

Consumo de insectos y seguridad alimentaria

Consumption of insects and food security

Dulce D. Cordero-Mendoza^a, Saraí Martínez-Llargo^b, Roberto C. Rivera-Gómez^c, Juan F. Martínez-Campos^d, Araceli Ortiz-Polo^e

Abstract:

Anthropoentomophagy is the consumption of insects by man, insects are consumed in different parts of the world, their consumption is attributed to their nutritional content since they offer a high content of proteins and nutrients, however it should not be left out the implications for food safety that they offer since it is unquestionable that they present microorganisms such as fungi, viruses, bacteria, larvae and protozoa that can put the health of the populations that consume them at risk.

Keywords:

Edible insects, food safety, public health, anthroentomophagy

Resumen:

La antropoentomofagia es el consumo de insectos por parte del hombre, los insectos son consumidos en diversas partes del mundo, su consumo se atribuye a su contenido nutricional ya que estos ofrecen un gran contenido de proteínas y nutrientes, sin embargo no se debe dejar de lado las implicaciones a la seguridad alimentaria que estos ofrecen ya que es indudable que presentan microorganismos como hongos, virus, bacterias, larvas y protozoos que pueden poner en riesgo la salud de las poblaciones que los consumen.

Palabras Clave:

Insectos comestibles, seguridad alimentaria, salud pública, antropoentomofagia

Introducción

El término antropoentomofagia hace referencia a la ingesta de insectos por parte del hombre (Viesca González y Romero Contreras, 2009), la principal característica anatómica de los insectos es la presencia de un exoesqueleto compuesto de quitina (Salazar y Villalobos, 2021), una característica que les ha proporcionado el éxito de sobrevivir hasta nuestros tiempos.

Los insectos son consumidos en diversos países de todo el mundo, la viabilidad de los insectos en la alimentación se puede atribuir a su valor nutricional, en general los insectos contienen un gran contenido de proteínas y nutrientes lo que los vuelve candidatos como fuente de alimentación en el futuro, debido a que la población va cada vez más en aumento y la disponibilidad de recursos puede llegar a agotarse.

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0001-7706-7970>, Email: co243667@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0002-9025-6327>, Email: ma467884@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0007-6036-0728>, Email: ri120236@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-6992-1287>, Email: juan_martinez@uaeh.edu.mx

^e Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-5561-2221>, Email: araceli_ortiz4208@uaeh.edu.mx

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés FAO) ha estimado que la antropofagia, es seguida por alrededor de 2 mil millones de personas en el mundo, principalmente de Asia, América central y África (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021 [FAO]).

El hombre ha consumido insectos para satisfacer sus necesidades alimenticias desde hace años, estas prácticas resultan extrañas para algunos comensales, sin embargo, el valor histórico y cultural de estas prácticas resulta fundamental para preservar la memoria de las culturas (Onofre Sánchez et al., 2022).

Valor nutritivo

Las proteínas representan el componente principal en la composición nutricional de los insectos y su contenido es alto y variable, son altos en aminoácidos como ácido glutámico y aspártico, fenilalanina y alanina, prolina, leucina, metionina y cisteína (Sánchez et al., 2014).

Así como ácidos grasos esenciales, vitaminas, fibra, micronutrientes como cobre, hierro, zinc, magnesio, fósforo, manganeso y selenio, así como otras sustancias bioactivas (van Huis et al., 2013).

Las proteínas de los insectos presentan, además, una alta digestibilidad; sus cifras oscilan entre un 33% y un 95%, hay que tener en cuenta que el límite por encima del cual se considera a un alimento como "concentrado proteínico" es el 60% (Fleta, 2018).

Insectos como transmisores de enfermedad y su importancia en Salud pública

No se conocen casos de transmisión de enfermedades o parasitoides a humanos derivados del consumo de insectos (siempre que los insectos hayan sido manipulados en las mismas condiciones de higiene que cualquier otro alimento), no obstante, pueden producir alergias (FAO, 2021)

En comparación con los mamíferos y las aves, los insectos pueden plantear un riesgo menor de transmisión de infecciones zoonóticas a los humanos, el ganado y la fauna, aunque el tema debe investigarse a fondo (FAO,2021).

Como todo alimento, los insectos comestibles pueden estar asociados con una serie de peligros para la

seguridad alimentaria lo cual puede llegar a tener serias afectaciones a la salud pública.

A pesar del valor nutricional obvio de los insectos comestibles, es innegable que los insectos albergan o transmiten a través de sus estructuras hongos, virus, bacterias, larvas y protozoos, que pueden afectar a la salud de los humanos (Viesca González y Romero Contreras, 2009).

Los insectos pueden llevar a producir enfermedades mediante diversos mecanismos, especialmente si están en contacto directo y si están vivos.

Pueden comportarse como alergénicos, como vectores o transmisores de varios microorganismos que son perjudiciales para los seres humanos especialmente en condiciones higiénicas mal controladas, esto debe de priorizarse a la hora de considerar su manejo e ingesta (Fleta, 2008).

Además, pueden estar contaminados por metales tóxicos provenientes de su hábitat, alimentación y la contaminación del medio ambiente, acumulación de plaguicidas utilizados en la producción agrícola que pueden acumularse en los insectos (FAO,2021).

Existen bacterias asociadas con insectos comestibles, tanto los criados en granjas como aquellos capturados en la naturaleza por ejemplo *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Erwinia*, *Clostridium* así como la familia Enterobacteriaceae (FAO, 2021) que pueden llegar a ser de importancia médica en el humano.

Algunos hongos son patógenos para los humanos y pueden formar micotoxinas que son extremadamente nocivas. Se han asociado diferentes especies de hongos con la microbiota que se encuentra en la superficie del cuerpo o intestino de los insectos comestibles (FAO, 2021).

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020) a medida que la población mundial siga creciendo, se necesitarán urgentemente muchas más iniciativas e innovaciones para aumentar de forma sostenible la producción agrícola, mejorar la cadena mundial de suministro, reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos, y garantizar que todos tengan acceso a alimentos nutritivos y seguros.

La nueva Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible aprobada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2015 y con visión al 2030, trajo consigo retos que

incluyen garantizar la vida, así como los derechos del planeta enfocándose en la lucha contra el cambio climático y de las personas bajo el lema "sin dejar a nadie atrás", por lo que el modelo a seguir debe ser sostenible, se pactan 17 objetivos de aplicación universal que están íntimamente relacionados entre sí, abarcan tres dimensiones del desarrollo sostenible: crecimiento económico, inclusión social y protección al medio ambiente (ONU, 2020). Los siguientes Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) se vinculan con este trabajo:

1. ODS 2. Hambre cero

El objetivo de Desarrollo Sostenible de poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, así como promover la agricultura sostenible, tras décadas de una disminución constante, el número de personas que padecen hambre (medido por la prevalencia de desnutrición) comenzó a aumentar lentamente de nuevo en 2015. Las estimaciones actuales indican que cerca de 690 millones de personas en el mundo padecen hambre, es decir, el 8,9 por ciento de la población mundial, lo que supone un aumento de unos 10 millones de personas en un año y de unos 60 millones en cinco años (ONU, 2020).

Las tendencias hacia el 2050 predicen un aumento constante de la población, lo que obligará a que se aumente la producción de alimentos, esto ejercerá una gran presión sobre el medio ambiente, si bien los insectos son considerados una buena opción para sustituir otros alimentos y debido a las características y factibilidad de obtener insectos suficientes para abastecer las necesidades de alimentación, debe analizarse las implicaciones para la seguridad alimentaria asociadas a los insectos comestibles.

2. ODS 3. Salud y bienestar:

Antes de la pandemia, había una mejora en la salud de millones de personas, estos avances lograron aumentar la esperanza de vida y la reducción de algunas causas de muerte asociadas con la muerte materna y la mortalidad infantil, sin embargo, aún faltan esfuerzos para erradicar una gran variedad de enfermedades y problemas de salud tanto constantes como emergentes, así como reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo esto a través de una financiación más eficiente del sistema sanitario, con un mayor saneamiento e higiene, un mejor acceso al personal médico, apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no

transmisibles, así como reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial (ONU, 2020).

Existen muy pocos estudios que hablen sobre la seguridad alimentaria que ofrecen los insectos comestibles, por lo que es sumamente importante que se lleven a cabo para asegurar que estos no representen un riesgo para la salud de la población.

3. ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres:

Este objetivo busca velar por la conservación, uso sostenible de ecosistemas terrestres (bosques, humedales, montaña y zona árida) y los servicios que proporcionan. Implica poner fin a la deforestación, desertificación, reducir la degradación de hábitats, detener la pérdida de diversidad biológica, implementar medidas para poner fin a la caza furtiva de fauna silvestre y especies protegidas, así como prevenir la introducción de especies exóticas.

Recientemente el brote de la COVID-19 resalta la necesidad de abordar las amenazas a las que se enfrentan las especies silvestres y los ecosistemas, en 2016, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) alertó de que un aumento mundial de las epidemias zoonóticas era motivo de preocupación. En concreto, señaló que el 75 % de todas las enfermedades infecciosas nuevas en humanos son zoonóticas y que dichas enfermedades están estrechamente relacionadas con la salud de los ecosistemas.

La respuesta del PNUMA se ocupa de cuatro áreas:

- Ayudar a las naciones a gestionar los desechos médicos de la COVID-19.
- Producir un cambio transformativo para la naturaleza y las personas.
- Trabajar para garantizar que los paquetes de recuperación económica creen resiliencia para futuras crisis.
- Modernizar la gobernanza ambiental a nivel mundial.

Para prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas de todo el mundo, las Naciones Unidas han declarado la Década para la Restauración de los Ecosistemas (2021-2030). Esta respuesta coordinada a nivel mundial ante la pérdida y degradación de los hábitats se centrará en desarrollar la voluntad y la capacidad políticas para restaurar la relación de los seres humanos con la naturaleza. Asimismo, se trata de una respuesta directa al aviso de la ciencia, tal y como se expresa en el Informe especial sobre cambio climático y tierra del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el

Cambio Climático, a las decisiones adoptadas por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en las convenciones de Río sobre cambio climático y biodiversidad y a la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (ONU, 2020).

El interés por el consumo de insectos comestibles ha ido en aumento en los últimos años y eso ha impulsado un mercado local en México y en otros países, por lo que las especies se extraen de su ecosistema cada vez en mayor cantidad al ser una fuente de ingresos para las familias, esto puede poner en riesgo las comunidades de insectos, así como afectar las cadenas tróficas del ecosistema, por lo que debe considerarse un consumo y extracción sostenible.

Normativa

1. PROY-NOM-042-SSA2-2017, Prevención y control de enfermedades. Especificaciones sanitarias para los centros de prevención y control de zoonosis relativa a perros y gatos.

Esta Norma tiene como objeto establecer las especificaciones sanitarias que los Centros de Prevención y Control de zoonosis relativa a perros y gatos deben cumplir para lograr la eliminación de la rabia en estos animales y evitar su transmisión al humano, así como atender brotes de otras zoonosis producidas por estas especies que representan un riesgo sanitario (Secretaría de Gobernación, 2017).

Sin embargo, se enfoca básicamente en el control y manejo de rabia en perros y gatos, mencionando otras zoonosis generalizadas, por lo tanto, no existe normatividad en prevención y control de enfermedades para posibles zoonosis transmitidas por insectos comestibles.

2. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para La Vigilancia Epidemiológica.

En nuestro país, a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) se realiza la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de información relevante y necesaria sobre las condiciones de salud de la población y sus determinantes. El análisis e interpretación de esta información permite establecer las bases y facilitar su difusión para la toma de decisiones.

Los procedimientos específicos para la vigilancia epidemiológica y el diagnóstico de laboratorio se encuentran descritos en los manuales para la vigilancia epidemiológica vigentes.

Los mecanismos de organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, así como

las acciones de capacitación e investigación de vigilancia epidemiológica que se describen en esta Norma sirven de base para establecer las políticas y programas de salud pública.

Son objeto de monitoreo los padecimientos, condiciones, eventos o urgencias epidemiológicas emergentes o reemergentes que pongan en riesgo la salud de la población, las causas de muerte de interés para la vigilancia epidemiológica, así como los fenómenos naturales y antropogénicos identificados por las diversas instancias del Sistema Nacional de Salud, comunitarias y medios de comunicación (Secretaría de Gobernación, 2013)

En ningún apartado se menciona de igual manera que en la anterior que exista vigilancia epidemiológica sobre las comunidades que consumen insectos, por lo que en México no existe vigilancia epidemiológica en este tema.

Conclusiones

Los insectos tienen características físicas, fisiológicas y comportamientos que proporcionan condiciones favorables para la supervivencia y crecimiento microbiano.

Al igual que otros alimentos el consumo de insectos puede presentar riesgos a la salud derivados de peligros biológicos, toxicológicos y alergénicos, principalmente en aquellos que se recolectan en la naturaleza y que se consumen crudos o sin prácticas de higiene que garanticen su inocuidad.

Por lo que nos enfrentamos a nuevos desafíos asociados al consumo de insectos y la seguridad alimentaria que estos pueden ofrecernos, además de la falta de investigación en nuestro país en el cual el consumo de insectos es sumamente alto, especialmente en regiones donde las condiciones de vida no son las mejores y que estos representan una parte importante en su alimentación, así mismo para que aquellos que son usados con otros fines como los medicinales donde regularmente son consumidos crudos, por lo que podemos enfrentarnos a infecciones transmitidas al humano que aún no son descubiertas o descritas.

Existe la necesidad de promover prácticas de higiene y seguridad alimentaria de los insectos comestibles, a fin de garantizar que este alimento se encuentre en condiciones en las que no represente ningún peligro para la salud pública, así mismo iniciar con la regulación y

normatividad que puedan asegurar por completo su consumo de manera sostenible, asequible y segura.

Referencias

- Fleta, J. (2007). El placer de la comida: de la tradición al exotismo. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Aragón, La Rioja y Soria*, 37(1), 5-14. <http://spars.es/wp-content/uploads/2017/02/vol37-n1-1.pdf>
- Fleta, J. (2018). Entomofagia: ¿una alternativa a nuestra dieta tradicional?. *Sanidad Militar*, 74(1), 41-46. <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712018000100008>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *Looking at edible insects from a food safety perspective. Changes and opportunities for the sector*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cb4094en>
- Halloran, A. y Vantomme, P. (s.f.). *La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente*. <https://www.fao.org/3/i3264s/i3264s00.pdf>
- Onofre Sanchez, J., Teston Franco, N. y Piñon Vargas, P. (2022). La entomofagia y florifagia en el Valle del Mezquital, Hidalgo México, valor cultural y uso alimentario. *Sosquua*, 4(1), 9-21 <https://doi.org/10.52948/sosquua.v4i1.688>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020, 10 diciembre). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Salazar-Escobar, J. A. y Villalobos-Moreno, A. (2021). Algunas notas sobre el integumento quitinoso e iridiscente en la clase Insecta (Arthropoda: Hexapoda). *Revista chilena de entomología*, 47(3), 465-477. <https://www.scielo.cl/pdf/rche/v47n3/0718-8994-rche-47-03-465.pdf>
- Sánchez-Muros, M.-F., Barroso, F.G. y Manzano-Agugliaro, F. (2014). Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 16-27. <https://doi.org/10.52948/sosquua.v4i1.688>
- Secretaría de Gobernación. (2013, febrero 19). Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013#gsc.tab=0
- Secretaría de Gobernación. (2017, septiembre 6). Norma Oficial Mexicana ROY-NOM-042-SSA2-2017, Prevención y control de enfermedades. Especificaciones sanitarias para los centros de prevención y control de zoonosis relativa a perros y gatos. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5496347&fecha=06/09/2017#gsc.tab=0
- van Huis, A., Itterbeek, J.V., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. y Vantomme, P. (2013). *Edible insects: future prospects for food and feed security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i3253e.pdf>
- Viesca González, F. y Romero Contreras, A. (2009). La Entomofagia en México. *Algunos aspectos culturales. El Periplo Sustentable*, (16), 57-83. <https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/5039/3629>