

ANTROPOENTOMOFAGIA EN LA COMUNIDAD OTOMÍ SAN PEDRO ARRIBA, TEMOAYA, ESTADO DE MÉXICO

J. Daniel **Victoria-Morales**¹, Laura **White-Olascoaga**^{1*}, Cristina **Chávez-Mejía**², Sergio **Moctezuma-Pérez**²

¹Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus El Cerrillo Piedras Blancas. Carretera Toluca-Ixtlahuaca. Km. 14.5 San Cayetano, Toluca. 50200.

²Instituto De Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus El Cerrillo Piedras Blancas. Carretera Toluca-Ixtlahuaca. Km. 14.5 San Cayetano, Toluca. 50200.

*Autor de correspondencia: laurawhite@hotmail.com

RESUMEN

Los artrópodos comestibles son un componente importante en la dieta en las unidades domésticas desde la época prehispánica, proveen proteínas y son de fácil obtención debido a que son recolectados en el medio que rodea a las poblaciones. El objetivo de la investigación fue identificar la diversidad y formas de consumo de los artrópodos comestibles en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Estado de México. La investigación estuvo constituida por la elección de los informantes, la realización de entrevistas, y la recolecta de los artrópodos. Los resultados muestran 11 etnoespecies de artrópodos comestibles, en dos clases, Insecta con seis órdenes y Malacostraca con uno. La clase Insecta tuvo 10 familias con el mismo número de especies. Los lepidópteros fueron los más abundantes con cuatro especies, seguidos de los coleópteros, con tres. La antropoentomofagia es una práctica milenaria, que se ha preservado en la comunidad otomí. Es una alternativa y un complemento alimenticio para la seguridad alimentaria, el cual puede localizarse en su entorno, como son la milpa, el bosque y los cuerpos de agua. Este conocimiento debe ser documentado antes de que los procesos de globalización conduzcan a su extinción y las especies que los sustentan y por tanto afecte la disponibilidad de alimentos para la población local.

Palabras clave: artrópodos comestibles, conocimiento tradicional, unidades domésticas.

INTRODUCCIÓN

El mundo actual enfrenta una crisis ambiental, económica y cultural, reflejada en dos aspectos particulares: la pérdida de la biodiversidad y del conocimiento tradicional asociado a ella. Esta situación es generada principalmente por el aumento en la población y modernización de la sociedad, la cual, demanda cada vez más bienes y servicios para su desarrollo y sobrevivencia (Bermúdez *et al.*, 2005; Ramírez, 2007). De acuerdo con el Banco Mundial, hasta 2021 poco más de 80% de la población de América Latina vive en zonas urbanas.

En este contexto, se hace apremiante la necesidad de recopilar la información biocultural de los pueblos indígenas y campesinos, debido a que se encuentra en riesgo por el proceso civilizatorio occidental (Sousa, 2017). Este conocimiento tradicional es crucial para la sobrevivencia de los pueblos. Esta sabiduría ancestral, no sólo es un vehículo para la satisfacción de necesidades primarias, también puede ser fuente de información, tanto biológica como biocultural, la cual permite plasmar sus estilos de vida tradicionales, en la implementación de planes y programas de manejo sustentables para la conservación de los recursos bioculturales en los pueblos originarios (Morales-Hernández, 2004; Ramos-Elorduy y Viejo-Montesinos, 2007).

Citation: Victoria-Morales JD, White-Olascoaga L, Chávez-Mejía C, Moctezuma-Pérez S. 2022. Antropoentomofagia en la comunidad otomí San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v19i4.1411>

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: February 25, 2021.
Approved: September 14, 2021.

Estimated publication date:
February 01, 2023.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license.



Entre los recursos naturales más importantes que han sido utilizados por las comunidades indígenas y campesinas, para complementar sus necesidades alimentarias, se encuentran los bosques, cuya riqueza de recursos no maderables y maderables, generan una diversidad de conocimientos tradicionales para su aprovechamiento (Posey, 2004; da Silva *et al.*, 2016). Los bosques también son espacios para la producción agropecuaria, de ellos las comunidades rurales e indígenas de México obtienen alimentos, fibras, forraje, entre otros, pero además de su función productiva, son, espacios hospederos de fauna e insectos comestibles, que los cuales suelen cazarse y recolectarse (Santos, 2016); particularmente, los artrópodos son unos de los recursos comestibles no maderables más importantes.

El phylum Arthropoda es un grupo de organismos megadiversos sobre la tierra, y un elemento importante en los ecosistemas, incluye organismos como los arácnidos, miriápodos, crustáceos e insectos. Los crustáceos por su parte son un amplio grupo de organismos, casi completamente acuáticos, generalmente marinos o dulceacuícolas. Los insectos, sin embargo, poseen el mayor éxito evolutivo principalmente por su abundancia, diversidad y el amplio espectro de sus hábitats (Llorente-Bousquets *et al.*, 1996; Purvis y Héctor, 2000; Mattoni *et al.*, 2000).

En México, el consumo de artrópodos data de la época prehispánica (Mariaca *et al.*, 2010). En la Historia General de las Cosas de la Nueva España, se menciona que las comunidades indígenas consumían gusanos de maguey, escamoles (en estado inmaduro), chapulines, *ahuahutle* (huevecillos de diferentes especies acuáticas de Hemiptera), *ezcahuhitli* (huevecillos de una mosca), hormigas llamadas chicatanas, chinches acuáticas llamadas *axayacatl* y la chinche *xamue* la cual servía como condimento (Sahagún, 1999; Ramos-Elorduy *et al.*, 2007; Guzmán-Mendoza, 2016). Para la región maya yucateca del siglo XVI, Mariaca *et al.*, (2012) reportan la existencia de insectos comestibles en huertos familiares. Estos datos sobre la diversidad de artrópodos e insectos comestibles, muestra el conocimiento tradicional sobre espacios acuáticos y terrestres para la obtención de alimentos.

Los artrópodos comestibles son una alternativa nutritiva a las fuentes proteicas convencionales de costos elevados, de manera que son un elemento de seguridad alimentaria de las unidades domésticas indígenas y campesinas (Abreu y Corette, 2010; Huis *et al.*, 2013; Guzmán-Mendoza, 2016), por su variedad y disponibilidad a lo largo del año, debido a que sus ciclos de vida están alternados; en cada estación se consumen diferentes tipos de insectos (Ramos-Elorduy y Pino, 2003). Algunos son más apreciados por su sabor, valor nutritivo, abundancia y fácil acceso, como por ejemplo los chapulines, gusanos de maguey y hormigas, los cuales en algunos sectores de la sociedad son considerados platillos gourmet (Juárez *et al.*, 2012). Estas prácticas locales, para la preservación de algunas especies, permiten disponer de alimentos, sobre todo en épocas del año cuando su abundancia disminuye (Ramos-Elorduy y Viejo-Montesinos, 2007; Viesca *et al.*, 2012).

Los estudios etnoentomológicos, antropeentomofágicos y de entomofagia, usan el término “insecto”, abarcando a diferentes grupos, tanto insectos como crustáceos y en ocasiones arácnidos (Viesca *et al.*, 2012; Juárez *et al.*, 2012; Puga y Escoto, 2015; Rivas-García *et al.*, 2017). En la presente investigación, se utilizó el término artrópodo para incluir a los organismos comestibles de la clase Insecta y Malacostraca en la comunidad San Pedro

Arriba Temoaya; se usa el término antropoentomofagia, la cual se define como consumo de animales pertenecientes a la clase insecta por los seres humanos, incluye productos producidos por los insectos, tales como la miel y el propóleo. Además, la antropoentomofagia involucra un saber milenario, las personas que la practican, saben cuándo, cómo y dónde recolectar los diferentes tipos de recursos entomofágicos, las diversas maneras de prepararlos y preservarlos para contar con alimento en épocas de escasez (Costa-Neto *et al.*, 2006). Rivas-García *et al.*, (2017) en su trabajo etnoentomológico de Yucatán, colocan la palabra insecto entre comillas, debido a la presencia de un arácnido y ocho insectos en su investigación. En otro trabajo realizado en Yucatán, Pinkus (2013) utiliza la palabra artrópodo. El autor engloba con este término a las especies de insectos, escorpiones y arañas que presentaron algún uso en la comunidad: en total refieren 45 diferentes categorías para los artrópodos. Por otra parte, Viesca *et al.*, (2012) en su investigación en la comunidad de Toluca utilizan el término insecto. Ellos incluyen bajo este término a insectos y crustáceos los cuales se venden y compran en la comunidad.

Entre los pueblos originarios de México que mantienen sus tradiciones, costumbres y usos de los recursos naturales, se encuentra la cultura otomí, con asentamientos en estados del centro del país como el estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz (COESPO, 2018). Particularmente en el estado de México, en el municipio de Temoaya, la población otomí posee una riqueza biocultural y de conocimientos tradicionales relacionados al aprovechamiento de su ambiente. Esta riqueza, como en otras comunidades, se encuentra en peligro por el proceso civilizatorio occidental (Morales-Hernández, 2004; Balcazar, *et al.* 2021). Por lo que el rescate de la riqueza biocultural, como parte del quehacer científico, es primordial para evitar la pérdida de las especies y del conocimiento asociado a éstas. Dentro de este contexto, el uso y manejo de los artrópodos como una alternativa nutricional, es importante en la dieta y el ingreso económico de las unidades domésticas (Puga y Escoto, 2015). Debido a lo anterior, se planteó como objetivos identificar y describir la diversidad de artrópodos, así como su uso, en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, municipio de Temoaya, Estado de México.

Área de estudio

El municipio de Temoaya se ubica en el centro norte del Estado de México, ocupando parte de la sierra Monte Alto; limita por el norte con Jiquipilco y Nicolás Romero. Al sur, con Toluca y Otzolotepec; por el este, con Isidro Fabela, Jilotzingo y Otzolotepec, y por el oeste con Ixtlahuaca y Almoloya de Juárez. El municipio cuenta con una extensión de 222.46 Km², su altitud es de 2,800 msnm, integrado por 53 delegaciones. Su orografía se caracteriza por una parte llana y una parte montañosa y es de los municipios con mayores fuentes de agua, su clima es templado subhúmedo y con lluvias durante el verano (Figura 1).

La vegetación predominante son bosques con diferentes especies de *Pinus* sp. y *Abies* sp. En las faldas y lomeríos crecen el madroño, fresno, encino y en la parte baja hay sauces llorones, mimbre, trueno y colorín. En las partes bajas, hay árboles como peral, manzano, durazno, tejocote y nogales; también hay plantas medicinales pextó, ajenojo, borraja, manrrubio, prodiogiosa, estafiate, etcétera. Dentro de la fauna se pueden encontrar cacomixtles, ardillas,

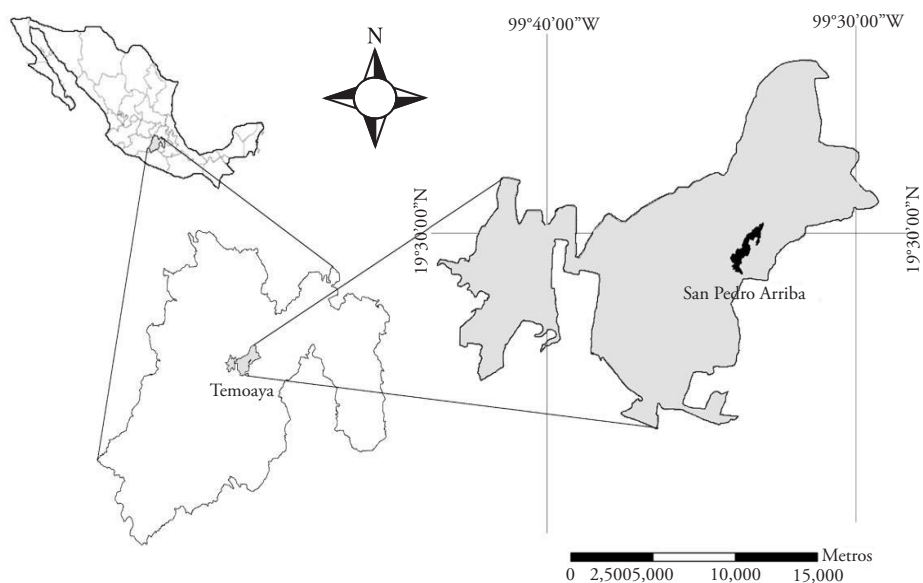


Figura 1. Ubicación de San Pedro Arriba en el municipio de Temoaya, Estado de México, México (INEGI, 2009; Clave geodésica 15087).

tuza, conejo, liebre, tlacuache, tecolote, lechuzas, gorriones, camaleones, lagartijas, entre otros reptiles e insectos (Arzate, 1999).

La comunidad otomí de San Pedro Arriba cuenta con 7,040 habitantes; sus principales actividades son la producción del pulque y el tejido de tapetes de lana a mano (Tomasini, 2003). Cultivan maíz, frutales y diversas hortalizas en invernaderos, huertos y terrenos agrícolas (Garduño *et al.*, 2022), y recolectan quelites, hongos, plantas medicinales y ornamentales, así como la cría de animales domésticos (Balcázar-Quiñones *et al.*, 2020).

METODOLOGÍA

Para el estudio del conocimiento tradicional de la antropoentomofauna, se visitó a la comunidad otomí San Pedro Arriba. Se pidió la colaboración de las personas que venden y recolectan artrópodos en la comunidad. La selección de los colaboradores fue mediante muestreo no probabilístico “bola de nieve” (Cea, 2001), lo cual permitió la localización de 20 recolectores y vendedores de la entomofauna comestible en San Pedro Arriba; nueve mujeres y 11 hombres de entre 34 a 61 años. Durante meses de febrero y octubre de 2019, se realizaron recorridos guiados (Albuquerque *et al.*, 2014) con los informantes a los sitios de colecta en el bosque, la milpa y los bordos y presas.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con la ayuda de un cuestionario donde se incluyeron datos generales del informante como nombre, sexo y ocupación. También se obtuvo información sobre el conocimiento tradicional de los artrópodos como su nombre en otomí, las formas de preparación y la regularidad del consumo, así como información sobre los espacios para recolectar y las temporadas del año en que se realizan las colectas.

La recolecta de los artrópodos se llevó a cabo mediante recorridos con los informantes clave y mediante observación participante, con la finalidad de identificar y documentar las diversas especies de artrópodos que usan y encuentran en su territorio. Se registró en libreta de campo el nombre de los artrópodos y lugar de recolecta; también se tomaron fotografías durante el recorrido para su recolecta.

Una vez recolectados, los artrópodos fueron identificados y etiquetados con los siguientes datos: nombre científico, familia, orden, estado de desarrollo en que son colectados, hábitat (terrestre o acuático), si son voladores, nadadores o caminadores, planta en la que fue colectada. Posteriormente fueron depositados Facultad de Ciencias de la UAEMex.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conocimiento tradicional de los artrópodos comestibles

El consumo de artrópodos en las unidades domésticas indígenas, forman parte de su cultura y de su conocimiento tradicional sobre la naturaleza. Esta relación de la comunidad indígena de San Pedro Arriba con el medio que les rodea, les permite asignarle a cada artrópodo comestible un nombre en español y otomí. Actualmente la población denomina a los artrópodos como gusanitos (*zügu, zu'ue*), los cuales están en la tierra o vuelan.

El conocimiento tradicional sobre la antropofauna de San Pedro Arriba se ve reflejado en su dieta, la cual incluye una riqueza de 11 etnoespecies las cuales son obtenidas de tres espacios, la milpa, el monte y los cuerpos de agua (Cuadro 1). Los 11 diferentes tipos de artrópodos comestibles se dividieron en dos clases, Insecta y Malacostraca, dentro de la clase Insecta se encontraron seis órdenes y dentro de la clase Malacostraca, solo una. Los insectos se agrupan en 10 familias con el mismo número de especies, mientras que la clase Malacostraca tuvo una familia y una especie. Dentro de la clase Insecta, el orden Lepidoptera es el más abundante con cuatro especies (36.36%), seguido por el orden Coleoptera, con tres especies (27.27%). El resto de los órdenes (Orthoptera, Hymenoptera y Odonata) solo se encontró una especie cada una (Cuadro 1).

El conocimiento tradicional sobre los artrópodos permite el consumo de entre 549 (Ramos Elorduy *et al.*, 2011) y 504 especies (Ramos-Elorduy y Pino, 2003) en México. Estudios particulares a nivel estatal, nos dejan ver la importancia de los artrópodos como recurso alimenticio y como parte de la diversidad biocultural por los diferentes nombres que se les asignan en lengua indígena o español. Por ejemplo, Puga y Escoto (2015) reportan para Aguascalientes, 32 especies de artrópodos comestibles. En su estudio de insectos útiles para Chiapas, Lopez de la Cruz *et al.*, (2015) reportan 33 designaciones lingüísticas (etnoespecies), en donde seis son insectos comestibles: tres lepidópteros, un ortóptero, un coleóptero y un hemíptero. Igualmente, estudios realizados en Yucatán muestran un total de nueve artrópodos útiles de los cuales tres himenópteros son de uso alimenticio (Rivas-García *et al.*, 2017).

Los datos presentados a nivel nacional contrastan con lo obtenido en la presente investigación, en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba se presenta 2% de los insectos comestibles del país, que corresponde a 11 especies. Para Yucatán, reportan tres especies (Rivas-García *et al.*, 2017) y para Chiapas, seis (Lopez de la Cruz *et al.*, 2015), están por

Cuadro 1. Distribución de órdenes, familias y especies consumidas en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba.

Nombre local en español	Nombre en otomí	Nombre científico	Familia	Orden	Fase de ingesta	Hábitat	Forma de consumo
Gusano de maguey	<i>Huada</i>	<i>Aegiale hesperiaris</i>	Hesperiidae	Lepidoptera	Larva	Agaves (milpa)	Asado
Sacamiche	<i>Shu</i>	<i>Hylesia nigricans</i>	Saturniidae	Lepidoptera	Larva	Zacate (milpa)	Asado
Gusano de madera	<i>Moi Huada</i>	<i>MalloDON spinosus</i>	Cerambycidae	Coleoptera	Larva	Madera (monte)	Asado
Acociles	<i>Yangamoy</i>	<i>Cambarellus</i> sp.	Cambaridae	Decapoda	Adulto	Cuerpos de agua	Hervidos
Gusano de mariposa	<i>Moi Ga Tumb</i>	<i>Eucheira socialis</i>	Pieridae	Lepidoptera	Larva	Madroño (milpa)	Asados
Gusano de tepozán	<i>Moiga Natza</i>	<i>Phassus triangularis</i>	Hepialidae	Lepidoptera	Larva	Tepozán (milpa,)	Asados
Chapulines	<i>Nkôto</i>	<i>Sphenarium</i> sp.	Pyrgomorphidae	Orthoptera	Adulto	Maíz (milpa)	Asados
Padrecito	Mooc Ja	<i>Aeshna</i> sp.	Aeshnidae	Odonata	Larva	Cuerpos de agua	Hervidos
Abeja	<i>Bz Bz</i>	<i>Apis mellifera scutellata</i> .	Apidae	Hymenoptera	Larvas	Agaves muertos (monte)	Crudos
Gusano de tierra	<i>Suêga Joy</i>	<i>Agriotes lineatus</i>	Elateridae	Coleoptera	Larva	Suelo (milpa)	Fritos
Chicuil	<i>Moi</i>	<i>Scyphophorus acupunctatus</i>	Curculionidae	Coleoptera	Larva	Agaves (milpa)	Asados

Fuente: elaboración propia.

debajo de lo encontrado en la comunidad otomí. Para el Estado de México, Pino *et al.*, (2006) registran 105 especies comestibles, representando casi 20% de los artrópodos a nivel nacional. Lo anterior permite demostrar la importancia de los artrópodos en la dieta alimenticia de las unidades domésticas rurales del estado de México.

En Toluca, estado de México, Ramos Elorduy *et al.* (1989) identificaron 10 especies y Juárez *et al.*, (2012), reportan 16 especies de artrópodos comestibles en cuatro municipios del estado, incluyendo Toluca y Temoaya. Para Temoaya, registran sacamiches, chapulines, padrecitos, gusanos blancos, de maguey y los gusanos de los palos. Así mismo señalan algunos nombres de los artrópodos en otomí, como *shuu* para los sacamiches, *moi* y *mooc ja* para padrecitos de agua. Si bien hay avance en la investigación sobre insectos comestibles, en México, hacen falta más estudios antroponomofágicos, sobre todo en comunidades indígenas (Guzmán-Mendoza, 2016), debido a la importancia cultural, económica, social y ambiental en relación con la disponibilidad de esta variada fuente de alimento.

Relación de los artrópodos comestibles con el medio

La interacción entre la comunidad y su medio, en el caso de los artrópodos comestibles, se observa con claridad en los sitios donde son recolectados y las herramientas que utilizan para su obtención y transporte. La recolección es en tres sitios: la milpa, el monte y

los cuerpos de agua. De los artrópodos, 82% son organismos terrestres, se colectan en la milpa y el monte por medio de hachas, cuchillos, azadones o simplemente con las espigas apicales de hojas de maguey. Los transportan en lo que se denomina localmente “capucha de maguey”, que son las hojas enrolladas del agave (Figura 2).

Por otra parte, 18% son organismos acuáticos, como los acociles y padrecitos, estos organismos están presentes en cuerpos de agua localizados en San Pedro Arriba. Los artrópodos cuando son recolectados son transportados en bolsas o botes de plástico (Figura 3).

Los artrópodos terrestres recolectados en las milpas se encuentran presentes en agaves y arbustos como el tepozán (*Buddleja* sp.) que se utilizan como delimitación de la parcela agrícola. Pero no solo estas plantas sirven como limítrofes de las milpas, tienen otros usos, por ejemplo, de los agaves en la comunidad obtiene pulque, bebida muy apreciada localmente, especialmente en ocasiones festivas.

Aegiale hesperiaris, es un lepidóptero conocido como gusano de maguey o *huada*, se hospeda en su estado larvario en las pencas, de donde es recolectado. La presencia de gusanos de maguey (Esparza-Frausto *et al.*, 2008), también denominado gusano blanco (Ramos *et al.*, 2012) en los magueyes, es considerado como no destructivo y mínimamente perturbador de las magueyerías naturales (Esparza-Frausto *et al.*, 2008).

Otros artrópodos hospederos de los agaves en San Pedro Arriba son los *chicuil*, (*Scyphophorus acupunctatus*) y las larvas de *bz bz* (larvas de himenóptero). El primero denominado también “botija del maguey” (Ramos-Elorduy *et al.*, 2006) y “picudo” (Solís *et al.*, 2001). Contrario al gusano de maguey (*Aegiale hesperiaris*), el picudo es una de las principales plagas del cultivo del agave, en particular del *Agave tequilana* (Solís *et al.*, 2001); este artrópodo se emplea habitualmente para dar sabor al mezcal.



Figura 2. Transporte del gusano de maguey (*Aegiale hesperiaris*) en una “capucha de maguey” foto de Daniel Victoria.



Figura 3. Transporte de acocil (*Cambarus* sp.) y padrecitos (*Anax* sp.) foto de Daniel Victoria.

Por otra parte, el tepozán (*Buddleja* sp.) es también una planta importante para la recolección de artrópodos comestibles. El gusano de tepozán (*Phassus triangularis*), denominado también gusanillo (Escamilla-Prado *et al.*, 2012) es un lepidóptero asociado a *Buddleja* sp., la cual es una planta que crece tanto en orillas de las milpas como en caminos y laderas de cerros. En Veracruz, el gusano de tepozán se también se hospeda en cafetales. (Escamilla-Prado *et al.*, 2012).

Otro ejemplo es el artrópodo denominado en otomí *Moi ga tumb* (*Eucheira sociales*), lepidóptero asociado a *Arbutus* sp., madroño, el cual está presente en los bosques de San Pedro Arriba. Durante el trabajo de campo, se observó también la presencia de chapulines (*nkôto*) asociados a *Zea mays*, por lo que para preservar y fomentar su existencia es condición necesaria que se cultive la milpa.

En el bosque también se recolectan artrópodos como *Mallodon spinosus*, el cual se encuentra en madera muerta; y también hay los coleópteros denominados *Moi Huada* o enterrados, como *Agriotes lineatus* (*Suêga Joy*, gusano de tierra).

Estudios llevados a cabo por Ramos-Elorduy y Pino (2003) presentan que más de 80% de los artrópodos comestibles son organismos terrestres en tanto que 17% provienen de ecosistemas acuáticos continentales, datos que concuerdan con lo obtenido en la presente investigación.

El uso del suelo en San Pedro Arriba, es de tipo agrícola y forestal, lo que permite la existencia de diferentes ecosistemas en los que crecen y se desarrollan los artrópodos. Por lo que es importante conservar tanto los agroecosistemas, como espacios naturales como bosques, para la existencia de este recurso alimenticio y componente de la biodiversidad y acervo biocultural local.

Formas de consumo de los artrópodos

Los artrópodos en la dieta diaria de las unidades domésticas campesinas, de San Pedro Arriba, no son por necesidad o hambruna, sino que forman parte del conocimiento tradicional que tienen sobre el manejo de su entorno, como se reporta para otras comunidades rurales (Pironi *et al.*, 2016) y también forma parte de sus cocinas locales y por tanto forma parte de su identidad. Esta dieta, como es otras comunidades indígenas de México, es complementada con los productos agrícolas y con la recolección y consumo de hongos (Lara-Vazquez *et al.*, 2013) y quelites (Balcazar-Quiñones *et al.*, 2020), lo que muestra por una parte el conocimiento ambiental para el aprovechamiento de los bienes de la naturaleza y por otra la relevancia del que la gente disponga de áreas de cultivo para la recolección.

En cuanto a su forma de consumo, 82% de los artrópodos comestibles son consumidos en estados inmaduros (larvas), el resto (18%), se consume en estado adulto, como en el caso los acociles y chapulines. Las larvas son consumidas preferentemente asadas (64%), como los lepidópteros y coleópteros (*Mallodon spinosus* y *Scyphophorus acupunctatus*). Los organismos acuáticos como los acociles y padrecitos (*Cambarellus* sp. y *Anax junius*) son hervidos (18%) y el resto son fritos (*Agriotes lineatus*) o se comen crudos como las larvas de abejas (*bz bz*) (Figura 4).



Foto: Daniel Victoria.

Figura 4. Extracción de Chicuil (*Scyphophorus acupunctatus*) con hacha.

En gran parte de las investigaciones de antropofagia realizadas en México, la fase de desarrollo de los insectos que más se elige para el uso alimenticio es la larva. Es de señalar que en esta etapa el organismo cuenta con una mayor cantidad de proteínas, vitaminas y grasas suficiente para que se cumpla la teoría de la caza/recolección óptima (Harris, 2010), la cual menciona que se debe hacer un mínimo de esfuerzo posible por una obtención de alimento que cumpla los principios de alimentación y nutrición de la gente de las comunidades.

De las especies registradas para el mundo, Ramos-Elorduy y Viejo-Montesinos, (2007) mencionan que 55.79% de los artrópodos comestibles se consume en estado inmaduro (huevos, larvas, pupas, ninfas/náyades), mientras que 44.21% restante en estado adulto, existiendo algunas especies que son consumidas en todos los estados de desarrollo. Estos datos coinciden con lo reportado por López de la Cruz *et al.* (2015) en su estudio en el estado de Chiapas. Los autores reportan que de las especies colectadas 50% se consume en estado larvario y 50% en estado adulto. En el presente estudio, 82% de los artrópodos son consumidas por las larvas, mientras que 18% por los adultos.

Así mismo, Ramos-Elorduy y Viejo-Montesinos (2007) reportan que la gran mayoría de los artrópodos se consumen asados en comal (placa metálica), condimentándolos con sal o salsa de chile, los cuales, una vez asados, se colocan en tortilla formándose así un taco. En la comunidad de San Pedro Arriba, la gran mayoría de las especies registradas se consumen en estado larvario, lo que coincide con lo argumentado por estos autores, así como por López de la Cruz *et al.*, (2015).

Juárez *et al.*, (2012), en su estudio sobre el mercado de San Andrés Cuexcontitlán, del Barrio de Tlaltenanguito, municipio de Temoaya, explican que los sacamiches se consumen cocidos. Igualmente, Viesca *et al.* (2012) mencionan como los padrecitos se venden asociados con los acociles y los ofrece en tres formas: vivos, sólo cocidos o preparados y se comercializan todo el año. Estos datos nos muestran que igualmente los sacamiches se consumen cocidos, sin embargo, en la presente investigación se consumen asados.

CONCLUSIONES

En la presente investigación, se identificaron 11 etnoespecies de artrópodos comestibles por la comunidad otomí de San Pedro Arriba. Se agrupan en dos clases, siete órdenes y 11 familias, en donde el orden Lepidoptera fue el más abundante con cuatro especies, seguido de los coleópteros con tres especies. La recolección de estos organismos se practica principalmente en la milpa y el bosque, donde 82% de los organismos fueron terrestres. El consumo de estos organismos es principalmente en su estado larvario (82%) y preferentemente asados (64%)

La antropofagia es una práctica milenaria que se han preservado las unidades domésticas indígenas en la comunidad otomí de San Pedro Arriba. Este conocimiento tradicional en el uso de artrópodos en la dieta alimenticia de los pobladores es una alternativa y un complemento alimenticio para seguridad alimentaria de las unidades campesinas indígenas. Los artrópodos son un recurso forestal no maderable disponible, accesible y gratuito, y que solo implica el gasto energético para su recolección, la cual se puede dar en la milpa, bosque y cuerpos de agua.

REFERENCIAS

- Albuquerque UP, Ramos, MA, De Lucena RF, Alencar NL. 2014 Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. En Albuquerque, U. P., Cruz-da Cunha, L. V. F., de Lucena, R. F. y Nóbrega-Alves, R. R. (eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer, 15-37.
- Arzate BJ. 1999. Temoaya, Monografía Municipal Instituto Mexiquense de Cultura, Gobierno del Estado de México, México.
- Balcázar-Quiñones A, White-Olascoaga L, Chávez-Mejía C, Zepeda-Gómez C. 2020. Los quelites: Riqueza de especies y conocimiento tradicional en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. *Polibotánica* 49,219-242. <http://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.49.14>
- Balcázar-Quiñones A, Flores-Morales KM, González-Delgadillo D, Isidoro-Ventura A. 2021. Etnografía de los otomíes de Toluca. Dirección General de Culturas Populares, Indígenas y Urbanas.
- Banco Mundial (Sin fecha). Población urbana (% del total) Latin America and Caribbean <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=ZJ> Fecha de consulta 15 de mayo de 2021
- Bermúdez A, Oliveira-Miranda MA, Velázquez D. 2005. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia* 30(8), 453-459.
- Cea DM. 2001. Metodología Cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social. Síntesis Sociología. COESPO (Consejo Estatal de Población). 2018. Indígenas. <http://coespo.edomex.gob.mx/indigenas>. Fecha de consulta 24 de julio de 2021
- Costa-Neto EM, Ramos-Elorduy J, Pino JM. 2006. Los insectos medicinales de Brasil: primeros resultados. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 38, 395-414.
- Da Silva TC, De Oliveira LZ, Da Silva JS. 2016. Biota Perception and Use. *In*: Albuquerque, U. y Nóbrega, R. (eds) *Introduction to Ethnobiology* (99-104) Springer.
- Escamilla-Prado E, Escamilla-Femat S, Gómez-Utrilla JM, Tuxtla AM, Ramos-Elorduy J, Pino-Moreno JM. 2012. Uso tradicional de tres especies de insectos comestibles en agroecosistemas cafetaleros del estado de Veracruz. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 15(2). S101-S109.
- Escobar G. 2002. Introducción al paradigma de la etnobiología www.naya.org.ar/congreso2002/.../german_escobar_beron.htm
- Esparza-Frausto G, Macías-Rodríguez FJ, Martínez-Salvador, M, Jiménez GMA, Méndez-Gallegos S de J. 2008. Insectos comestibles asociados a las maguayeras en el ejido Tolosa, Pinos, Zacatecas, México. *Agrociencia*. 42(2) 243-252.
- Garduño de Jesús EG, Moctezuma-Pérez S, Espinoza-Ortega A, Juan Pérez JI. 2022. Trayectoria socioecológica del grupo Mujeres Cosechando, de Temoaya, Estado de México. *Región y Sociedad*, 34(1) doi: 10.22198/rys2022/34/1574

- Guzmán-Mendoza R, Calzontzi-Marín J, Salas-Araiza MD, Martínez-Yáñez R. 2016. La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional. *Acta Zoológica Médica* 32(3), 370-379.
- Harris M. 2010. Bueno para comer: Enigmas de alimentación y cultura. (J. Calvo B. y Gil. G.C., Trad;). Alianza S.A. España. (Original work published 1989).
- Juárez OAJ, Ramos-Elorduy J, Pino MJM. 2012. Insectos comestibles en algunas localidades en la región centro del Estado de México: técnicas de recolección, venta y preparación. *Dugesiana*. 19(2),123-133. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v19i2.4069>
- Lara-Vázquez F, Romero-Contreras AT, Burrola-Aguilar C. 2013. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba; Temoya, Estado de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo* 10(3). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000300003
- Llorente-Bousquets J, García-Aldrete AN, González-Soriano E. (eds). 1996. Biodiversidad, biogeografía y taxonomía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. 1. unam/conabio/Bayer, México. https://www.researchgate.net/publication/338954468_ARTROPODOS
- López de la Cruz E, Gómez y Gómez B, Sánchez CMS, Junghans C, Martínez JLV. 2015. Insectos útiles entre los tsotsiles del Municipio de San Andrés Larráinzar, Chiapas, México. *Etnobiología*, 13(2), 72-84
- Mariaca R, González A, Arias LM. (Sin fecha). El huerto maya en el siglo XVI. México: ECOSUR, CINVESTAV, UIMQROO, CONCYTEY, FOMIX. 180 p. Fecha de consulta 20 de agosto de 2022
- Mattoni R, Longcore T, Novotny V. 2000. Arthropod monitoring for fine scale habitat analysis: a case study of the El Segundo Sand Dunes. *Environmental Management*, 25, 445-452. DOI: 10.1007/s002679910035
- Morales-Hernández J. 2004. Sociedades Rurales y Naturaleza. En busca de alternativas para la sustentabilidad. Iteso, <http://hdl.handle.net/11117/386>
- Pieroni A, Pawera L, Mujtaba G. 2016. Gastronomic Ethnobiology. *In: Albuquerque, U. y Nóbrega, R. (eds) Introduction to Ethnobiology*. (53-62). Springer.
- Pinkus MA. 2013. Una mirada local de los artrópodos en Yucatán. *Etnobiología*. 11:58-68
- Pino MJ, Ramos-Elorduy J, Costa-Neto EM. 2006. Los insectos comestibles comercializados en los mercados de Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México, México. *Etnobiología* 56-64.
- Posey DA. 2004. *Indigenous Knowledge and Ethics: A Darrel Posey Reader*. Edited by K. Plenderleith. Routledge Harwood Anthropology.
- Puga AL, Escoto RJ. 2015. Insectos potencialmente comestibles del estado de Aguascalientes, México. *Investigación y Ciencia* 23(64),19-25.
- Purvis A, Hector A. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature*, 405, 212-219.
- Ramírez CR. 2007. Etnobotánica y la pérdida de conocimiento tradicional en el siglo 21. *Ethnobotany Research and Application* 5:241-244.
- Ramos-Elorduy J, Pino M. 1989. Los insectos comestibles en el México antiguo. Editorial AGT.
- Ramos-Elorduy J, Pino M. 2003. El consumo de insectos entre los aztecas. *In: Long J (ed) Conquista y Comida: Consecuencias del Encuentro de Dos Mundos*. Universidad Nacional Autónoma de México. 89-101.
- Ramos-Elorduy J, Viejo-Montesinos JL. 2007. Los insectos como alimento humano: Breve ensayo sobre la entomofagia, con especial referencia a México. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.* 102(1-4), 61-84.
- Ramos-Elorduy J, Pino M, Vázquez-Ibarra A, Landero I, Oliva-Rivera H, Camacho VM. 2011. Edible Lepidoptera in Mexico: Geographic distribution, ethnicity, economic and nutritional importance for rural people. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7: 2
- Ramos RB, Quintero SB, Ramos-Elorduy J, Pino MJM, Ángeles CS, García PÁ, Barrera GVD. 2012. Análisis químico y nutricional de tres insectos comestibles de interés comercial en la zona arqueológica del municipio de San Juan Teotihuacán y en Otumba, en el estado de México *Interciencia* 37(12)914-920.
- Rivas-García G, Wilian de Jesús Aguilar C, García Gil G, Tun GJ, Manrique SP, Pinkus-Rendón Y. 2017. Estudio etnoentomológico de los insectos aprovechados por los ejidatarios de Dzidzantún, Yucatán, México. *Etnobiología*. (15)67-78.
- Sahagún FB. 1999. *Historia general de las cosas de la Nueva España*. Editorial Porrúa. Sepan Cuantos. (300).
- Santos-Fita D. 2016. La milpa comedero-rampa de los cazadores mayas del centro de Quintana Roo. *In: Moreno-Calles, A. I., Casas, A., Toledo, V. M. y Vallejo-Ramos, M. (comps) Etnoagroforestería en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, 263-287.
- Solís AJF, González H, Leyva VJL, Equihua MA, Flores MFJ, Martínez GA. 2001. *Scyphophorus acupunctatus gyllenhal*, plaga del agave tequilero en Jalisco, México *Agrociencia*, 35 (6). 663-670
- Sousa-Santos B. 2017. Justicia entre saberes: epistemologías del sur contra el epistemicidio. Ediciones Morata.

- Tomasini G. 2003. Ecología de la educación en Temoaya. *Nueva Antropología*, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15906203>.
- Viesca GF, Barrera GV, Juárez OA. 2012. La Recolección, Venta y Consumo de Insectos en Toluca, México y Sus Alrededores. *Rosa dos Ventos*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=473547089007>