

## RESUMEN

La FAO ha establecido el uso de insectos para alimento humano como una de las estrategias para mejorar la seguridad alimentaria mundial y la sostenibilidad del medio ambiente. En Costa Rica se ha observado un incremento en el interés del uso de insectos como alimento. En el presente estudio se realizó un análisis de contexto de las empresas que crían insectos comestibles en Costa Rica y se aplicó un cuestionario digital y entrevistas semiestructuradas para conocer los retos a los que se enfrentan al producir esta materia prima. Se encontraron al menos 7 empresas que se dedican a la cría de insectos para consumo humano como lo son: Costa Rica Come Insectos, Insectario Orgánico Juicy Ant, Cricket House, KTL Pro, Costa Rican Insect Company, Grillos en Costa Rica y Gusanos de Harina & Grillos-Costa Rica. Este estudio presenta el análisis del contexto del sector productivo dedicado a la cría y comercialización de insectos en Costa Rica, así como los retos y oportunidades que se enfrentan estas empresas.

## JUSTIFICACIÓN

El reporte de la Comisión EAT-Lancet indica la urgente necesidad de modificar el sistema alimentario para asegurar su sostenibilidad (1). La FAO ha establecido el uso de insectos para alimento humano como una de las estrategias para mejorar la seguridad alimentaria mundial y la sostenibilidad del medio ambiente (2). En comparación con la ganadería, los insectos poseen una mayor eficiencia de conversión de alimento, tienen mayor tasa de fertilidad, pueden crecer en desecho orgánico, producen menor cantidad de gases invernadero, ocupan menor espacio de producción y su contenido nutricional es muy similar (3). En Costa Rica se ha observado un incremento en el interés del uso de insectos como alimento, pero uno de los principales retos de la entomofagia consiste en la aceptación de los productos por parte del consumidor, así como la factibilidad y viabilidad de criar insectos de forma segura. El concepto de crianza o producción industrial de insectos para consumo humano es relativamente nuevo, ejemplos de plantas de producción de insectos se pueden encontrar actualmente en Tailandia, Vietnam, Holanda, Estados Unidos, entre otros. Entre los elementos críticos a mejorar en la producción de insectos se encuentran el aumento en la investigación en entomología, condiciones de crianza y establecimiento de dietas de alimentación (2). Los insectos se pueden procesar y consumir de 3 maneras principales: insectos enteros, molidos o como un extracto de proteína (2), además resulta muy común la utilización de insectos molidos como ingrediente en la formulación de galletas, panes, barras, tortillas, entre otros. Este estudio analiza las características de las primeras empresas que se dedican a la cría y comercialización de insectos en Costa Rica, así como los retos y oportunidades a las que se enfrentan, con el fin de establecer las bases para que los sectores académico y gubernamental apoyen el desarrollo de este mercado en el país.

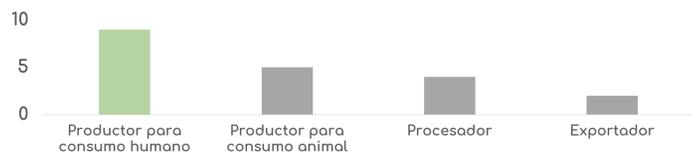
## RESULTADOS

**Primera etapa.** Un total de 31 personas respondieron el cuestionario digital de los cuales 11 corresponden a interesados en emprender, 8 emprendedores, 7 estudiantes interesados en investigación, 4 potenciales consumidores y 1 empresario (P1).

**Cuadro I. Respuestas a la pregunta P2-cuestionario digital ¿qué información le gustaría obtener de la Universidad sobre la producción o consumo de insectos? (n=31)**

CATEGORIAS	RESPUESTA
Consumidor, emprendedor, empresario y potencial emprendedor	Qué especies se comen y dónde obtenerlos Valor nutricional y recetas Listado de insectos comestibles en Costa Rica y donde conseguirlos Información de producción industrial de insectos Guía para el manejo, cría y procesamiento de insectos comestibles Ampliar el mercado de consumo de insectos Análisis químicos y microbiológicos Mejores prácticas y asesoría en productos derivados de los grillos. Alimentación ideal del insecto para mejorar el valor nutricional Información sobre la aceptación del consumidor a este tipo de alimento y cómo generar interés Generación de conciencia-cultura de consumo

De las 9 empresas que indicaron contar con una actividad productiva actualmente (P4) (emprendedor y empresario) todas producen insectos para consumo humano y de esas 5 producen también para consumo animal (Figura 2). Entre las especies de insectos (P5) que más se producen en Costa Rica se encuentran grillos (*Acheta domesticus*), cucarachas (varias especies) y larvas de escarabajo (*Tenebrio molitor*) (Figura 2). Estos insectos son comercializados principalmente como polvo y solamente dos empresas indican que producen alimentos procesados con insectos (Figura 3).



**Figura 2.** Tipo de actividad que realizan los emprendedores y empresarios relacionados con insectos comestibles en Costa Rica, n=9 (P4-cuestionario digital).



**Figura 3.** Especies de insectos comestibles producidas en Costa Rica, n=9 (P5-cuestionario digital).

**Segunda etapa.** En total existen 7 empresas que actualmente comercializan insectos a través de canales de comercialización establecidos (Cuadro III). De estas empresas 5 fueron encontradas mediante el formulario digital y 2 fueron ubicadas en internet y por conocimiento de los expertos entrevistados.

## CONCLUSIONES

En Costa Rica existen empresas que se dedican a la cría y procesamiento de insectos comestibles para consumo humano, las cuales abastecen demanda local pequeña, producción para exportación y procesamiento de alimentos con harina de insectos. Existen muchos retos para el establecimiento de las empresas y la aceptación del consumo por parte de los consumidores, para lo cual la academia y el gobierno jugarán un rol fundamental para el desarrollo del sector.

## BIBLIOGRAFÍA

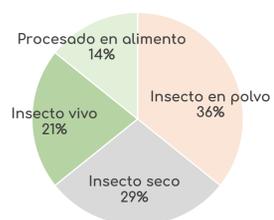
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., . . . Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. doi:10.1016/s0140-6736(18)31788-4
- van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. & Vantomme, P. (2013). Edible insects: future prospects for food and feed security. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Rumpold, B.A. & Schlüter, O. A. (2013). Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. 17 (1): 1–11.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En la **primera etapa** se aplicó un cuestionario digital de 11 preguntas a todos aquellos que se autoidentificaron como interesados o relacionados con el tema de entomofagia en Costa Rica. El cuestionario fue distribuido a través de los medios de comunicación de la Universidad de Costa Rica y los principales medios de cobertura nacional. Las respuestas fueron obtenidas entre los meses de mayo y junio del año 2019. En el cuestionario se solicitaba la información de contacto y las siguientes preguntas (número de pregunta): (P1) categoría (emprendedor, empresario, estudiante interesado en investigación, consumidor e interesado en emprender), (P2) información requerida del sector académico sobre insectos comestibles y (P3) disposición a participar en talleres de capacitación. En el caso de la persona que se identificara como emprendedor o empresario se solicitó además, (P4) tipo de actividad (criador para consumo humano o animal, procesador, importador, exportador o comercializador de platillos preparados tipo restaurante), (P5) especies de insectos que produce o procesa, (P6) nuevas especies que desea producir o procesar, (P7) tipo de producto final (insecto vivo, insecto seco, polvo tipo harina o alimento procesado), (P8) volumen aproximado de producción, (P9) tipo de ayuda que ha recibido para la cría de insectos, (P10) tipo de análisis microbiológicos o fisicoquímicos realizados y (P11) retos de la actividad productiva de insectos comestibles en Costa Rica. Las respuestas fueron tabuladas y analizadas cualitativamente. En una **segunda etapa** con el objetivo de profundizar en el contexto de la entomofagia en Costa Rica, se realizaron entrevistas a profundidad semiestructuradas, con personas de interés relacionadas con la entomología y entomofagia en Costa Rica, identificados por conocimientos previos e información publicada por medios de comunicación y redes sociales. Las personas entrevistadas son: 2 biólogos (colaboradores del Museo de Insectos y el Mariposario de la Universidad de Costa Rica) y 5 empresas productoras o procesadoras de insectos para consumo humano (CRIC, Costa Rica Come Insectos, Insectario Orgánico Juicy Ant, Grillos en Costa Rica y Cricket House). En las entrevistas a profundidad se mantuvieron dos ejes temáticos, el primero sobre la historia y el contexto del consumo, cría y procesamiento de insectos en Costa Rica, y el segundo sobre los retos y oportunidades percibidos en esta actividad productiva. Las respuestas obtenidas fueron recolectadas y analizadas cualitativamente.



**Figura 1.** Especies de insectos comestibles disponibles en Costa Rica, grillo *Acheta domesticus* y larva *Tenebrio molitor*.



**Figura 4.** Tipo de producto final que dirige al consumidor, n=9 (P7-cuestionario digital).

Los restantes 4 emprendedores ubicados en la primera etapa, no se consideran en el análisis porque no cuentan con canales de comercialización constantes o su producción es muy baja. Los retos de las empresas (Cuadro II), coinciden con los de empresas a nivel internacional (2) y sus características muestran (Cuadro III) que en Costa Rica existe oportunidad de desarrollar este mercado pero se requiere de apoyo de la academia y gobierno para el mejoramiento de este sector (Cuadro I).

**Cuadro II. Respuestas a la pregunta P11-cuestionario digital ¿cuáles han sido sus principales retos para establecer su actividad productiva relacionada con insectos comestibles en Costa Rica? (n=9)**

RETO	NÚMERO DE EMPRESAS
Regulaciones y permisos	3
Conocimientos técnicos de la producción de insectos	3
Cambio en el paradigma del consumo de insectos	1
Mercadeo y consolidación del producto	1
Financiamiento	1

**Cuadro III. Información de empresas productoras de insectos comestibles en Costa Rica en el año 2019.**

EMPRESA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN
Costa Rica come insectos	Cría de insectos	Empresa familiar con experiencia en la cría de variedad de especies de insectos. Destacados por ofrecer capacitación a emprendedores que desean incursionar en el área. Producción pequeña.
Insectario orgánico Juicy Ant	Cría de insectos	Empresa que inicia actividad desde el año 2012. Experiencia con la exportación de insectos y derivados. Actualmente su actividad principal es la venta de insectos vivos para consumo animal.
Cricket House	Alimentos procesados	Empresa de jóvenes emprendedores que producen alimentos procesados con harina de grillo. Actualmente comercializan 1500 barras mensuales y han desarrollado alimentos nuevos como pan de molde con harina de grillo.
Costa Rican Insect Company (CRIC)	Cría de insectos y producción de polvo	Empresa de jóvenes emprendedores que se encuentra en proceso de iniciar exportación de harina de grillo a México. Destacados por su participación en diversos eventos y concursos internacionales. A futuro plantean el establecimiento de pequeños socios productores en todo el país, que colaboren con el abastecimiento de los grillos.
Grillos en Costa Rica	Cría de insectos	Empresa que se dedica a la comercialización de grillos campestres principalmente para consumo animal. Producción pequeña.
KTL Pro	Cría de insectos y producción de polvo	Empresa que ha realizado exportación de harina de grillo a otros países. Realizaron el primer registro sanitario ante el Ministerio de Salud de una harina de grillo.
Gusanos de Harina & Grillos-Costa Rica	Cría de insectos	Empresa que comercializa grillos y larvas de escarabajo principalmente para consumo animal.