



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.

**MAESTRIA EN AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO
TERRITORIAL Y TURISMO AGROALIMENTARIO.**

**LA RECOLECCIÓN DE ESCAMOLES (*Liometopum apiculatum* M.)
EN EL CORREDOR GASTRONÓMICO DEL MUNICIPIO DE
TEOTIHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO.**

**TRABAJO TERMINAL DE GRADO
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO TERRITORIAL Y
TURISMO AGROALIMENTARIO.**

PRESENTA:

GABRIELA ALEJANDRA AMBROSIO ARZATE

COMITÉ DE TUTORES:

**DRA. ANGÉLICA ESPINOZA ORTEGA
DR. COSME RUBÉN NIETO HERNÁNDEZ
DR. SOTERO AGUILAR MEDEL**

UNIDAD SAN CAYETANO, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO. OCTUBRE 2013.

A mis Padres:

Por mi oportunidad de existir,
Por su sacrificio en algún tiempo incomprendido,
Por su ejemplo de superación inalcanzable,
Por su comprensión y confianza,
Por su amor y amistad incondicional,
Porque sin su apoyo no hubiera sido posible la culminación de esta etapa profesional
Por lo que ha sido y será...

Gracias

Luis Arturo, Mariana, María Fernanda y Valentina:

Por estar ahí, cuando los necesité y sabiendo que ahí
estarán siempre.

Gracias.

A mi hij@

Quien aún no está en mis brazos pero es el motor que
me impulso a culminar esta etapa.

A mis asesores:

Dra. Angélica Espinoza Ortega

Dr. Cosme Rubén Nieto Hernández

Dr. Sotero Aguilar Medel

Por el respaldo, la crítica, el elogio y la paciencia

A mi Familia y Amigos

Al término de esta etapa de mi vida, quiero expresar un
profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo
y comprensión me alentaron a logra esta hermosa
realidad.

Resumen

La entomofagia o el consumo de insectos forma y ha formado parte de los hábitos tradicionales de alimentación de México y el mundo, su preparación y consumo ha prevalecido desde épocas prehispánicas, sin embargo, en la actualidad, se observan cambios radicales debido, entre otras cosas, a la diversificación de la apreciación social y cultural del producto lo cual ha desencadenado en el reconocimiento de la territorialidad de un producto y al mismo tiempo se ha convertido en un factor de peso que permite la subsistencia y posterior aprovechamiento de los recursos naturales.

Tal es el caso del Escamol (*Liometopum apiculatum*), insecto endémico de las inmediaciones de la cuenca de México con gran demanda en el mercado gastronómico lo cual ha permitido forme parte de la economía del área. Debido a esta situación, dentro del presente documento se investiga la tendencia de consumo del escamoles en la región de Teotihuacán a fin de analizar la demanda del producto como un antecedente de desarrollo local y que a su vez permita la preservación del saber-hacer de la recolección y de la especie.

Para lograr el objetivo de la investigación fue necesaria la revisión del antecedente histórico y cultural tanto de la región como de los productos entomofágicos, tanto a nivel nacional como regional a través de registros etnográficos logrados en las visitas realizadas en la zona de estudio, así mismo de realizó una serie de entrevistas a personas de la región, tanto productores como comerciantes y consumidores permitiendo de esta manera realizar una análisis antropológico que permitió la identificación de integrantes y componentes de la actividad de recolección de escamoles. Esto permitió determinar la actual importancia de la producción de escamoles en la región y la propuesta de desarrollo de estrategias como la regulación de la actividad y la organización a través de la acción colectiva a fin de lograr la concientización de los productos entomofágicos como un recurso de valor social.

Abstract

The entomophagy or the consumption of insects has been a part of the customary eating habits in Mexico and in the world. Its preparation and consumption has prevailed dating back the pre-Hispanic period. Nevertheless, nowadays, radical changes are being observed due to, among other factors, the diversification of the social and cultural appreciation of the product which has led to the recognition of the territoriality of a product and at the same time it has turned into a significant factor that provides the subsistence and later exploitation of the natural resources.

Such is the case of the Escamol (*Liometopum apiculatum*), endemic insect inhabiting the limits around the basin in Mexico with hefty demand on the gastronomic market which has allowed this activity to be part of the local economy. Consequently, the present paper investigates the tendencies of consumption of the escamoles in the Teotihuacán area in order to analyze the demand of the product as a pattern of local development and which in turn enables the preservation of the know-how of the harvesting of this species.

To achieve the objective of this investigation a review of the historical and cultural background both of the region and of the escamoles to a national and regional level was necessary. Hence ethnographic records were reviewed which were made in the visits to the study area. Likewise a series of interviews to producers, vendors and consumers enabled us to perform an anthropological analysis that led to the identification of members and components of harvesting escamoles.

That analysis made possible to determine the current importance of the production of escamoles in the region and the proposal of developing strategies, the regulation of the activity and the organization across the collective action in order to raise awareness of these products as a resource of social value.

CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.	7
I. REVISIÓN DE LITERATURA.....	10
1 Evolución de la comida en México a través de la historia.	10
2 El consumo de insectos en México.	19
Acuáticas:	20
Terrestres:	21
3 Usos de los insectos.....	24
3.1 Desde el punto de vista mitológico o religioso:	24
3.2 Desde el punto de vista medicinal.....	26
3.3 Desde el punto de proveedor de productos-beneficios, y artístico artesanal.....	29
4 Métodos de recolección.....	30
4.1 Temporadas de producción.....	32
4.2 Formas de consumo.....	36
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	40
III. OBJETIVOS.	42
General.....	42
Específicos.	42
IV. MÉTODO.....	43
Tipo de investigación.	43
Metodología.	43
Muestra.....	44
Población principal: Recolectores.....	44

Entrevistas a restauranteros.....	44
Consumidores.....	45
Instrumentos.....	46
Delimitación temporal.....	46
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL.....	47
1 Caracterización de la zona y elemento de estudio.....	47
1.1 Teotihuacán.....	47
1.1.1 Nomenclatura y glifo.....	47
1.1.2 Cabecera municipal: Villa de Teotihuacán de Aristas.....	48
1.1.3 Descripción general.....	49
1.1.4 Importancia histórica.....	51
2 Los Insectos: Zonas de producción y recolección.....	55
Tabla 1: Especies de insectos comestibles y zonas de recolección.....	56
2.1 Localización.....	64
3 Actores principales.....	65
3.1 Recolectores y cadena.....	68
3.2 Adquisición del conocimiento y saber hacer.....	69
4 El comprador y el consumidor.....	77
4.1 Conocimiento del producto.....	82
5 Problemáticas y valorización del producto.....	84
5.1 Problemática actual.....	84
5.2 Estudio de valorización.....	87
Análisis ambiental.....	87
Análisis comercial.....	88
VI. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	89

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	92
VIII. ANEXOS: INSTRUMENTOS.....	97
Tipo 1: Guía de entrevista para recolectores	97
Tipo 2: Encuesta para consumidores	100

INTRODUCCIÓN.

La presente investigación se enfocó a analizar el consumo de insectos o entomofagia en la región nororiente del Estado de México, específicamente de los escamoles como elemento de estudio en la región de Teotihuacán, debido a su importancia cultural y económica en la zona.

El propósito principal consistió en analizar el potencial del producto para poder establecer un precedente que permita su protección a fin de preservar la tradición del saber-hacer de la recolección así como de la especie. Lo anterior se realizó en base al conocimiento de los actores principales, tanto recolección como de la comercialización, la relación con otras zonas de producción, los elementos que intervienen en la actividad y la importancia actual en la comunidad lo cual permite su revaloración

Para establecer estos elementos la investigación fue dividida en 4 bloques o unidades las cuales se estructuran de la siguiente manera:

Revisión de Literatura (Capítulo I): Dentro de la cual se establece el antecedente histórico del consumo de insectos iniciando con el enfoque de la evolución gastronómica en la cuenca de México donde se localiza nuestra zona de estudio como marco general. Por otra parte, se da el antecedente del consumo de insectos así como de su uso en diferentes etapas de la historia, métodos y temporadas de recolección y formas de consumo.

Planteamiento del problema, objetivos y método (capítulos II, III, y IV): En este apartado se plantea la problemática, los objetivos principales de la investigación y la metodología a desarrollar para poder llevar a cabo la investigación, que toma en cuenta la perspectiva actual del desarrollo de la entomofagia en la sociedad como una moda alimentaria y el contraste con instituciones sociales que fomentan la entomofagia como una estrategia alimentaria en contra de la desnutrición. Desde esta perspectiva, se establecen los elementos, entre cuestionamientos y métodos de investigación (muestra e instrumentos), para determinar cuáles serían los requerimientos necesarios para valorizar la producción de escamol.

Resultados y Discusión general (Capítulo V): Dentro de los elementos requeridos para la determinación de la valorización, fue necesaria una reflexión referente a la importancia histórica de la zona de estudio, los antecedentes y la problemática actual que enfrenta la entomofagia en un contexto nacional a fin de establecer la necesidad de la protección de la recolección de insectos como una actividad histórica y económica, reconociendo al escamol como un recurso principal y determinado la zona Teotihuacán. Como objeto de estudio, los actores principales, el proceso a seguir consiste en identificación de la cadena de recolección-comercialización y el proceso de adquisición, transmisión y desarrollo del saber-hacer local. Por otra parte se pueden aprovechar los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a visitantes de la zona turística, el municipio así como de los comerciantes y por ultimo pero no menos importante de los productores.

Conclusiones y Propuestas (Capítulo VI): en éste capítulo final, se discute el análisis de los resultados y las propuestas de acciones a realizar para la revalorización del producto desde la regularización, donde interviene un comité de sanidad enfocado a la entomofagia hasta la incorporación de todos aquellos elementos necesarios para iniciar la acción colectiva que conduzca a concientizar al consumidor sobre la labor de recolección-producción de las especies entomológicas.

I. REVISIÓN DE LITERATURA.

1 Evolución de la comida en México a través de la historia.

A través de la historia, se tienen diversos registros relatando las distintas formas de consumo de insectos que realizaban los antiguos pobladores de México en distintas épocas, siendo estos, parte de la cultura alimenticia tradicional del país. Debido a que en el tiempo de las grandes civilizaciones mexicanas no se contaba con las especies animales que los españoles aportaron a Latinoamérica y que hoy en día proporcionan la principal fuente de proteínas, los habitantes tenían que obtener este recurso de otros productos, entre los cuales podemos encontrar a los insectos y algunas otras especies que variaban de acuerdo a la zona y características geográficas en la que se localizaban.

Ejemplo de esto y además del pescado son los productos lacustres de la cuenca de México, los cuales, tuvieron una persistencia desde tiempos inmemoriales hasta la época actual, entre ellos se encontraban **larvas de libélula o aneztli (*Enallagma praeuum*)**, camarones, cangrejos de agua dulce, ranas, culebras, **chinchas de agua (*Cybister flavocinctus*)**, gusanos e insectos como el **Axayácatl (*Krizuosacorinxa azteca*)** y sus huevecillos (Ahuautli) que se preparaban en tortitas y eran tan sabrosos que aun los españoles se acostumbraron a comerlos los días viernes, cuando las carnes rojas no estaban permitidas (García R., 2001), los **izcauitli (*Corisella adulis*)**, el **axolotl o ajolote (*Ambystoma mexicanum*- blanco o negro)**, los **caracoles de tierra o tlaconetes (*Hélix aspersa*)**, que todavía se comen en los mejores restaurantes gourmet, las

plantas del lago verdes o de color rojo púrpura – **tecuítlatl (*Spirulina pratensis*)**– que ya secas se comían como “el queso verde”, y más de 40 variedades de patos y gansos, entre otras aves, cuya carne y huevos fueron una importante y permanente fuente de proteínas para los indígenas (Gibson, 2003).

Se ha especulado mucho acerca de la alimentación y el estado nutricional de los pueblos que habitaron el México prehispánico, desde el asombro por la riqueza y variedad de los alimentos a escuetas afirmaciones de mala alimentación (Viesca Treviño, 1992). Sin embargo de acuerdo a crónicas de la época estas especulaciones son infundadas tal como lo podemos ver en textos que relatan la conquista, específicamente de Bernal Díaz del Castillo (2008), testigo presencial, quien enumera guisos preparados a diario de una forma específica de la siguiente manera:

“...gallinas, gallos de pavada, faisanes, perdices de la tierra, codornices, patos mansos y bravos, venado, puerco de tierra, pajaritos de caña y palomas y liebres y conejos y muchas maneras de aves e cosas que se crían en estas tierras, que son tantas que no las acabare de nombrar presto...”

Por otra parte, Sahagún (2006), más explícito, habla de la tortilla en distintos tipos, de panecillos de maíz, del gran surtido de tamales, de empanadas de gallina aderezadas con chile amarillo, de asados de gallina y codorniz, de guisados - “cazuelas”- con diversas variedades de carne en mayor variedad de formas de

preparación *...no faltaban en las mesas pescados y animales acuáticos como langostas y camarones, ranas, renacuajos y ajolotes que eran preparados de mil maneras...* En la lista no podían faltar los **gusanos de maguey (*Aegiale hesperiaris*)**, los moscos con los que se preparaban tamales; hormigas, **acociles (*Cambarellus montezumae*)**, **jumiles (*Edessa sp.*)**, larvas de libélula, Axayácatl, **chapulines (*Schistocerca sp.*)**, etc. los cuales formaban parte de este extenso repertorio.

En este sentido, encontramos también que los aztecas, durante su peregrinar para encontrar la tierra escogida, debieron hacer acopio de lo que encontraban a su paso para poder alimentarse. De acuerdo con García (2001) *...llegaron al lago de Anáhuac y habitaron durante un tiempo el cerro de Chapultepec, por la abundancia de langosta o chapulines, los cuales comenzaron a comer privándolas de patas, alas y antenas. Al igual que los saltamontes, comieron las mariposas y sus orugas. Comían los gusanos del maíz llamados atetepitz; los gusanillos como lombrices del agua que llamaron ezcauhitli; los tecaoli o gusanos rojos de maguey, el meocuil o gusano blanco y algunos otros como los ahuihuitl, atopinan y ocuiliztac, así mismo comían pulgones, serpientes, culebras de agua y víboras de tierra...* atribuyendo en estos últimos propiedades afrodisiacas que aún perduran en las creencias populares de campesinos mexicanos.

Los mexicas, al igual que otros pueblos en la historia de la humanidad se fortalecieron por necesidad ante sus dificultades existenciales, por ejemplo, José

León Sánchez describe en su obra Tenochtitlán (1986) ...*Cuando llegaron a lago, el sacerdote vio sobre un nopal una enorme águila devorando una serpiente, informó que los dioses le habían dicho que cuando encontrase ese lugar con el águila y la serpiente, sería el sitio destinado para que su pueblo pudiera vivir en paz y feliz para siempre... la tribu vivió en el islote, con grandes dificultades. Comían sabandijas del lago, huevos de mosco y recogían la poca agua buena de un arroyuelo. Todo fue miseria por largo tiempo...*

Posteriormente, los aztecas o mexicas sobrevivieron y alcanzaron un alto grado de desarrollo que aprovechó un entorno constituido por los grandes lagos del valle de México y a la cuenca cerrada donde llegaban a desaguar casi todos los ríos de la región central, en esas aguas, proliferó una amplia fauna acuática que sirvió para su alimentación (García R., 2001), con redes y arpones se cogía huachinango, juil y otros peces, pero las lagunas del altiplano proporcionaban no sólo pescado, si no otras muchas clases de animales acuáticos, renacuajos y larvas que servían de alimentación como el ajolote, el atepocate o renacuajo y el acocil. En las orillas de las lagunas y en otros lugares húmedos vivían animales como el chichicuilote, un pájaro acuático que se alimentaba con semillas e insectos, pinacates, mayates, campamochas, moyotes, etc. y el tlaconete o caracol de tierra.

Los primeros conquistadores llegaron a territorio mexicano con recursos alimenticios relativamente escasos y debieron consumir lo que la región brindaba. Poco tiempo después comenzaron a llegar naves con productos del Caribe y

España pero nunca resultaron suficientes y como consecuencia, se aprovechó lo que México ofrecía. Empezaron a darse una serie de cambios en Mesoamérica, por un lado, la comida tradicional indígena se enriqueció con la llegada de los españoles, quienes introdujeron plantas y animales, lo que condujo a un cambio en la forma y calidad de vida (Vargas & Casillas, 2003).

Por otra parte, el equilibrio de recursos y población cambió abruptamente, los conquistadores talaron gran cantidades de árboles para usarlos como material y combustible, sus arados penetraban más profundamente y su ganado dejaba desnudo el terreno. Ninguno de los procedimientos era desastroso en sí mismo pero el efecto combinado a través de los años trajo una disminución acelerada del terreno agrícola produciendo barrancas debido a la erosión y las laderas que eran de cultivo se volvieron yermas. Las más altas laderas del valle se despoblaron, la gente se trasladó a alturas más bajas y las locaciones originales más elevadas no volvieron a ser ocupadas (Gibson, 2003).

Al consolidarse la conquista, hubo intentos por cambiar los alimentos de las poblaciones indígenas, los españoles desalentaron y prohibieron el uso de importantes plantas nativas y exigieron el cultivo de productos económicamente importantes, de este modo, redujeron la diversidad de la dieta (Armellagos, 2003). Más tarde, con la evangelización, se transformó la vida de los indígenas al imponer una nueva religión y en muchos casos nombres castellanos al bautizarlos.

Aparecen productos alimenticios novedosos, de los cuales algunos como el cerdo, el azúcar, determinadas legumbres y la gallina, se integran rápidamente al gusto culinario que conforma poco a poco el nuevo estilo de vida (Escamilla & De Gortari Kraus, 2000).

El mestizaje de lo español con lo indio fue avanzando de la ciudad de México hacia el norte a la par de las fuerzas militares y los evangelizadores, proceso que duró los tres siglos de la Colonia, en este contexto, se desarrollan las más importantes cocinas de México que se ubican en el centro, sur y sureste del país, de esta manera se desarrolló un mestizaje culinario el cual se dio entre hispanos y pueblos autóctonos sedentarios con gran desarrollo cultural (Iturriaga, 1998).

En el caso de la combinación culinaria de México, hay una división: durante los 300 años del Virreinato, donde la mezcla principal es entre lo indígena y lo español dando origen a la "comida mexicana", dos periodos destacan por su mayor incidencia: la Intervención francesa, con el imperio de Maximiliano, y el Porfiriato, con sus ínfulas afrancesadas (Iturriaga, 1998). A partir de la independencia de México, la gastronomía mexicana fue consolidando las características que hoy la identifican. Muchos de los sucesos históricos que ocurrieron en México en el siglo XIX dejaron su impronta en la cocina de los mexicanos, uno de los principales, fue la aceptación a visitantes e incluso inmigrantes extranjeros, quienes trajeron influencias enriquecedoras de las cocinas de Italia y sobre todo de Francia, mayormente en el Porfiriato, donde las clases altas comenzaron a mostrar

preferencia por las cocinas europeas aunque no implicó el abandono total de costumbres antiquísimas como la ingesta de tortillas de maíz (Destinos, 2007).

Las cocinas eran los espacios más concurridos de las casas. Todavía se cocinaba en el fogón adosado a la pared, con sus cuatro o cinco hornillas alimentadas con carbón de madera de madroño. Se cocinaba en profundas cazuelas de barro, en cazos de cobre provenientes de Michoacán y los guisos se movían con grandes cucharas de madera. Desde luego no faltaban el metate para moler el nixtamal y los chiles, así como el molcajete para hacer salsas, las jarras para la leche y el espumante chocolate. En algún rincón, la olla de barro rojo en la que se ponía a refrescar el agua que posteriormente se convertiría en horchata, jamaica o agua de limón con chía (Suárez y F., 1996).

El periodo de la revolución mexicana se caracterizó por una gran confusión, no solo en lo político, sino también en lo gastronómico, ya que la marcada diferencia de estratos sociales se reflejaba en las mesas de los revolucionarios, de la clase media y de los privilegiados, lo que marcó la vida de muchas mujeres, la mayoría de ellas nacidas en el campo (Durán A. , 2002).

...“Durante esta guerra, en los cuarteles militares y campamentos, las mujeres acostumbraban dar a las tropas por la mañana atole blanco, café aguado, tortillas, frijoles, chile y pan. Por la tarde se repetía la ración con caldo, algo de carne con arroz y verduras y más noche de nuevo frijoles y tortillas... no todos comían mal,

en los ranchitos situados en los márgenes del río Bravo se podían cosechar manzanas, nueces, uvas, higos y hasta jitomates, con los que elaboraban codiciosos vinos y aguardientes de uva que se vendían en las principales ciudades del norte del país”... (González de la V., 1996).

Al concluir la Revolución Mexicana, la gastronomía nacional fue ensalzada nuevamente como parte del programa nacionalista de los gobiernos emanados de esa guerra civil, se siguen usando los braseros y la fuente de energía es el carbón, el aventador aviva el fuego, se usan los cómales y las tortillas se siguen echando a mano (Destinos, 2007).

El avance acelerado de la tecnología caracterizó la segunda mitad del siglo XX, el uso de la electricidad aplicada a los numerosos inventos facilitó a las mujeres muchas tareas que antes eran laboriosas. Su tiempo se libera y su labor doméstica se hizo más ligera; la comida se simplificó y los horarios y servicios de mesa se hicieron más flexibles. Los cambios fundamentales que diferencian al ama de casa del siglo XX de sus abuelas pueden resumirse de esta manera: la tienda de autoservicio, los electrodomésticos, las conservas y los alimentos envasados, algunos de los cuales ya se conocían a finales del siglo XIX. Los utensilios tradicionales se desplazaron y en lugar del metate o el molcajete se usa la licuadora y la batidora; los trastes de barro, hermosos y útiles si se usan con cuidado, son reemplazados por la melamina y las cucharas de madera por las de plástico (CM, 2007).

A partir de la última década del siglo XX se ha desarrollado un movimiento gastronómico conocido como Alta Cocina Mexicana. La Nueva Cocina Mexicana retoma una parte importante del repertorio de ingredientes de la cocina mexicana tradicional. Sin embargo, no se limita a la reproducción de recetas populares: toma de ellas lo necesario, con el propósito de reelaborarlo y dar nueva vitalidad creativa a la gastronomía del país, respondiendo a los nuevos gustos de los comensales en el contexto de la modernidad.

Para principios del siglo XXI, en varias ciudades de México es posible encontrar restaurantes de las más diversas especialidades, lo cual ha desarrollado una iniciativa encabezada por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes de México (Conaculta) y el Gobierno Federal Mexicano presentando en 2005 la candidatura de la gastronomía tradicional mexicana bajo el nombre de "Pueblo de Maíz. La cocina ancestral de México, ritos, ceremonias y prácticas culturales de la cocina de los mexicanos" para ser declarada "obra maestra del patrimonio oral e inmaterial de la humanidad" de la UNESCO (Notimex, 2005), la cual fue rechazada; Sin embargo, en septiembre de 2009 se presentó el proyecto "La cocina tradicional mexicana. Cultura comunitaria, ancestral, popular y vigente" para ser inscrita en la lista representativa que se anunció en marzo de 2010 (Agencia Reforma, 2009).

Dentro de la presentación del primer proyecto, Gloria López Morales¹, destacó que "la comida es la vida del pueblo mexicano, si no la defiende ante la abundancia de productos industrializados importados sufriremos las consecuencias no sólo nutricionales, sino también económicas; la ruina absoluta de un pueblo es tener que importar sus alimentos cuando se había tenido todo" (Notimex, 2005).

2 El consumo de insectos en México.

En décadas recientes el consumo de insectos ha tenido lugar, en una gran diversidad de grupos indígenas distribuidos en el centro y sur del país, entre los cuales tenemos a Chiapas con los pueblos Mames, Tzotziles, Tzeltales, Chontales, Huaves, Zapotecos, Nahuas, Totonacas Huastecos, Lacandones y Otomíes; en el estado de Oaxaca a los Mixtecos, Nahuas, Mazatecos, Chochos, Cuicatecas, Chinantecas, Chontales, Huaves, Zoques, Triques, Zapotecos y Amuchcas; en el estado de Puebla a los Mazatecas, Popolacas, Nahuas, Totonacas y Otomíes; en el D. F., Milpa Alta, a los Mestizos; en Guerrero los Tlapanecas y Nahuas; en Hidalgo a los Otomíes; en Michoacán a los Purépechas y en el Estado de México a los Nahuas, Otomíes, Tlahuicas, Mazahuas y Matlatzincas. Al ser un grupo poblacional más numeroso, se esperaría que los mestizos fueran los que más consumen insectos; sin embargo por arraigo a sus tradiciones y limitantes económicos, los Mixtecos, Zapotecos, Nahuas y Otomíes son los grupos étnicos con mayor consumo de insectos y quienes conservan muchas de las recetas que datan de tiempos previos a la conquista (Ramos-

¹ Investigadora del Conservatorio de La Cultura Gastronómica Michoacana.

Elorduy & Pino, 1989), en este sentido podemos destacar que existe una vasta preservación de especies que se consumían en la época previa a la conquista.

De acuerdo a la descripción que da Fray Bernardino de Sahagún en su obra Historia General de las Cosas de la nueva España (2006), los animales que se consumían eran los siguientes:

Acuáticas:

Estas especies pueden ser de agua dulce o salada, sin embargo las principales consumidas por los antiguos pobladores eran de ríos o lagos que se ubicaban en las inmediaciones de los asentamientos, así como el mismo Sahagún lo describe:

...Hay unos animalejos en el agua que se llaman axolotl, que tienen pies y manos como lagartijas, y tienen la cola como anguila y el cuerpo también; tienen muy ancha la boca y barbas en el pescuezo. Es muy bueno de comer, es comida de los señores. Hay unos animales en el agua que llaman acocili, son casi como camarones. Son de comer cocidos y también tostados. Hay otro animalejo en el agua que se llama aneneztlí; es larguillo y redondo, tiene manos y pies y tiene ancha la cabeza; es pardillo. Es de comer, vuélvanse aquellos coquillos que tienen cuatro alas y vuelan, y llámanos gavilanes de castilla. Hay unos gusanos en el agua que llaman ocuiliztac; son muy ligeros en el agua, y cómenlos. Hay otros gusanos de agua, que se llaman izcauitli; no tienen cabezas, sino dos colas, son coloradillos; y hacen de ellos comida... (De Sahagun, 2006, págs. 626-627).

Como se puede determinar, los productos descritos por Sahagún provenían principalmente de las zonas donde actualmente se localizan los estados de México, Puebla, Michoacán, Tlaxcala, Hidalgo, Veracruz regiones donde se podían encontrar mantos acuíferos o ríos. En algunos casos estos productos han desaparecido a la par de los caudales, sin embargo existen algunos otros como en el caso del ajolote o axolotl que, en la actualidad es usado como alimento y remedio medicinal en regiones como Michoacán, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala o el acocil, el cual se sigue encontrando principalmente en mercados del Distrito Federal o en Toluca.

Terrestres:

Dentro de este rubro, existe una amplia diversidad de acuerdo a la región en la cual nos ubiquemos podremos encontrar diferentes tipos de gusanos, escarabajos, chinches, hormigas, etc. las cuales se han sido registradas a través del tiempo desde la descripción hecha por Fray Bernardino de Sahagún (2006, pág. 635) en la cual detalla las características de las especies de la siguiente manera:

Hay otras hormigas que se crían en tierras frías; son pequeñuelas, son negras y muerden, y sus huevos son blancos; en algunas partes los comen, y por eso los llaman azcamolli. Hay otras hormigas que llaman nequázcatl, que quiere decir hormiga de miel, críanse debajo de tierra, y traen en la cola una vejiguita redonda,

llena de miel; es transparente esta vejiguita como una cuenta de ámbar; es muy buena esta miel, y cómenla como la miel de abeja.

Así mismo como ésta descripción, Sahagún (2006, pág. 637) nos relata la perspectiva que se tenía de algunas variedades de gusanos entre las que podemos encontrar las siguientes:

Hay unos gusanos que se llaman meocuili, que quiere decir, gusano de maguey, son muy blancos y críanse en los magueyes, agujéralos, y métense dentro, y van comiendo y echando la fresa por el agujerillo por donde entraron, son muy buenos de comer. Hay otros gusanos que se crían en las raíces de los magueyes, que son muy colorados, ni son buenos, ni son malos. Hay otros que también se hacen en las raíces de los magueyes son blancos; ni tienen bien, ni mal.

Las especies anteriormente descritas son algunas que aún en la actualidad las podemos encontrar, sin embargo, también se consumían otro tipo de insectos, que hoy en día sería impensable incorporarlos a la dieta común del mexicano. Claramente en el texto Historia General de las Cosas de la Nueva España (De Sahagun, 2006, pág. 636) nos menciona:

Hay otros gusanos en la tierra que se llaman tlalómitl, que quiere decir hueso de la tierra; llámanlos así porque son blanquitos, y duros, y relucen; son pequeños y andan siempre debajo de la tierra, nunca se enroscan, siempre están derechos, no

son ponzoñosos, ni hacen mal; los que no arman para el acto natural, cómenlos, o bébenlos crudos, y aprovechan para armar. Hay otros gusanos que llaman gusanos de maíz críanse dentro de las mazorcas cuando verdes; y cómenlas y destrúyenlas; son de comer.

Finalmente se hace la descripción de otras especies que podrían ser consideradas de igual manera voladoras que terrestres, entre las cuales nos describe las siguientes:

Hay muchas maneras de langostas en esta tierra y son como las de España; unas de ellas llaman acachapolin, que quiere decir langosta como saeta; dícense así porque van recias cuando vuelan, y rugen como una saeta; suélenlas comer. Hay otras que son medianas, y son coloradas; andan en tiempos de coger los maizales, son de comer. Hay otras que son langostas de verano; son grandes y gruesas, no vuelan, si no, andan por tierra; comen mucho frijoles; unas de ellas son prietas, otras pardillas y otras verdes, suélenlas comer. Hay otras que llaman langostas ciegas, de estas hay muchas, y son pequeñas y andan por los caminos; y no se apartan aunque las pisen; son de comer. Hay otras que cantan diciendo chi, chi, chi, chi, chi, y andan siempre entre el heno, también son de comer (De Sahagun, 2006, pág. 636).

Por otra parte, los insectos no solo han sido usados como alimento, desde épocas prehispánicas han estado presentes de manera muy importante en la vida diaria

de las distintas culturas y en diferentes sentidos, ya sea mitológico o religiosa, medicinal, como proveedor de productos-beneficios o artístico-artesanal como se puede apreciar a continuación

3 Usos de los insectos.

En México, la naturaleza entera se consideraba sagrada (Durán, 1984), las montañas, las nubes, los animales, las plantas, las flores, los elementos y los astros eran tratados con respeto y en ocasiones adorados como divinidades. La gran variedad de representaciones prehispánicas animales provenientes de distintas culturas de Mesoamérica, entre ellas animales pequeños como chapulines, arañas, alacranes y pulgas, las encontramos en códices. Hormigas y otros insectos o sabandijas que quizá hoy nos repugnen en ese entonces eran elementos mágicos o religiosos, metáforas de enfermedades, alimento o medicina o ingredientes de recetas rituales (Ashton, Baus C., A., Blanco, & Heyden, 1991).

3.1 Desde el punto de vista mitológico o religioso:

La visualización de la imagen de un insecto derivaba directamente en un significado cultural. Se pensaba que los insectos eran el alma de los difuntos que regresaba para volver a convivir con sus seres queridos, quienes los consumían suponiendo en ellos la presencia materializada de los ya fallecidos (Ramos-Elorduy J. H., 1982). Por ejemplo, los “Coras”, un pueblo del occidente de México, creen que el alma de un difunto se aleja volando del cuerpo material al adoptar la forma de un abejorro. Entre los huicholes, los insectos tienen especial importancia

en la ascensión del alma después de la muerte, entre ellos, avispas de diferentes colores relacionadas con el levantamiento de las almas, por otra parte, entre los toltecas se dice que Ce Acatl (Quetzalcóatl) pedía sólo sacrificio de mariposas y lagartijas debido a que resurgió a la vida en forma de crisálida. (Ramos-Elorduy & Pino, 1989).

Otro caso muy ilustrativo es el jumil en Taxco, Guerrero, dónde en la cima del cerro Huixteco hay un templo dedicado a ellos; además, el primer lunes posterior al día de muertos, la época en que abundan, hay una gran fiesta en su honor que congrega a mucha gente de los pueblos cercanos (Ashton, Baus C., A., Blanco, & Heyden, 1991). Por su parte, Papalotl fue la palabra utilizada por la antigua civilización Azteca para nombrar a las mariposas. Los aztecas creían que estos insectos se relacionaban con el fuego y que eran los reservorios de las almas de los soldados muertos en combate. Hoy en día, los modernos pobladores de México continúan utilizando la palabra castellanizada “papalote” para hacer referencia a las cometas que los niños lanzan al aire sin embargo el uso de las mariposas como símbolos de resurrección, se encuentra bastante extendido en diversas culturas, la mayoría consideran que este simbolismo se encuentra relacionado con la historia de vida tan particular del insecto, el cual envuelve una etapa de huevo que da origen a una oruga (vida), misma que se transforma en crisálida (muerte) y de la cual emerge a la libertad un organismo totalmente diferente: la mariposa renacida (resurrección) (Capul, 2013).

La abeja silvestre que elabora la cera de Campeche, también conocida como abeja alazana o melipona (*Hymenoptera apidae*), era objeto de culto de los mayas, para quienes era una divinidad adorada; la miel de esta abeja tiene buen sabor y es más húmeda que la común (Ramos-Elorduy & Pino, 1989).

En el Códice Florentino, se comenta que para los mexicas la hormiga era un animal de mal agüero, su presencia en una casa era signo de que un enemigo malévolo y envidioso la había mandado a causar enfermedad, muerte, pobreza y ansiedad a sus habitantes (Ashton, Baus C., A., Blanco, & Heyden, 1991).

Sin embargo, el simbolismo de la hormiga es *“espíritu de comunidad, diligencia, economía, ferocidad, prudencia, frugalidad, industria, sabiduría, inteligencia, trabajo, orden, previsión, pequeñez que sobrevive astutamente”* (Soler Frost, 2001). Por otra parte, la hormiga es una proveedora de alimento puesto que, de acuerdo a la leyenda del maíz, una hormiga roja fue quien llevó a Quetzalcóatl al monte de los sustentos dando así el alimento para el hombre.

3.2 Desde el punto de vista medicinal.

De acuerdo a la apreciación medicinal, los antiguos habitantes consideraban que el consumo o aplicación de algunos insectos o subproductos de estos les proporcionaba alivio o beneficios dentro de su vida habitual, tal es el caso de

algunas preparaciones como el Teotlacualli o comida divina², la cual se servía como medicina ya que, aplicada sobre la parte afectada del cuerpo, era de gran alivio (Durán F. D., 1984).

Culturas como las Nahuas, Zapoteca, Mixteca, Mayas, Purépecha, etc. han utilizado los insectos para aliviar enfermedades digestivas, respiratorias, óseas, nerviosas, circulatorias, etc. y también como antibióticos, bactericidas, tónicos, etc. (Viesca G, 2009), un ejemplo claro, son las hormigas ***Polyrhachis lamellidens*** o la hormiga de palo santo (***Pseudomyrmex triplarinus***), la cual desde tiempos ancestrales se ha utilizado como anestésico reumático

En México se tienen registradas 252 especies para curar enfermedades. Entre los usos medicinales más difundidos están las abejas, tanto por su veneno para combatir la artritis y las enfermedades reumatóides, como por las múltiples propiedades de su miel, el grillo prieto de Veracruz, se usa para combatir la avitaminosis, las hormigas mieleras para la fiebre, los **jumiles (*Edessa sp.*)**, se utilizan como anestésicos y analgésicos (Romeu, 1996).

Dentro de los textos de Sahagún (2006, pág. 635) nos hace la descripción de cómo algunos insectos se utilizaban como anestésicos y con algunos otros fines de la siguiente manera: *...así mismo existen unos gusanos, llamase coyazaóal son amarillos obscuro, colorados, blanquecinos o pardos obscuro, con muchos*

² Preparado que elaboraban los sacerdotes conforme al dios que la comía, la cual era toda hecha de sabandijas, ponzoñosas arañas, alacranes, ciempiés, salamanquesas, víboras, etc.

pies, no muerden ni hacen daño pero si lo come o bebe, disque mata, son usados como medicina contra el dolor de muelas o dientes poniéndolos mojados sobre la mejilla y se quita el dolor

Las abejas proporcionan un extracto que utilizado en alcohol es recomendable contra afecciones de urticaria, evisipela, fiebre escarlinata, difteria, además irritaciones urinarias. Las larvas de mosca verde (***Phaenicia sericata***) ayudan a la curación de heridas. Los piojos dentro del orden anoplura, son muy conocidos, sobre todo el piojo común, ***Pediculus humanos*** I. el cual en algunos casos es consumido por gusto, pero en otros como una medida preventiva de re infestación (Paredes, Guevara, & Bello, 2006), en el caso de la cucaracha, es útil en algunas casas y habitaciones porque “las purga de las chinches” (Clavijero, 2009).

El grillo prieto de Veracruz, por ejemplo, se usa para combatir la avitaminosis; las hormigas mieleras para la fiebre, y los **jumiles (*Edessa sp.*)**, se utilizan como anestésicos y analgésicos. Entre los usos medicinales más difundidos están las abejas, tanto por su veneno para combatir la artritis y las enfermedades reumatoideas, como por las múltiples propiedades de su miel (Hernández, Aldama R, & Díaz, 2009).

3.3 Desde el punto de proveedor de productos-beneficios, y artístico artesanal.

En este sentido existen diferentes insectos que a través de sus actividades o por la obtención de subproductos, han sido aprovechados para las actividades cotidianas o la alimentación tal es el caso de algunas especies de abejones que hacen miel y hacen cuevas en la tierra, como lo describe De Sahagún (2006, pág. 636) en su libro *...hay otra manera de abejas que son menores también hacen cuevas para hacer su miel, hay otra manera de abejas que hacen miel en los árboles, hacen una caja a manera de alquitarra, dentro hacen sus panales e hínchanlos de miel...* La hormiga nequázcatl u hormiga de miel como su nombre lo indica produce una miel que es consumida al igual que la de abeja.

Así mismo, han servido como medio de representación tanto de divinidades o rangos dentro de comunidades como de algunos sucesos, catástrofes o simbolismos como la mariposa, la cual, es quizá uno de los insectos más difundidos en el arte, simboliza la flama del fuego símbolo de la guerra, en Tula y Chichen Itzá, la mariposa sirve como distintivo de los dirigentes, signo de alto rango. Otro aspecto interesante es su valor calendárico pues se trataba del séptimo de los insectos voladores asociados con los señores del día en el Tonalamatl³ (Ashton, Baus C., A., Blanco, & Heyden, 1991).

³ Libros de guía para los sacerdotes, y estaban elaborados en papel amate o higuera silvestre (ficus), aunque existen algunas copias en papel europeo. Se les llamaba también Cemilhuiltlapohualiztli, "cuenta de fiestas o de días rituales".

En el caso de la hormiga, entre los aztecas era tal la importancia que tenía la hormiga productora de *escamoles* (sus huevos), que había cantos y danzas dedicados a ellas (Ramos-Elorduy & Pino, 1989).

4 Métodos de recolección.

Como se ha mencionado, los insectos han constituido parte de la alimentación del pueblo mexicano desde épocas prehispánicas, es por ello que muchas de las técnicas de recolección de estas especies son muy rudimentarias y básicas, a continuación se mencionarán algunos ejemplos de estos procesos:

Entre las referencias disponibles sobre el tema, Sánchez (2006) señala que entre los distintos tipos de gusanos que se empleaban en la cocina desde la época prehispánica, los de maguey son muy abundantes, son larvas blancas de mariposas que hacen orificios en las pencas bajas de la planta. Con una vara fina con gancho que se introduce en el hoyo, se sacan uno por uno.

En Oaxaca, el proceso de recolección de la chicharras (*Proarna sp.*; Hemiptero: *Cicadidae*) que se reproducen en los árboles de guamúchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth) son cazadas con tira piedras y resorteras o con una vara de carrizo complementada con goma vegetal en la punta. En el caso de los gusanos barrenadores o gusanillos (*Hepialidae*) encontrados en las protuberancias de algunas especies de árboles, son “ahogados” al llenar con agua estos nidos, al

salir los gusanillos, son ensartados con una espina de maguey y extraídos para su consumo. (Castillo I., 1986)

En el caso de los chapulines o langostas, son recolectados manualmente o con redes atadas a varas de carrizo. Las hormigas chicatanas (***Atta mexicana***) son recolectadas en la madrugada alumbrando con antorchas de ocote, al capturarlas, se depositan en apaxtles (recipientes de arcilla) llenos de agua. En el caso de las avispas zapatonas (***Polistes sp***) se recolectan los panales completos (Castillo I., 1986).

En el Estado de México, podemos encontrar algunas especies como los escamoles. La forma de recolección es ir directamente al nido retirando el panal central donde se ubican las larvas, éste posee textura esponjosa debido a que en la construcción utilizan arena y arcilla, la obtención se logra siempre teniendo cuidado de no destruir el agujero para permitir la continuación de la reproducción de la especie. La característica del huevo de hormiga es de color blanco con sabor agradable, si es oscuro el sabor es agrio. En el caso de las chinches de agua, axayácatl o ahuautli (***Tabadinae***) son recolectados a través del uso de redes de ayate de ixtle (fibra de maguey) fijadas en un bastidor con mango a fin de permitir la extracción de las zonas lacustres y posteriormente secarlo para su comercialización. Por otra parte, existe otra especie de mosco lacustre llamado amoyotl (***Ephydra hians***) que se reproduce en aguas poco profundas y es capturada con redes, en el caso de los cupiches u orugas de mariposa (***Eucheria***

sociales) se recolectan a través del corte realizado en los capullos ubicados en las ramas de los árboles (Castillo I., 1986).

En el estado de Guerrero, encontramos los jumiles, los cuales se reproducen en los tallos u hojas de encino, son recolectados en canastones cubiertos con mantas y humedecidos para evitar mueran fuera de su ambiente y son comercializados en hojas verdes de cucharillo (*Quercus urbani*) o como en el estado de Morelos, donde son conservados en ollas de barro cubiertos con hoja de maíz y una rama de laurel para mantenerlos alimentados (Castillo I., 1986).

4.1 Temporadas de producción.

Existen diferentes temporadas de producción de insectos dependiendo del orden, familia y género de la especie, entre las órdenes más usadas en la gastronomía y con mayor comercialización tenemos las siguientes con ciclos reproductivos en las siguientes temporadas:

- *Anoplura*: se reproduce en la mayor parte del año, teniendo un ciclo continuo con pocas varianzas dependiendo de la especie a analizar

- *Lepidópteras*: su ciclo reproductivo inicia a mediados de marzo disminuye significativamente a mediados de mayo y tiene su mayor reproducción a partir de agosto a principios de noviembre comenzando su decline.

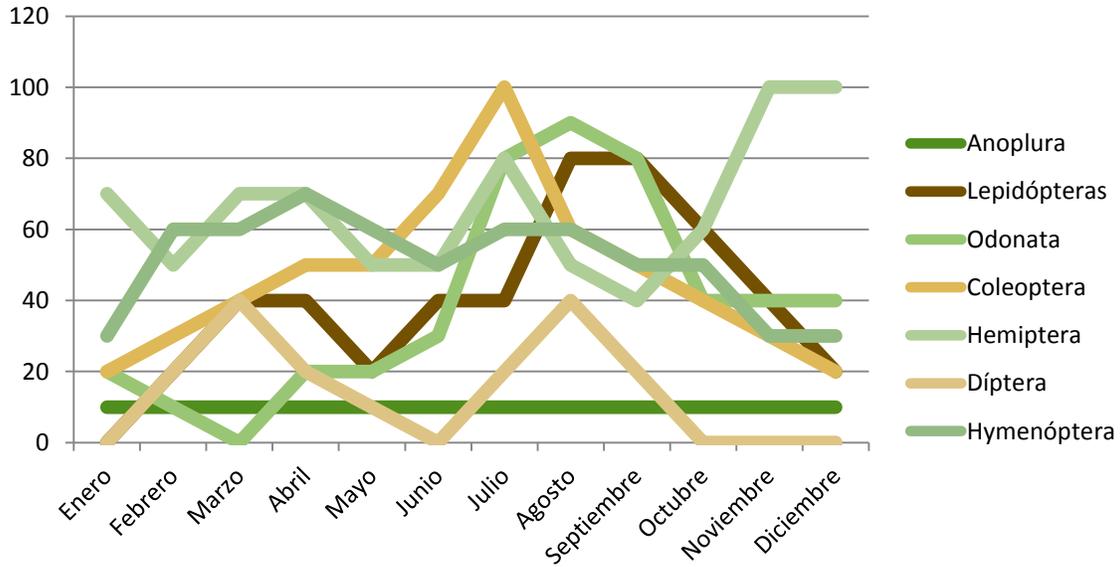
- *Odonata*: tiene un ciclo reproductivo continuo, disminuyendo en marzo y con un aumento paulatino teniendo mayor producción en los meses de julio, agosto y septiembre.

- *Hemíptera*: en este caso, el ciclo reproductivo es mayor en 3 temporadas, la primera es en marzo-abril, la segunda en julio y el tercero es en los meses de noviembre-diciembre

- *Díptera*: el ciclo reproductivo de esta orden se desarrolla en dos diferentes épocas la primera es en el mes de marzo y la segunda en agosto, disminuyendo significativamente en los meses de junio y de octubre a enero

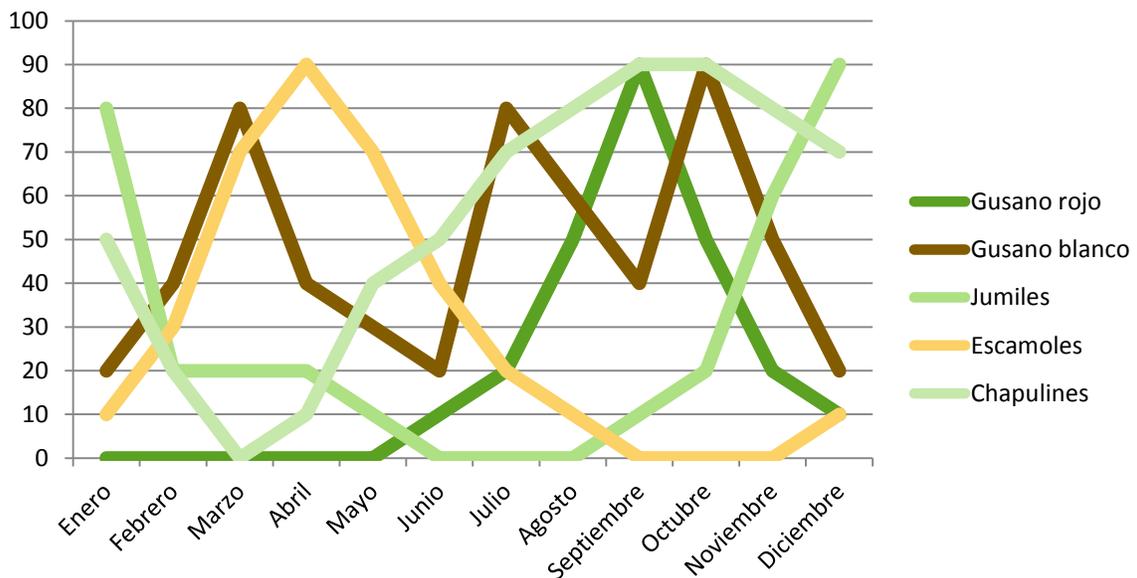
- *Himenóptera*: para este grupo tenemos que el ciclo reproductivo con mayor intensidad en los meses de marzo, abril y mayo, sin embargo durante todo el año puede encontrarse de sus diferentes variedades.

Como se podrá observar en la Gráfica 1, los insectos muestran ciertas tendencias para reproducirse. La mayoría de ellos su población se incrementan entre los meses de junio a septiembre pero existe la posibilidad de encontrar los productos durante todo el año, la mayoría de las ocasiones en estado adulto



Gráfica 1: temporadas de recolección por orden familiar
Fuente: Elaborada a partir de (Ramos-Elorduy & Pino, 1989)

De estos, como se mencionó en el punto 4.1 los más importantes en lo que respecta a comercialización y reconocimiento dentro del ámbito gastronómico, podemos encontrar las siguientes especies en los siguientes meses (*Gráfica 2*):



Gráfica 2: temporadas de recolección de insectos por nombre común.
Fuente: Elaborada a partir de (Ramos-Elorduy & Pino, 1989)

Gusano Rojo: el mes de septiembre, iniciando en el mes de julio y terminando en el mes de noviembre (temporada de lluvias).

Gusano Blanco: tiene tres meses con mayor importancia: marzo, julio y octubre, sin embargo es probable encontrar durante todo el año.

Jumiles: el periodo de mayor importancia inicia en los meses de octubre a febrero teniendo su clímax en diciembre.

Escamoles (L. apiculatum): tienen su mayor ciclo reproductivo en los meses de marzo, abril y mayo (cuaresma) y disminuyen considerablemente a partir de junio a febrero.

Chapulines: tiene su menor ciclo reproductivo en el mes de marzo comenzando en ascenso a partir de abril a febrero teniendo su mayor temporada en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

Como se puede observar en la relación anterior, el producto con mayor tiempo de producción anual es el gusano blanco, seguido del chapulín y del gusano rojo y del Escamol, productos que se asemejan en comercialización, costos de mercado y distribución en diferentes épocas del año.

4.2 Formas de consumo.

Los insectos no son dañinos para la salud humana, pero existen algunas especies como la cucaracha rubia (*Blattella germanica*) que es considerada plaga y se reproduce en áreas con falta de higiene, ésta al pasearse por platos, utensilios de cocina o alimentos listos para servirse pueden ser peligrosos.

De la misma forma que con algunas carnes o pescados, también existen algunos insectos que por sus características se comen frescos. Existe una gran variedad de formas en que se pueden preparar los insectos para el consumo humano: hervidos, fritos en aceite o en general preparados como refrigerio o aperitivo.

Como ejemplo, las chinches acuáticas gigantes, cucarachas, escarabajos y grillos se hierven y luego se ponen a remojar en vinagre; se pican en trozos y se sirven con rodajas de vegetales, de manera similar a como se prepara la carne de cangrejo o de langosta (Viesca G, 2009).

En el caso de las chicharras, en el estado de Oaxaca son consumidas revueltas con huevo y en un caldillo sazonado con sal, chile y hojas de aguacate o ya sea tostadas en comal, los gusanos barrenadores son tostados y molidos con una mezcla de chile costeño, sal y agua a fin de preparar una salsa implementada en sus comidas habituales (Castillo I., 1986).

En el caso del Ahuautli se venden por kilogramo como alimento de pájaros, pero también se pueden usar para hacer tamales y tortitas con tortilla molida y huevo de guajolote y sal sazonadas en un caldillo de chile ancho, anteriormente eran comúnmente usadas en el revoltijo preparado para las festividades de Semana Santa, al igual que el amoyotl, el cual se conserva en agua hasta el momento de su consumo, cuando son escurridos y lavados a fin de agregarle sal, chile de árbol, epazote y son acomodados en hojas de maíz en una especie de tamal que se cuece sobre comal (Castillo I., 1986).

En el caso de los chapulines o langostas, estos, al ser capturados, pasan por un proceso de purga, alimentándolos con hojas de milpa o hiervas por una noche, posteriormente, son hervidos en agua con sal y tostados en comal con sal y algún otro complemento, la forma más habitual de consumo es en tacos con salsa de chile pasilla o solo con sal y limón (Castillo I., 1986).

Para la preparación de los Cupiches, se colocan sobre el comal y se rocían con agua y sal hasta dorar sin tostar, se sirven en tacos acompañados de una salsa picosa. Una variante de ellos, los chinicuiles o xinicuiles, son más pequeños y viven en la raíz del maguey; se hacen en tamal, fritos con mantequilla o con aceite de oliva. El gusano de nopal, también es una larva blanca de mariposa y vive en las hojas de la planta. Se consume principalmente en el valle del Mezquital, Hidalgo, pero también en el Estado de México. El gusano elotero, cinocuili o cuili

se tuesta en comal o se fríe para comerse en tacos, con salsa; tiene un sabor parecido al elote cocido en mazorca o en esquite (Viesca G, 2009).

Las hormigas chicanas, son tostadas, descabezadas, despatadas y molidas en molcajete con chile de árbol tostado o en un caldillo de chile pajarito asado o crudo. Para preparar las avispas zapatonas, el panal es tatemado a fin de retirar el zámago o cascara externa y se come completo el interior, existen otras especies de avispas, sin embargo no todos los panales son comestibles (Castillo I., 1986).

En el caso de los jumiles, algunos prefieren comerlos vivos, pues consideran que es un buen remedio para curar ciertas enfermedades y que tienen poderes afrodisíacos; se les da un apretón de manos para que no puedan volar y se ponen en una tortilla. En el Estado de México se asan y machacan en molcajete con tomates asados y chiles verdes; algunos les agregan guacamole y arroz. Otra forma de preparación consiste en tostarlos y agregarles sal y pimienta para espolvorearlos en algún alimento. Preparados de una tercera forma, se muelen vivos en el molcajete con tomates y chiles verdes para prepararlos en forma de salsa. También se pueden preparar en una salsa, tostados en comal, y luego molidos con tomate y aguacate (Sánchez, 2006).

Para preparar los *escamoles* (*L. apiculatum*) existen diversas recetas, entre ellas es a base de un caldillo enchilado donde se hierven los *escamoles* lavados añadiendo nopales y epazote para sazonar (Castillo I., 1986), también se pueden

preparar de la manera más común, es decir, freírlos en mantequilla para realzar el sabor tan delicado que poseen, en tortas de huevo de guajolote y en mixiote o al ascomolli, conocido como mole de hormiga, para lo cual se cuecen en una salsa de chiles y se les agregan nopales cortados en tiras finas y luego cocidos con unas ramitas de epazote (Viesca G, 2009).

Sin duda que las preparaciones tradicionales basadas en insectos son variadas y apetecibles; sin embargo el gastrónomo puede innovarlos y poner a disposición del comensal más platillos del mismo tipo preparados de muchas maneras más, con otros sabores, olores, colores, consistencias, presentaciones y mejores contenidos nutricionales (Viesca G, 2009).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad, el consumo de insectos se ha desarrollado como una actividad que caracteriza el estatus social e inclusive moda gastronómica aun considerando que es un alimento tan primitivo como la sociedad misma, instituciones internacionales como la FAO han realizado propuestas del impulso de la entomofagia como una estrategia alimentaria a fin de disminuir los problemas de desnutrición a nivel internacional, sin embargo, los prejuicios, sobre todo en regiones occidentales ha impedido que se concrete.

Los *escamoles* ya son vistos como productos de la denominada alta cocina, ya no son tan accesibles como antes lo eran, como se mencionó, los antiguos mexicanos consumían una gran cantidad de insectos los cuales les aportaban a su dieta una importante fuente de proteína. Actualmente, en un restaurante de reputación mediana a alta, un platillo de *escamoles* tiene costos elevados que no es accesible para la mayoría de la población.

La principal razón para que este producto haya elevado sus costos es por la demanda que ha ido incrementando con el tiempo y las tendencias alimentarias procurando la recuperación de los alimentos de antaño, así mismo, la producción ha disminuido debido a diversos problemas en algunos casos ambientales, la invasión de los terrenos o inclusive por la incorrecta manera de extracción del producto provocando la desaparición de los nidos

Por otra parte, existen diversos problemas como la urbanización, cambios climáticos, contaminación y algunos otros los cuales han provocado la disminución de algunas poblaciones entomológicas en diferentes regiones, lo cual ha provocado la disminución de las especies, especialmente aquellas que son consumidos por el ser humano, y han contribuido en el incremento de los precios en estas especies confirmando aún más la idea que es un producto de estatus social, es por esto, que el presente trabajo se enfocó al análisis de la producción de *escamoles* en la región de Teotihuacán a fin de valorar la posibilidad de su protección, fomentando la producción y conservación del mismo, por otra parte, se realizó un sondeo del consumo general del producto en la misma zona.

Es por esto que fue necesario determinar:

- ¿Qué elementos o actores conforman la cadena desde la recolección a la comercialización de los escamoles y cuál es su relación con otras zonas de producción?
- ¿Cuál es la problemática principal que ha influido en la disminución de la recolección de escamoles?
- ¿Qué medidas se han tomado en la actualidad y cuales se pueden implementar para fomentar y conservar la producción del producto?
- ¿Qué nivel de conocimiento del mercado existe para con el producto?
- ¿Existe un mercado de consumo de *escamoles* (*L. apiculatum*) establecido en la región?

III. OBJETIVOS.

General.

Analizar la situación de la producción de escamol, su problemática y consumo para determinar las posibilidades de valorización del mismo en el entorno de producción.

Específicos.

- Identificar y registrar a los actores principales dentro de la cadena de recolección y comercialización del producto.
- Definir las líneas de relación entre los recolectores locales, otras zonas de producción y/o asociaciones.
- Registrar y analizar los elementos directos e indirectos que afectan la producción de escamoles
- Evaluar las medidas que se han tomado como parte de la preservación del producto.
- Determinar la importancia de los escamoles en la comunidad como un elemento de valor para su revaloración.
- Realizar un diagnóstico general respecto a la oferta de escamoles como un producto de demanda.

IV. MÉTODO.

Tipo de investigación.

El carácter de investigación, de acuerdo a las variables es de carácter descriptivo, puesto que es necesario caracterizar una situación particular indicando rasgos diferenciadores, además tiene como objetivo, establecer la manifestación de un fenómeno sin que el investigador tenga acceso al control o manipulación de las variables de estudio (Hernández Sampieri, 1994).

Metodología.

La metodología usada fue la propuesta por SYAL (Bouche, 2009) para la identificación y diagnóstico, para la cual fue necesario definir los siguientes puntos (Velarde, 2006):

- Historia
- Territorio
- Descripción de la cadena productiva
- Productos
- Identificación de actores
- Recursos activos específicos
- Saber hacer local
- Procesos de innovación relacionados con el aprovechamiento del recurso.
- Estudio básico del producto en fase inicial

- Recopilación de información oral
 - Descripción del territorio y localización espacial
 - Identificación y origen de la materia prima
 - Condiciones productivas
 - Recursos técnicos
 - Elaboración participativa del protocolo inicial o caracterización del “saber- hacer”
- Valorización
- Estudio comparado entre las prácticas locales y otros sistemas

Muestra.

Población principal: Recolectores.

La población encuestada fue principalmente los recolectores quienes son el elemento clave debido a que ellos son los encargados de la recolección y preservación de la especie. De acuerdo al sondeo realizado en visita de reconocimiento y debido a las condiciones que prevalecen en la zona de trabajo fueron identificados 12 recolectores de los cuales se obtuvo contacto sólo con 7 y a los cuales se les realizaron las entrevistas correspondientes.

Entrevistas a restauranteros.

Respecto a la identificación de restaurantes donde se venden y consumen platillos elaborados a base de insectos comestibles, se realizó la identificación física de los espacios a través del reconocimiento de la zona centro del área de estudio dando

un total de 8 restaurantes y 26 fondas/ servicios de alimentos (mercado) de los cuales el 35% comercializan este tipo de productos.

Consumidores.

La población encuestada fue la conformada por los visitantes de la zona arqueológica de Teotihuacán, la cual está constituida por hombres y mujeres con rangos de edad de 18 años en adelante. La recopilación de la información se desarrolló aleatoriamente basado en el cálculo de la muestra aplicando la siguiente fórmula (Hernández Sampieri, 1994):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{(N-1)E^2 + Z^2 P \cdot Q}$$

En dónde:

n= muestra X

N= 1,241 personas⁴

Z= nivel de confianza (92%) 1.96

P= 50% área bajo la curva 0.5

Q= 50% área bajo la curva 0.5

1= valor estándar o desvío

E= Error Muestral (0.05)²

$$n = \frac{1241 (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(1241-1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1241 (3.8416)(0.25)}{(1240)(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{1191.86}{3.1 + 0.9604}$$

⁴ Media semanal de la visita anual correspondiente al año 2010= 64,538 personas / 52 semanas

$$n = \frac{1191.86}{4.0604}$$

$$n = 293.53$$

$$n = 294$$

Instrumentos.

Para la recolección de datos correspondiente a la comercialización y consumo del producto se desarrollaron dos instrumentos (*tipo 1 y tipo 2*) aplicando la técnica de encuesta en modalidad de entrevista la cual consistió en recopilar información sobre una muestra, por ejemplo: datos generales, opiniones, sugerencias o respuestas a preguntas formuladas. La información se usó para un análisis cuantitativo que permitió identificar y conocer los problemas que se conocen en forma parcial o imprecisa (Rojas Soriano, 2005) a través de interacción social cara a cara entre dos o más personas. La entrevista representa una excelente técnica de recolección de la información puesto que la administración de las preguntas se hace en base a una cédula de entrevista o programa de entrevista, las respuestas que se obtienen pueden ser registradas por medios electrónicos o por escrito.

Delimitación temporal.

La presente investigación se desarrolló durante el periodo febrero-junio del año 2010, periodo dentro del cual se realizaron visitas de campo, aplicación de entrevistas y encuestas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL.

1 Caracterización de la zona y elemento de estudio.

1.1 Teotihuacán.

1.1.1 Nomenclatura y glifo.

Originalmente, no existen referentes en torno a la denominación de Teotihuacán. Su nombre e importancia se relaciona con el papel que desempeñó como un centro de poder hegemónico y en particular como redistribuidor a nivel mesoamericano durante el periodo clásico, sin embargo, Teotihuacán como nomenclatura se remonta a la época de la conquista y colonización española. De acuerdo a diferentes la raíces de la lengua náhuatl: *teotl* (dios); *hua* (indicativo posesivo); y *can* (locativo, lugar de) lo que se puede interpretar como “Lugar de los dioses”. Sin embargo, este probablemente no sea el nombre usado en la época prehispánica. De acuerdo a la arqueóloga Eulalia Guzmán (Guzmán, 1962), el nombre podría haber sido Teuhtlihuacán, en cuyo caso se traduciría: *teuhtli* (señor); *hua* (posesivo); *can* (locativo) siendo la traducción literal “Lugar de los señores”, siendo esta más coherente de acuerdo a la cosmovisión prehispánica y al hecho de que muy probablemente en el centro ceremonial se llevaban a cabo actos de investidura⁵.

⁵ Los jóvenes elegidos para ser gobernantes eran dirigidos al centro ceremonial a fin de ser purificados y al regresar a sus comunidades lo hacían siendo *teuhtlis* o señores.



Imagen 1: Jeroglífico de Teotihuacán
Fuente: Enciclopedia de los Municipios del Estado de México

1.1.2 Cabecera municipal: Villa de Teotihuacán de Aristas.

Respecto a la toponimia de identificación de Teotihuacán (*Imagen 1*) correspondiente al periodo posclásico, la interpretación del antropólogo Samuel Morales, refiere una pirámide de cuatro cuerpos y detrás de ella emerge un gran sol, del lado derecho se encuentra sentado un personaje emitiendo un mensaje, en la parte superior hacia la derecha se combinan dos caracteres: agua y un brazo unidos al personaje por medio de un conducto hacia la parte posterior de la cabeza.

En la mitología prehispánica, el hombre simboliza a un sacerdote mediador entre los dioses y el destino de los hombres, el mensaje probablemente se refiera a la importancia del agua para la agricultura y el trabajo para la productividad de la tierra (García del C., 1999).

Algunos códices de la región mixteca se refieren a Teotihuacán con el glifo de una flor con cuatro pétalos, simbolismo de la cultura teotihuacana en su mayor

esplendor como elemento decorativo en cerámica, escultura, arquitectura y pintura mural del centro ceremonial. El origen de esta simbólica flor puede encontrarse dentro de la cueva localizada debajo de la pirámide del sol y cuyo dibujo en planta da la forma aparente de una flor (García del Cueto, 1997).

1.1.3 Descripción general.

El municipio de Teotihuacán se localiza a los 19°41'01" latitud norte y a los 98°52'59" longitud oeste del meridiano de Greenwich y forma parte de la denominada cuenca al extremo nororiente de la misma. La altura promedio de la superficie del municipio es de 2400 msnm y la cabecera municipal tiene una altitud de 2250 msnm (Secretaría de Gobernación , 2009). El clima prevaleciente de la región es templado semiseco con una temperatura promedio de 15°C, el mes más cálido es mayo con una máxima de 33°C. La precipitación media anual es de 100 mm y la época de lluvias es en verano, el periodo de secas se presenta de noviembre a febrero y la primera helada es en octubre terminando en marzo. (García del C., 1999).

Se divide en nueve pueblos, tres barrios, nueve colonias y dos caseríos y tiene una población total de 44,653 habitantes de los cuales 30,820 son económicamente activos 8,825 en el sector terciario, 4,993 en el secundario y 988 en el primario, existe un total de 9,754 viviendas, en su mayoría cuentan con servicios básicos -agua, luz y drenaje- (García del C., 1999).

Al año 1995, de acuerdo al conteo de población y vivienda existían 2,454 habitantes indígenas (INEGI, 1995), sin embargo, estos grupos no son de la región, han migrado del interior del estado y de la República, sobre todo de Oaxaca y Chiapas, en busca de mejores oportunidades. Por otra parte, de acuerdo al Sistema Nacional de Informática Municipal (Secretaría de Gobernación, 2009), se registran 633 personas mayores de 5 años que siguen manejando lenguas indígenas.

El uso de suelo actual se asocia principalmente a actividades agrícolas estimándose un área de 4,842.30 hectáreas dentro de las cuales, el sector pecuario representa el 1.8%, el sector forestal contempla 24.3%, desarrollo urbano 16.16%, el sector industrial con 0.30%, el suelo erosionado contempla 2.73% y finalmente el uso del suelo no especificado es de 24.21% (García del C., 1999).

Entre las especies de flora que actualmente conforma el paisaje se encuentran encino de cerro (*Quereus laurina*, HB), tabaquillo (*Nicotina glauca*, Grach), fresno (*Fraxinus americana*, Linn), higuera (*Ricinus comunis*, Linn), retama fina (*Cassia laevigata*, Willd), colorín (*Erythrina coralloide*, DC), nopal (*Opuntia tuna*, Mill), etc., este último, a través del cultivo de la tuna, ha sido altamente representativo en un mercado a nivel nacional e internacional (García del C., 1999).

Respecto a la fauna, actualmente existen mamíferos, animales de cría, aves, reptiles e insectos entre los cuales encontramos chinche de las plantas

(*Cosmopepla decorata*, Hahn), zancudo (*Culex quinquefasciatus*, Say), mosca (*Asilus*), pulga (*Pulex irritans*), catarinita (*Chilocorus cacti*, Linn), gorgojo (*Calandra graneria*, Linn), avispa (*Polistes instabilis*, Sauss), jicote (*Bombus sonorus*, Say), hormiga (*Eocodoma mexicana*, SM) y cienpiés (*Scolopendra viridis*, Say) (García del C., 1999).

La gastronomía del valle de Teotihuacán tiene una increíble variedad de platillos, cuyo conocimiento es transmitido de generación en generación, logrando la combinación perfecta de la comida típica mexicana; algunos de los platillos típicos que destacan son el mole con pollo y los *escamoles*.

1.1.4 Importancia histórica.

Por su lugar en la cosmogonía, Teotihuacán fue el sitio sagrado por excelencia, no sólo en el período de su máximo esplendor, sino también en los momentos sucesivos. La historia de Teotihuacán está centrada en su ciudad capital, al principio, congregaba aldeas de agricultores, muy sencillas y sin aparente planificación previa. En tiempos prehispánicos el lago de Texcoco llegaba casi hasta el límite del valle de Teotihuacán dando así acceso a productos que fueron una base importante de la alimentación, en cambio, su agricultura no tenía apenas importancia y con pocas posibilidades de aumento demográfico (s/a, 2009), sin embargo, existía una zona con importante desarrollo agrícola, ubicado en la zona que hoy día pertenece a San Juan Teotihuacán.

De acuerdo a estudios arqueológicos, data del año 400 a.C., en cambio, para el profesor Bernal (Bernal, 1974) data del lapso de tiempo comprendido ente el 600 y 200 a. C.: “Es evidente que dentro de la superficie de la futura ciudad se habían formado aldeas aisladas, cuyos habitantes probablemente no pasarían de tinos 1.000 individuos”. Todo el valle de Teotihuacán tal vez no contaba con más de 6.000-7.000.

Desde épocas tempranas el valle de Teotihuacán representaba un lugar muy especial para los pueblos mesoamericanos puesto que, en determinadas épocas del año se realizaban peregrinaciones desde lugares muy lejanos, todo esto hacia una cueva localizada bajo la pirámide del sol donde tal vez se rendía culto a la madre Tierra y ceremonias de purificación e investidura (Matos M., 2003).

Teotihuacán en su etapa de mayor esplendor se plantea con una sociedad compleja de tipo teocrático, donde la clase dominante eran los sacerdotes quienes eran de la nobleza (García del C., 1999). Para tener una idea de la magnitud alcanzada por la ciudad en el período de su máximo esplendor, bastará recordar unas cifras y proponer algunas comparaciones con ciudades contemporáneas suyas del mundo occidental. Extendida sobre una superficie de más de 20 km², llegó a tener aproximadamente 200.000 habitantes (Libertalia, 2002).

Teotihuacán fue una metrópoli en el sentido más completo del término. Su historia no está sólo en los templos y en los lugares de culto, sino también en la

arquitectura civil, en los talleres artesanales, en lugares de mercado, en las viviendas de los residentes y de cuantos llegaban a la ciudad como peregrinos. Un conjunto tan integrado, que René Millon (1976) lo definió como...”*complejo peregrino-santuario-mercado*”. Añadamos que la planificación urbana, además de imaginar los edificios y los lugares de culto en perfecta integración con los asentamientos civiles, se desarrolló en el respeto de proporciones modulares (Libertalia, 2002).

Cabe mencionar que la mayor parte de los pueblos que actualmente integran el municipio son de origen prehispánico, esto es fundamentado en las excavaciones arqueológicas realizadas en dichas comunidades identificando áreas habitacionales de estratos sociales de alto rango, otros, de acuerdo a las características de su suelo eran tierras agrícolas (García del C., 1999).

La secuencia cultural prehispánica del centro urbano de Teotihuacán consiste en una serie de fases que a continuación se describen (Guzman, 1962):

- *Fase Patlachique (100 a.C. a 1 d.C.):* Primeras construcciones del Centro Ceremonial.

- *Fase Tzacualli (1 d.C. a 150 D.C.):* Se trazan dos calzadas ejes del centro ceremonial e inicio de las pirámides del sol y la luna.

- *Fase Miccaotli (150 d.C. a 250 d.C.):* Inicio del horizonte clásico y auge de la cultura teotihuacana.

- *Fase Tlalmiminolpan (250 d.C. a 450 d.C.):* crecimiento poblacional y construcción de templos importantes además Teotihuacán es reconocido como centro de poder político, religioso y comercial.

- *Fase Xolapan (450 d.C. a 650 d.C.):* la influencia Teotihuacana tiene alcances hasta Centroamérica, tienen el control de pueblos y obtienen tributos en especie y trabajo gratuito.

- *Fase Metepec (650 d.C. a 750 d.C.):* comienza la fragmentación de Teotihuacán como sociedad estatal debido a la rivalidad de sacerdotes y administradores.

La vinculación entre la región y el producto de estudio deriva principalmente a la importancia histórica de la región y los medios de distribución de las materias primas las cuales, en su mayoría podían ser encontradas o adquiridas en el mercado de la región. En cuestión de entomofagia, tenemos que algunos productos provenían de regiones montañosas, selváticas o costeras dependiendo de la variedad, es por eso que dentro de la presente investigación se hace una referencia general de la localización de los productos como forma de contextualización del elemento de estudio.

2 Los Insectos: Zonas de producción y recolección.

Cada especie tiene su origen en algún lugar del mundo, y si las condiciones lo permiten migran a otras áreas, dando una dispersión que abarca casi todos los lugares del mundo. México es la cuna de varias especies de relevancia económica para la agricultura pero también existen insectos de otros países que originan plagas que causan daños considerables para la agricultura.

Puesto que no existen barreras geográficas para los insectos, ni para las etnias que emigran y colonizan otros territorios es difícil definir qué especie consume cada una de ellas, sin embargo, es posible decir que todas ellas consumen los mismos (Ramos-Elorduy & Pino, 1989). Dentro de la república mexicana, existen diferentes regiones dentro de las cuales se realiza el consumo de insectos o entomofagia.

De las 3,169 especies de insectos comestibles, México cuenta con 475, y de ellas, las más consumidas en el país son, gusano rojo de maguey, gusano blanco de maguey, jumiles, *escamoles (L. apiculatum)* o larva de hormiga y chapulines. Los estados que cuentan con la mayor cantidad de especies son: Hidalgo con 107 especies, Chiapas con 102, Oaxaca con 91, Estado de México con 55, Guerrero y Puebla con 34 cada uno y Yucatán con 27 especies (Villegas D., 2006). Algunas de las más conocidas son:

Tabla 1: Especies de insectos comestibles y zonas de recolección.

Nombre común	Orden / familia	Género-especie	Estado de consumo	Lugar de colecta
Abeja alazana o pipioli	Meliponidae	<i>Trigona fulviventris</i>	Huevo y larva	Campeche, Guerrero, Tabasco, Yucatán
Abeja	Hymenoptera Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Huevo, larva, pupa	Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Yucatán
Abejorro	Hymenoptera Meliponidae	<i>Melipona Sp.</i>	Adulto	Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Puebla
Atetepitz	Coleóptera Hydrophilidae	<i>Tropisternus tinctis</i>	Larva, pupa y adulto	Veracruz
Avispa	Hymenoptera Vespidae	<i>Polybia parvulina</i> <i>P. occidentalis Bohemani</i> <i>P. occidentalis nigratella</i> <i>Polybia sp.</i> <i>Mischocyttarus sp.</i> <i>M. basimacula</i>	Huevo, larva y pupa	Campeche, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán

Axayácatl y Ahuautli	Hemíptera Corixidae	<i>Krizousacorixa azteca</i> <i>K. femorata</i> <i>Corisella texcocana</i> <i>Buenoa aff. Margaritaceae</i> <i>Graptocorixa abdominalis</i> <i>G. bimaculata</i> <i>Texcocana J.</i>	Huevo, larva, ninfa y adulto	Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Querétaro
	Hemíptera Notonectidae	<i>Notocneta sp.</i> <i>N unifasciata</i>		
Chapulines	Orthoptera Acrididae	<i>Sphenarium purpurascens</i> <i>S. histrio</i> <i>Trimetropis pallidipennis</i>	Ninfas y adultos	Campeche, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Morelos, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz, Yucatán
Chinches	Hexápoda		Ninfas y adultos	Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz
Chinicuil, Gusano rojo o rosado de maguey	Lepidóptera Cossidae	<i>Xykeutes redtembacheri</i> <i>Comadia redtembacheri H.</i>	Larvas	Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla,

				Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala
Cigarra	Homóptera Cicadidae	<i>Proarna sp.</i>	Ninfa y adulto	Hidalgo, Michoacán
	Coleoptera Cerambycidae	<i>Trichoderes pini</i>		
Cucaracha	Orthoptera Blattidae		Adulto	Oaxaca
Cucaracha de agua o Aneneztlí	Hemiptera Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i> <i>Abedus Dilatatus</i>	Ninfa y adulto	Estado de México, Veracruz, Michoacán
Escarabajo	Coleóptera Scarabaeidae	<i>Dynastinae</i> <i>Melolontha sp.</i> <i>Phyllophaga rubella</i> <i>Phyllophaga spp.</i> <i>Strategus sp.</i> <i>Xyloryctes spp.</i>	Larva, Ninfa y pupa	Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz, Estado de México, Michoacán
	Coleóptera Cicindelidae			
Gallina Ciega	Coleóptera Passalidae	<i>Odontotaenius zodiacus</i>	Larva y pupa	Estado de México, Hidalgo
	Coleóptera Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp.</i>		

Gusanillo	Lepidóptera Hepialidae	<i>Phassus sp.</i> <i>Phassus trajesa</i> Linn. <i>Phassus triangularis</i> E.	Larva	Oaxaca
Gusano de Agua	Díptera Ephydrae	<i>Hydropyrus</i> <i>Mossilus</i>	larva	Estado de México
Gusano de coyol	Coleóptera Curculionidae	<i>Metamasius spinolae</i> Vaurie <i>Rhynchophorus palmarum</i> Linn. <i>Scyphophorus acupunctatus</i> Gyllenhal.	Larvas y pupas	Guerrero, Oaxaca, Puebla
Gusano de los palos, virgencitas	Coleóptera Cerambycidae	<i>Stenodentes Cer. Maxillosus</i>	Larvas y pupas	Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz
	Coleóptera Passaliadae	<i>Passalus interstitialis</i> <i>P. Punctiger</i>		
Gusano de Junquillo	Lepidóptera Castniidae	<i>Castnia cheloe</i>	Pupas y larva	Chihuahua, Oaxaca
Gusano del queso	Diptera Muscidae	<i>Musca Domestica</i>	Larva	Estado de México
Gusano de Madroño	Lepidoptera Pieridae	<i>Eucheria Socialis</i>	Pupas y larva	Chihuahua, Oaxaca
Gusano de mezquite	Hemíptera Coreidae	<i>Acanthocephala luctuosa</i> S. <i>Pachilis gigas</i> B.	Ninfas y adultos	Hidalgo

Gusano de nopal	Lepidoptera Pyralidae	<i>Laniifera cyclades</i>	Larva y pupa	Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, Estado de México
Gusano del jonote	Lepidoptera Noctuidae	<i>Lathebraria amphipyrioides</i>	Larva	Guerrero, Oaxaca, Puebla
Gusano del maíz	Lepidoptera Noctuidae	<i>Heliothis zea</i> <i>Spodoptera frugiperda</i>	Larva	Hidalgo
Hormiga Chicatanas	Hymenoptera Formicidae	<i>Atta cephalotes</i> Linn. <i>Atta Mexicana</i>	Huevo, larva, pupa y adulto	Campeche, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz
Hormiga Escamolera	Hymenoptera Formicidae	<i>Liometopum apiculatum</i> <i>L. occidentale</i> var. <i>luctuosum</i>	Huevo, larva, pupa y adulto	Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz
Hormiga mieleras	Hymenoptera Formicidae	<i>Myrmecosistus melliger</i> <i>M. mexicanus</i>	Adulto	Campeche, Oaxaca

Jumiles o Chinicuil	Hemíptera	<i>Euschistus sp.</i> <i>E. crenator</i> <i>E. lineatus</i> <i>E. strennus</i> <i>E. zopilotensis</i> <i>E. Spurculus</i>	Ninfas y adultos	Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Morelos
Langosta	Orthoptera Acrididae	<i>Schistocerca sp.</i>	Ninfas y adultos	Campeche, Tabasco, Veracruz, Yucatán
Libélulas o padrecitos	Odonata Coenagrionidae	<i>Enallagma praeruum</i>	Ninfas y adultos	Distrito Federal, Estado de México, Sonora
Mariposas	Lepidóptera Danaiidae	<i>Danaus Plexipus</i> <i>D. gilippus</i>	Larvas, pupas y adulto	Distrito Federal, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Chiapas
	Lepidóptera Papilionidae	<i>Papilio multicaudatus</i>		
Meocuil o Gusano blanco de maguey	Lepidoptera Megathymidae	<i>Aegiale (acentrocne) hesperiaris</i>	Larva y pupa	Estado de México, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, Hidalgo
	Lepidoptera Herperidae	<i>Aegiale hesperiaris K.</i>		
Mosca(o)	Hymenoptera Meliponidae	<i>Trigona sp.</i>	Larva, pupa, ninfa y adulto	Estado de México, Guanajuato, Hidalgo,

	Hemiptera Lygaeidae	<i>Neortholomus sp.</i>		Michoacán, Nayarit, Oaxaca
Periquitos y cigarras	Homóptera Membracidae	<i>Umbonia reclinata</i> <i>Umbonia sp.</i>	Ninfas y adultos	Chiapas, Distrito Federal, Hidalgo
Periquitos y cigarras	Pyralidae	<i>Laniifera cyclades</i>	Ninfas y adultos	Puebla

Fuente: Elaborada a partir de (Ramos- Elorduy J. H., 1982) (Ramos-Elorduy & Pino, 1989) (Ramos- Elorduy J. J., 1998).

Algunos de los insectos comestibles pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto, mientras que otros por huevo, ninfa y adulto. Como se puede observar en la clasificación anterior, existen diferentes estadios de consumo, entre los cuales podemos encontrar los siguientes:

➤ *Ninfas*: Son insectos de metamorfosis incompleta se observa que los individuos jóvenes se van desarrollando hasta transformarse en adultos en sus características morfológicas externas, pero se diferencian de ellos por el poco desarrollo de sus alas y la inmadurez de los órganos sexuales, a esta característica se le debe el nombre de ninfas.

➤ *Larvas*: Este nombre se le asigna al segundo estado biológico de los insectos de metamorfosis completa u holometábola. Presentan grandes modificaciones en su forma.

➤ *Pupas*: Período intermedio entre la larva y adulto, no se observa vida pero suceden cambios morfológicos y fisiológicos. Una vez que la larva ha finalizado su desarrollo se inicia el siguiente estado donde cesan en parte sus movimientos y dejando de alimentarse entonces prepara una celda o capullo donde se va a llevar a cabo la transformación, en este momento todavía se observa el estado larvario y se le denomina prepupa; Ya realizada la mutación sigue envuelta en la cubierta pero sin estar dotada generalmente del movimiento aparente constituye el estado denominado como pupa.

➤ *Adultos*: Su función primordial es la conservación de la especie, por esta razón un gran número de ellos solo vive el tiempo necesario para aparearse y las hembras el preciso para efectuar la ovoposición, en estos casos pueden o no alimentarse. En varias especies, el macho requiere tiempo para la madurez de los órganos sexuales y la hembra el periodo necesario para la madurez embrional.

2.1 Localización

Así mismo, dentro de esta distribución podemos destacar la ubicación geográfica y el número de especies por estado de la siguiente manera:

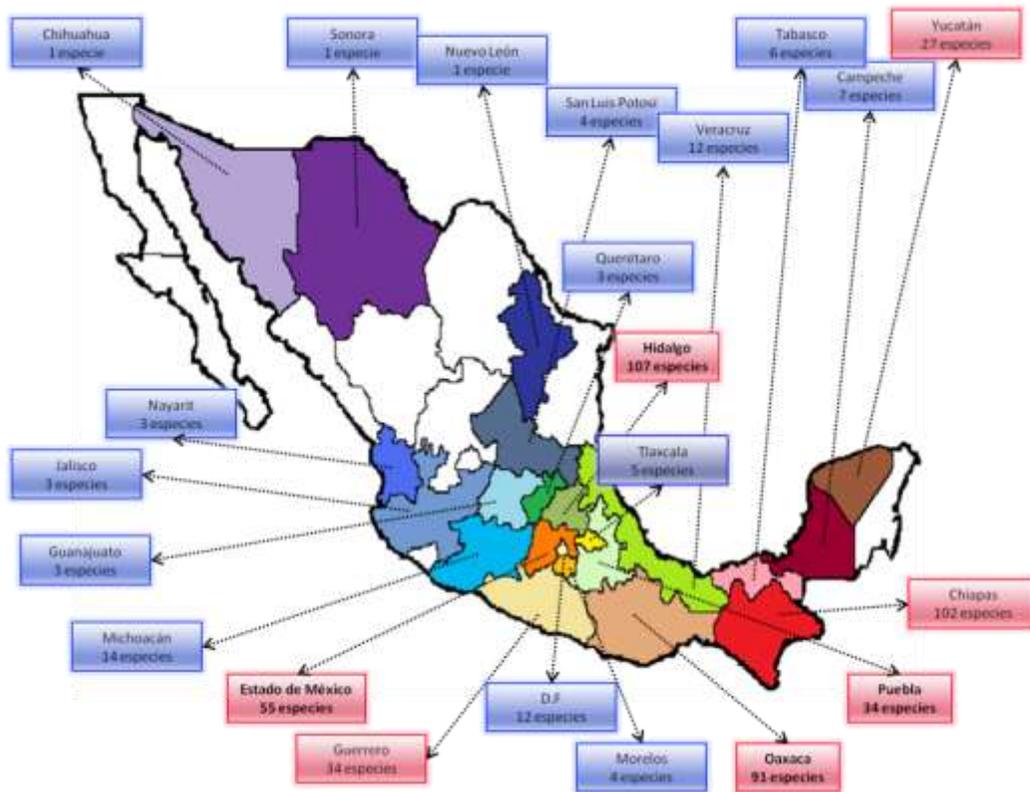


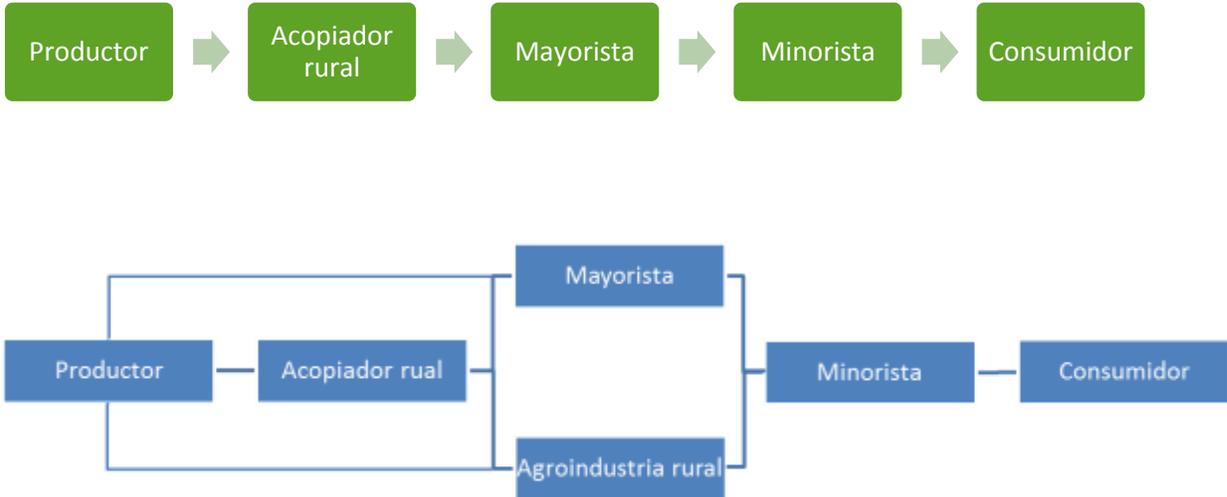
Imagen 11: Mapa de localización de especies

Fuente: elaboración propia a partir de (Ramos- Elorduy J. H., 1982) (Ramos-Elorduy & Pino, 1989) (Ramos- Elorduy J. J., 1998)

Destacando, como se había mencionado previamente que los estados con mayor presencia de práctica entomofágica son los estados de Yucatán, Hidalgo, Chiapas, Puebla, Oaxaca, Guerrero y el Estado de México.

3 Actores principales

Una cadena productiva se refiere al amplio rango de actividades involucradas en el diseño, producción y comercialización de un producto (G. Gereffi y M. Korzeniewicz, 1994) y es definida como "Conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación y en el traslado hasta el mercado de realización de un mismo producto agropecuario", de acuerdo a esta definición podemos establecer tres estructuras posibles de las cadenas productivas (Duruflé, Fabre y Young. Traducido por IICA):





En el caso de la cadena de recolección, comercialización y consumo de *escamoles* la cadena es relativamente corta estructurándose de la siguiente forma:



Diagrama 1: estructura de la cadena
Fuente: Elaboración propia

Donde podemos observar que los principales ejes son los recolectores, quienes juegan el papel central en la cadena de recolección ya que en muchas ocasiones, el mismo recolector es el comercializador o inclusive el consumidor dependiendo de la región y la época del año por lo cual entra en la primera descripción de cadena productiva.

Actualmente, en algunos estados donde se recolectan *escamoles* ya existen grupos organizados que han permitido el rescate y conservación de esta actividad, entre estas tenemos a:

a. *Grupo de Recolectores y Recolectoras de Escamoles*, Pocitos, San Luis Potosí, con apoyo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH) y la Secretaría de Desarrollo Social y Regional (SEDESORE).

b. *Fam. Morales Huerta*, Calpulalpan, Tlaxcala quienes acopian la recolección de *escamoles* de los estados de Querétaro, Veracruz, Hidalgo y Tlaxcala.

c. Actualmente, la *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, a través de la facultad de Biología está desarrollando el Programa de Restauración Ecológica para la Conservación, Producción y Aprovechamiento de *Escamoles* en los municipios de Ixtacamaxtitlán, Ahuazotepec, Chignahuapan, Tetela de Ocampo, Aquixtla, Ocoatepec, Cuyoaco. Libres y Zautla (Puebla, 2011).

Sin embargo, hablando con los recolectores de la zona de Teotihuacán, no existe una relación directa con ninguna de estas asociaciones o grupos, no obstante los ubican debido a que han tenido diferencias respecto a la comercialización. La principal problemática presentada es que en otras regiones manejan diferentes variedades de hormiga y al tener mayor control y producción abaratan los costos y los comercializan en algunas áreas donde se distribuye el producto de la zona de estudio.

3.1 Recolectores y cadena.

Todos los recolectores de la zona son descendientes de generaciones que se han dedicado a esta actividad. En esta zona se tiene conocimiento de al menos cuatro generaciones, sin embargo, de acuerdo a escritos e investigaciones como se indicó en el capítulo I se tiene registros de que esta actividad se ha realizado desde tiempos antiguos que se remontan al inicio del asentamiento en la zona.

Actualmente en la comunidad de Teotihuacán son alrededor de 12 personas los que se dedican a la recolección de diferentes insectos, sin embargo, el consenso entre los integrantes, es que la realizan como complementaria a otras actividades entre las cuales como principal podemos establecer la agricultura. En esta región la producción principal es de maíz, frijol, cebada, alfalfa, haba, nopal, maguey, algunos árboles frutales, invernaderos de hortalizas, contando con una superficie de 4200 ha. para este propósito, siendo el 73% de temporal y el 27% restante de riego (García del C., 1999) y la realización de ésta les permite tener acceso a los terrenos y la ubicación de los nidos donde se cosechan los escamoles.

Por otra parte, también existen criaderos de animales, entre los principales, ganado equino -raza azteca para alta escuela-, caprino, porcino, conejo, ganado vacuno y ganado ovino, estos últimos en menor escala, para éste propósito se cuenta con 2157 ha. del cual solo el 25% es usado de forma intensiva y 20% extensivo (García del C., 1999).

Además algunos recolectores de escamol también se dedican a la recolección de otras especies de insectos o productos silvestres que les ayudan a complementar sus ingresos, entre estos tenemos: caracoles, chinicuiles, meocuiles y gusanos de nopal. Algunos de ellos comercializan sus productos en el mercado local (lunes y viernes) o en comunidades aledañas al municipio, o a ciudades como el Distrito Federal e inclusive a estados cercanos lo cual les ha permitido acceder a nuevas técnicas de conservación y manejo del producto. Así mismo, en algunas ocasiones ya tienen compradores fijos quienes captan su producto cada temporada.

3.2 Adquisición del conocimiento y saber hacer.

El "saber hacer" es un conjunto de informaciones prácticas, no patentadas, que resultan de la experiencia. Dentro de la comunidad, la transmisión del conocimiento es a través de la observación y la aplicación de lo observado, en su mayoría, la enseñanza se da de padres a hijos o en caso de no tener descendencia, se enfoca a algún miembro masculino de la familia, siendo opciones, sobrinos, primos e inclusive cuñados, aunque en algunas ocasiones, en casos muy contados, se involucra a algunas mujeres.

El saber hacer local para esta actividad consiste en el proceso de conservación y recolección de los escamoles el cual es desarrollado de la siguiente manera:

a. Preparación de materiales y/o equipo: para realizar la recolección se requiere de los siguientes implementos:

- Hachuela o pico.
- Barreta.
- Cesto o bote.
- Chamizo.

b. Ubicación del nido: algunos nidos ya están localizados y son aprovechados de tres a cuatro veces por temporada, dependiendo del tamaño y la ubicación, en algunas ocasiones, los recolectores encuentran nidos en zonas o regiones que no tenían registradas y extraen el producto.



*Imagen 2: Terreno zona nopalera de Santiago Tepetitlán.
Fuente: Creación propia.*

c. Destape del nido: en caso de ser un nido recurrente solo se descubre, si es nido nuevo hay que ubicar el centro y escarbar hasta encontrar la captación de huevo.



*Imagen 3: Proceso de recolección de escamoles/ destape del nido.
Fuente: Creación propia.*

d. Extraer la hueva del nido: en algunas ocasiones, la ubicación o la profundidad del nido, requiere que los recolectores se recuesten sobre el suelo para tener mayor acceso al producto.



*Imagen 4: Proceso de recolección de escamoles/ extracción de hueva.
Fuente: Creación propia.*

e. Colocar el producto en un cesto o bote: es más recomendable el uso del primero, puesto que permite la salida de las hormigas que se llegan a pegar al producto, en caso de ser la segunda, al finalizar la extracción se colocan unas ramas del interior del bote hacia algún arbusto o árbol cercano para permitir que las hormigas salgan.



*Imagen 5: Proceso de recolección de escamoles / colocación de producto en contenedor.
Fuente: Creación propia.*

f. Cierre del nido: para esto, es necesario juntar nopalcahuite o fibra de nopal, el cual funciona como “charolas” en las cuales la hormiga deposita la hueva y permite tener mayor facilidad de extracción, simplemente se retiran del nido y por su misma estructura dejan caer a las hormigas que se encuentren en el espacio disminuyendo el proceso de limpieza, por otra parte, es necesario cubrir el nido con una piedra grande o algún objeto que permita el reconocimiento del espacio y al mismo tiempo de protección al nido.



*Imagen 6: Proceso de recolección de escamoles (L. apiculatum)/ cierre del nido.
Fuente: Creación propia.*

g. Limpieza del producto: este proceso se divide en 5 fases:

- i. Retiro de tierra y escombros grande (*Imagen 7*).
- ii. Enjuague previo y retiro de la mayor cantidad de suciedad posible (*Imagen 8*).
- iii. Separación minuciosa de residuos (*Imagen 9*).
- iv. Lavado final del producto (*Imagen 10*).
- v. Empaque para venta individual y comercialización o congelación.



*Imagen 7: Proceso de recolección de escamoles (L. apiculatum)/ retiro de tierra y escombros.
Fuente: Creación propia.*



*Imagen 8: Proceso de recolección de escamoles (L. apiculatum)/ enjuague previo.
Fuente: Creación propia.*



*Imagen 9: Proceso de recolección de escamoles (L. apiculatum)/ separo de residuos.
Fuente: Creación propia.*



*Imagen 10: Proceso de recolección de escamoles (L. apiculatum)/ lavado final.
Fuente: Creación propia.*

De acuerdo a la anterior descripción podemos observar el proceso desde la recolección a la comercialización del producto de la siguiente manera:

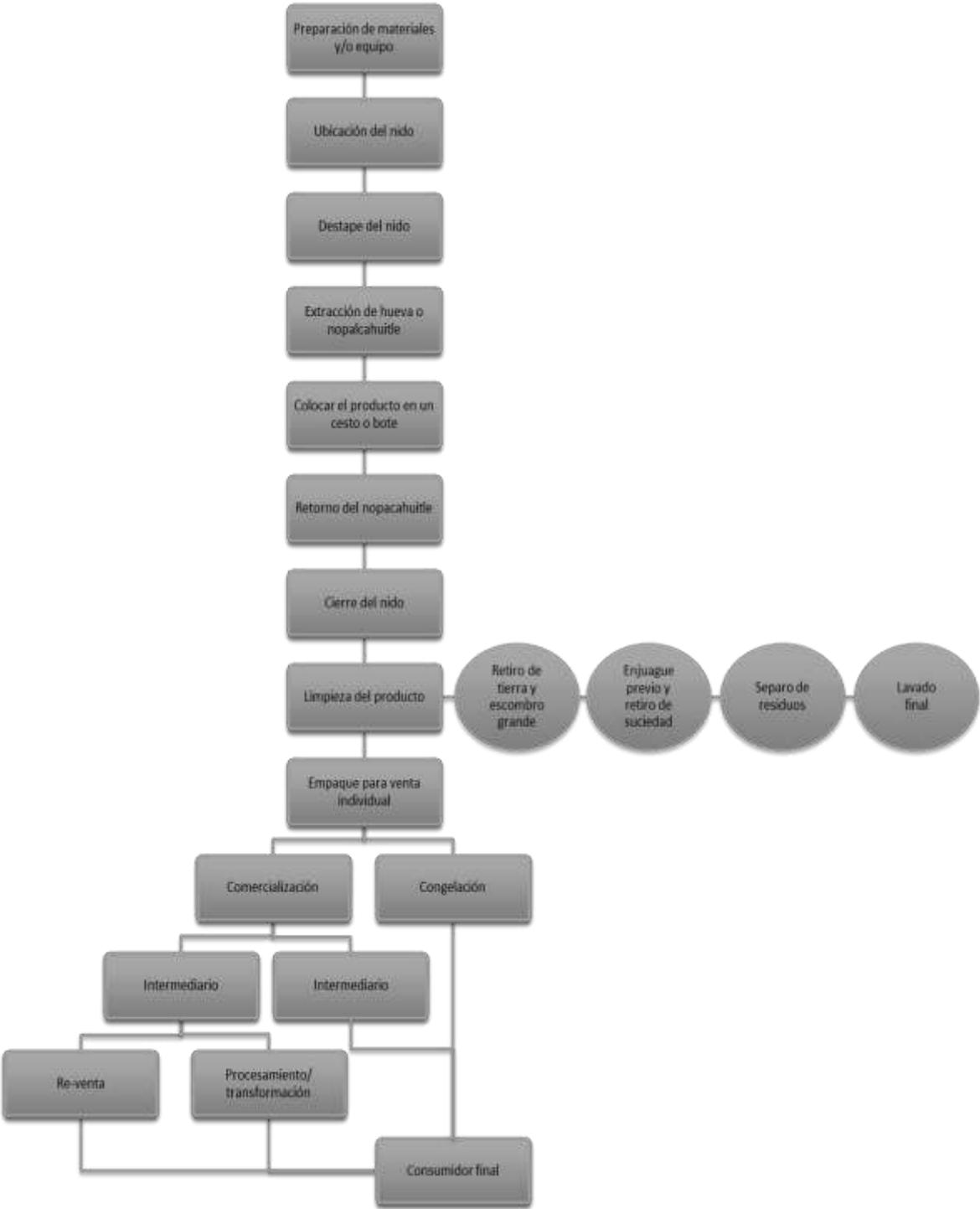


Diagrama 2: comercialización del producto
Fuente: Elaboración propia

Destacando al recolector en el proceso de acopio, de ahí, se realiza el proceso de transformación del producto en bruto al producto final para comercialización y finalmente se divide para este proceso puesto que existen tres tipos:

- El recolector es el consumidor y lo congela para autoconsumo.
- Comercialización directa al consumidor, ya sea natural o transformado.
- A través de intermediarios.

Como se puede observar, el proceso de obtención es netamente rustico, no se tiene un control de calidad en el producto final, por lo cual no se puede desarrollar un proceso de trazabilidad, sin embargo entre los recolectores saben cómo se debe presentar el producto terminado.

En cuestión de la comercialización y el establecimiento de costos a partir de la demanda y reconocimiento del escamol como un producto gourmet, el alza del costo ha sido gradual al mismo tiempo que la producción o recolección del producto ha disminuido debido a la desaparición de nidos.

De acuerdo a las encuestas aplicadas, los recolectores refieren que al inicio de los 80's existían alrededor de 35 familias que se dedicaban al comercio del escamol como un medio de subsistencia, los cuales tenían de 150 a 200 nidos de acuerdo a la ubicación de sus terrenos o la accesibilidad de los mismos, estos nidos eran abiertos de dos a tres o inclusive cuatro ocasiones de acuerdo al tamaño del

mismo obteniendo una recolección promedio de tres litros⁶ por cada uno de los nidos.

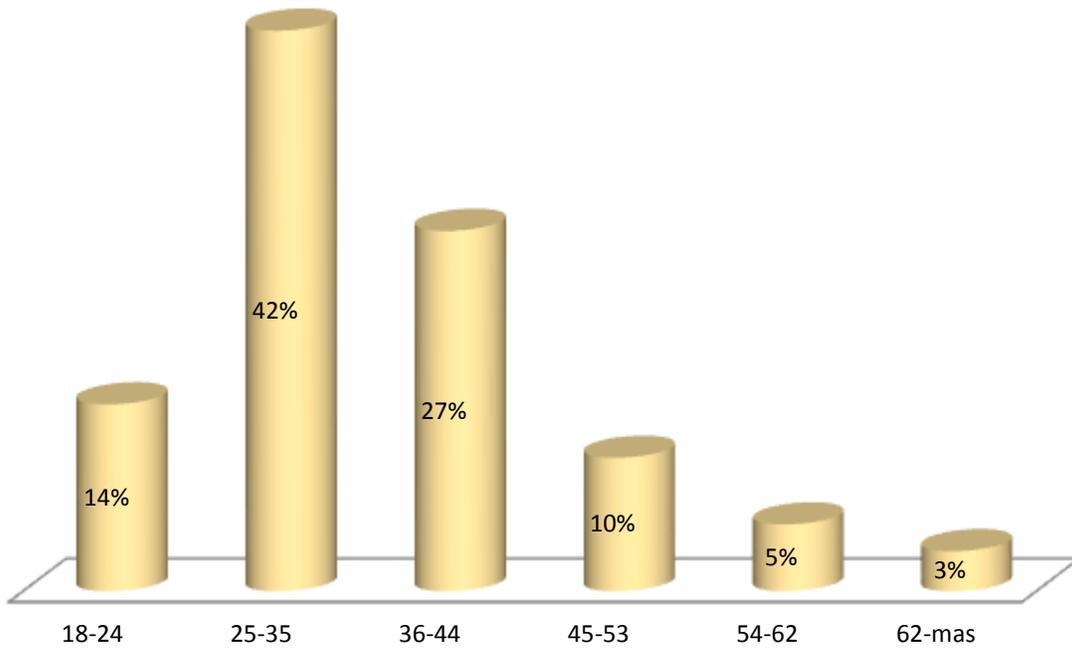
El nivel de recolección que existía en la región era suficiente para cubrir la demanda de los restaurantes locales y la comercialización en otras regiones, inclusive la exportación. De acuerdo a los recolectores, en esta época, el litro tenía un costo aproximado de \$200.⁰⁰ a \$300.⁰⁰ para su venta, costo que a la actualidad ha cuadruplicado⁷ (a rededor de \$1200.⁰⁰ por litro) debido a la disminución de los nidos de reproducción, los cuales ascienden a un promedio de 12 nidos por recolector.

4 El comprador y el consumidor.

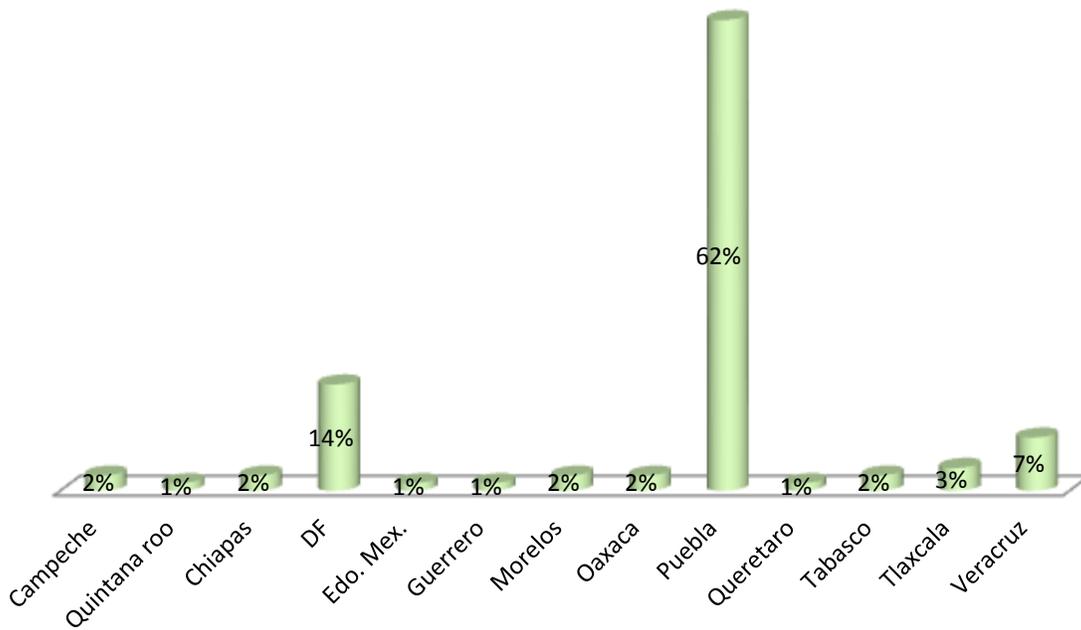
Debido a las características del espacio de aplicación de las encuestas, estas fueron realizadas a personas en su mayoría foráneas que realizan visitas a la zona arqueológica o al pueblo con fines recreativos, de este total, tenemos un 46 % del sexo femenino y 54% de sexo masculino, en rangos de edad de 18 a mayores de 62 años (*Gráfica 3*) de los cuales el 55% son empleados, el 16.5% son profesionistas, 12% estudiantes y 16.5% comerciantes, la mayoría de estos, provenientes de 13 diferentes estados de la república (*Gráfica4*) siendo en su mayoría del estado de Puebla y del Distrito Federal.

⁶ Se considera "litro" a la presentación de venta en bote de plástico el cual equivale a un kilo cien o doscientos de producto completamente limpio. La variación depende del nivel de limpieza que el recolector le dé al producto.

⁷ Costo de mercado registrado en Mayo de 2010.

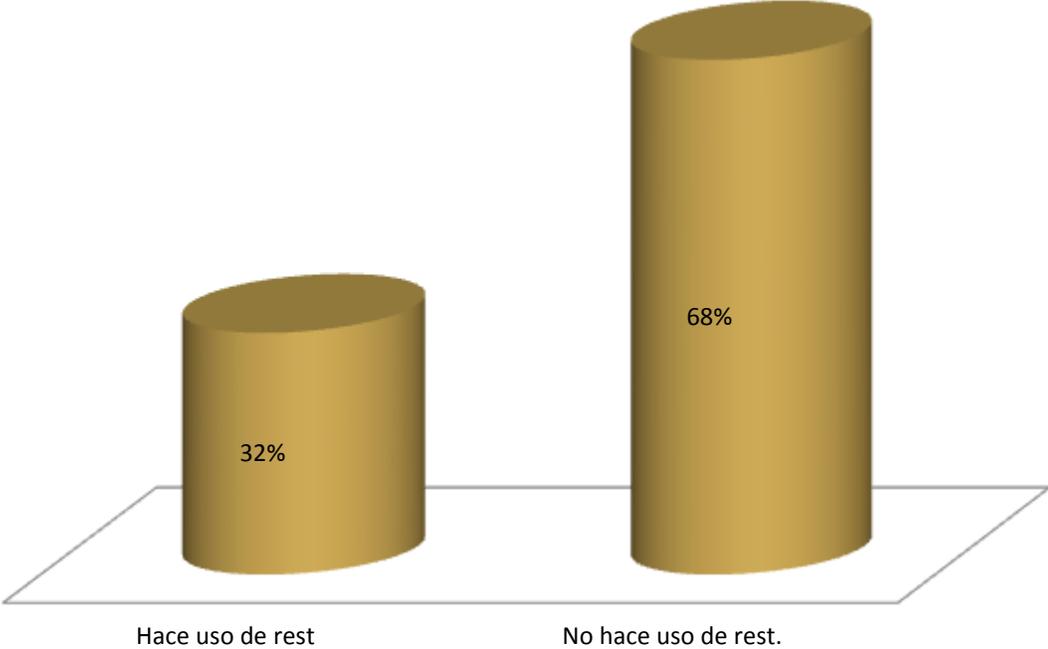


Gráfica 3: Rangos de edad de visitantes a Teotihuacán.
Fuente: Creación propia.

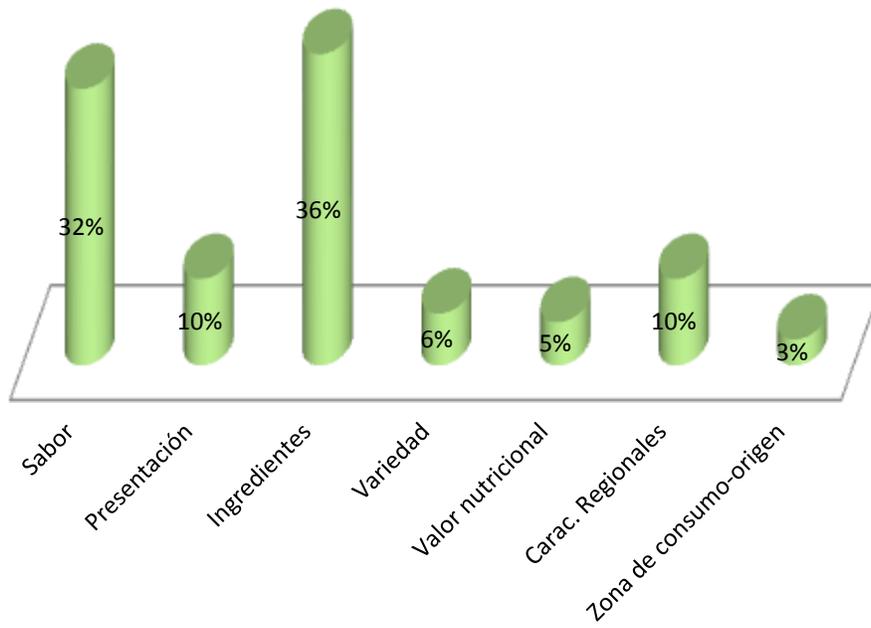


Gráfica 4: Estados de procedencia de visitantes a Teotihuacán.
Fuente: Creación propia.

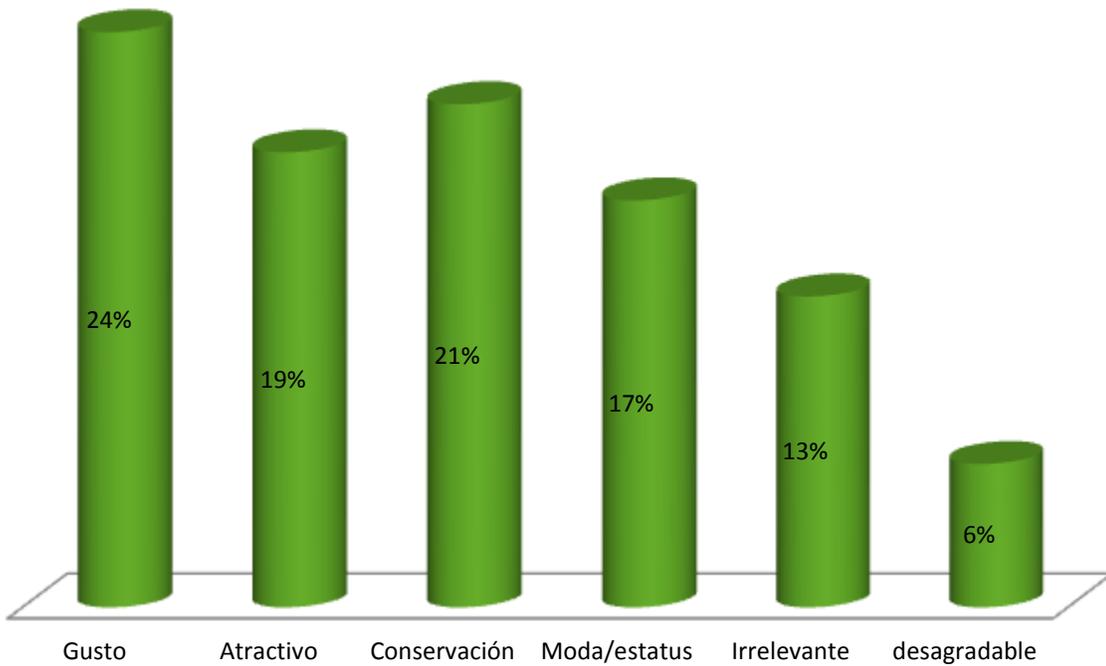
De las personas encuestadas tenemos que el 32% hace uso de los establecimientos de alimentos y bebidas de la región (*Gráfica 5*) en lapsos, de 2 a 3 veces al año, así mismo, entre los tópicos de importancia para la elección de un platillo, el 36% de los encuestados refiere que los ingredientes y el sabor son el principal determinante en la elección de un platillo y el elemento nutricional solo cubrió un 5% (*Gráfica 6*) así mismo, respecto a la opinión del consumo de insectos, existe una opinión muy equitativa (*Gráfica 7*) referente a las opciones dadas, sin embargo, los tópicos de conservación y gusto son los que tienen mayor elección.



*Gráfica 5: Afluencia turística.
Fuente: Creación propia.*

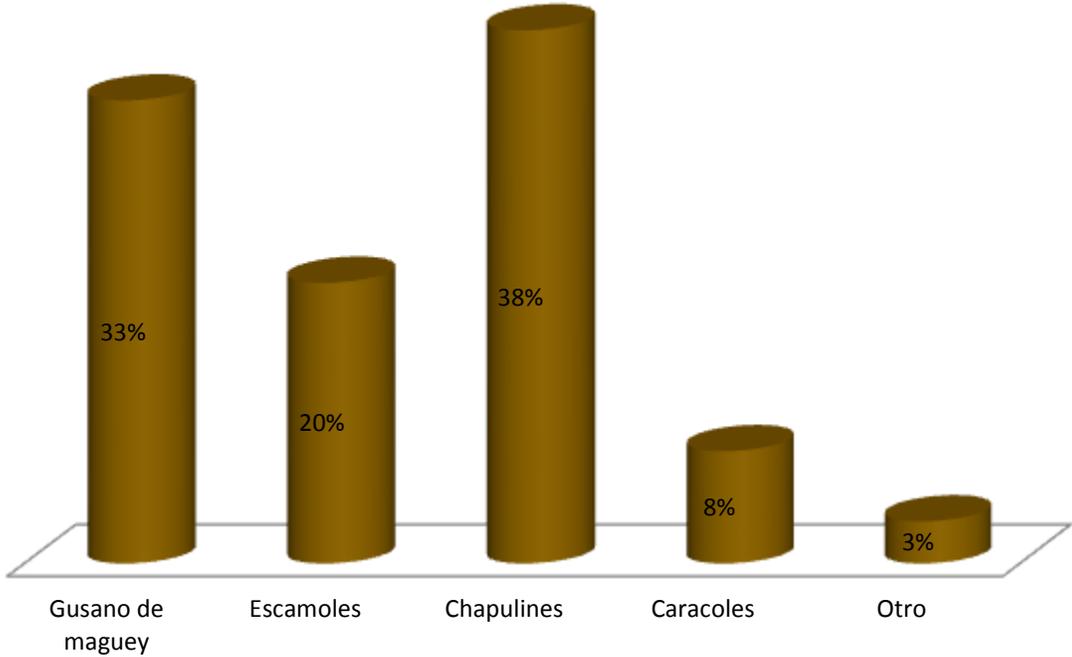


Gráfica 6: Determinantes para elección de platillo.
Fuente: Creación propia.

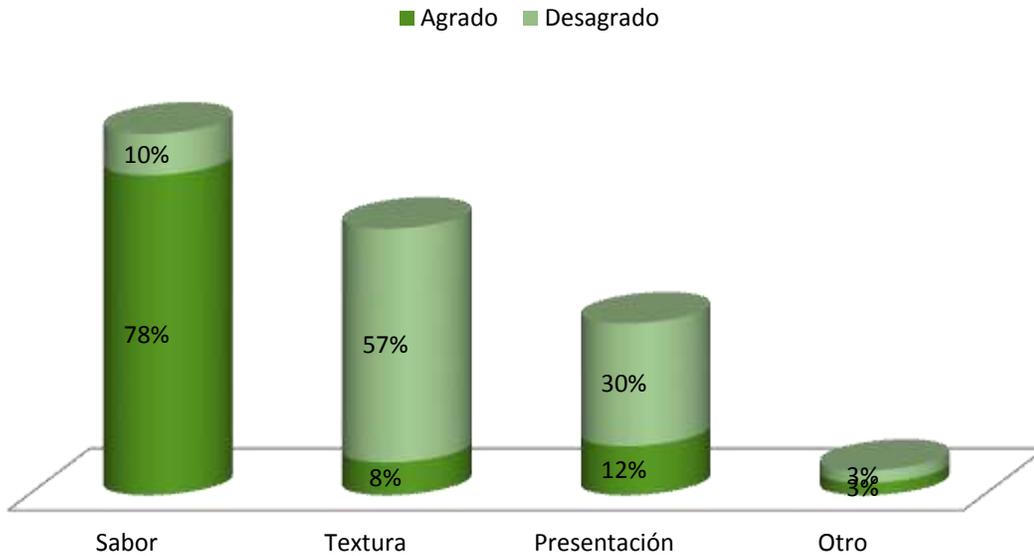


Gráfica 7: Opinión personal sobre el consumo de insectos.
Fuente: Creación propia.

Respecto al consumo de insectos, tenemos que el 65% de los encuestados ha consumido algún tipo de insecto, mayormente por novedad (60%) que por sabor o tradición, de estos, el 40% ha sido en mercado y el resto en otros establecimientos, entre ellos restaurantes, fondas e inclusive en hogares, sin embargo, respecto al tipo de producto consumido tenemos que el más demandado es el chapulín con un 38%, seguido del gusano de maguey con un 33%, los *escamoles* con 20%, caracoles con el 8% y otros con el 3% (*Gráfica 8*), por otra parte, al cuestionarles respecto a si consumirían el producto nuevamente el 68.5% contestó afirmativamente, esto, principalmente porque el sabor fue agradable al paladar (*Gráfica 9*).



Gráfica 8: Porcentajes de la población encuestada, que ha consumido diferentes tipos de insectos. Fuente: Creación propia.

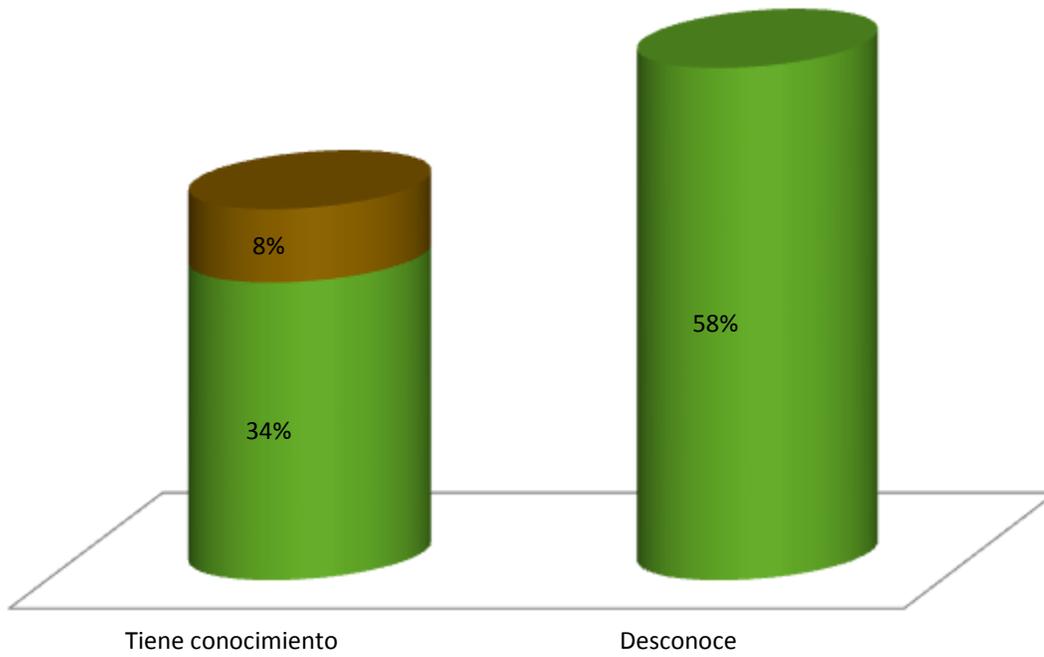


Gráfica 9: Motivo de Agrado/ desagrado del consumo de insectos.
Fuente: Creación propia.

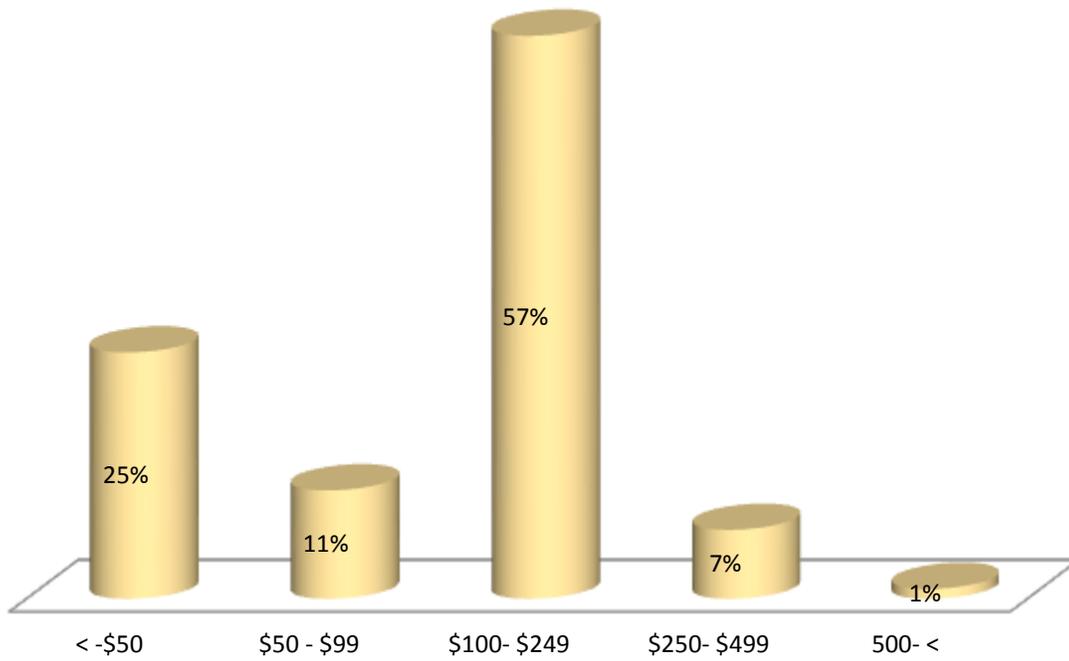
4.1 Conocimiento del producto.

Con lo que respecta a este tema, se cuestionó a los entrevistados lo siguiente:

Acerca de las temporadas de producción, el 42% de los encuestados refiere conocer el lugar de origen del producto (*Gráfica 10*), sin embargo, lo referente a las temporadas y procesos de recolección de algunas especies, solo el 34% tiene conocimiento o idea del tópico, lo cual, en cierta forma permite al consumidor crearse un sentido de valorización puesto que al cuestionarlos acerca del precio (*Gráfica 11*) el 57% de los encuestados contestó que estarían dispuestos a pagar entre \$100 y \$249, el 25% pagaría menos de \$50 pesos y sólo el 1% pagaría más de \$500 por un platillo elaborado a base de insectos o que estos fueran uno de los productos principales.



Gráfica 10: Conocimiento del origen del producto.
Fuente: Creación propia.



Gráfica 11: conocimiento del producto.
Fuente: Creación propia.

Así mismo se les cuestionó acerca de algunas sugerencias para la conservación y protección tanto de los recolectores, como de los establecimientos de preparación, las especies y las zonas, al igual sobre medidas que fomenten el consumo las cuales se toman como referencia para las propuestas finales.

5 Problemáticas y valorización del producto.

5.1 Problemática actual.

Existen diferentes problemas por los cuales ha existido una disminución del producto en la región de una manera considerable, dando como resultado la desaparición de aproximadamente el 80% de los nidos que eran utilizados para la reproducción de la hormiga escamolera provocando al mismo tiempo que las personas que desarrollaban la actividad. Estas problemáticas se han clasificado en los siguientes grupos:

Recolección.

Invasión de terrenos: algunos de los terrenos donde se localizan los nidos son propiedades privadas, de estos, el 50% de los propietarios de los terrenos tienen conocimiento de la actividad que se realiza y permiten que los recolectores hagan uso de los espacios, sin embargo, el otro 50% desconoce esto y han tenido conflictos, en cualquiera de los dos casos, estos espacios son usados para siembra lo cual, da como resultado la desaparición de algunos nidos que se encuentran en dichas propiedades.

Sobreexplotación: La mayoría de los recolectores destacan que existen saqueadores en la zona refiriéndose a personas extrañas a la comunidad o de la misma comunidad pero que no se preocupan por la conservación de la especie. Para ellos, no es una actividad económica importante, principalmente estudiantes quienes, extraen el producto y destruyen el nido impidiendo la continuidad de la reproducción lo que trae como consecuencia la migración o desaparición definitiva de la especie reduciendo la producción de escamoles en la zona.

Contaminación y urbanización.

Cambio climático: el clima es un factor que determina la abundancia y distribución de las especies animales, ha sido un tema de interés para la ecología, aunque a últimas fechas ha sido un tema disperso y su efecto en la población animal ha sido relativamente poco estudiado, sin embargo, es una variable tomada como base para cualquier modelo estadístico lo que ha conllevado la realización de diferentes estudios multidisciplinarios que detonan alarma (Sifuentes, 2011). En el caso de los escamoles la elevación gradual de temperatura en la zona de estudio ha sido benéfica en ciertas circunstancias debido a que la característica principal para la reproducción es la aridez del territorio, sin embargo en tiempos de lluvia, la especie se ve amenazada por el exceso de la misma, la cual inunda los nidos disminuyendo de igual manera la colonia y por consecuencia la producción de huevecillo.

Uso de plaguicidas: uno de los principales problemas asociados al uso de plaguicidas es que estos no matan solo a la plaga que afecta el cultivo, sino también a otros insectos benéficos. En el caso de la región de San Juan Teotihuacán, al establecerse diferentes cultivos se realizan aplicaciones indiscriminada de plaguicidas, los cuales afectan a la reproducción de la hormiga escamolera, y como se observó previamente, al encontrarse los nidos en áreas agrícolas tienen mayor afectación siendo uno de los principales factores de la disminución de los nidos en la zona.

Cambio de uso de suelo: la transformación de la cubierta vegetal en México y el mundo ha sido impulsada, en gran parte, por el crecimiento de la población y algunas de sus consecuencias, tales como la demanda de alimentos y la ampliación de la infraestructura. Entre las consecuencias más importantes del cambio de uso del suelo están las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos (e. g., agua y carbono), la pérdida de la biodiversidad y sus servicios ambientales asociados y el cambio climático global aumentando de manera considerable la deforestación y como consiguiente los incendios forestales (SEMARNAT, 2002). En el caso de la región de San Juan Teotihuacán, así como en diferentes regiones del país, áreas destinadas para siembra han sido modificadas para uso urbano de acuerdo a la demanda poblacional, disminuyendo los espacios que permitan la ampliación de zonas de reproducción para diversas especies.

Cosechar la naturaleza puede ser una actividad de los agricultores, pero muy a menudo se trata de una actividad de pobladores o de recolectores especiales, por ejemplo, en el caso de la oruga mopane (***Saturniidae Imbrasia belina***) en África del Sur, los recolectores -muy a menudo mujeres- viajan largas distancias para recogerlas en los campos silvestres, en la República de Zimbabue, por ejemplo, tienen grandes granjas con el fin de la cosecha del insecto. En Laos, también se constató que la mayoría de los aldeanos participan en la recolección para el autoconsumo y/o para el mercado. Esto así, proporciona una fuente de ingresos y de alimento de alta calidad. (FAO, 2011).

5.2 Estudio de valorización.

Para realizar la valorización de la recolección de *escamoles* en la región de San Juan Teotihuacán, se aplicará el modelo integrador de requerimiento ambiental en el coste de un producto (Bovea & Vidal, 1993) desarrollándose de la siguiente manera:

Análisis ambiental.

El objetivo de esta etapa fue realizar un estudio del perfil ecológico inicial del producto, con el fin de identificar aquellas partes o etapas de su ciclo de vida que presentan un peor comportamiento ambiental.

En este caso, el comportamiento ambiental de la hormiga, aunque vive en todos los ambientes desde el subsuelo hasta copas de árboles, son habitantes del suelo

por excelencia, ya que viven en nidos subterráneos, hojarasca o madera en descomposición, diversos estudios demuestran el efecto positivo de los nidos en el crecimiento de las plantas debido al enriquecimiento del suelo, en lo que respecta a la fauna, las hormigas controlan las poblaciones de animales que viven en el suelo y la hojarasca. Debido a su carácter depredador, son reguladoras de las poblaciones de insectos por lo que en algunos cultivos pueden ser un factor crucial en control biológico (Fernández, 2001).

Análisis comercial.

Dentro de estructura de comercialización no existen muchos eslabones, permitiendo que el recolector mismo sea quien obtenga el mayor beneficio, esto nos permite confirmar que la recolección y consumo de insectos es un medio de captación de recursos para las familias que se dedican a la actividad con gran potencial a corto, mediano y largo plazo. Actualmente, mediante la comercialización de algunas especies las personas dedicadas a la actividad tienen acceso a la compra de productos de primera necesidad, sin embargo, la competencia con otras regiones con mayor producción y con diferente calidad son uno impedimento para este objetivo, lo cual impulsa una mayor explotación del recurso sin conocimiento o preparación adecuada como se comprobó en la zona de investigación, existen algunos cultivos rústicos que de no ser aplicados correctamente podrían provocar la desaparición del producto en la localidad.

VI. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.

La entomofagia es una práctica realizada por un número considerable de personas en nuestro país, aunque no se tiene una cifra exacta, se contempla que en la mayoría de las comunidades rurales se realiza el consumo de insectos, y de igual manera en la región central ha ido en aumento el uso de algunas especies entomológicas como parte de la dieta del mexicano, sobre todo en zonas turísticas.

Al existir una comercialización de al menos 95 especies de las 504 identificadas como comestibles y de acuerdo a las encuestas realizadas, analizando las aproximaciones y similitudes en las respuestas podemos establecer un perfil, no cerrado ni específico pero aproximado del mercado meta ideal para la comercialización de insectos comestibles, quedando de la siguiente forma:

Consumidores principalmente del género masculino, en rango de edad de 25 a 35 años empleados y/o profesionistas con un poder adquisitivo medio alto y con un nivel cultural medio alto, sin embargo, esto no nos cierra a este mercado, podemos considerar que cualquier persona que le guste probar cosas nuevas y/o la gastronomía mexicana es un consumidor potencial.

La situación actual del consumo de escamol en demanda es muy alta en comparación a la producción, en el caso de Teotihuacán no se alcanza a cubrir la misma por lo cual se ha dado la oportunidad a que productores de otras regiones

hayan incursionado en el mercado local creando una competencia desleal y manejando los precios de diferente manera, esto como consecuencia ha traído la falta de interés de los productores locales y fomentado la desaparición de la actividad.

Bien es cierto que este recurso es potencial, sin embargo, requiere una protección contra la depredación excesiva y la modificación de los espacios donde se lleva a cabo la actividad, esto lo podemos lograr a través de las siguientes estrategias:

Regulación de la comercialización: estableciendo un mercado definido y canales adecuados de distribución y marketing que permitan la obtención del mayor beneficio económico y social para los recolectores.

Desarrollo de un comité de sanidad a nivel nacional: que se enfoque en la participación y promoción del producto en coordinación y concentración con las dependencias de gobierno además del censo y/o cuantificación de nidos en diversas zonas permitiendo así la implementación de procesos de cultivos controlados y la capacitación continua de los recolectores para la seguridad de obtención de productos sanos, inocuos y amigables con el medio ambiente, así como otorgar un margen de rentabilidad en la venta de un producto con estas características.

Acción colectiva a través de la cual se logre:

- Preservación de la biodiversidad y la sustentabilidad de las especies así como un control de calidad del producto.
- Mejorar los ingresos u otra dimensión del bienestar material inmediato de los grupos involucrados.
- Modificar las relaciones sociales al interior de la comunidad.
- Acceso a programas públicos que permitan el incremento de oportunidades de desarrollo.
- Mejora de las capacidades del capital humano.
- Interrelación con otras organizaciones a nivel estatal y/o nacional.
- Implementación y profundización de normas y valores que logren un bien común.

La conjunción de estos elementos permitirá lograr la concientización de los productos entomofágicos como un recurso de valor social y cultural dando realce a la importancia gastronómica y al mismo tiempo se dará valor a la mano de obra de la recolección permitiendo manejar costos de venta justos para los recolectores y para los consumidores.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Agencia Reforma. (18 de Septiembre de 2009). Recuperado el 27 de Enero de 2010, de Lleva cocina mexicana candidatura a Unesco: <http://www.diariolaestrella.com/news/resources/story/99984.html>
- Armelagos, G. (2003). Cultura y contacto: el choque de dos cocinas mundiales. En L. J., *Conquista y comida: consecuencia del encuentro de dos mundos* (3° ed.). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ashton, D. C., Baus C., A., C. A., Blanco, D., & Heyden, E. M. (1991). Alas de la Magia. En *Los insectos en el arte mexicano. No. XI.* (págs. 26-35.). México, D.F. : Artes de México y el Mundo S.A. de C.V.
- Bernal, I. e. (1974). *Historia de México.* México, D.F.: Salvat.
- Boucher, F. (2009). *Los sistemas Agroalimentarios Localizados: una opción para fortalecer las agroindustrias rurales e el marco de la globalización.* Toluca, México: UAEM.
- Bovea, M., & Vidal, R. (1993). Recuperado el 20 de junio de 2011, de www.gid.uji.es/index.php?option=com_docman&task=doc...
- Capul, F. (25 de 02 de 2013). *Ecología y conservación de Ballenas.* Recuperado el 22 de 07 de 2013, de <http://www.whalephoto.org/mitologia-entomologica/>
- Castillo I., T. (1986). *Presencia de la comida prehispánica.* México, D.F.: Fomento cultural Banamex A.C.
- Clavijero, F. J. (2009). *Historia antigua de México* (11va ed.). México, D.F.: Porrúa.
- CM. (29 de Mayo de 2007). *Cocina México.* Recuperado el mayo de 2010, de <http://cocina-mexico.com/historia/NotaComida.html>
- Conabio. (2010). Recuperado el 22 de marzo de 2011, de www.conabio.gob.mx
- De Sahagún, F. B. (2006). *Historia general de las cosas de la nueva España* (11° ed.). México D.F.: Porrúa.
- Destinos. (2007). *Gastronomía mexicana: Recetas e historia de la cocina mexicana.* Recuperado el 25 de Enero de 2010, de http://www.losmejoresdestinos.com/mexico_gastronomia.htm

- Díaz del Castillo, B. (2008). Historia verdadera de la conquista de la Nueva España. México, D.F.: Tomo S.A. de C.V.
- Durán, A. (15 de Noviembre de 2002). La cocina en la revolución mexicana. *Reforma*, pág. 4G.
- Durán, F. D. (1984). *Historia de las indias de la nueva España,* (2° ed. ed., Vol. Tomo I). México. D.F.: Ed. Porrúa.
- Escamilla, E., & De Gortari Kraus, Y. (2000). *Cocina Virreinal Novohispana* (Vol. Tomo III: Guisos y golosos del barroco). México, D.F.: Clío.
- FAO. (4 de Abril de 2011). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Recuperado el 23 de mayo de 2011, de <http://www.fao.org/forestry/65429/es/>
- Fernández, P. R. (2001). Las hormigas del suelo en México: diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Zoologica Mexicana*, 189-238. Obtenido de REDALYC.
- G. Gereffi y M. Korzeniewicz. (1994). "The Organization of buyer-driven Global commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks". *Commodity Chains and Global Capitalism* (págs. 95-122). Westport, CT, Praeger: G. Gereffi y M. Korzeniewicz.
- García del Cueto, H. (1999). *Teotihuacán, Monografía Municipal* (1° ed.). Toluca, Estado de México: Instituto Mexiquense de Cultura.
- García del Cueto, H. (1997). Discurso del homenaje. *XX feria nacional de la Obsidiana*. Teotihuacán: Archivo Patronal.
- García R., H. (2001). *Cocina prehispánica mexicana* (6° ed.). México D.F.: Panorama.
- Gereffi, G. (abril-junio de 2001). Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del Desarrollo*, 32(125).
- Gibson, C. (2003). *Los Aztecas bajo el dominio Español 1519-1810* (15° ed.). México D.F.: Siglo XXI.
- González de la V., M. (1996). La cocina mexicana a través de los siglos: Tiempos de guerra. En E. K. V, Vol. V. México D.F.: Clío.
- Guzmán, E. (Mayo-Junio de 1962). "El lugar de los Señores". *Anagrama*, 31.

- Hernández Sampieri, R. (1994). *metodología de la investigación*. México: Mc Graw hill Interamericana.
- Hernández, O. D., Aldama R, G. R., & Díaz, J. A. (2009). *HYPATIA- Revista de Divulgación Científico Tecnológica del Estado de Morelos*. Obtenido de Los Insectos: http://hypatia.morelos.gob.mx/no4/insectos_comestibles.htm
- INEGI. (1995). *Conteo de población y vivienda*. Mexico, D.F.: Gobierno Federal.
- Iturriaga, J. N. (1998). *Las Cocinas de México*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- León Sánchez, J. (1986). *Tenochtitlán, la última Batalla de los Aztecas* . México D.F.: Grijalbo.
- Libertalia. (2002). *Libertalia*. Recuperado el Noviembre de 2010, de <http://libertalia.iespana.es/teotihuacan1.htm>
- Matos M., E. (Noviembre-Diciembre de 2003). La arqueología de Teotihuacan. *Arqueología Mexicana*, XI(64), 96.
- Millon, R. (1976). Social relations in Ancient Teotihuacan. En E. Wolf, *The Valley of Mexico* (págs. 205-248). Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Notimex. (29 de Mayo de 2005). *El Universal*. Recuperado el 25 de Enero de 2010, de Promoverán riqueza cultural de gastronomía mexicana: http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia.html?id_nota=285697&tabla=notas
- Paredes, L. O., Guevara, L., & Bello, P. (2006). *Los alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Puebla, G. d. (2011). *La biodiversidad en Puebla, Caso de estudio*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Ramos- Elorduy, J. H. (1982). Valor nutritivo y calidad de laproteina de algunos insectos comestibles de México. *Folia entomológica Mexicana*, 53:111-118.
- Ramos- Elorduy, J. J. (1998). Determinación de los minerales en algunos insectos comestibles de México. *Revista de la Sociedad Química de México*, 42:18-33.

- Ramos-Elorduy, J., & Pino, J. M. (1989). *Los insectos comestibles en el México Antiguo*. México, D.F.: AGT Editor, S.A.
- Rojas Soriano, R. (2005). *Guía para realizar investigaciones sociales*. D.F.: Plaza y Valdez.
- Romeu, E. (5 de Febrero de 1996). *Biodiversitas*. Recuperado el 22 de marzo de 2011, de www.conabio.gob.mx
- Sánchez. (2006). *Conservación en la cocina, gastronomía mexiquense*. Toluca, Estado de México: Gobierno del estado de México.
- Secretaría de Gobernación . (2009). *Sistema Nacional de Información Municipal*. México, D.F.: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
- SEMARNAT. (2002). Recuperado el 13 de junio de 2011, de Vegetación y uso de suelo:
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/pdf/2_info_resumen.pdf
- Sifuentes, G. (2011). Pequeño Gran Ejército . *Muy Interesante* , 106-113.
- Soler Frost, P. (2001). *Oriente de los insectos Mexicanos*. México: Aldus S. A.
- Suárez y F., M. C. (Agosto-Septiembre de 1996). *México Desconocido*. Recuperado el 25 de Enero de 2010, de El siglo XIX en la gastronomía mexicana:
<http://www.mexicodesconocido.com.mx/interior/index.php?idNota=6326&p=nota>
- Vargas, L. A., & Casillas, L. E. (2003). El encuentro de dos Cocinas: México en el Siglo XVI. En L. J., *Conquista y comida: consecuencia del encuentro de dos mundos* (3° ed.). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Velarde, I. (2006). Metodología de Activación de Productos Locales: construcción participativa con viñateros de la costa, Berisso, Argentina. En A. Alvarez Macías, F. Boucher, F. Cervantes Escoto, A. Espinoza Ortega, J. Muchnik, & D. Requier Desjardins, *Agroindustria Rural y Territorio* (págs. 255-283). Toluca, México: UAEM.

- Viesca G, .. F. (2009). la entomofagia en México, algunos aspectos culturales. *El Periplo Sustentable*(16), 57:82.
- Viesca Treviño, C. (1992). *Medicina Prehispánica de México*. México: Panorama.
- Villegas D., G. A. (2006). *La Ganadería en México*. México, D.F.: Pláza y Valdés Editores.
- Virtualplant. (2011). *Virtualplant*. Recuperado el 12 de Junio de 2011, de <http://virtualplant.net/cacao/trazabilidad.php>

VIII. ANEXOS: INSTRUMENTOS

Tipo 1: Guía de entrevista para recolectores

Información general:

1. Nombre: _____
2. Edad: _____
3. Origen (Región, entidad): _____
4. Ocupación: _____
5. Tiempo realizando la actividad de recolección: _____
6. Localidad: _____
7. Dirección: _____
8. Integrantes de la familia: _____
9. Integrantes económicamente activos: _____
10. Integrantes que se dedican a la actividad: _____
11. Que actividades económicas realizan además de la recolección: _____
12. Tipo de construcción de la vivienda
Cemento/ ladrillo Madera Lámina/Cartón Otro
13. Cuenta con servicios en el domicilio
Luz Agua potable Drenaje Sanitario

Antecedentes históricos y de la zona

14. ¿Sabe en su familia quien comenzó con la recolección? _____
15. ¿Cuál fue el motivo para comenzar con esta actividad? _____
16. ¿Sabe usted como comenzó el consumo de estos insectos? _____
17. ¿Qué características tiene la zona para permitir la formación de nido/colmena/colonia? _____
18. ¿Qué otro tipo de actividades se realizaba en esa misma zona? _____

Sobre los recolectores y la recolección:

19. ¿Cuándo comenzó a dedicarse a la recolección de insectos? _____
20. ¿Cuántas generaciones de su familia se han dedicado a esta actividad? _____
21. ¿Algún otro miembro de su familia se dedica a la recolección?
Padres/tíos hermanos/primos hijos/sobrinos
22. ¿Quién le enseñó a desarrollar la actividad? _____
23. ¿Usted le ha enseñado a alguno de sus hijos o familiares? _____
24. ¿Considera que las nuevas generaciones se involucran suficiente en esta actividad?
25. ¿Cuál sería una motivación para involucrarlos más en la práctica de la recolección?

26. ¿Han sufrido algún tipo de enfermedad o padecimiento a partir de realizar esta actividad? _____

27. ¿Cuál es el equipo, instrumentos o elementos que utiliza para la recolección? _____

28. ¿Qué precauciones toma antes de iniciar con la recolección? _____

29. ¿Ya tienen nido/colmena/colonia localizados para su recolección? _____

30. ¿Estos nidos se encuentran en zonas públicas o privadas? _____

31. En caso de ser privadas, ¿Se tienen acuerdos o permisos con los dueños de los terrenos? _____

32. ¿En qué época es mayor la recolección? _____

33. ¿Cómo comienza el proceso para la recolección? _____

Localización de la especie

Seguimiento

Ubicación del nido/colmena/colonia

Forma de recolección

34. ¿Forma de conservación del nido/colmena/colonia? _____

35. ¿La hormiga tiene algún efecto en el ambiente (plaga, infestación, otro)? ____

36. Después de recolectar los insectos, ¿les realiza algún procedimiento o limpieza? ? _____

37. ¿Cuál es el valor comercial que ustedes le dan al producto? _____

38. ¿Hay variación en el precio durante el año? _____

39. ¿En qué época tiene mayor valor? _____

40. ¿En qué lugares/mercado/ puntos los vende? _____

41. ¿Cuál es su forma de venta? _____

42. ¿Cuál es el promedio de venta por comprador? _____

43. ¿Usted los consume? _____

44. ¿Cómo los prepara? _____

Sobre la cadena:

45. ¿Conoce otras zonas donde se recolecten las mismas especies? _____

46. ¿Conoce a otras personas que se dediquen a esta actividad? _____

47. ¿Cuál o qué tipo de relación tiene con ellos? _____

48. ¿Existe alguna asociación de recolectores o alguien que regule la recolección? _____

49. ¿Qué hacen con los insectos que recolectan? _____

Autoconsumo venta directa venta a intermediarios

50. En venta directa, ¿quiénes son sus compradores?

Gente local empresarios/restauranteros mayoristas turistas
51. En intermediarios, ¿de dónde son?

Locales nacionales extranjeros
52. ¿Usted compra algún tipo de insumos o materiales para preservar los insectos?

Alimento Medios para transportar Empaque

Problemáticas

53. Cómo les afecta en la recolección:

Sobre explotación del recurso

Clima

El uso de pesticidas

Modificación de cultivos

Urbanización

Contaminación

54. ¿Cómo considera usted que esta actividad se desarrollará en un futuro?

55. ¿Qué propondría usted para que esta actividad se siga desarrollando?

56. Desde su punto de vista como recolector, ¿Qué medidas se pueden tomar para proteger:

A los recolectores

A las especies que recolectan

Las zonas donde realizan la actividad

Tipo 2: Encuesta para consumidores

1. Nombre: _____
2. Edad: _____
3. Sexo: _____
4. Origen(Región, entidad): _____
5. Ocupación: _____
6. ¿Ha visitado algún restaurante de la región?
Si No ¿Cuál? _____
7. Con que frecuencia visita los restaurantes de la zona?
Semanalmente
1 vez al mes
1-2 veces al año
Más de 2 veces al año _____
8. Que aspecto considera más importante en un platillo
Sabor Valor nutricional
Presentación Características regionales
Ingredientes Zona de consumo/origen
Variedad
9. En su opinión personal el consumo de insectos es
Un gusto Una moda/indicador de estatus
Un atractivo Es irrelevante
Conservación de tradiciones Es desagradable
10. ¿Ha consumido platillos elaborados con algún tipo de insecto?
Si ¿Cuál? _____ No (pase a pregunta 26)
11. ¿En qué lugar?:
Restaurante: _____ Mercado: _____
Fonda: _____ Otro: _____
12. En qué región/zona/localidad los consumió? _____
13. ¿Fue de su agrado? Si No
14. ¿Qué le agrado/desagrado?
Sabor: _____ Presentación: _____
Textura: _____ Otro: _____
15. ¿Qué insecto(s) fue (ron) el (los) que consumió?
Gusanos de maguey Chapulines
Escamoles Caracoles
Otro: _____
16. ¿Qué fue lo que lo motivo a probar este producto?
Su valor tradicional Novedad/curiosidad
Sabor Valor nutricional

Otro: _____

17. ¿Consumiría otra vez estos productos?

Sí No ¿por qué? _____

18. ¿Conoce usted el lugar de origen de estos productos?

Sí No

19. ¿Conoce usted la temporada de consumo de estos productos?

Sí No

20. ¿Conoce la forma de recolección de estos productos?

Sí No

21. ¿Habría una limitante que le impida consumir estos productos?

Precio

Calidad del producto

Disponibilidad del producto

22. En promedio, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un platillos elaborado con estos productos?

Menos de \$50

Entre \$50 y \$99

Entre \$100 y \$249

Entre \$250 y \$499

Más de \$500

23. ¿Considera usted que el consumo de estos productos continuará en un futuro? _____

24. Desde su punto de vista como consumidor, ¿Qué medidas se pueden tomar para proteger:

A los recolectores: _____

Los establecimientos de alimentos y bebidas que preparan productos tradicionales: _____

A las especies que recolectan: _____

Las zonas donde realizan la actividad: _____

25. Como consumidor, ¿Qué medidas propondría para que el consumo de estos productos se siga desarrollando? _____

26. ¿Por qué motivo no ha probado estos productos?

Falta de oportunidad

Desconocimiento

Precio

Desagrado

Otro _____

27. ¿Cuál es su opinión de la gente que los consume? _____

28. ¿Considera adecuada esta actividad?

29. ¿Algún integrante de su familia ha consumido este tipo de platillos?

Si ¿Cuál? _____ No