al estar barrenando el interior del tallo.

La manera de extraer las larvas, es cortando con un machete el tallo afectado y abriéndolo por la mitad con cortes transversales o longitudinales, depositando los gusanos en hojas de maíz o en un recipiente y trasladarlas al domicilio del campesino.

PREPARACION PARA SU CONSUMO.

Extraídas las larvas, se asan directamente en el comal o bién en un sartén con un poco de manteca o aceite hasta que se doren: cuando son ingeridos directamente tienen un sabor a papas fritas, en otras ocasiones se consumen capeadas con huevo y acompañadas con alguna salsa.

ORDEN COLEOPTERA

GENERALIDADES

Este orden es el mayor de todos los insectos, calculándose - 300,000 especies y más de 200 familias. Estos insectos presentan metamorfosis completa y aparato bucal de tipo masticador tanto en larvas como adultos. La característica especial, que lo distingue de los demás insectos, es la transformación de sus alas anteriores en élitros duros o al menos, - resistentes, que protegen a las finas y delicadas alas posteriores y generalmente, también al abdómen. Las alas posteriores están plegadas a lo - largo y ancho, pero pueden ser desplegadas rápidamente y permiten a estos insectos, un vuelo no muy rápido, pero sí de bastante alcance. La mayoría de ellos son terrestres, algunas familias habitan en agua dulce, viven sobre las plantas o en su interior (Forster 1977). Atacando el cambium o la parte central de los árboles, otros taladran las raíces y los tallos de ar - bustos. La mayoría de los cerambicidos son considerados como plagas fores - tales, que atacan a las especies de hojas caducas y coníferas. (Metcalf - 1974).

Familia Cerambycidae. Sus cuerpos son alargados y cilíndri--cos, midiendo de 1.25 a 5.0 cm., en ocasiones están coloreados, rayados y manchados; las antenas son largas especialmente en los machos.

Tarsos con cuatro segmentos, siendo el tercero bilobado y por debajo en forma de cepillo. Protórax y cabeza generalmente son más angostos que las alas, el primero presenta una o más espinas marginales en cada lado, el segundo segmento doblado hacia abajo. Las alas generalmente para - lelas en sus lados cubriendo el abdómen completamente desde arriba. Algunas veces son concavas en los lados o angostas hacia atrás. Muchas espe--cies son de color café o negro, frecuentemente con algunas manchas o ban--das contrastadas de color blanco, amarillo o rojo, formadas frecuentemente por pelos finos acostados.

La alimentación de los adultos se basa en el follaje o corteza tierna de las plantas. Las larvas tienen la cabeza redonda, barrenan la madera sólida de los árboles, su tórax está hinchado y son completamente apodas. El estado larval tiene una duración de varios años, prolongándose por espacio de 10 a 20 años algunas veces en la madera seca. Las especies comestibles representativas de la familia son Arhopalus rusticus L. y Aplagiognatus spinosus N. que son ingeridas como larvas.

Las larvas son cilíndricas y alargadas, de color blanco cremoso, con una cabeza redondeada y plana de color negro, con varios pares de espiráculos en los segmentos abdominales y apodas. Provistas de mandíbulas sumamente fuertes, con las que taladran sus galerías, e incluso en maderas muy duras. De tamaño variable alcanzando hasta ocho centímetros de longitud.

Generalmente los adultos no tienen ocelos aunque los ojos compuestos están bien desarrollados. Caso inverso aplicable a las larvas, las cuales tienen un pequeño grupo de ocelos en cada lado de la cabeza. Las coxas de las patas posteriores aplanadas.

La mayoría de ellos taladran o barrenan el cambium o la parte central de los troncos, algunos barrenan las raíces y los tallos de arbustos como el sauce (Salix spp).

COLECTA

Las larvas de Arhopalus rusticus, L. y Aplagiognatus spinosus N. llamados comúnmente "gusanos de los palos" se obtienen del interior de los troncos podridos de pino (Pinus spp). Estas larvas son localizadas en la madera, por las numerosas galerías que hacen y los detritos que van acumulando otras de ellas, dando la apariencia de aserrín y cuya presencia es tomada en cuenta por las personas, para encontrar estas larvas.

La colecta de estas especies la hacen los comuneros o pastores cuando se adentran al monte a realizar sus actividades cotidianas. Obtend

do estas larvas la mayor parte del año y durante los meses de enero y más frecuentemente en febrero y marzo, localizándose su consumo en los doce poblados que integran la Delegación Política.

Durante la colecta se encontró un fuste barrenado por setenta larvas de Arhopalus rusticus. L. en una superficie de 60 cm. de largo por 30 cm. de ancho y 20 cm. de profundidad, en un tronco que tenía 60 cm. de diámetro por 4.20 m de largo, lo que da una idea de su alta reproducción en la madera de pino.

Respecto a la especie Aplacionatus spinosus. N. llamados también "gusano de los palos", gusano del huejote o del pirul. Se extraen de la madera barrenada de los árboles de Sauce "huejote" y de Schinus molli. L. "Pirul" de la misma forma y con el auxilio de una hacha o machete. A pesar que los árboles estén en pie o derribados.

El consumo de esta especie se observó en los pueblos de San Antonio Tecomitl, durante los meses de junio y julio.

PREPARACION PARA SU CONSUMO.

Las larvas obtenidas son asadas directamente en el comal o sartén, e ingeridas en tacos acompañados de alguna salsa según sea el gusto. Su sabor es parecido al chicharrón de harina.

Familia Curculionidae. Generalmente pueden ser reconocidas por su pico, que no es más que la prolongación de la cabeza, la cual contiene un juego completo de partes bucales masticadoras. Al final del mismo, las antenas son acodadas y clavadas. El pico es delgado, algunas veces muy largo, esta estructura capacita a los adultos para alimentarse debajo de la epidermis de las plantas, en cambio a las hembras les sirve para hacer una cavidad para los huevecillos.

El tamaño de las especies incluidas en este orden fluctúan de

1.25 a 0.3 cm de largo, excepto algunas especies que llegan a medir 5.0 cm de largo. Son de colores opacos, principalmente café o negro, con pecas blancas, amarillas o rojo. La pared del cuerpo muy dura. El cuerpo se hace angosto hacia adelante, cubiertos con pelos cortos acostados o escamas, planas, formando marcas de color. Los élitros de las alas de apariencia rugosa, abarcando la parte dorsal del abdómen en forma muy completa con fémures hinchados.

Las larvas, son típicamente encorvadas, blancas y de cuerpo suave. Encontrándose las siguientes especies incluídas en esa familia. Sciphophorus acupunctatus. G. llamada "botiga, chatita, metzonocuilí", Metamasius spinolae V. comúnmente llamada picudo del nopal. Ambas larvas segmentadas, carecen de patas abdominales, su cabeza es oscura, de tamaño variable alcanzando algunos organismos colectados, hasta .80 cm de longitud encontrándose en la parte central del maguey o nopal, siendo característicos la presencia de una o varias galerías en el cogollo o parte central. Siendo su ciclo de vida aproximadamente de 50 a 90 días y con 4 ó 5 generaciones.

Las especies de Sciphophorus acupunctatus G. Metamasius spinolae V. son más abundantes en las épocas de lluvia (junio y julio), localizados en magueyes improductivos o nopales viejos.

COLECTA

Las personas que consumen las larvas de la especie de S. acupunctatus G. obtienen estas de los magueyes que ya han sido capados o están improductivos, los cuales son trozados con un machete y auxiliado con una barreta. De los cuales recolectan manualmente las larvas enterradas en el cogollo del maguey y depositadas en algún recipiente para lavarlas y transportarlas a sus hogares. Mientras que las larvas de Metamasius spinolae V. se extraen de los nopales, utilizando un machete para cortar y trozar las pencas y de igual modo se extraen las larvas de la planta.

PREPARACION PARA SU CONSUMO

Las larvas tanto de S. acupunctatus. G. como de Metamasius spinolae. V. son lavadas y colocadas en el comal o sartén para freirlas con su propia grasa o bien se les adiciona un poco de manteca o aceite. Ya fritas se ingieren en tacos, acompañados con una salsa o bien se capean con huevo. Su sabor es semejante al de las habas tiernas pero asadas.

Familia Dytiscidae. Es una familia de habitat acuático, cuyas especies son de color negro o café, con patas aplanadas las cuales están cubiertas con franjas de pelos, éstas patas las emplean como remos cuando están bajo el agua, mientras que entre las alas se forma un espacio que es usado como almacén de aire.

Tanto los adultos como larvas capturan otros insectos, pequeños peces y otros animales como alimento. Los machos de muchas especies tienen ventosas en los tarsos delanteros, que actúan como copas de vacío, para sostener a las hembras. La cabeza, tórax y abdomen están unidos uniformemente en forma oval. Cuerpo aplanado, antenas delgadas y filiformes, patas posteriores atrás de la mitad del cuerpo. Al nadar reman con ambas patas posteriores al mismo tiempo, con avance suave y uniforme en el agua. Su tamaño es variable. De 2 mm a 3.75 cm de longitud. las especies consideradas como comestibles en el poblado de San Antonio Tecomitile incluidas en esta familia son: Rhantus spp, "mecapales", Cybister explanatus, "Torito" y Tropis ternus tinctus ambos conocidos como "torito" S. todas ellas de habitat - - acuático e ingeridas en estado de ninfas.

COLECTA

La forma de colectarlas es la misma que se sigue para las especies del orden Odonata ya que se colectan junto con éstas.

PREPARACION PARA CONSUMO

La manera de consumirlas también es la misma que se sigue para las especies del orden Odonata.

ORDEN DIPTERA.

Es uno de los órdenes más numerosos de los insectos; sus adultos llamados moscas y mosquitos son importantes depredadoras o parásitos de insectos, algunos contribuyen a la polinización de las flores. Las larvas se encuentran en diversos hábitats; alimentándose de plantas, viviendo en el interior de algunos tejidos de la planta (como en los hongos comestibles), mimando las hojas, produciendo agallas, barrenando los tallos o raíces, etc. Muchas especies consumen durante el estado larval, plantas y animales en descomposición.

Las especies de este orden presentan un par de alas delanteras para el vuelo, similar a las de los himenópteros y un segundo par de alas rudimentarias llamadas halteres o balancines característica de este orden. El cuerpo formado por la cabeza la cual es muy grande, a veces hemisférica y esta adherida al tórax, y en el mesotórax sobrecuelga la base del abdomen llamada scutellum. Este abdomen es de forma variada con 4 o 9 segmentos.

Las partes bucales son de forma variada, siendo de dos tipos, el picador y el chupador - esponjoso, no mastican, la mayoría se alimentan de néctar o de materia orgánica líquida. Varias especies son depredadoras de otros insectos, otras succionan la sangre de otros animales, este grupo de insectos es de metamorfosis completa, las larvas diferenciadas de los adultos, son ápodas y no tienen cabeza diferenciada.

Dentro de este orden en el área de estudio, se localizan dos familias y dos especies correspondiendo a las siguientes: Familia Mycetophilidae con una especie no determinada taxonómicamente y la familia Syrphidae en donde está considerada la especie Campylostoma sp llamado vulgarmente "gusanos de la pifa de maguey". A continuación se describe la diagnosos de las familias localizadas en el área estudiada. (Metcalf 1974).

FAMILIA MYCETOPHILIDAE.

Son mosquitas delicadas de color oscuro u opaco, con espuelas en el extremo de las tibias, coxas alargadas y patas -- largas con 2 o 3 ocelos, la probocis es corta, el tórax arqueado y las antenas son largas. Se encuentran abundantemente en lugares húmedos. Este grupo es el más numeroso con alrededor de 600 especies, la mayor parte del tamaño de los mosquitos, algunos mi den hasta 13 mm. o más de longitud. La larva de la mayoría de las especies viven en hongos, suelos húmedos o vegetación en descomposición, algunas son plagas de los hongos, otras son depreda doras y algunos adultos se alimentan de flores.

Las larvas colectadas dentro de esta familia no pu-- dieron ser determinadas hasta género y especie, solo se determi-- nõ la familia, puesto que no pueden obtener a los adultos. Generalmente estas larvas estan presentes en los hongos comestibles, y ambos son consumidos en los meses de junio a septiembre. Por -- otro lado las larvas son suaves y blanquecinas, con una cabeza -- pequeña y diferenciada, su presencia indica a las personas de -- esa zona, que dichos hongos son buenos y que estan en su mejor -- momento para ingerirse en conjunto.

FAMILIA SYRPHIDAE.

En este grupo hay cerca de 950 especies, algunas muy abundantes. Los adultos frecuentan mucho las flores. Las larvas tienen habitats y apariencias variables. Muchas de ellas son depredadores de áfidos, otros viven en nidos de insectos sociales, otros en vegetación en descomposición, sin embargo tambien se -- pueden encontrar en habitats acuáticos altamente contaminados y otros pocos se alimentan de plantas de cultivo.

La única especie determinada para esta familia fue -- Campylostoma sp. llamado también " gusano de la piña de maguey ", la que se encuentra barrenando el cogollo de magueyes improducti vos. El estado de desarrollo en que se consume es la larva espe

cialmente durante los meses de septiembre a diciembre.

Su distribución en la zona de estudio es muy limitada precisamente por el escaso número de magueyes que existen en esa localidad.

COLECTA Y CONSUMO.

La forma de obtenerlos es muy sencilla, localizando un cogollo de maguey en putrefacción o improductivo se comienza a trocear con cuidado para no cortar las larvas que están barrenando el cogollo. Se junta el mayor número posible y se ingieren asadas.

ORDEN HYMENOPTERA.

CARACTERISTICAS GENERALES.

La palabra *hymenóptera* deriva de las voces griegas *Hymen*-membrana y *pteron*-ala es decir insectos con alas membranosas.

Este orden es uno de los más numerosos pues comprende más de - 100,000 especies conocidas a la fecha, distribuidas en todo el mundo.

Son insectos de cuerpo robusto o alargado, en ocasiones cubiertos de pelos. Con gran diversidad de colores que varían de café, negro, rojizo y aun con colores llamativos, brillantes y metálicos. De tamaño variable entre 2 y 38 milímetros aproximadamente, se les conoce vulgarmente como avispas, abejas y hormigas.

Los adultos presentan una cabeza bien desarrollada, con aparato bucal masticador con adaptaciones para morder, lamer o chupar, ojos - compuestos y ocelos por lo general presentes, antenas de diferentes formas filiformes, pectinadas, acordadas, clavadas, etc. (Sandoval 1981).

Presentan generalmente dos pares de alas membranosas con venación simple o compleja. El segundo par de alas se une al primero por medio de una hilera de ganchos localizados en el margen costal, llamados - "hamuli" (Sandoval 1981), facilitando así el vuelo tanto de avispas como abejas. Sin embargo, en las hormigas las alas solo están presentes en los reproductores para el vuelo nupcial; concluido este acto, la hormiga reina se posa en el suelo para desprenderse de sus alas y enterrarse debajo de algún fragmento de roca para formar una nueva colonia o fundación.

El abdomen tiene seis o siete segmentos visibles; el primero - fusionado con el tórax y el segundo alargado, formando una cintura llamada peciolo. En las hembras el ovipositor está modificado y alargado.

Los Hymenópteros son insectos con metamorfosis completa u holometábola. Larva típica se componen de una cabeza, bien desarrollada, - tres segmentos torácicos y nueve o diez abdominales. Esta larva es absolutamente diferente al adulto va pasando por sucesivas mudas, constituyéndose posteriormente en un nuevo estadio llamado Pupa, la cual permance inmóvil y a través de una última muda, pasan a formar el Imago o Insecto adulto.

FAMILIA FORMICIDAE

Los insectos de esta familia tienen una vida social perfectamente organizada y se conocen como hormigas. Siempre hay una casta obrera áptera, además de machos y hembras aladas. Frecuentemente son polimórficas existiendo individuos de diferentes tamaños y formas en la misma especie. Su alimentación lo conforman del néctar de las flores de diversas plantas, las excreciones azucaradas de los pulgones, semillas y - frutos. (Metcalf 1974). Mismas que transportan en el buche las obreras, hasta el hormiguero en donde alimentan a la reina, a otras compañeras y a sus crías, y solo una pequeña parte es digerida por ellas mismas (Cafízo 1967). Así también se ha observado que existe intercambio de alimentos y secreciones glandulares, a lo (Forster 1977) denomino trofolaxia. Mientras que la reina excreta ciertas sustancias que son apetecidas por sus hijas, las cuales lamen y cuidan aquellas, cazan otros insectos y recogen granos (Cendrero 1971) para transformarlos en glucosa y harina de almidón (Forster 1977). Aunque en otras ocasiones consumen los restos - de otras hormigas e incluso a sus propias larvas en caso de apuro. (Cafízo 1967).

Las partes bucales son masticadoras pero efectúan una gran variedad de funciones tales como usarlas en: pelear, construir nidos, transportar jóvenes, limpiar el cuerpo, deshierbar, etc. Las antenas están - fuertemente acodadas con un primer segmento muy largo, cabeza, tórax y - abdomen bien separados, el tórax es el más delgado de las 3 regiones. La parte hinchada del abdomen (el gaster) adheridos al tórax por un peciolo delgado y corto, es el rasgo característico de la familia, el tamaño es

variable de .2 a 1.8 cm. de largo.

El apareamiento es anual, generalmente se efectúa después del primer aguacero fuerte, lo que permite el incremento de humedad atmosférico y ocasiona que las hembras y machos alados, plenamente desarrollados, salgan de los nidos y efectúen el vuelo nupcial en enjambre. Tras la unión sexual, el macho perece y las hembras al posarse en el suelo, se quitan las alas y buscan alojamiento bajo alguna piedra o árbol, en donde la hembra fundadora hace su celda o cámara real, y se dedica a ovipositar para producir las obreras. Mismas que ayudarán a la cría de estas y las forrajeras, además de la reina (Ramos, et. al 1986). Y a partir de ese momento se dedica a comer y poner huevecillos, cuya producción suele durar de 10 a 15 años, dependiendo del tipo de alimentación. Por lo que su fecundidad es tal que, se ha considerado que una colonia puede tener un peso de 2 gr. a 20 kg. y el consumo - de biomasa y energía supera en la mayoría de los ecosistemas al de los vertebrados. (Ondarza 1979).

Las especies localizadas para esta familia fueron Liometopum apiculatum. M. llamada comúnmente. Tehtlames o escamoles y Myrmecocystus melliger W. denominadas Xocovino o vinitos, estas especies son hormigas que - se ingieren en el primer caso, en estado inmaduro (huevo, larva y pupa de - reproductores) y en estado adulto en el segundo caso respectivamente.

La especie Liometopum apiculatum. M. hace sus nidos generalmente bajo piedras, magueyes, nopales, abajo de los troncos de pirul o encinos, en cuyo interior, en los meses de marzo y abril se están desarrollando los estados inmaduros de las hormigas que van a ser machos y reinas alados. En estos meses principalmente en semana santa la proporción de huevos es muy - baja predominando los estados de larvas y en menor cantidad las pupas, las que son sacadas de los nidos en esta época del año, para su consumo y/o venta.

Respecto a Myrmecocystus melliger. W. estas hormigas presentan mandíbulas con siete dientes, ojos pequeños ocelos grandes y prominentes, - pelos erectos ásperos y numerosos. Su tamaño es de 4.5 a 9.0 mm (Creigh-

ton 1950).

Estas hormigas tienen una marcada preferencia para hacer sus nidos en suelos de color café oscuro del tipo migajón arenosos (Garduño y Portillo 1984), la entrada a este puede ser identificada por una acumulación de piedrecillas al inicio de una hoquedad de aproximadamente - de 8 mm. de diámetros de donde se aprecia el entrar y salir de las "forrajeras diurnas" de cabeza rojiza y abdomen oscuro, siendo característico su rápido desplazamiento sobre la tierra. (Allred and Cole 1979). Otra forma de reconocerlas es posible al oprimir una forrajera diurna entre los dedos y percibir un aroma como a lima.

COLECTA

Las personas dedicadas a sacar la "huevera" como algunos les llaman, toman como referencia, el momento que comienza a florecer el arbusto llamado "Jarilla" Senecio spp. como indicador para iniciar la búsqueda y extracción de los estados inmaduros de Liomotopum apiculatum M. Siendo necesario que la persona conozca los hábitos de esta especie de insecto, ya que para encontrar en primera instancia el nido hay que seguir los caminos que hacen las obreras, las cuales se extienden hasta más de 400 M2 cada camino, siendo necesario localizar el cruce de 4 caminos para poder localizar a poca distancia la entrada del nido que puede estar bajo una roca (s) maguey, pirul y con menor frecuencia debajo de nopales o encinos. La manera como reconocen los nativos la entrada al nido es observando la acumulación de pelotitas de tierra muy pequeñas y a la gran acumulación de hormigas que salen del orificio cuando se les sopla, llegándose a percibir el olor característico de esta hormiga.

Localizando el nido se comienza a excavar quitando las rocas con picos y barretas y siguiendo las galerías internas las que pueden llegar a una profundidad a veces de 20 cm. hasta 1.50 m para encontrarse con una especie de esponja llamada trabécula hecha por las hormigas con -

tierra masticada por sus mandíbulas. Se extrae la trabécula lo más completa posible y se sacude en un ayate, ya que entre las trabéculas se encuentran los estados inmaduros del llamado escamol o tehtlames. Enseguida de preferencia con ramas de pirúl o de otra hierba se quitan las hormigas obreras que tratan de llevarse los estados inmaduros de regreso al nido, mientras que otras hormigas atacan a la persona que está sacando la trabécula, mordiéndola con sus mandíbulas por todas las partes de su cuerpo, que generalmente están desnudas, aunque su mordedura es poco dolorosa y no provoca más que una pigmentación oscura en la piel. Como consecuencia de la expulsión de un líquido cáustico (por contener ácido fórmico) al estar mordiéndola. (Cañizo 1967, Forster 1977).

En los caminos que conducen al nido y dentro de estos se encuentran unos ácaros de color rojo intenso llamados "fueguito". Los cuales fueron reportados por Cuadrillo 1980, como Lepisma sp de la familia Lepismidae.

Obtenido el tehtlame o escamol algunas personas los vuelven a tapar nuevamente con ramas secas de gramíneas y pencas secas de nopal para facilitar a las hormigas la reconstrucción de la trabécula, la que en muchas ocasiones se rompe cuando se extraen los estados inmaduros. Posteriormente la cavidad se cubre con piedras grandes para que al próximo año regrese la persona a volver a sacar la huevera de tehtlames.

En varias ocasiones al ir buscando algún nido de "tehtlame, escamol o huevera de hormiga", observe como algunas personas abrían los nidos para dejarlos destapados. A lo que la gente de la zona comenta que - ésto, provoca que se espanten las hormiguitas y cambien de lugar siendo muy difícil después localizar el nido, en otras ocasiones no se espantan las hormigas, si no que en la noche o en la madrugada siguiente los coyotes llegan y terminan por destruir el nido. Por lo tanto no todos tienen el cuidado de conservar los nidos.

COMERCIALIZACION

Aunque la mayoría de los que sacan la "huevera de la hormiga" - de Liometopum apiculatum. M. en dicha zona lo emplean para autoconsumo familiar, también existen personas que lo venden a sus vecinos año tras año y en ocasiones lo ofrecen por la calle como sucede en San Lorenzo Tlacoyucan. En donde vive una señora que entrevisté, la cual se dedica a vender lo como se ha señalado. En 1985 costo de la lata de sardina (un cuarto - de kilogramo aproximadamente) conteniendo escamol tuvo un valor de \$750.00 a \$ 1,250.00 en 1986 costaba \$ 3,000.00, en 1987 valía \$ 5,000.00 y en el año de 1988 costó \$10,000.00. Esta señora de una edad aproximada de 55 - años obtiene el escamol o Tehtlame con el auxilio de sus hijos y según relata esta actividad es una herencia de familia, que data desde la época - de sus bisabuelos. En Villa Milpa Alta otra persona se dedica a sacar la "huevera" en la época para venderla posteriormente en algún restaurante - de San Angel, D. F.

PREPARACION PARA SU CONSUMO.

Los "tehtlames" o "huevera de hormiga" es consumida tal y como se extrae del nido, teniendo un sabor a piñón. Otras veces son capeadas con huevo, o bien fritas con cebolla, ajo y chiles serranos picados, en mixiote compuesto, con salsa verde, con hongos, en forma de tamales y en quesadillas. En una ocasión cerca del pueblo de Chiconcuac Texcoco, Edo. de México, una persona me comentó que la huevera la ponía a secar, la molía y la guardaba para las grandes ocasiones, en donde la mezclaba con - el pulque para hacer un "curado" de escamol.

Esta especie de hormiga ha sido semidomesticada por los habi--tantes de otros Estados como el de Hidalgo. Aunque en esta zona el "ma--nejo" de los tehtlames es producto de una herencia de sus antepasados ya que era objeto de un culto especial que hasta la fecha perdura especial--mente en el poblado de Santa Ana Tlacotenco, en donde se puede escuchar

y apreciar un canto y una danza dedicada a esta hormiga, el día de Santa Ana, el 26 de julio de cada año.

A continuación se detalla tal culto, narrado por el Sr. Carlos López Avila. Recopilador, narrador y profesor de Náhuatl en dicho poblado.

DANZA Y CANTO EN HONOR A TEHLAME (HORMIGA QUE DA HUEVERA)

Liometopum apiculatum. M.

Todas las festividades náhuas giraban en torno al cultivo del maiz por ser la base de su alimentación ya que permitía la sana convivencia entre los diferentes pueblos.

Era costumbre que en las festividades, el representante del pueblo anfitrión invitase a los pueblos vecinos. Llegada la fiesta del pueblo, los invitados no llegaban con las manos vacías, sino que llevaban consigo ricos manjares (en los cuales destacaba la huevera de Liometopum apiculatum. M.) "tehtlames, escamol o huevera de hormiga", para agradecer la invitación.

Los manjares (complementados con tortillas, pulque, frutas, etc.) eran llevados por seis doncellas (que representaban los cuatro puntos cardinales el cenit y el nadir), partía el pueblo junto con las doncellas y en el tramo entre un pueblo y otro no faltaba algún salteador que robase el manjar. Cuando esto sucedía se mandaba una comitiva para dar aviso del robo al jefe del pueblo anfitrión: cuando al fin, ambos pueblos se reunían, se efectuaba un juicio para dar con los salteadores. Todos los sospechosos eran presentados ante las doncellas hasta que se daba con los verdaderos culpables, los cuales eran azotados como castigo y se les aconsejaba no volver a reincidir, después de esto continuaba la fiesta.

Es importante mencionar que en todo el trayecto todo el pueblo incluyendo las doncellas interpretaban un canto y una danza en honor a las hormigas productoras de tan rico manjar, los cuales se describen a continuación:

CANTO A :
TZITZICA : Tehtlame.

Atzcatzitzinti ha ha ha
Cama neii mica ha ha ha
Xochitepanco ha ha ha
Xochitepanco ha ha ha

Atzcatzitzinti ha ha ha
Tleontolizque ha ha ha
Tonihitolizque ha ha ha
Tonihitolizque ha ha ha

Atzacatzitzinti ha ha ha
Tlaoiticoncuazque ha ha ha
Totlatleol tlaxcal ha ha ha
Totlatleol tlaxcal ha ha ha

Atzcatzintzinti ha ha ha
Tlaoiticonizque ha ha ha
Xoco illi ha ha ha
Xoco illi ha ha ha

Traducción:

Hormiguitas a donde van la la la
donde van la la la
Vamos al jardín la la la
Vamos al jardín la la la

Hormiguitas la la la
Que van hacer la la la
Vamos a bailar la la la
Vamos a bailar la la la

Hormiguitas la la la
Que vamos a comer la la la
Tortillitas de maíz la la la
Tortillitas de maíz la la la

Hormiguitas la la la
Que vamos a tomar la la la
Bebida agria la la la
Bebida agria la la la

D A N Z A

la vestimenta es la siguiente:

Mujer: Falda de lana con bellos y coloridos bordados
Huipil, también bordado
Faja
Cordones
Rebozo de lana
Huaraches
Huacal (el cual puede llevar alimento o frutas).

Hombre: Calzón de Manta
Camisa de Manta
Zarape de lana
Sombrero de palma
Huaraches
Huacal

DENSIDAD DE NIDOS POR AREA.

Considerando la importancia histórica de esta especie de insecto comestible, su valor nutritivo (contenido de proteínas, digestibilidad) su alta aceptación gastronómica, demanda y su elevado precio que está alcanzando, se consideró necesario conocer el número de nidos por unidad de - - area en la localidad de San Antonio Tecomitl, haciéndose un cuadrante de - 200 x 250 m. para saber cuantos nidos existían.

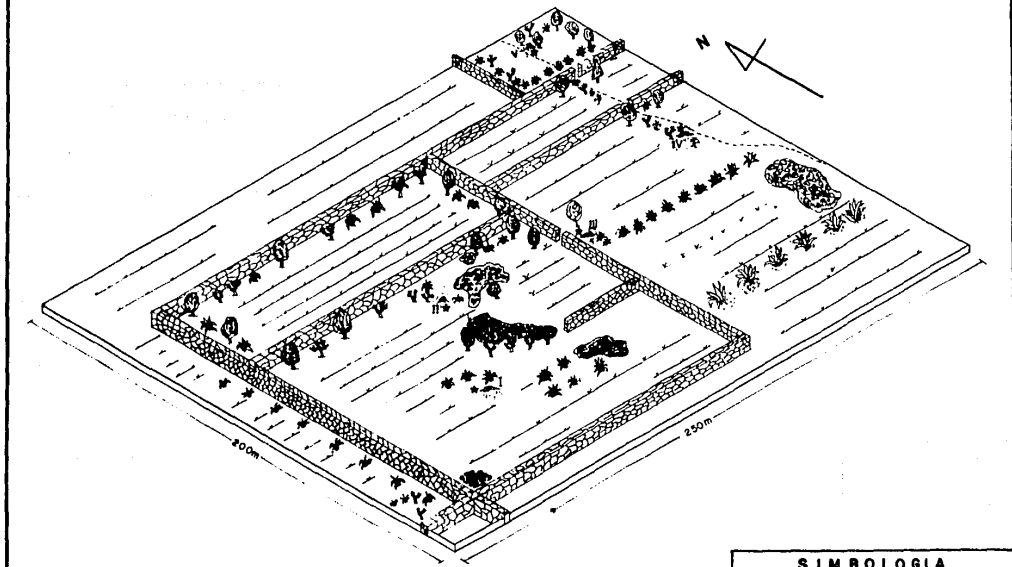
Se encontraron 5 nidos en el área señalada, registrándose los siguientes datos: Lámina No. 1

NUMERO DE NIDOS EN UN AREA DE 200 POR 250 METROS.

Número de nidos	Localizacion	Distancias entre nidos
I	Bajo rocas	60 metros al nido II
I	Bajo rocas	65 metros al nido III
II	Bajo roca firme	40 metros al nido III
III	Bajo pirul	60 metros al nido IV
III	Bajo pirul	130 metros al nido V
IV	Bajo roca	90 metros al nido V
V	Bajo pirul	125 metros al nido I

La orientación de todos los nidos siempre fue con exposición Su-
roeste.

NIDOS POR UNIDAD DE AREA



SNATECOMITL.MILPA ALTA

SIMBOLOGIA

	Pirul		Cultivo
	Maguey		Nido de bormigo
	Nopal		Reco
	Jarilla		
	Capullin		

Lamina I

COLECTA DE LAS HORMIGAS "XOCOVIÑO" O "VINITO"

Respecto a la especie Myrmecosystus melliger. W. Estas hormigas son colectadas principalmente por los niños, en los meses de febrero y marzo de cada año. La entrada al nido es fácilmente reconocida por su amplia abertura y el entrar y salir de las obreras "forrajeras diurnas" de cabeza color rojizo y cuerpo oscuro (Allred and cole 1979). Se comienza a excavar en la tierra preferentemente de color amarilla o café oscuro tipo migajón arenoso (Garduño y Portillo 1984), hasta encontrar la primera piedra a una profundidad de 30 cm. y debajo de la cual se encuentran las "hormigas del vino". Aunque como reportan Garduño y Portillo 1984, se pueden encontrar hasta 5 cámaras con hormigas "vino" o "xocovino". Colectadas estas hormigas les presionan el abdomen, para extraer la sustancia azucarada contenida en esta parte y es recogida en un frasco para ingerir después su contenido.

PROPIEDAD ATRIBUIDA.

Existe la creencia entre algunas personas, que la sustancia azucarada extraída del abdomen de las hormigas "xocovino", es útil para aliviar los malestares de la garganta o el escorbuto de los niños.

FAMILIA APIDAE.

En esta familia se incluyen las abejas, las cuales son de tamaño considerable, con una vida social altamente desarrollada, ojos peludos y sin espuelas en el extremo de las tibiae posteriores. Las obreras tienen canastas de polen en las patas posteriores. La reina carece de estructuras recolectoras de polen y no secretan cera. La abeja de miel Apis mellifera. L. fue introducida al continente americano desde los tiempos de la colonia.

Los generos Melipona spp y Trigona spp algunas veces son incluidas en esta familia, las que anidan en cavidades naturales de rocas, suelo o árboles, Estas avispas usan la cera mezclada con tierra y resina para construir su panal.

La reina de Apis mellifera. L. se apareada una sola vez con varios machos y puede vivir de 3 a 5 años estimandose - que dicha reina puede producir hasta 1,500,000 huevecillos y puede tener 100,000 larvas vivas a la vez. Por otro lado los espermatozoides recibidos en el apareamiento son retenidos vivos en el receptáculo seminal de la reina determinando el sexo de la progenie y permitiendo a los espermatozoides que se unan a algunas células femeninas originando a las hembras. Mientras que los huevos sin fecundar darán origen a los machos zánganos, que son de cuerpo más anchos, que las obreras, sus ojos se unen en la parte superior de la cabeza, carecen de estructuras recolectoras de polen y tampoco secretan cera, concluida la época de enjambre son expulsados de la colmena por las obreras y mueren por inanición. La formación de los enjambres es debido al envejecimiento de la reina y en otro de los casos, al surgimiento de una nueva reina en la colmena. En ambos casos la reina vieja que se encuentra en la colmena, junto con numerosas obreras, abandonan la colmena.

Las obreras realizan las siguientes funciones en la colmena:

Recolectar el alimento y néctar de las flores, construcción del nido, alimentar a las larvas destinadas para las reinas, larvas obreras y de zánganos, las futuras reinas completan su desarrollo a los 15.5 días, las obreras a los 21 días y los zánganos a los 24 días. Además cuidan a la reina, la alimentan, cepillan su cuerpo con sus lenguas, evaporan el agua del néctar, limpieza general de la colmena, resguardan el nido de los enemigos, mantienen la temperatura de la colmena durante el invierno, al formar un racimo en el centro y abanicar las alas para generar una temperatura de 94° F o sea 34.4°C (Metcalf --- 1974).

La única especie presente de esta familia en el área de estudio fue Apis mellifera. L. en estado silvestre, encontrándose los panales en las noquedades de los sauces viejos o pirules.

COLECTA.

La única forma de obtener la miel o las larvas es, haciendo humo con hierbas secas y verdes para espantar a las abejas y poder arrancar el panal adherido a las cavidades de los árboles.

FORMA DE CONSUMO.

Obtenido el panal de Apis mellifera. L. se extraen las pupas de las celdas para ingerirlas crudas, aprovechando la miel contenida en éste.

FAMILIA VESPIDAE.

Todas las especies de avispas en estado adulto están provistas de bandas de color amarillo sobre negro ó café obscuro, son picadores severos, en su mayoría miden de 12 a 25 milímetros de largo aproximadamente, más o menos robustas con cinturas delgadas y pueden ser reconocidas por la primera célula discoidal -

muy larga.

Los miembros de este grupo son avispas sociales, semisociales ó solitarias. Algunas difieren de las otras por haber desarrollado castas estériles conocidas como obreras, - las cuales son hembras castradas por desnutrición y que viven con la reina, realizan trabajos domésticos para toda la colonia, pero no tienen descendencia propia; son aladas como la reina, pero más pequeñas.

Los adultos son principalmente predadores aunque existen algunas que se alimentan de néctar u otras soluciones azucaradas, como mielecillas o el jugo de frutas maduras. Las larvas son alimentadas día a día por las obreras, al principio con soluciones azucaradas, posteriormente es a base de -- carne de insectos que capturan diariamente siendo por lo general dípteros y larvas de diferentes insectos, que mastican -- parcialmente antes de dárselas a las larvas (Forster 1977).

Los nidos estan contruidos de celulosa y madera interperizada que son mezclados con saliva. Las paredes exteriores del nido ó celdas individuales para las larvas estan hechas del mismo material y contruidas generalmente en posición vertical. Los nidos son anuales pues ningún individuo vive en el por más de una temporada; las hembras recién nacidas invernan en las ranuras de los árboles, estando el nido completamente abandonado antes del siguiente verano (Sandoval 1981).

Dentro de esta familia la única especie localizada fue Polybia occidentalis nigratella. B. conocidas como avispas de las cuales se consume su miel y los estados de larva y pupa.

Colecta.- Los panales se pueden encontrar en los encinos, (Quercus spp.) tejocotes (Crataegus mexicana . M.et.S.) y magueyes (Agave spp.), principalmente, en los meses de septiembre a diciembre. Ya que es en el transcurso de ésta época que son más abundantes los panales. Estos son obtenidos en la madrugada, antes de que salga el sol, ya que como dicen los nativos

"los nueden agarrar dormidas". Siendo transportados a sus casas en pedruzcos de plástico para depositarlas en las puertas de las casitas, las dejaban crecer hasta alcanzar un tamaño considerable "grandes" (30 a 50 cm de longitud por 30 cm de diámetro). Algunos de los emjambres al ser transportados de un lugar a otro, abandonan el panal, mientras que otros se adaptan por la gran variedad de flores existentes en las casas. Existe la creencia de que por algún disgusto o pena de sus propietarios las avispas abandonan el panal, situación que aprovechan los nativos para consumir las larvas y pupas y miel del panal desalojado. En otras ocasiones cuando requieran la miel ahuyentan a las avispas con humo y de esta forma la obtienen junto con las larvas y pupas.

FORMA DE CONSUMO.

Durante el consumo de los panales solo es aprovechada la miel y las larvas, estas últimas se ingieren directamente extraídas de las celdas. Durante los meses de septiembre y hasta finales de diciembre, las larvas ingeridas tienen un sabor a piñón.

CONCLUSIONES

De los resultados de esta investigación en la Delegación Política de Milpa Alta, D.F., se concluye lo siguiente:

38 insectos son comestibles, de los cuales: 25 son de habitat-terrestre, representando el 65.78 %, y 13 especies son de habitat acuático las que representan el 34.22 % del total de insectos.

De los organismos localizados en el área de estudio los más comunidos en toda la Delegación son: los tehlares (Liometopum apiculatum.M.), los gusanos de los palos (Arhopalus rusticus.L. y Aplagiognatus spinosus.N.), los gusanos del maíz (Heliothis zea. B y Spodoptera frugiperda. A.) y las hormigas del vino xocovino (Myrmecosystus melliger. W.); mientras que las de más especies son específicas de cada lugar.

El orden más numeroso y con mayor distribución en el área de estudio, fue el de los lepidópteros con siete familias y nueve especies. Las especies: Aegiale (Acentroceme) hesperiaris. K. gusano blanco del maguey; - Ossus redtenbacheris. H. gusano rojo del maguey; Sciphophorus acupunctatus. - G. gusano del maguey y Campylostoma sp. gusano de la piña del maguey; de -- los cuales las dos primeras corresponden al orden lepidoptera, la tercera al orden coleoptera y la última al orden díptera. Todas estas especies se están reduciendo aceleradamente por el cambio del uso del suelo sustituyendo la vegetación natural de plantas crasicaule y rosetófila (nopales y magueyes) - por grandes extensiones de cultivos de nopal, el incremento de pobladores, - que demandan nuevas áreas de cultivo y aunado a lo anterior la creciente y constante demanda de pencas de maguey para elaborar la típica barbacoa.

El gusano blanco de maguey ha disminuido por la escasez de magueyes, cuyo cultivo y distribución era muy amplia, a la vez que era utilizado como retenedor de suelo y controlador de la erosión, proporcionaba pulque, - cuya bebida era de uso generalizado en el área de estudio y llegó a formar parte del salario de los trabajadores campesinos.

Los chapulines del orden orthoptera; jumiles, ahuate y el axa yacatl del orden hemiptera, son consumidos como consecuencia de un comercio externo proveniente de otras áreas o Estados ajenos al área de estudio, esporádicamente, sucede lo mismo con las larvas del gusano blanco y gusano rojo del maguey del orden lepidóptera; el insecto denominado periquito del aguacate del orden homoptera es consumido exclusivamente en Santa Ana Tlaco-tenco, por la influencia de personas provenientes del Estado de Oaxaca e Hidalgo, que inmigraran a este poblado.

El total de especies de insectos que se consumen en estado inmaduro correspondieron al 76.34 %. Los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

El 32.72 % corresponde a las 18 especies ingeridas en estado de larva.

23.63 % corresponde a 13 especies en estado de ninfa.

El 10.90 % arrojaron las 6 especies consumidas en estado de huevo.

Y el 9.09 % representa a las 5 especies ingeridas en pupa.

Dentro del orden Hymenoptera, la especie Liomotopum apiculatum. M. (teclames), de amplia demanda en el área puede considerarse que se encuentra semidomesticada, aunque su explotación en general no sea la adecuada. Ya que no todas las personas que localizan los nidos y extraen la "huevo vera o tehtlames" de estos, tienen el cuidado de conservarlos tapados para el siguiente año y explotarlos nuevamente.

El consumo de las especies del orden odonata, tiende a desaparecer a causa de las alteraciones ecológicas de su habitat acuático.

Las especies del orden orthoptera sólo son consumidos por las personas de edad avanzada y madura y en menor cantidad por los jóvenes.

De acuerdo a los aminogramas las especies Sphenarium purpurans-
cens. Ch; Liometopum apiculatum. M; y Euchistus strennus. D. rebasaron el
patrón F.A.O. 1973, en cuanto a contenido de Lisina, metionina-cisteina.

15 especies de insectos tuvieron más del 50 % de proteínas lo
que equivale al 48.38 %, mientras que otras 16 albergaron menos del 50 %.

La especie acuática Rhantus sp tuvo la mayor proporción de pro
teínas, con 71.14 % y la mínima cantidad fue determinada en la miel de Apis
mellifera. L. con 1.36 %.

Las especies acuáticas fueron las que tuvieron la mayor cantidad
de proteínas, en comparación con las terrestres.

De acuerdo con la estacionalidad de consumo, las especies comes-
tibles se encontraron representadas de la siguiente forma:

El 36.84 % equivalente a 14 especies, se consumen durante el ve-
rano, 10 especies que representan el 26.13 % se ingieren en otoño, 6 insectos
detectados en la transición estacional de invierno y primavera arrojaron el-
15.78 %, las 6 especies ingeridas durante todo el año también representaron-
el 15.78 %. Y las 5 especies consumidas en la primavera les correspondió el
5.26 % del total de insectos encontrados.

Las diversas actividades humanas como son: los asentamientos hu-
manos, los incendios de pastizales, la explotación del bosque de encino para
obtener carbón vegetal y la extracción de tierra de hoja, son actividades ac-
tuales de lenta acción pero que a mediano plazo repercutirán de alguna forma
en este recurso alimenticio y en el ecosistema, poniendo en peligro una posi-
ble pérdida, una fuente de proteínas de origen animal.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, Pérez, M.T. y Escamilla. P.E. 1982. Estudio de los Insectos utilizados como alimento humano en el Estado de Oaxaca. Tesis profesional Esc. Sup. de Agricultura "Hermanos Escobar" Cd. Juárez, México, 113 pp.
- Allred, D.H. and Cole, A. C. 1979. Ants. from Northern Arizona Souther. - UTAH. USA. Great Basin Nat. 39 (1) 97-102.
- Ancona, H.L. 1933. Los Gusonitos del Maguey. Aegiale (acentrocne) hesperiaris, Kirby. An. Inst. de Biol. Univ. Nac. de Méx. V. 193-200 pp.
1931. Los Chilocuilles o gusanitos de Sal de Oaxaca. An. Inst. de Biol. Univ. Nac. de Méx. II 265-277 p.p.
- Anónimo 1941. La vegetación de los cerros del Sur de la Meseta de Anáhuac. An. Inst. Biol. Univ. Nac. de Méx. 12-569-614
- Anónimo 1980. Plan Parcial de Desarrollo Urbano. Delegación Milpa Alta, versión abreviada D.D.F. 30 p.p. 17 mapas diversos.
- Anónimo 1975. Memorias de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del D.- F. I 133 p. p.
- Anónimo 1982. La Política Crediticia de FIRA y su Integración con el Sistema Alimentario Mexicano. El Programa de Productos básicos. edit. división de Divulgación del FIRA. México. 59 p. p.
- Anónimo 1975. Guía de las Delegaciones del D. F. 3ª Edición 256 p. p.
- Asociación de Científicos Alemanes 1970. La Amenaza Mundial del Hambre. edit. Alianza Madrid 198 p. p.

- Batrouni, et. al 1983. Situación Nutricional de Barrios Marginados de Teziu tlán. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". División de Nutrición de la Comunidad. México, 45 pp.
- Bodenheimer, F.J. 1951. Insects as Human Food. Junk, publishers the Hague, 351 p.p.
- Borror, D.J.D.M. DeLong, A, triplehorn 1960 An Introduction to the study of Insects Holt Rinehart, and Winston 852 p.p.
- Burton, M. 1981. La Vida de los Insectos edit. Espasa Calpe, Madrid 61 p.p.
- Bursell, E. 1974. Fisiología de los Insectos. ed. Espasa. Calpe, Madrid 343 p.p.
- Chávez, A.V. 1982. Perspectivas de la Nutrición en México. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". División de la Nutrición. México 18 pp.
- Cañizo, del J. et al 1967. Plagas de las Hortalizas. Capítulo VII. Las Hormigas. Ministerio de Agricultura. Madrid España 160 pp.
- Cendrero, L. 1971. Zoología Hispano Americana Invertebrados ed. Porrúa México 567-630 p.p.
- Cisneros, Botas. Y. 1988. Estudios Biológicos acerca del Gusano blanco del Maguey. Aegiale (Acentroceme) hesperiaris. K. (Lepidóptera.-Mega thimidae). Tesis profesional. Fac. de Ciencias U.N.A.M. 135 pp.
- Creighton, W.S. 1950. The ants of Noth América. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College 104:1-585.
- Cuadriello. J.I.A. 1980. Consideraciones biológicas y económicas acerca de los escamoles (Hymenoptera-Formicidae). Tesis profesional Fac. de Ciencias UNAM 106 pp.
- Cuevas, C.S. 1982. Estudio de Algunos Insectos nocivos de una huerta de Rosáceas (Peral, Manzano, Ciruelo) en Tlalpujahua, Mich. Tesis Profesional, Fac. de Ciencias U.N.A.M. México 80 pp.
- Devore. G. 1969. Química Orgánica. 1er. edición, editorial Cultural. México 734 (620-636) pp.

- DETENAL. 1978 Carta topográfica 14E A49.
- Díaz. C.G. 1978. Plagas de maíz en el Centro y Occidente de México. Folleto misceláneo No. 39 SARH-INIA-Méx. 20 pp.
- Espinoza. C. et al 1987. Cronología de las hambrunas en México, 40,000 a.C.-1985. d.C. anexo 2. Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán". México 45 pp.
- Figueroa Ríos. F. de M. 1968. Contribución al conocimiento del Valor Nutritivo de los Insectos comestibles. Tesis Dietista I.P.N. México. 24 pp.
- Forster, W. 1977 Los Insectos segunda edición, edit. Omega. Barcelona España. 271 pp.
- Forel, A.M.D., 1900 Biología Central Americana. Insecta (Hymenoptera) III - 98-104 p.p.
- Jalindo y Villa. J. 1926. Geografía de la República Mexicana I. edit. Franco América-México 31 mapas.
- Garduño. G.I. y Portillo M. T. 1984, Consideraciones Ecológicas de las Hormigas comestibles (Liometopum apiculatum M. y Myrmecocystus sp.) en el Estado de Hidalgo. Tesis Profesional ENEP "Ixtacala". UNAM 93 pp.
- García Enriqueta. 1964. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. edit. UNAM México 71 pp.
- Hage, Von, H.V. 1979 Los Aztecas (hombre y tribu) edit. Diana, 12ª edición. México 114 pp.
- Hernández. C. R. 1976. La Fauna Silvestre producto de la Tierra. Organó del Servicio Forestal Mexicano Vol. VII No. 6

- Herrera, A.L. El Valle de México. Considerado como provincia Zoológica. La Naturaleza. Soc. Méx. de Hist. Natural 1 (2) 343-379
- Hidalgo, J. Jr. 1935 The genus Abedus. Sta. (Hemiptera Belostomitidae) Univ. Kans. Sci. Bull, XI No. 17.3-327 pp.
- Horcasitas. F. 1974. Memoria Náhuatl de Milpa Alta, de Porfirio a Zapata 2ª edición edit. UNAM Inst. de Invest. Hist. México, 153 p.p.
- Lasius 1923. Escamole.
- Lima C. 1945. Insectos do Brasil 5º tomo Lepidópteros. 1ª parte. Escola Nacional do Agronomia. Serie didáctica Nº 7 379 pp.
- López, Avila. C. 1982. Malacachtepec Momoxco historia Legendaria de Milpa Alta 19 edición, edit. Casa Chata, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México, 187 p.p.
- Maeterlinek, M. 1977 La vida de las Hormigas, 4ª edición, edit. Espasa-Calpe, Madrid 148 p.p.
- Margheritis, A.E. 1965. Lepidópteros de Interés Agrícola, Orugas, Islas y - otras larvas que dañan a los cultivos edit. Sudamericana, México - 193 p.p.
- Masseyeff, R. 1960. El hambre, edit. E.U. D.E.B.A. Buenos Aires 52 p.p.
- Masseyeff, R. 1972. El Hambre, edit. Universitaria Buenos Aires, Argentina - 140 p.p.
- Malin, K. 1965. El hambre en el mundo. edit. Cartago Buenos Aires, Argentina 151 p.p.
- Melgarejo, J.L., 1975. Historia Antigua de México, edit. S.E.P. México II - 120 p.p.
- Melotti, U. 1969. Sociología del Hambre edit. Fondo de Cultura Económica. 1ª edición. México. 166 pp.
- Metcalf. C.L. 1974. Insectos destructivos e Insectos Utiles. Sus costumbres y su control edit. Continental. México 208 p.p.
- Michelet, J. 1986. L. insect 9ª edición edit. Hachette, París 283 345 p.p.

- Mondragón, V. Ma. T. 1944. Odonata del Lago de Xochimilco, Tesis Maestría. U.N.A.M. 61 p.p.
- Morales, E. Ma. de la L. 1944. Hemipteros Acuáticos del Lago de Xochimilco, D.F. Tesis Maestrías. U.N.A.M. 69 p.p.
- Mooser. F. 1975. Historia Geológica de la Cuenca de México. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del D. F. Tomo 1. México 7-38 p.p.
- Mooser. F. et al 1974. Paleomagnetic Investigations of the Tertiary and Cretaceous igneous rocks VII a paleomagnetism and petrologic study of volcanics of the valley of México Geol.Rundschau. 63 (2), 451-483 pp.
- Ondarza, N.R. 1980. Los reguladores de las plantas y los insectos 2ª edición edit. CONACYT México. 62 pp.
- Pino, Moreno, J.M. 1978. Composición Química de algunas especies de insectos comestibles del Estado de Hidalgo. Tesis profesional U.N.A.M. 61 p.p.
- Pirie. N.W. 1971 Leaf Protein: its agronomy, preparation, quality and use IBP. Handbook núm. 20, Blackwell Scientific publications, Oxford and Edinburgh. E.U.A. Inglaterra. 192 pp.
- Price. W.P. 1975. Insect ecology edit. John Wiley Son. New York 514 p.p.
- Potter. N.W. 1978. La Ciencia de los Alimentos. editorial Edutex. México 749 pp.
- Puente, L.M.S.C. 1965. Estudio geográfico de la Delegación de Tláhuac, D. F. Tesis profesional, Facultad de Filosofía y Letras U.N.A.M., 148 p.p.
- Ramírez. C.D. 1939 Contribución al Conocimiento de la Flora Acuática del Valle de México. An.Inst.Biol.Univ.Nac.de Méx. X (1-2) 33-64 pp.

- Ramos E. y Bourgues, R.H. 1977, Valor Nutritivo de Ciertos Insectos Comestibles de México y lista de algunos insectos comestibles del Mundo. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. Méx. 48: México 165 185 p.p.
- Ramos E. J. y Pino Moreno, J.M. 1979 Insectos comestibles del Valle del Mezquital y su valor nutritivo. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Aut. de Méx. Ser. Zool. 50 México 563-553 p.p.
- Ramos E.J. 1982 Los insectos como fuente de protefínas en el futuro. ed. Limusa México 144 p.p.
- Ramos E.J.; Bourges, H. y Pino M.J.M. 1982. Valor Nutritivo y calidad de la proteína de algunos insectos comestibles de México. Folia. Entom. Méx. 53: 111-118 p.p.
- Ramos E.J.; Medina D.V: 1984. Importancia del consumo de insectos comestibles en el Estado de Guerrero. Estudio químico para conocer un valor nutritivo. Universidad Autónoma de Guerrero. Escuela de Ciencias Químico Biológico.-México, 123 pp.
- Ramos E.J. y Pino. M.J.M. 1984. Esos deliciosos insectos comestibles. Rev. Geogr. Univ. V. 18-2: 160 pp.
- Ramos E.J. Pino. M.J.M.; Márquez. M.C et al 1984. "Protein content of some edible insect in México. Jour Etnobiology 4 (1): 61-67.
- Ramos E.J. 1984. Los insectos como un recurso actual y potencial. Seminario sobre la alimentación en México. Instituto de Geografía. México. 126-139 pp.
- Ramos E.J. y Pino Moreno. J.M. 1988. Los insectos comestibles en el México Antiguo. Un ensayo etnoentomológico. editorial Limusa. México 64 pp. (en prensa).
- Reyes, H.A. 1983. Monografía de Milpa Alta. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del D. F. México.

- Reyes, C.P. Halffter. G. 1976. Fauna de la Cuenca del Valle de México. Sobre tiro, Instituto de Ecología México, D. F. 180 pp.
- Reza, A.M.S.R. 1923 Recursos alimenticios de México de origen animal poco conocidos. Memorias de la Sociedad Antonio Alzate 44: 1-11.
- Reiche, C. 1914. La vegetación de los alrededores de la capital de México. - edit. Topografía económica, México 143 p.p.
- Sanders. T.W. 1957 Tierra y Agua. A Study of the ecological factors in development of Mesoamérica civilizations. Ph. D. Compilaciones históricas U.A.CH. 115-157 pp.
- Sandoval. C.M^a. E. 1981. Presencia de la Familia Vespidae (Insecta: Hymenoptera) En el Estado de Veracruz. Tesis profesional Fac. de Ciencias. U.N.A.M. 93 pp.
- Servitage. L. 1978 La industria de la alimentación. Simposio alimentación: - reto de México. Jurica. Querétaro. Agosto 16-19. editorial fomento Cultural Banamex. 1^a edición 136 pp.
- Skaife. S.H. 1964. Las Hormigas. editorial Aguilar México 207 pp.
- Sodi de La Tijera. 1979. Sistemas oficiales para la Distribución de alimentos. Simposio alimentación: Reto de México. 16-19, de agosto. Fondo de Cultura Banamex. 1^a edición México. 190 pp.
- Scortecci. G. 1968. Los Insectos V de los animales edit. Vergara, Barcelona, - España. 450 pp.
- S.D.N. 1960 Carta Topográfica 14 Q-h (5) Escala 1:100,000 Primera edición, - México.
- Stakman, E.G., et al 1967. Campañas contra el hambre edit. Aguilar España. 218 pp.
- Step. E. 1960 Maravillas de la vida de los insectos. edit. Espasa Calpe - Madrid 537 p.p.

- UNICEF 1984. El Estado Mundial de la Infancia. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) España 53 pp.
- Uno más Uno. 1983.3 de Enero. Pág. 1-16
- Villanueva. R.F. 1973. Monografía de la Delegación de Milpa Alta, D. F. 164 p. (Mimeografiado).
- Wallace. A. R. 1852. On the Insect used for food by the Indians of the Amazon. Trans. Ent. Soc. Landas. N. S. 2: 241-244 pp.
- William, S. C. 1950. The ant of North American, Bulletin 104. Harvard College Cambridge, Mass U.S.S. pp.
- Willianson, S.A. 1941. La Vegetación de los Cerros al Sur de la Meseta de Anáhuac. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Aut. de Méx. 12:569-614.
- Wigglesworth, V.B. 1974. La vida de los insectos edit. Destino 396 pp.
- Wolf. E. 1980 Pueblos y Culturas de Mesoamérica edit. Biblioteca Era México - 250 pp.
- Zubirán, S.A. Chávez, G. Bonfil, G. Aguirre, B.J. Cravioto, J. de la Vega. - 1974. La Desnutrición del Mexicano. Edit. Fondo de Cultura Económica. México. 62 pp.