Larvas al menú:



enemigos ocultos o aliados inesperados

Sofía Reyna Fernández,
Oscar García Barradas y
Maribel Jiménez Fernández

Los insectos, alimento histórico

Después de la descripción de algunas mariposas, el fraile franciscano Bernardino de Sahagún dedica tres páginas a diversas especies de chapulines comestibles en el Libro XI de la *Historia general de las cosas de la Nueva España*, mejor conocido como Códice Florentino, donde escribe:



Hay muchas maneras de langostas (chapulines o grillos) en esta tierra. Son como las de España. Unas dellas se llaman acachapoli. Éstas son grandecillas. Dícense acachapoli, que quiere decir "langostas como saeta", porque cuando voelan van recias y rugen como una saeta. Suélenlas comer. Hay otras que se llaman yectli chapoli. Son medianas y son coloradas. En el tiempo de coger los maizales andan. Son de comer. Hay otras langostas que llaman xopanchapoli, que quiere decir "langostas de verano". Son grandes y gruesas. No voelan, sino andan por tierra. Comen mucho los frisoles. Unas dellas son prietas; otras, pardillas; otras, verdes. Suélenlas comer. (Sahagún, 2001)

Posteriormente menciona más especies de chapulines comestibles, pero también otros insectos, manjares de la tradición culinaria de la ciudad de México y alrededores. En total, sumaban 96 especies que, seguramente, representaban solo un pequeño porcentaje de esta clase de animales que se consumían en los primeros años del periodo colonial y en épocas prehispánicas en lo que actualmente es México.

Esta monumental obra bilingüe, náhuatl-español, escrita durante varios lustros y publicada en 1576, hermosamente ilustrada con dibujos de tlacuilos indígenas —escribas, pintores y cronistas del mundo prehispánico—, recopila conocimiento sobre la cultura, historia y costumbres del pueblo mexica, es decir, del centro del país. La riqueza en el consumo de insectos iba mucho más allá de los mencionados, como lo podemos deducir por las 549 especies contabilizadas que actualmente son parte de la dieta de algunos mexicanos, herencia de aquellos siglos. Esta cantidad, que representa una tercera parte de las especies de insectos consumidos en el mundo, coloca a nuestro país como uno de los más importantes centros consumidores de especies de la clase *Insecta*, junto con algunos países de África y Asia, como la República Democrática del Congo y Tailandia.



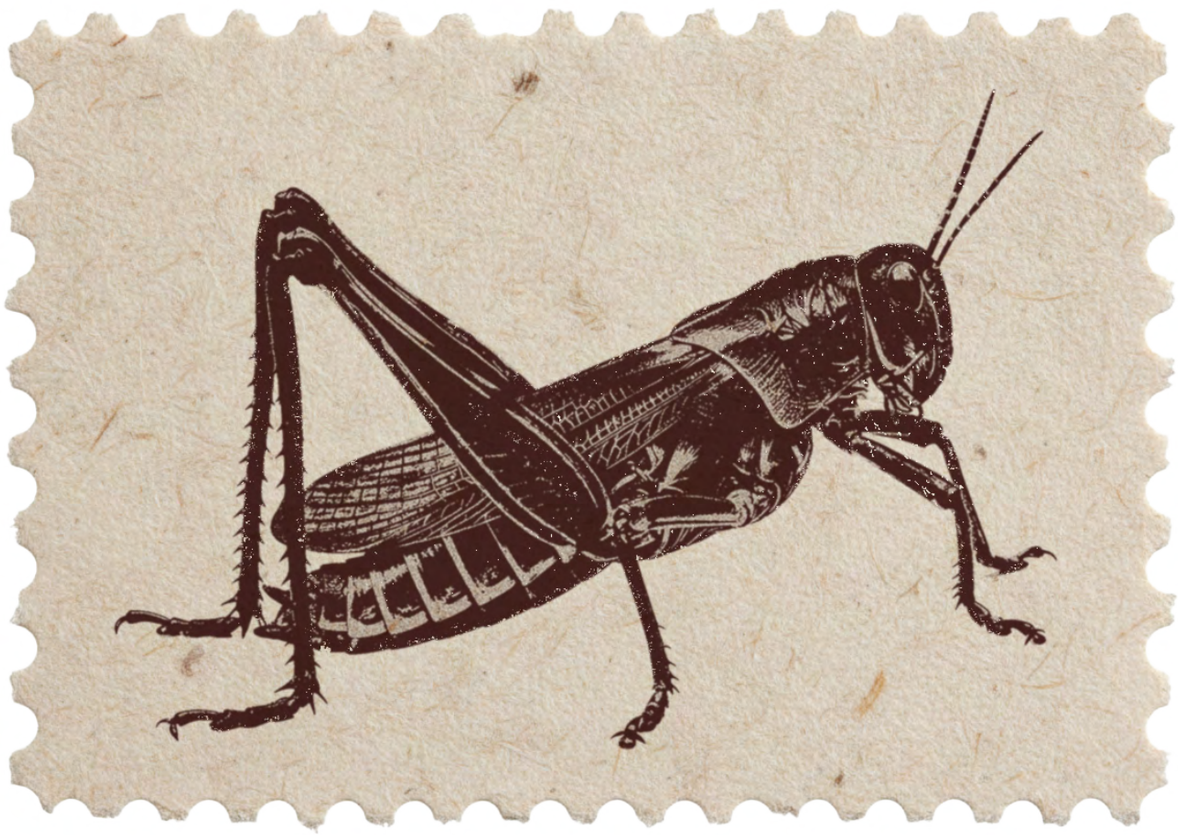
El consumo de insectos en los pueblos prehispánicos probablemente se originó gracias a la facilidad con la que era posible obtener este alimento.

Podemos imaginar cómo, a prueba y error —al igual que con los frutos y plantas—, se fueron descubriendo las especies que no provocaban reacciones adversas en el organismo y cuyo sabor era agradable, primero, como alimento crudo o bajo algún proceso, como la cocción o el asado.

Sin embargo, a pesar de la rica tradición histórica por el consumo de insectos en el país, actualmente existe una ambivalencia de la población ante un platillo con escamoles, chicatanas, gusanos de maguey, chinicuiles, chapulines, jumiles, xamues o cualquiera de los cientos de especies más. La razón, sin lugar a duda, es cultural, donde tuvo mucho que ver el mestizaje entre españoles y americanos.

Quizá sea hora de replantear nuestra postura frente a los insectos y retomar parte de la tradición histórica con ellos en nuestros platos de comida debido a distintos factores: su conocida riqueza nutritiva y como control de plagas, principalmente. Su aprovechamiento contribuye al control natural de sus poblaciones, reduciendo el uso de pesticidas, y al mismo tiempo favorece la sostenibilidad alimentaria al proporcionar proteínas, grasas y micronutrientes de alto valor nutricional. Así, el consumo responsable de insectos plaga representa una estrategia doblemente beneficiosa:

ayuda a disminuir su impacto agrícola y fortalece la diversificación de las fuentes alimentarias.



La riqueza proteica de los insectos

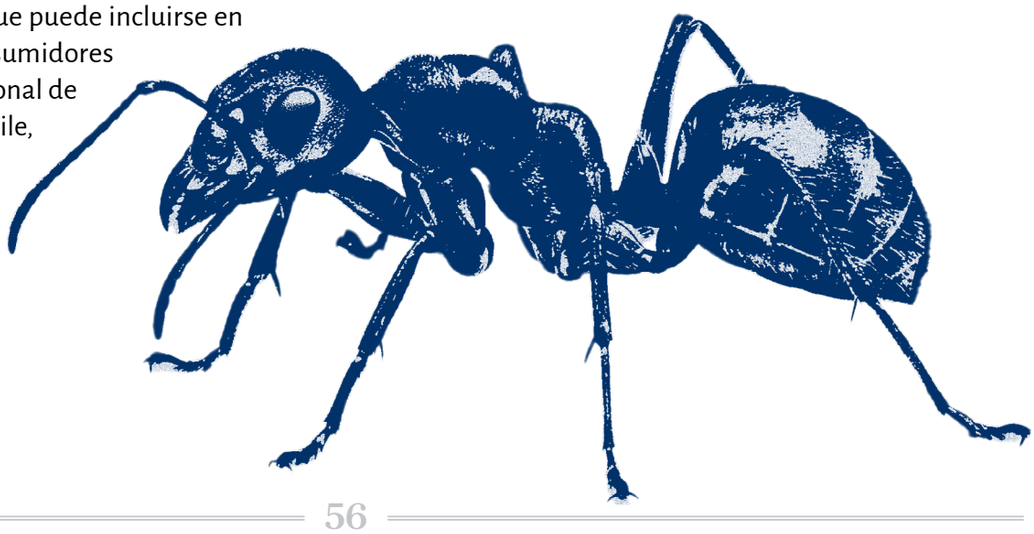
Los insectos comestibles son odiados o amados por la población actual de México, sin medias tintas; odiados por su apariencia, aparente textura y su posible sabor desagradable, sobre todo. Amados porque, quienes ya los probaron saben que se tratan de un manjar. Pero más allá del aspecto cultural por su aceptación o rechazo, el consumo de insectos proporciona un extraordinario aporte nutritivo debido a su contenido de proteínas, vitaminas, minerales y fibra, esta última por la presencia de quitina (Bawa *et al*., 2020); sin saberlo a detalle, esta fue una de las características por lo que las culturas precolombinas los consumían.

Si bien se resalta continuamente el alto contenido proteico de los insectos —incluso superior al de las fuentes vegetales y a la carne vacuna y porcina—, se ha explorado poco sobre el verdadero potencial de estas proteínas. Esta superioridad no solo se relaciona con la cantidad de proteína presente, sino también con su calidad nutricional. Los insectos, son considerados un recurso que puede incluirse en la dieta común de los consumidores como un ingrediente funcional de bajo impacto ambiental (Fraile, 2012). Muchas especies de insectos presentan perfiles de aminoácidos esenciales más completos, con nutrientes que suelen ser limitantes en proteínas vegetales (Whitford, 2005).

Además, su digestibilidad es comparable o incluso mayor que la de algunas carnes tradicionales, lo que favorece mayor aprovechamiento de los componentes en el cuerpo, como las estructuras de las uñas, el cabello y la piel, entre otras. El contenido de proteínas de un insecto está relacionado con su sistema muscular y su metabolismo, aunque varía dependiendo de la especie a la que pertenece, a su estadio, ya sea huevo, larva, pupa y adulto.

Los músculos de la mayoría de los insectos se encuentran en todo el cuerpo, lo que ayuda, entre otras funciones, a su sistema digestivo, circulatorio, nervioso, glandular, reproductivo, motriz y del cuerpo graso, lo cual está estrechamente relacionado con su comportamiento y ecología.

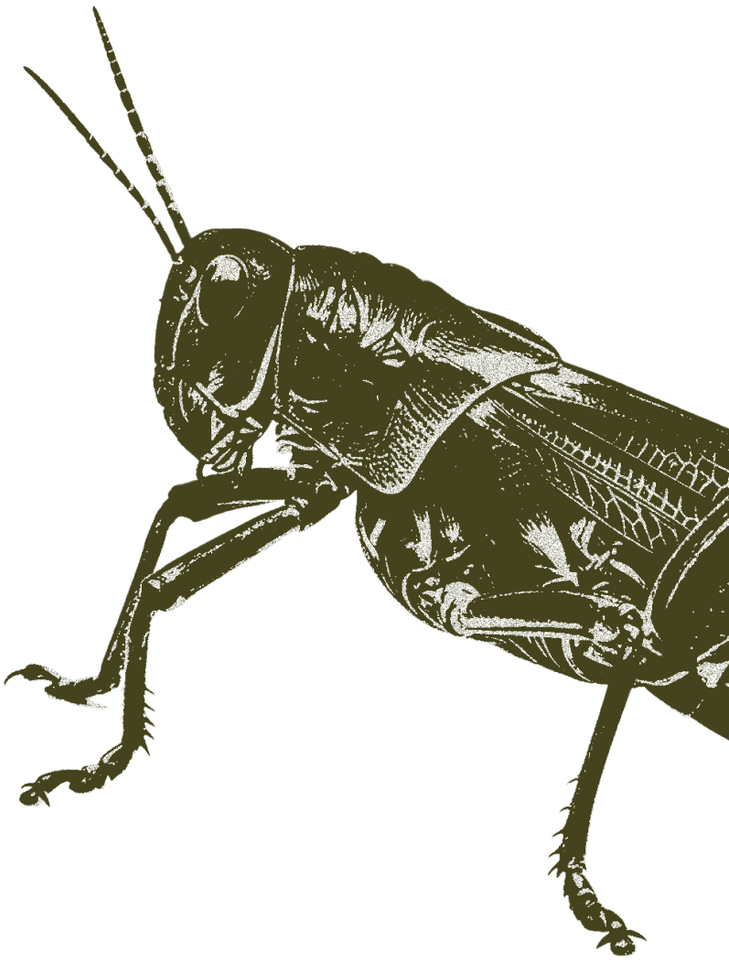
Como resultado, las proteínas de los insectos varían tanto en su origen como en su estructura, así como en la distribución de su peso molecular entre especies.



Existen varias proteínas musculares como la actina, que es una de las más abundantes en el músculo de los insectos y, junto con la miosina, participa en la contracción muscular y en la estructura del citoesqueleto y el exoesqueleto.

Si pudiéramos hacer una analogía, lo anterior es muy similar a lo que sucede con una casa, el citoesqueleto sería las vigas que sostienen la estructura de la casa y el exoesqueleto, la fachada, lo que se ve por fuera, es decir, la armadura, está compuesta de quitina y proteínas cuticulares. Estas últimas representan más del 1% de la proteína total de los insectos. Algunas clases de proteínas cuticulares de insectos tienen diversas funciones como pigmentos, enzimas, proteínas de defensa y estructurales.

Sin embargo, conviene actuar con precaución. La quitina presente en el exoesqueleto de los insectos, al interactuar con ciertas proteínas, puede desencadenar reacciones alérgicas en personas sensibles a los mariscos, con manifestaciones que pueden variar desde una ligera urticaria hasta episodios de anafilaxia. Ahora, reconocer estos riesgos no significa restarles valor, sino comprenderlos con profundidad. Porque, justo en esa complejidad bioquímica que puede representar un desafío para algunos, reside también una de sus mayores virtudes: la riqueza en la variedad de las proteínas que poseen los insectos los hace únicos para la alimentación del ser humano (Romero, 2025).





Un granjeo sustentable y sostenible

En la actualidad, los insectos comestibles se cultivan controladamente —granjeo— para su producción a gran escala y su aprovechamiento en la industria alimentaria. En espacios pequeños, como la cuarta parte de un metro cuadrado, se inicia la crianza de varios cientos de ejemplares, como chapulines de la milpa (*Sphenarium purpurascens*), los más consumidos, lo que se convertirá en tres kilogramos de materia fresca con pocos recursos. De acuerdo con la Food and Agriculture Organization (FAO) el sector ganadero genera más gases de efecto invernadero que el 18% de dióxido de carbono (CO_2) producido por el sector de transporte, así la ganadería utiliza el 30% de la superficie terrestre.

En los próximos años, la demanda de nuevos productos será más grande, puesto que, se buscan alimentos menos dañinos y menormente procesados. Bajo ciertas condiciones de humedad, la maduración los insectos comestibles puede acelerarse**,** la reproducción es relativamente rápida bajo las condiciones mencionadas pues se presenta alrededor de los tres meses, dependiendo de la especie y estadio a la que se desee llegar. Un caso particular es el de ciertas larvas en las que se debe evitar su eclosión para ser consumidas como tales y no como escarabajos o mariposas.



Larvas comestibles

Las larvas son una de las primeras etapas de desarrollo de muchos animales, sobre todo de los insectos. Se trata de organismos inmaduros que todavía no tienen la forma ni las funciones del adulto. En algunos casos, viven en un ambiente distinto al del adulto y suelen tener hábitos de alimentación diferentes. Por ejemplo, pensemos en larva de mariposa que come hojas, mientras que la mariposa adulta se alimenta de néctar. Muchas veces, los insectos presentan estructuras que desaparecen en la metamorfosis, como branquias, patas extras o mandíbulas muy desarrolladas.

Películas animadas como El rey león y Las locuras del emperador contienen escenas de larvas como alimento.

De la primera, un clásico de los dibujos animados es conocida la frase "viscosos pero sabrosos", donde una suricata saborea una larva ante la mirada atónita de Pumba, el jabalí. En la segunda película se enfatiza la interacción de un humano y una llama quienes degustan una jugosa larva gigante, parecida a una cochinilla (*Dactylopius coccus*).

Entre las larvas comestibles más estudiadas en México se encuentra la *Tenebrio molitor* o gusano de la harina y las *Zophobas morio* o gusano rey, una larva parecida a la anterior, de mayor tamaño y con menor contenido proteico que la larva del gusano de la harina, pero con mayor contenido de lípidos. Además, se consumen larvas de abeja (*Apis mellifera*), larvas de mosca soldado-negra (*Hermetia illucens*), larva del gusano de seda (*Bomby mori*) y gusano de sagú (*Rhynchophorus ferrigineus*) entre otras.

Las larvas suelen consumirse crudas, fritas o hervidas; sin embargo, también pueden procesarse como pastas y polvos para sortear la posible repulsión de algunas personas al aspecto de los insectos (Feng *et al*., 2016).

Cabe resaltar que la larva de maguey, que puede ser blanca (*Aegiale hesperiaris*) o roja (*Comadia redtenbacheri*) dependiendo la especie del maguey, se considera una delicia en el menú de ciertas poblaciones y restaurantes del país; se trata de la misma larva que suelen tener diferentes marcas de mezcal.

Muchas larvas comestibles, como los gusanos de maguey —larvas de mariposas *Hipopta agavis o Aegiale hesperiaris*— y escamoles —larvas y pupas de hormiga *Liometopum*—, ambas mencionadas en el Códice Florentino, degradan por completo la materia orgánica de manera particular en su estadio larvario, pues es parte de su alimento, convirtiéndola en abono. Esto representa un beneficio extra, ya que el desperdicio de verdulerías o comercios se utiliza como alimento de estas especies.





En el estado de Veracruz existen dos especies de larvas poco conocidas y aprovechadas: la cuetla (*Arsenura armida*), una larva endémica que aparece en los meses de junio a agosto, y la gallina ciega (*Phyllophaga* spp). Ambas especies están clasificadas como plagas, lo que ha incrementado las acciones para su control e incluso su erradicación. No obstante, esta percepción podría cambiar, ya que estas larvas poseen un alto potencial para ser aprovechadas en el sector alimentario debido a su perfil nutricional y funcional, abriendo nuevas posibilidades en el desarrollo de productos innovadores y sostenibles.

Diversos estudios en ingeniería agroindustrial y agronómica coinciden en que el control total de estas plagas es prácticamente imposible. No obstante, al integrarlas como recurso útil, se puede transformar su impacto negativo en un beneficio tangible. Esta perspectiva innovadora implica un cambio en la forma de percibir a estos organismos:

de ser considerados enemigos del campo, a convertirse en aliados en la búsqueda de soluciones sostenibles.

Potencial de las proteínas

Existen pocos datos sobre las propiedades funcionales de las proteínas que afectan el comportamiento y características de los alimentos en los cuales se encuentran o son agregadas, y que contribuye a la calidad final del producto. Son las características que tienen las proteínas para interactuar con otros componentes de los alimentos como agua, aire y grasas lo que permite una versatilidad en su uso. Algunos ejemplos son la capacidad de retención de agua y aceite, capacidad emulsificante y espumante (Gould & Wolf, 2018; Urbina *et al.*, 2021).

Las aplicaciones prácticas que una proteína tiene dependen de esa funcionalidad en diversos tipos de productos y, a la vez, juega un papel importante en la aceptación por parte del consumidor. Entonces, las proteínas no solo nutren, también tienen funciones tecnológicas en los alimentos, algunas se pueden disolver en agua, otras ayudan a espesar, formar geles, espumas o a mezclar agua y aceite, gracias a estas propiedades es que se ha podido crear un yogur cremoso o mayonesa. Estas propiedades podrían ser útiles para aclarar el uso de polvos proteicos de larvas en diferentes productos como pan, pasta y productos lácteos (Trujillo *et al.*, 2024; Cortazar *et al.*, 2023).



La lucha más difícil: la neofobia

Además del desdeño hacia algunas larvas por conformar una plaga que daña cultivos, lo que implica una búsqueda para eliminarlas, existe otro rechazo para su consumo: la neofobia alimentaria o miedo a probar alimentos nuevos o desconocidos.

La realidad es que a pesar de que ya se conoce el beneficio de consumir alimentos, sigue siendo un poco impredecible determinar si en algún punto un porcentaje considerable de la población aceptará por completo a los insectos como parte de su dieta, más allá de considerarlos un platillo exótico o una moda pasajera. Se trata, pues, de reconocer su verdadero potencial tecno-funcional, ya que además de su alto valor nutricional, permiten convertir un problema agrícola —su condición de plaga— en una oportunidad (Caparros *et al*., 2016).

¿Qué estamos esperando?

En la actualidad, los insectos comestibles, parte de la historia culinaria de nuestro país, destacan por su aporte proteico, además de su contenido de vitaminas y minerales.

Son consumidos de forma versátil: crudos, asados, fritos o hervidos, solos o acompañados, como platillo central o secundario.

Incluso resultan ser una fuente de proteína sustentable y sostenible con el medio ambiente, pues requieren menos recursos de agua, espacio y no producen gases contaminantes, a diferencia del ganado convencional, ya que, para obtener un kilogramo de alimento de algunas variedades de insectos, como el chapulín, se requiere solo el 25 % de alimento, 5% de agua y el 10% de espacio en comparación con un kilogramo de carne vacuna (Fraile, 2012; Hanboonsong & Durst, 2020).

Todo indica que esta fuente proteica estará presente en los próximos años y no necesariamente como insecto, sino que lo verás en yogures, tortillas o pastas y que lejos de permanecer oculta como las larvas de algunos insectos bajo tierra, será una gran aliada en tu día a día. Nunca es tarde para comenzar.

¡Buen provecho!



Referencias

Sahagún, B. de. (2001). *Códice Florentino: Historia General de las cosas de la Nueva España*. Editorial Libro Más Cultura; Editorial Aldus.

Bawa, M., Songsermpong, S., Kaewtapee, C. & Chanput, W. (2020). *Effects of microwave and hot air oven drying on the nutritional, microbiological load, and color parameters of the house crickets (Acheta domesticus)*. Wiley. DOI: 10.1111/jfpp.14407.

Caparros Megido, R., Gierts, C., Blecker, C., Brostaux, Y., Haubruge, É., Alabi, T. & Francis, F. (2016). *Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries.* Food Quality and Preference, 52, 237-243.

Cortazar Moya, S., Mejía Garibay, B., López Malo, A. & Morales Camacho, J. I. (2023). *Nutritional composition and techno-functionality of non-defatted and defatted flour of edible insect Arsenura armida*. Food Research International, 173. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113445

Fraile, R. (2012). *Hamburguesa de mamut: Historia de la alimentación humana*. De la Torre.

Feng, Y., Chen, X., Zhao, M., He, Z., Sun, L., Wang, C. (2016). *Edible insects in China.* Institute of Resource Insects, Chinese Academy of Forestry, 2, 1-58.

Gould, J. & Wolf, B. (2018). *Interfacial and emulsifying properties of mealworm protein at the oil/water interface.* Food Hydrocolloids, 77, 57-65. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.09.018

Hanboonsong, Y. y Durst, P. (2020) publicaron una guía: *Guidance on Sustainable Cricket Farming. A Practical Manual.* FAO, Bangkok.

Romero, A.d.C. *Edible Insects and Allergy Risks: Implications for Children and the Elderly.* Allergies 2025, 5, 15. https://doi.org/10.3390/allergies5020015

Trujillo Cayado, L. A., García Domínguez, I., Rodríguez Luna, A., Hurtado Fernández, E. & Santos, J. (2024). *Cricket Protein as an Innovative Emulsifier for Avocado Oil: Formulation and Characterization of Sustainable Emulsions*. Applied Sciences (Switzerland), 14(4). https://doi.org/10.3390/app14041674

Urbina, P., Marin, C., Sanz, T., Rodrigo, D. & Martinez, A. (2021). *Effect of hhp, enzymes and gelatin on physicochemical factors of gels made by using protein isolated from common cricket (Acheta domesticus)*. Foods, 10(4). https://doi.org/10.3390/foods10040858

Whitford, D. (2005). *Proteins: Structure and Function*. Wiley.