



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

POTENCIAL ALIMENTARIO DE LOS INSECTOS PLAGA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS Y DE FRUTALES EN MÉXICO

**FOOD POTENTIAL OF INSECT PESTS OF
AGRICULTURAL AND FRUIT CROPS IN MEXICO**

María Analy Damian-Zagal
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Humberto Reyes-Prado
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.21508

Potencial Alimentario de los Insectos Plaga de Cultivos Agrícolas y de Frutales en México

María Analy Damian-Zagal¹

zagalanaly@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-0715-8030>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Morelos, México

Humberto Reyes-Prado²

humberto.reyes@uaem.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5413-1741>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Morelos, México

RESUMEN

Entre las plagas de insectos que causan mayor daño y tienen un impacto económico significativo se encuentran las plagas agrícolas. Para el control de estas plagas no se ha considerado su recolección para un uso alimentario por lo que este artículo analiza los insectos plaga en México que pueden ser aprovechados por sus propiedades alimentarias. Varios órdenes de insectos cuentan con una gran cantidad de nutrientes como son las proteínas y vitaminas. Por lo tanto, los insectos plaga pueden ser un gran aporte nutricional para la población humana, también, una manera de control eficaz y apoyo a la economía de los productores al reducir los gastos para erradicar o manejar a estos insectos

Palabras clave: cultivos agrícolas, insecto plaga, entomofagia, nutricional

¹ Autor principal.

² Correspondencia: humberto.reyes@uaem.mx

Food Potential of Insect Pests of Agricultural and Fruit Crops in Mexico

ABSTRACT

Among the insect pests that cause the most damage and have a significant economic impact are agricultural pests. Harvesting them for food has not been considered in pest control strategies, so this article analyzes insect pests in Mexico that can be used for their nutritional properties. Several insect orders contain abundant nutrients such as proteins and vitamins. Therefore, insect pests can be a valuable nutritional resource for the human population, an effective control method, and a way to support producers' economies by reducing the costs of eradicating or managing these pests

Keywords: agricultural crops, insect pest, entomophagy, nutritional

*Artículo recibido 8 noviembre 2025
Aceptado para publicación: 15 diciembre 2025*



INTRODUCCIÓN

Existen más de un millón de especies de insectos descritas en el mundo. La mayoría es conocida como plaga debido a los daños que ocasiona al ser humano, en sus cultivos, cosechas, árboles frutales y almacenes de diferentes alimentos. Durante siglos la sociedad se ha encargado de controlar dichas plagas, empleando diferentes técnicas, la más común es el tratamiento químico con el empleo de los insecticidas, lo cual es inadecuado, debido a que éstos afectan la salud a los humanos y contaminación ambiental (Suarez-Tamayo, *et al.*, 2014).

Debido a esta problemática han surgido diversos tipos de manejo, estos métodos contribuyen a prevenir y disminuir las poblaciones de los insectos plaga y minimizan los daños ecológicos; el control biológico se emplea usando especies enemigas de la plaga haciendo que ésta disminuya su población. El control cultural, consiste en el empleo de algunas prácticas agrícolas como destrucción de los residuos de cosecha, podas y quemas de órganos infestados, al igual que el control mecánico que consiste en el uso de medios mecánicos que excluyen, evitan, disminuyen, o destruyen a los insectos y órganos infestados (Pelinco y Quispe, 2025).

Existe la posibilidad de implementar otros métodos de control de insectos plaga como es el consumo de insectos (entomofagia). La entomofagia es el consumo de los insectos por el hombre, en México, esta práctica se lleva a cabo en Campeche, Chiapas, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco y Veracruz (Ramos-Elorduy *et al.*, 2007).

Es decir, existe un alto consumo de insectos por parte de la población rural e indígena y se ha reportado que aportan diferentes beneficios nutricionales, ya que poseen un alto contenido de aminoácidos, entre los insectos más nutritivos tenemos los chapulines (Orthoptera) que contienen un alto porcentaje de proteína que oscila del 52 al 77 % (Medina-Milian y Rivas-Flores, 2020).

Los insectos constituyen una fuente ilimitada de proteína animal que ha sido desaprovechada de una manera considerable, la cual aseguraría un insumo alimentario de acuerdo con los requerimientos dietéticos para una nutrición aceptable, su valor nutritivo los convierte en un alimento completo, su masa corporal está compuesta entre el 60 y 70% por proteínas digestibles, comparable con el valor



nutricional del pollo, res o pescado. Principalmente se consumen especies de los órdenes Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera e Hymenoptera (Arango-Gutiérrez, 2005).

Ramos-Elorduy y Viejo (2007), mencionan que en México se han registrado más de 520 especies de insectos como comestibles de los cuales el 87% son de ecosistemas terrestres y el 13% de ecosistemas acuáticos; del total de especies el 55.79 % se consumen en estados inmaduros (huevo, larva, pupa, ninfa) y el 44.21 % como adultos.

El uso alimentario de los insectos plaga puede ser una alternativa para mejorar la calidad nutricional de quienes los consumen. Por esta razón, este análisis plantea una estrategia potencial para aprovechar los insectos que son plaga de cultivos en México, los cuales podrían ser utilizados como alimento y así darles utilidad a los insectos catalogados como plaga.

DESARROLLO

Insectos plaga

La población de un insecto se convierte en plaga cuando los daños que producen originan una pérdida y rebasan el nivel del umbral económico, el cual, dependiendo del porcentaje de daño en el cultivo, origina las acciones de control para evitar mayores pérdidas económicas, es decir, se requiere mantener el porcentaje de infestación por debajo del umbral económico, y tratar de que sean mínimos los daños al cultivo. Las plagas agrícolas causan pérdidas económicas significativas, por ejemplo, los daños de la producción agrícola mundial oscilan entre 20 y 40 %, ocasionando pérdidas valoradas en miles de millones de dólares al año (Zepeda-Jazo, 2018).

En México, los métodos de control de insectos plaga pueden ser químico, biológico, cultural, mecánico e integrado donde se combinan algunos de éstos, con el objetivo de tener mejores métodos de control y que se logre controlar la reproducción de estas plagas (Romero, 2003). El método de control más empleado para combatir insectos plaga de cultivos agrícolas es el químico, impactando en la salud de quienes lo aplican, es por esto que, se buscan implementar programas de manejo con base ecológica (Zelaya-Molina et al., 2022).

Entomofagia

El estudio sobre insectos comestibles abarca desde los históricos y arqueológicos, descripciones etnográficas de alimentos a base de insectos en culturas indígenas, estudios sobre su cría,



comercialización y aceptación. Al igual que otros animales, los insectos son fuente de proteínas, grasas, macronutrientes esenciales, así como de numerosas vitaminas y minerales. Ante la creciente demanda mundial de proteínas sostenibles, los insectos representan un recurso alimentario potencial para el futuro (Hunter, 2024; Puente-Díaz y Lemus-Mondaca, 2024).

La entomofagia, se ha practicado en México desde hace varios siglos, el consumo abarca diferentes especies de insectos como son: langostas, chapulines, gusanos, escarabajos, hormigas, abejorros, abejas, avispas, escamoles, jumiles y gusanos de maguey (Viesca-González y Romero-Contreras, 2009). Se han descrito más de 2037 especies de insectos que se consumen alrededor del mundo. En el orden Orthoptera se han reportado 279 especies, Isoptera con 63, Hemiptera con 220, Coleoptera con 634, Lepidoptera con 359, Diptera con 25 especies, Hymenoptera con 302, y Odonata con 60 (Avendaño *et al.*, 2020).

Los estados de los insectos que más se consumen son los inmaduros ya que tienen el cuerpo menos esclerotizado y son más nutritivos por contener un mayor contenido de grasa, tal es el caso de las larvas y pupas. Las propiedades nutricionales varían mucho entre las especies pertenecientes a un mismo orden, y probablemente esté relacionado con la dieta que tienen los insectos en la naturaleza (Quirce-Vázquez *et al.*, 2013). Por ejemplo, los chapulines contienen entre el 70 y 77 % de proteínas, comparados con la carne de res la cual contiene entre 50-57% (Viesca-González y Romero-Contreras, 2009).

En el orden Orthoptera se han reportado más especies de insectos comestibles, por ejemplo, los grillos deshidratados y transformados en harina, surgen como una alternativa para enriquecer o suplementar otros alimentos. La harina elaborada a base de grillos contiene fibras y ácidos grasos omega-3 y omega-6, que no se encuentran en el suero de leche (Tunes, 2020).

Análisis bibliográfico retrospectivo de insectos plaga y su potencial uso como alimento

Los diferentes órdenes de insectos plagas reportados en México poseen propiedades alimentarias, éstos son encontrados en varios cultivos agrícolas y frutales, algunos son de mayor importancia económica, como es el caso de los cultivos: maíz, arroz, trigo, agaves y la caña de azúcar (Cuadro 1).

Algunos insectos plaga con potencial alimentario se presenta por grupos taxonómicos: 7 especies se incluyen el orden Coleoptera, 6 Lepidoptera, 6 Orthoptera, 3 Hymenoptera y una Hemiptera e Isoptera,



los cuales sumaron un total de 26 especies (Cuadro 1), los estados de desarrollo insectiles más consumidos son las larvas y los adultos. Estos insectos plaga reportados han sido utilizados como consumo humano y para otros animales, como es el caso de los tenebrios empleados como alimento para aves de corral, debido a sus propiedades nutricionales.

El valor nutritivo de los insectos varía dependiendo del orden, en Coleoptera y Lepidoptera la etapa más consumida es la larva, en el orden Hemiptera y Orthoptera se consumen las ninfas y los adultos, en cuanto a Hymenoptera se han reportado adultos, larvas y pupas. Para Orthoptera que es el orden que cuenta con mayor porcentaje de proteína, la etapa comestible son las ninfas y adultos, en México el consumo de isópteros es mínimo y la etapa comestible son los adultos.

Según el análisis bibliográfico retrospectivo de insectos plaga en esta investigación, se reportan más insectos plaga con potencial alimentario en los cultivos como arroz, col, cebada, frijol, maíz, trigo, sorgo, papa., y árboles frutales como café, capulín, cocoteros, guanábana, y naranja, lo cual puede variar dependiendo de la temporada del año en la cual son recolectados.

Cuadro 1. Registro de insectos plaga y su uso potencial como alimento en México.

Orden/Familia	Nombre científico	Nombre común	Localidad	Cultivo agrícola o frutal	Estado de desarrollo con uso como alimento
Orthoptera/Acriidae	<i>Trimerotropis pallidipennis</i> (Burmeister 1838)	Chapulín de alas pálidas	Bolsón de Mapimi, Durango.	Cebada (<i>Hordeum vulgare</i> L. 1753) (Pfadt, 2002).	Ninfa y adultos (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 1998).
Orthoptera/Acriidae	<i>Melanoplus differentialis</i> (Charpentier 1841)	Chapulín	Amealco, Querétaro.	Frijol (<i>Phaseolus coccineus</i> L. 1753) (Uribe-González y Santiago-Basilio 2012).	Adultos (Puga-Ayala y Escoto-Rocha, 2015).
Orthoptera/Acriidae	<i>Schistocerca paranensis</i> (Walker, 1870)	Langosta	Península de Yucatán.	Sorgo (<i>Sorghum sp</i>) (Melo-Ruiz <i>et al.</i> , 2013).	Adulto (Melo-Ruiz <i>et al.</i> , 2013).
Orthoptera/Pyrgomorphidae	<i>Sphenarium purpurascens</i> (Charpentier 1845)	Chapulín de la milpa	Huejotzingo Puebla.	Maíz (<i>Zea mays</i> L. 1753) (Aragón-García <i>et al.</i> , 2019).	Adulto (Hernández-Ramírez <i>et al.</i> , 2020).
Orthoptera/Romaleidae	<i>Taeniopoda auricornis</i> (Walker 1870)	Grillo prieto	Región de Zongolica Veracruz.	Cultivos de calabaza (<i>Cucurbita</i>) (Mariño-Pérez <i>et al.</i> , 2011).	Adulto (Lander-Torres <i>et al.</i> , 2012).



Orden/Familia	Nombre científico	Nombre común	Localidad	Cultivo agrícola o frutal	Estado de desarrollo con uso como alimento
Orthoptera/ Tettigoniidae	Scudderia mexicana (Saussure 1861)	Chiva de los cítricos	Tamaulipas	Naranja dulce (<i>Citrus sinensis</i> O. 1765) (Ruiz-Cancino <i>et al.</i> , 2005).	Ninfa y adulto (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 2008).
Isoptera/ Rhinotermitidae	Coptotermes crassus (Wasmann 1896)	Termitas	Península de Yucatán.	Cultivos de cítricos (Galindo-Rodríguez, 2011).	Adulto (Pijoan, 2001).
Hemiptera/ Coreidae	Acantocephala femorata (Fabricius 1775)	Chinche	Veracruz, México.	Guanábana (<i>Annona muricata</i> L. 1753) (Ruiz-Montiel <i>et al.</i> , 2011).	Adulto (Puga-Ayala y Escoto-Rocha, 2015).
Coleoptera/ Bruchidae	Macrodactylus lineaticollis (Bates 1887)	Coleópteros	Chiapas.	Maíz (<i>Zea mays</i> L. 1753) (Arce-Pérez y Morón, 2012).	Larva (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 2006).
Coleoptera/ Cerambycidae	Mallodon dasystomus (Say 1824)	Chicha	Región de la Vega Metztitlán, Hidalgo.	Nuez pecan (<i>Carya illinoiensis</i> W. 1869) (Acosta-Moreno <i>et al.</i> , 2019).	Larva (Acosta-Moreno <i>et al.</i> , 2019).
Coleoptera/ Chrysomelidae	Leptinotarsa decemlineata (Say 1824)	Catarinita de la papa	Baja California Sur.	Papa (<i>Solanum tuberosum</i> L. 1753) (Ordoñez-Reséndiz, <i>et al.</i> , 2014).	Larva (Ramos-Elorduy y Pino, 2004).
Coleoptera/ Curculionidae	Rhynchophorus palmarum (Linnaeus 1758)	Picudo del coco	Cárdenas, Tabasco.	Cocoteros (<i>Cocos nucifera</i> L. 1757) (Suman-Moreno <i>et al.</i> , 2012).	Larva (Sancho, 2012).
Coleoptera/ Curculionidae	Scyphophorus acupunctatus (Gyllenhal 1838)	Picudo del maguey	Milpa Alta, México.	Agave pulquero (<i>Agave salmiana</i> O. 1753) (Valdés-Rodríguez <i>et al.</i> , 2004).	Larva (Ramos-Elorduy y Pino, 2004).
Coleoptera/ Scarabaeidae	Strategus aloeus (Linnaeus 1758)	Escarabajos	Tepatitlán de Morelos, Jalisco.	Agave (<i>Agave tequilana</i> W. 1753) (Lugo-García <i>et al.</i> , 2011).	Larva (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 2006).
Coleoptera/ Tenebrionidae	Tenebrio molitor (Linnaeus 1758)	Tenebrios	México.	Trigo (<i>Triticum</i> sp) (Moreno-García <i>et al.</i> , 2019).	Larva (Medrano-Vega, 2019).
Lepidoptera/ Bombycidae	Bombyx mori (Linnaeus 1758)	Gusano de seda	Francisco I. Madero, Hidalgo.	Morera (<i>Morus</i> sp) (Rodríguez-Ortega <i>et al.</i> , 2013).	Larva (Rodríguez-Ortega <i>et al.</i> , 2016).



Orden/Familia	Nombre científico	Nombre común	Localidad	Cultivo agrícola o frutal	Estado de desarrollo con uso como alimento
Lepidoptera/ Cossidae	Comadia redtembacheri(Hammerschmidt 1848)	Gusano rojo de maguey	San Juan Teotihuacán, Estado de México.	Agave pulquero (<i>Agave salmiana</i> O. 1753) (Avendaño <i>et al.</i> , 2020).	Larva (Escamilla-Rosales, 2019).
Lepidoptera/ Erebidae	Estigmene acraea (Drury 1773)	Gusano peludo	Acatzingo, Puebla.	Col (<i>Brassica oleracea</i> L. 1753) (Barrios-Díaz <i>et al.</i> , 2004).	Adulto (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 2008).
Lepidoptera/ Hesperiidae	Aegiale hesperiaris (Walker 1855)	Gusano blanco	Epazoyucan, Hidalgo.	Agave (<i>Agave lechuguilla</i> T. 1859) (Rodríguez-Ortega <i>et al.</i> , 2017).	Larva (Esparza-Frausto <i>et al.</i> , 2008).
Lepidoptera/ Noctuidae	Helicoverpa zea (Boddie 1850)	Gusano del maíz	Tepatepec, Hidalgo.	Maíz (<i>Zea mays</i> L. 1753) (Pino <i>et al.</i> , 2020).	Larva (Ramos-Elorduy <i>et al.</i> , 2008).
Lepidoptera/ Pieridae	Catasticta teutila (Doubleday 1847)	Gusanos de capulín	Metepec, Estado de México.	Capulín (<i>Prunus serótina</i> E.) (Sánchez-Jasso <i>et al.</i> , 2019).	Larva (Juárez <i>et al.</i> , 2012).
Hymenoptera/ Formicidae	Atta cephalotes (L. 1758)	Chicatana roja	Huatusco, Veracruz.	Naranja (<i>Citrus sinensis</i> O. 1765) (Escamilla-Prado <i>et al.</i> , 2012).	Abdomen de adultos (Landero-Torres <i>et al.</i> , 2012).
Hymenoptera/ Formicidae	Atta mexicana (Smith 1858)	Chicatana negra	Huatusco, Veracruz.	Café (<i>Coffea arabica</i> L. 1753) (Escamilla-Prado <i>et al.</i> , 2012).	Abdomen de adultos reproductores. (Reyes y Pino, 2020).
Hymenoptera/ Formicidae	Liometopum apiculatum (Mayr 1870)	Escamoles	UMA “El Milagro”, Villa González Ortega, Zacatecas	Nopal (<i>Opuntia rastrera</i> W. 1768) (Hernández-Roldan <i>et al.</i> , 2017).	Larva (Ambrosio-Arzate <i>et al.</i> , 2010).

México es uno de los países a nivel mundial que más consumen insectos, se reportan especies de insectos plagas con propiedades alimentarias, donde Lepidoptera es el orden con la mayor cantidad de especies, seguido de Coleoptera y Orthoptera. De los insectos más consumidos del orden Lepidoptera encontramos al gusano blanco de maguey, que son las larvas de una plaga de mariposas que colonizan las pencas de los magueyes pulqueros (*Agave salmiana*) (Miranda-Román *et al.*, 2011).



Los chapulines del orden Orthoptera se reproducen todo el año y es fácil capturarlos. Sus formas de preparación van desde fritos para botana y fritos en taco (Miranda-Román *et al.*, 2011).

En el orden Hymenoptera, la especie *Liometopum apiculatum* conocida comúnmente como escamol, en este caso los estados de consumo de este insecto son huevos, larvas, pupas y adultos (Ramos-Elorduy *et al.*, 2012). Así como las hormigas chicatanas ampliamente conocidas en Chiapas, Morelos, Oaxaca y Veracruz.

Uno de los nutrientes más importantes en la alimentación humana son las proteínas, en este análisis se hace la comparación de alimentos convencionales con los órdenes de insectos plaga ricos en proteínas, los cuales resultan con un mayor porcentaje (Cuadro 2). Se puede observar como el orden Orthoptera tiene un promedio de 70.5 g de proteína mientras que los alimentos convencionales como huevo con 14.1 g y queso con 25.3 g tienen la mínima cantidad de este nutriente.

Se sabe que el pescado es uno de los alimentos de origen animal que más proteína posee por su valioso aporte de nutrientes en la dieta humana (Fonseca-Rodríguez y Chavarría-Solera, 2017), sin embargo, podemos ver en el Cuadro 2. que no contiene ni la mitad de proteína comparado con el orden Orthoptera.

Cuadro 2.

Comparación de la cantidad de proteína reportada en órdenes de insectos plaga con algunos alimentos.

Alimento	Proteína (g/ 100 g) peso seco	Orden Insectos
Leche	3.5	
	70. 5	Orthoptera
Carne de pollo	28.4	
	35.5	Coleoptera
Carne de pescado	25.3	
	55	Hymenoptera
Carne de res	22.7	
	51.5	Lepidoptera
Nueces	23.8	
	54.5	Hemiptera
Huevo	14.1	
	42.5	Diptera
Queso	25.3	
	38	Isoptera

Elaborado con los datos de Arango-Gutiérrez (2005); Lizhang *et al.*, (2008) y Pulido-Blanco *et al.* (2020).

Además de ser ricos en proteínas, los insectos contienen otros nutrientes requeridos para una buena alimentación humana, como las vitaminas y los minerales. En el Cuadro 3, se hace una comparativa de minerales y vitaminas que se encuentran en alimentos como la leche, el huevo, la carne de res, pollo y



pescado, y se comparan con lo reportado en los insectos comestibles. El orden Orthoptera presenta una mayor cantidad de vitaminas y zinc, en el orden Hemiptera el hierro se encuentra presente con una mayor proporción, sin embargo, el calcio y las grasas minerales se presentan en una mayor proporción en los alimentos como la leche y el huevo.

Cuadro 3. Comparación de la cantidad de vitaminas y minerales contenidos en los órdenes de insectos plaga con algunos alimentos.

Alimento y orden insectos	Vitaminas (mg/100g)	Hierro (mg/100g)	Calcio (mg/100g)	Zinc (mg/100g)	Grasas minerales (g/100g)
Leche	0.713	0.4	119	5	3.3
Pollo	0.19	1.5	10	1.4	7.0
Huevo	0.296	2.1	56	4.4	11.2
Pescado	1.06	1.0	16	0.4	7.4
Carne de res	1.87	3.5	4	2.4	3.1
Lepidoptera	2.35	13.13	20.5	3.85	8.04
Orthoptera	4.31	9.5	29.5	8.75	3.3
Diptera	1.02	10.25	35.75	4.6	5.8
Hemiptera	2.21	25.5	17.25	6.75	9.005
Hymenoptera	2.021	9.7	10.66	3.83	7.9
Coleóptera	1.25	13.1	8.2	5.542	1.72
Isoptera	0.84	0.75	4.9	3.6	4.6

Elaborado con información de: Ramos-Elorduy *et al.* (2002), Ramos-Rostro *et al.* (2012), Fleta-Zaragozano (2018), Pijoan (2001), Ramos-Elorduy *et al.* (2001), Duran-Agüero *et al.* (2013), Latham (2002).

El consumo de insectos puede aportar los minerales y las vitaminas que juegan un papel importante en el organismo humano, ya que realizan funciones biológicas fundamentales y de gran importancia para mantener una buena salud y mejorar la calidad de vida de los seres humanos en las distintas etapas de su desarrollo (Duran-Agüero *et al.*, 2013; Mesa *et al.*, 2014).

CONCLUSIONES

En esta revisión se documentaron 24 especies de insectos plaga que dañan cultivos y frutales, que son utilizados como alimento por el ser humano o para otros animales, estas especies reportadas, tienen propiedades nutricionales.

Los ortópteros, hemípteros, coleópteros y lepidópteros son de los insectos plaga más reportados, su consumo va desde adultos enteros, molidos, asados y agregados en suplementos alimenticios tanto para humanos como para animales.



Los insectos plaga documentados en este trabajo tienen una alta cantidad de nutrientes, como las proteínas, vitaminas y minerales en comparación con algunos alimentos convencionales.

La información sobre el conocimiento de la actividad entomofágica es útil porque evidencia una alternativa del uso de algunos insectos plaga en México, y por ende en un futuro una disminución a los problemas que pueden ocasionar en la agricultura, como son los daños económicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta-Moreno, M., I. Martínez-Sánchez, A. Rodríguez-Ortega, J. S. Juan-Lara, A. Ventura-Maza, y U. J. Sánchez-Reyes. 2019. La chicha como insecto comestible (Coleoptera: Cerambycidae) en la Región de la Vega de Metztitlán, Hidalgo. *Entomología Mexicana*: 6: 82-86.
- Ambrosio-Arzate, G. A., C. R. Nieto-Hernández, S. Aguilar-Medel y A. Espinoza-Ortega. 2010. Los insectos comestibles: un recurso para el desarrollo local en el centro de México. Tesis de Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario. Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario.
- Aragón-García, A., B. C. Pérez-Torres, M. Aragón-Sánchez, D. Juárez-Ramón, M. G. Hernández-Linares y G. A. Lugo-García. 2019. Control de chapulín *Sphenarium purpurascens* Charpeltier 1845 (Orthoptera: Pyrgomorphidae) con extractos vegetales, en cultivo de maíz (*Zea mays* L.). *Entomología Mexicana*: 6: 75-81.
- Arango-Gutiérrez, G. P. 2005. Los insectos: una materia prima alimenticia promisoria contra la hambruna. *Lasallista de Investigación*: 2: 33-37.
- Arce-Pérez, J. R., y M. A. Morón. 2012. Las especies de escarabajos *Macroderctylus* de Guatemala (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Biodiversidad de Guatemala*. 2: 193-196.
- Avendaño, C., M. Sánchez y C. Valenzuela. 2020. Insectos: son realmente una alternativa para la alimentación de animales y humanos. *Revista Chilena de Nutrición*. 47: 1029-1037.
- Barrios-Díaz, B., R. Alatorre-Rosas, N. Bautista-Martínez y H. G. Calyecac-Cortero. 2004. Identificación y fluctuación poblacional de plagas de col (*Brassica oleracea* var. *capitata*) y sus enemigos naturales en Acatzingo, Puebla. *Agrociencia*. 38: 239-248.
- Duran-Agüero, S., S. Reyes-García y M. C. Gaete. 2013. Aporte de vitaminas y minerales por grupo de alimentos en estudiantes universitarios chilenos. *Nutrición Hospitalaria*. 28: 830-838.



- Escamilla-Prado, E., S. Escamilla-Femat, J. M. Gómez-Utrilla, M. Tuxtla-Andrade, J. Ramos-Elorduy y J. M. Pino M. 2012. Uso tradicional de tres especies de insectos comestibles en agro ecosistemas cafetaleros del estado de Veracruz. *Revista Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 15: 101-109.
- Escamilla-Rosales, M. F. 2019. Análisis de la composición de ácidos grasos de cuatro especies de insectos antes y después del proceso de freído. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Instituto de ciencias de la salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).
- Esparza-Frausto, G., F. Macías-Rodríguez, M. Martínez-Salvador, M. Jiménez-Guevara y S. J. Méndez-Gallegos. 2008. Insectos comestibles asociados a las magueyeras en el Ejido Tolosa, Pinos, Zacatecas, México. *Agrociencia*. 42: 243-252.
- Fleta-Zaragozano, J. 2018. Entomofagia: ¿una alternativa a nuestra dieta tradicional. *Sanidad Militar*. 74: 41-46.
- Fonseca-Rodríguez, C. y F. Chavarría-Solera. 2017. Composición proximal en algunas especies de pescado y mariscos disponibles en el pacífico costarricense. *Uniciencia*. 31: 22-30.
- Galindo-Rodríguez, G. R. 2011. Guía didáctica para el estudio de termitas. Tesis de Licenciatura en Biología. Centro universitario de ciencias biológicas y agropecuarias. Universidad de Guadalajara.
- Hernández-Ramírez, J. C., G. B. Avendaño-Rodríguez, T. Enríquez-Almaraz y C. M. Jarquín-Olivera. 2020. Acceso económico al insecto comestible *Sphenarium purpurascens* en la Sierra Sur de Oaxaca, México. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. 26: 44-49.
- Hernández-Roldan, E., L. A. Tarango-Arambula, S. Ugalde-Lezama, A. Hernández-Juárez, C. Cortez-Romero, Y. Cruz-Miranda y F. J. Morales-Flores. 2017. Hábitat y densidad de nidos de la hormiga escamolera (*Liometopum apiculatum* Mayr) en una UMA de Zacatecas, México. *Agroproductividad*. 10:10-17.
- Hunter, G. 2024. Edible Insects. Oxford Research Encyclopedia of Food Studies. <https://oxfordre.com/foodstudies/view/10.1093/acrefore/9780197762530.001.0001/acrefore-9780197762530-e-87>.



Juárez, A. J., J. Ramos-Elorduy y J. M. Pino-M. 2012. Insectos comestibles en algunas localidades en la región centro del Estado de México: técnicas de recolección, venta y preparación. Dugesiana. 19: 123-133.

Landero-Torres, I., H. Oliva-Rivera, J. Murguía-González, M. E. Galindo-Tovar, H. Lee-Espinosa, D. García-Rojas y E. M. Costa-Neto. 2012. Determinación del Número de Nidos de *Atta cephalotes* L. 1758 y Plantas que Defolia en San Rafael Piña, Municipio de Zentla, Veracruz, México. Entomología Mexicana. 7. 411-416.

Landero-Torres, I., J. Ramos-Elorduy, H. Oliva-Rivera, M. E. Galindo-Tovar, O. Leiva, H. Lee-Espinoza y J. Murguía-González. 2012. Insectos comestibles y medicinales en el municipio de Ixhuatlancillo, Veracruz, México. Entomología Mexicana. 11: 310-314.

Latham, M. C. 2002. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Contenido de nutrientes en alimentos seleccionados Colección FAO Anexo 3: Alimentación y nutrición. Consultado el 18 noviembre 2025, de <https://www.fao.org/4/w0073s/w0073s1x.htm#bm69x>

Lizhang, W., J. L. Viejo-Montesinos y Y. Dinghong. 2008. Los insectos como fuente de alimento: análisis del contenido en proteína y grasa de 100 especies. Boletín del Museo Municipal de Funchal. 14: 55-70.

Lugo-García, G. A., L. D. Ortega-Arenas., H. González-Hernández, A. Aragón-García, J. Romero-Nápoles, R. Rubio-Cortes y M. A. Morón. 2011. Melolonthidae nocturnos (Coleoptera) recolectados en la zona agrícola agavera de Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana. 27: 341-357.

Mariño-Pérez, R., P. Fontana y F. M Buzzetti. 2011. Identificación de plagas de chapulín en el norte-centro de México. In: Control biológico de plagas de chapulín en el norte~centro de México (editor(s) García Gutierrez, C; Lozano Gutierrez, J.). Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas: 33-55. México. Consultado 15 octubre 2025, de <https://openpub.fmach.it/retrieve/handle/10449/20636/2003/>.

Medina-Milian, R. M. y A. W.Rivas-Flores. 2020. Prototipo agroindustrial de harina de grillo *Acheta domesticus* (Orthoptera: Gryllidae) para consumo humano. Revista científica de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. 16. 81-90.



- Medrano-Vega, L. C. 2019. Larvas de gusano de harina (*Tenebrio molitor*) como alternativa proteica en la alimentación animal. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Consultado 24 mayo 2023, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28001>.
- Melo-Ruiz, V., H. D. Jiménez, B. Martínez, J. Palacios y N. Vargas. 2013. Plaga de ortópteros, recurso de nutrientes para la población. Consultado 13 marzo 2024, de <http://www.entomologia.socmexent.org/revista/2013/EA/1077-1079.pdf>.
- Mesa, C. M., E. Ortega-Páez y M. V. Almazán-Fernández de Bobadilla. 2014. Vitaminas y Minerales. Familia y Salud. Consultado 09 noviembre 2023, de <https://www.familiaysalud.es/vivimos-sanos/alimentacion/vitaminas-y-suplementos/vitaminas-y-minerales>.
- Miranda-Román, G., B. Quintero-Salazar y B. Ramos-Rostro. 2011. La recolección de insectos con fines alimenticios en la zona turística de Otumba y Teotihuacán, Estado de México. PASOS. Turismo y Patrimonio Cultural. 9: 81-100.
- Moreno-García, D. M., S. Soto-Simental, M. Ayala-Martínez, J. Arellanes-Robledo y A. Zepeda-Bastida. 2019. Los alimentos de insectos como una alternativa para el cáncer. Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP. 5: 15-17.
- Ordoñez-Reséndiz, M. M., S. López-Pérez y G. Rodríguez-Mirón 2014. Biodiversidad de Chrysomelidae (Coleoptera) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 85: 271-278.
- Pelinco R. E. y M. G. Quispe. 2025. El impacto del manejo integrado de plagas en la biodiversidad agrícola: un enfoque integral. Revista de Ciencias Agrarias. 10: 31-45.
- Pfadt, R. E. 2002. Pallidwinged Grasshopper *Trimerotropis pallidipennis* (Burmeister). Wyoming Agricultural Experiment Station. Bulletin Common Western Grasshoppers. Wyoming. USA. 285 p.
- Pijoan, M. 2001. El consumo de insectos, entre la necesidad y el placer gastronómico. Etnofarmacología. 20: 150-161.
- Pino M., J. M., A. Rodríguez-Ortega y A. García-Flores. 2020. Los insectos comestibles de Tepatepec, Hidalgo, México: situación actual problemas y perspectivas. Entomología Mexicana. 7: 57-463.



Puga-Ayala, L. y J. Escoto-Rocha. 2015. Insectos potencialmente comestibles del estado de Aguascalientes, México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 64: 19-25.

Pulido-Blanco, V. C., C. F. González-Chavarro, Y. M. Tapia-Polanco y X. M. Celis-Ruiz. 2020. Insectos: Recursos del pasado que podrían ser una solución nutricional para el futuro. Avances en Investigación Agropecuaria. 24: 81-100.

Puente-Díaz, L. y R. Lemus-Mondaca. 2024. ¿Qué se está investigando sobre insectos comestibles? Un análisis bibliométrico de las publicaciones entre 1990 y 2022. Revista Chilena de Nutrición. 51: 63-75.

Quirce-Vázquez, C., V. Filippini y E. Micó-Balaguer. 2013. La utilización de los insectos en la gastronomía, un taller nutritivo. Cuadernos de Biodiversidad. 43: 11-21.

Ramos-Elorduy, J., J. M. Pino M. y S. Cuevas-Correa. 1998. Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Zoológica. 69: 65-104.

Ramos-Elorduy, J. y J. M. Pino M. 2001. Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México. Journal of the Mexican Chemical Society. 45: 66-76.

Ramos-Elorduy, J., J. M. Pino M. y J. Morales De León. 2002. Análisis químico proximal, vitaminas y nutrientos inorgánicos de insectos consumidos en el estado de Hidalgo, México. Folia Entomológica Mexicana. 41: 15-29.

Ramos-Elorduy, J. y J. M Pino M. 2004. Los Coleoptera comestibles de México. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Zoología. 75: 149-183.

Ramos-Elorduy, J., J. M. Pino M., I. Landero-Torres, E. M. Costa-Neto, J. Ferreira- Dos Santos, S. C. Ángeles-Campos y A. García-Pérez. 2006. Estudio comparativo del valor nutritivo de varios Coleoptera comestibles de México y *Pachymerus nucleorum* (Fabricius, 1792) (Bruchidae) de Brasil. Interciencia. 31: 512-516.

Ramos-Elorduy, J. y J. L. Viejo. 2007. Insectos como alimento humano: Breve ensayo sobre la entomofagia, con especial referencia a México. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural Sección Biológica. 102: 61-84.



- Ramos-Elorduy, J., J. M. Pino, J. Murguía-González y L. Landero-Torres. 2008. Biodiversidad antropoentomofágica de la Región de Zongolica, Veracruz, México. Biología Tropical. 56: 303-316.
- Ramos-Rostro, B., B. Quintero-Salazar, J. Ramos-Elorduy, J. M. Pino M. S. C. Ángeles-Campos, A. García-Pérez y V. D. Barrera-García. 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: 914-920.
- Reyes-Prado, H. y J. M. Pino. 2020. Commerce of Edible Insects in the State of Morelos, Mexico. Journal of Insect Science. 20: 1-7.
- Rodríguez-Ortega, A., A. Martínez-Menchaca, A. Ventura-Maza, J. Vargas-Monter, M. Ehsan y F. M. Lara-Viveros. 2013. Evaluación de variedades de morera en la alimentación del gusano de seda (*Bombyx mori*) en Hidalgo, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 4: 701-712.
- Rodríguez-Ortega, A., J. M. Pino M., S. C. Ángeles-Campos, A. García-Pérez, R. M. Barrón-Yáñez y J. Callejas-Hernández. 2016. Valor nutritivo de larvas y pupas de gusano de seda (*Bombyx mori*) (Lepidoptera: Bombycidae). Revista Colombiana de Entomología. 42: 69-74.
- Rodríguez-Ortega, A., A. Equihua-Martínez, C. Llanderal-Cazares, L. T. Rodríguez-Ortega, A. Pro-Martínez, J. M. Pino M., B R. Marrón-Yáñez y J. A. García-Melo. 2017. Infestación de gusano blanco en maguey de cerro (*Agave lechuguilla* Torrey 1859). Entomología Mexicana. 4: 396–402.
- Romero, C.T. 2003. Los agrónomos mexicanos y el control de plagas agrícolas a fines del siglo XIX y principios del XX. Ciencia ergo sum. 10: 333-343.
- Ruiz-Cancino, E., J. M. Coronado-Blanco y S. N. Myartseva. 2005. Plagas de cítricos y sus enemigos naturales en el Estado de Tamaulipas, México. Entomología Mexicana. 4: 931-936.
- Ruiz-Montiel, C., C. P. Illescas-Riquelme, R. Flores-Peredo, L. Vidal-Hernández y P. I. Domínguez-Espinosa. 2011. Nuevo reporte de incidencia de *Acantocephala femorata* F. (Hemíptera: Coreidae) y *Euphorbia leucographa* G. y P. (Coleóptera: Melolonthidae) en frutos de *Annona muricata* L. en Veracruz, México. pp. 449-456. En González-Esquinca, A.R. Luna-Cazares,



L.M. Gutiérrez-Jiménez, J. Schlie-Guzman, M.A. Vidal-López, D.G. ANONÁCEAS, Plantas antiguas, estudios recientes. 560 p.

Sánchez-Jasso, J. M., J. C. Estrada-Álvarez, J. P. Medina y B. Y. Estrada-Fernández. 2019. Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilioidea y Hesperioidea) en el paisaje urbano del municipio de Metepec, Estado de México, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 90: 1-12.

Sancho, D. 2012. *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae) en la Amazonía, un insecto en la alimentación tradicional de las comunidades nativas. Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. Revista Amazónica: Ciencia y Tecnología. 1: 51-57.

Suarez-Tamayo, S., A. M. Del Puerto-Rodríguez y D. E. Palacio-Estrada. 2014. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 52: 372-387.

Sumano-López, D., C. Sánchez-Soto, J. Romero-Nápoles, y A. Sol-Sánchez. 2012. Eficacia de captura de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Dryophthoridae) con diferentes diseños de trampas en Tabasco, México. Fitosanidad. 16: 43-48.

Tunes, S. 2020. Insectos comestibles. Pesquisa. FAPESP (Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo). Consultado 10 agosto 2022, de <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/insectos-comestibles/>.

Uribe-González, E. y M. A. Santiago-Basílio. 2012. Contribución al conocimiento de enemigos naturales del chapulín (Orthoptera: Acridoidea) en el estado de Querétaro, México. Acta Zoológica Mexicana. 28: 133-144.

Valdés-Rodríguez, S., J. R. Ramírez-Choza, J. Reyes-López, y A. Blanco-Labra. 2004. Respuestas del insecto (*Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae) hacia algunos compuestos atrayentes del henequén. Acta Zoológica Mexicana. 20: 157-166.

Viesca-González, F. C. y A. T. Romero-Contreras. 2009. La Entomofagia en México. Algunos aspectos culturales. El Periplo Sustentable. Turismo y Desarrollo. 16: 57-83.



- Zelaya-Molina, L. X., I. Chávez-Díaz, S. De los Santos-Villalobos, C. Cruz-Cárdenas, S. Ruíz-Ramírez y E. Rojas-Anaya 2022. Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 27: 69-79.
- Zepeda-Jazo, I. 2018. Manejo sustentable de plagas agrícolas en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo (ASyD)*. 15: 99-108.

