esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

MERCADO INTERNACIONAL DE INSECTOS COMESTIBLES



ENRIQUE ULLOA LEITÓN
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA COMERCIAL
MARZO, 2022

El presente documento es de carácter público y gratuito y fue realizado por la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), con base en la información que ha sido recopilada de buena fe y proveniente de fuentes legítimas.

El objetivo de este estudio es brindar información de carácter general sobre el tema analizado, por lo que su contenido no está destinado a resolver problemas específicos o a brindar asesoría puntual para un determinado individuo o entidad pública o privada, así como tampoco a promover el consumo o desarrollo de productos específicos para tal industria.

Por la misma naturaleza de esta publicación, PROCOMER no tendrá responsabilidad alguna sobre la utilización o interpretación que se le dé a este documento, ni responderá por ningún supuesto daño o perjuicio directo o indirecto derivado del contenido de este estudio.

Dirección de Inteligencia Comercial

RESUMEN EJECUTIVO

En 2020, el mercado mundial de insectos comestibles fue de **894 millones de USD**, con expectativas de crecimiento anual promedio (CAGR) de **+26,5%** en el período 2020-2027. Desde la perspectiva de uso final, **63%** fue para **consumo humano** (+27,2%) y el restante **37%** para **animal** (+25,3%). Por producto, los principales corresponden a los **insectos enteros** (41%) y **polvo** (35%), este último se proyecta tendrá el mayor CAGR 2020-2027 con **+28,2%.** Por tipo de insecto destacan los **grillos** (42%), **mosca soldado negra** (20%) y **gusanos de harina** (15%). Los **grillos** son los de mayor popularidad a nivel mundial (principalmente en polvo) y se estima tendrán el mayor CAGR 2020-2027 con **+28,2%,** seguido de la **mosca soldado negra** con **+27,6%** en ese período (para consumo animal principalmente). Por aplicación, en 2020 destacaron: **insectos enteros procesados** (37%), **productos para alimentación animal** (23%) y **polvo de insectos procesados** (19%). Pese a encontrarse en cuarto lugar en participación de mercado las **barras y batidos de proteína** (6%), se proyecta tendrá el mayor CAGR 2020-2027 con **+28,7%,** seguido del polvo de insectos procesados con **+28,2%.**

En 2020 los principales mercados fueron: **Asia Pacífico** (39%), **Europa** (27%) y **Norteamérica** (20%) y para esta última región se espera el mayor crecimiento (+29,3% promedio anual para el periodo 2020-2027. En términos de los países, los de mayores ventas incluyen: **Tailandia** (19%), **Estados Unidos** (16%) y **China** (8%). Estados Unidos cuenta con el mayor CAGR 2020-2027, con **+29,5%,** principalmente con productos como: insectos procesados enteros, alimentos para animales y polvo de insectos.

La industria mundial se encuentra en **plena evolución**, y su crecimiento está estrechamente vinculado a **superar las barreras actuales del mercado** (entre ellas el marco regulatorio y aspectos psicológicos y éticos relacionados con su consumo) y como industria incipiente cuenta con **riesgos asociados a la producción y demanda**. Costa Rica puede optar por el desarrollo de **aplicaciones de consumo humano como polvo de insectos y barras de proteína** las cuales muestran un mayor dinamismo de ventas en el mediano plazo, sin dejar de lado productos para **consumo animal** (con enfoque en *Hermetia illucens*). Tanto en consumo humano como animal **Estados Unidos** destaca como el principal mercado con potencial dado el tamaño de su demanda y el crecimiento proyectado. Sin embargo, para incorporarse al mercado internacional, se hace necesario atender los **cuellos de botella y brechas asociadas a la cadena productiva en Costa Rica**, especialmente en lo que respecta a:

- **Claridad regulatoria aplicable a la industria** (incluyendo la mejora de la articulación institucional para el otorgamiento de permisos) y procedimientos de cumplimiento de las normativas a nivel nacional, en los diferentes eslabones de la cadena (insumos, producción –incluyendo Buenas Prácticas de Producción e Higiene-, transformación y comercialización).
- **Mayor disponibilidad de pie de cría para reproducción**, esto permitiría la variabilidad genética disponible a nivel nacional, así como la incorporación de nuevas especies que puedan incluirse en la lista de especies exóticas ornamentales (basado en principios de bioseguridad).
- Desarrollo de **cultura de consumo** a nivel nacional es esencial para fomentar mercado interno.
- **Capacitación técnica de los productores**, la cual debe ir acompañada también de la formación de profesionales en la industria que puedan brindarles asistencia.
- **Mejoras tecnológicas para el manejo de los insectos** que puedan incrementar la trazabilidad, escalamiento y estandarización de la producción.

OBJETIVO GENERAL

Describir las **características de la comercialización internacional** de insectos comestibles y determinar el o los **segmentos con más favorables indicadores para la comercialización** para Costa Rica.



METODOLOGÍA

1. Revisión de fuentes secundarias

Anáisis de informes publicados sobre el estado de la industria de insectos comestibles, para lo cual se consideró la información disponible en las bases de datos de suscripción por parte de la Dirección de Planificación e Inteligencia Comercial de PROCOMER, la adquisición de información y datos adicionales de fuentes especializadas y documentación verificada en línea de instituciones oficiales.

2. Taller virtual de trabajo

Retos y factores de éxito de la cadena productiva de insectos comestibles en Costa Rica.

Se realizó el 23 de febrero, 2022.

En total se tuvo la participación de 21 personas de actores relacionados con la cadena productiva de insectos en Costa Rica, incluyendo: sector privado, academia e instituciones regulatorias.

Su principal objetivo fue conocer, los principales cuellos de botella y factores críticos de éxito (con énfasis en la exportación) de la cadena productiva de insectos comestibles en Costa Rica.



CONTENIDO

1	Dinamizadores y barreras de la demanda internacional
2	Tamaño de mercado y demanda internacional
3	Factores de éxito por región
4	Tendencias en el lanzamiento de productos
5	Ejemplos de compañías a nivel mundial
6	Ejemplos de modelos regulatorios y tratamiento arancelario en mercados escogidos
7	Producción en Costa Rica
8	Cuellos de botella y factores críticos de éxito de la cadena productiva en Costa Rica
9	Consideraciones finales

1. Dinamizadores y barreras de la demanda internacional



¿QUÉ ES LA ENTOMOFAGIA?

La **entomofagia** es el consumo de insectos por los seres humanos.



- La entomofagia se practica en muchos países de todo el mundo, pero principalmente en regiones de **Asia, África y América Latina**.
- **Cerca de 140** países del mundo consumen insectos con más de **2 mil** especies registradas.
- Complementa la dieta de aproximadamente **2.000 millones de personas**, y se trata de un hábito que siempre ha estado presente en la conducta alimentaria de los seres humanos.
- El uso de insectos como alimento y para la fabricación de alimento para animales ha sido analizado por la Organización de Naciones Unidas (FAO) por sus beneficios de **carácter ambiental, sanitario y social**, a través de su Programa de Insectos Comestibles desde 2003.

Fuente: FAO

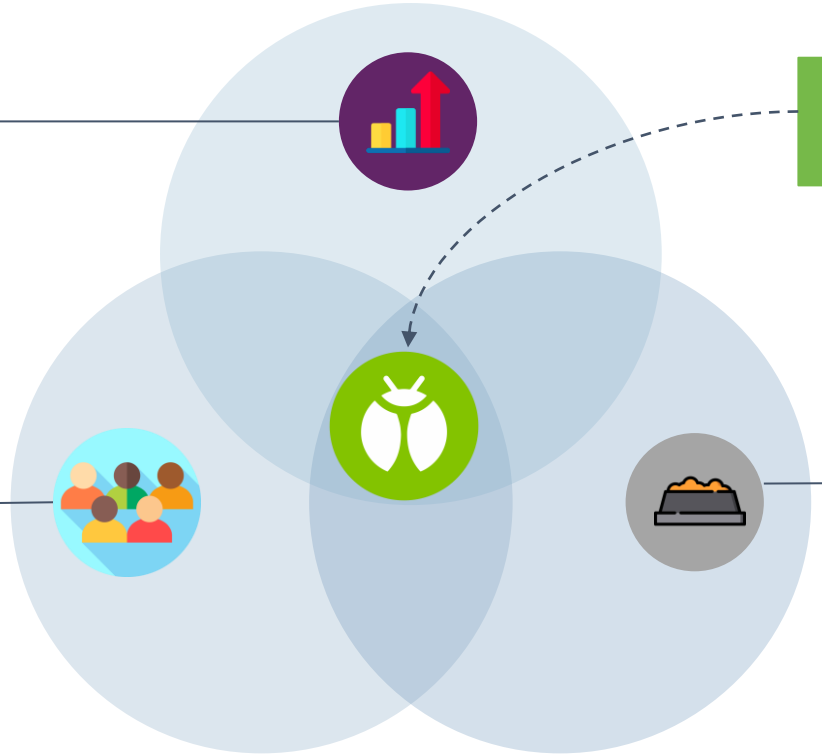
¿POR QUÉ INSECTOS?

1

Crecimiento demográfico, la urbanización y el aumento de la clase media han incrementado la demanda de alimentos a nivel mundial, principalmente, para las fuentes de proteínas de origen animal.

2

Para 2050 se deberán alimentar a alrededor de 9.700 millones de personas, así como miles de animales ya sean para fines alimentarios o mascotas.



Cría de insectos

3

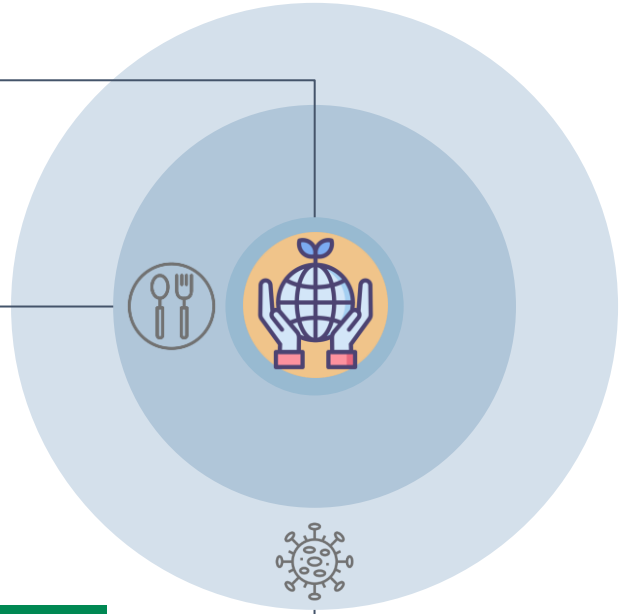
Es una de las alternativas para abordar la seguridad alimentaria y de piensos a nivel mundial, como parte del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

- **Negocio inclusivo: permite acceso a pequeños productores y encadenamientos productivos**
- **Economía circular**

Fuente: FAO

¿QUÉ DINAMIZA LA DEMANDA DE INSECTOS?

1. Beneficios ambientales
2. Alto valor nutricional de los insectos
3. Bajo riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas





Fuente: FAO

1 Beneficios ambientales

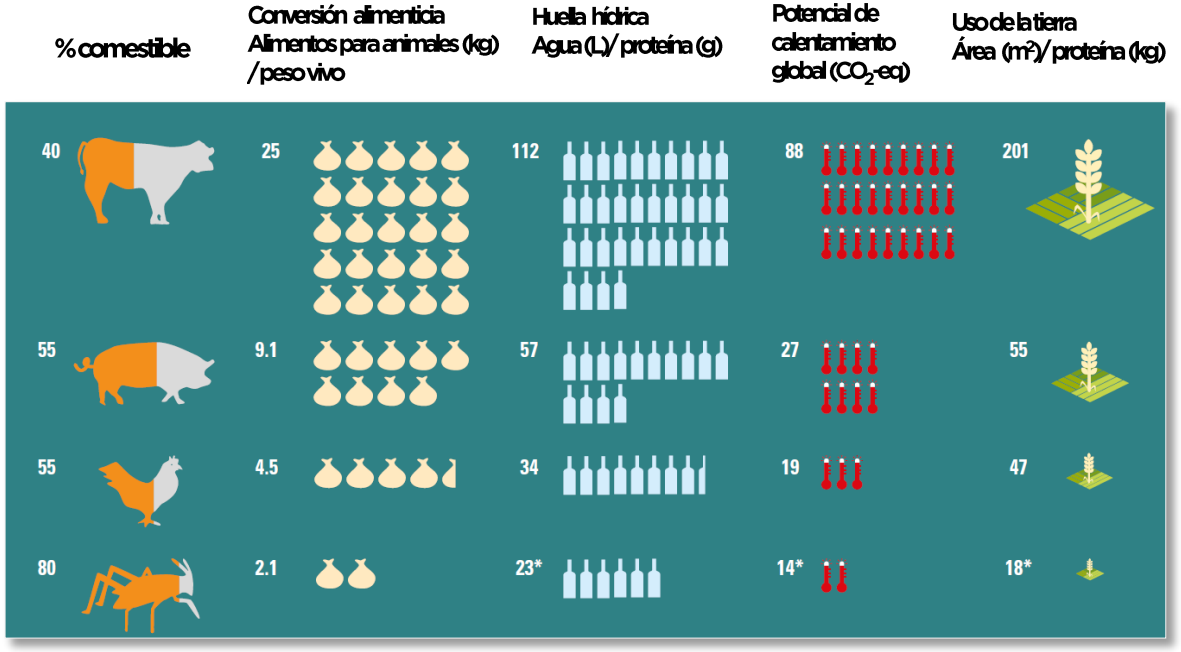
- **Eficiencia en el uso de la tierra:** requiere 2 a 10 veces menos tierra agrícola para producir un 1 kg de proteína de insecto comestible en comparación con 1 kg de proteína de cerdo o ganado.

- **Producción inferior de gases de efecto invernadero (GEI) de los insectos respecto al ganado convencional:** ejemplo de esto es el gusano de harina cuya producción de GEI es de 10 a 100 veces menor por kg de peso que los cerdos.

- **Fuente sostenible de proteína:** pueden ser criados durante todo el año, la mayor parte de su cuerpo es comestible, además cuenta con altas tasas de fecundidad y crecimiento con una alimentación que puede basarse en restos de alimentos y estiércol (según lo permita las regulaciones nacionales).

- **Potencial para el reemplazar ingredientes habituales para la alimentación animal:** como la soya o la harina de pescado.

Comparación de requerimientos para la producción de 1kg de animal vivo versus insectos



*Datos corresponden a gusano de harina y no a grillos.
Fuente: Meticulous Research y FAO (2021). Looking at Edible insects from a food safety Perspective. Challenges and opportunities for the sector. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

2 Alto valor nutricional de los insectos

- **Investigaciones*** demuestran que los insectos son ricos en **proteína (en materia seca), fibra dietética y ácidos grasos beneficiosos**. Aportes varían según la alimentación, hábitat, especie y fase de vida del insecto.

- Son buena fuente de micronutrientes como **hierro, zinc, magnesio, manganeso, fósforo, y selenio**. Y en vitaminas se incluyen: **riboflavina, biotina y en algunos casos ácido fólico.**

- Aporte nutricional se ve como una **potencial solución** para países que luchan contra la desnutrición.

- Los insectos son una **alternativa para aquellas personas que tienen alergias** a la soya, leche o huevo. Y puede utilizarse como ingrediente para agregar a los alimentos.

Valores nutricionales de algunos insectos y animales, mg/100g

Fuente	Proteína (g)	Grasa (g)	Calcio	Hierro	Zinc	Potasio	Niacina	Magnesio	Vitamina B12 (mcg**)
Grillos	20,5	6,8	40,7	1,9	6,7	347	3,8	33,7	5,4
Gusano de harina	**23,7**	5,4	23,1	2,2	4,6	340	5,6	**60,6**	0,5
Larva de mosca soldado	17,5	14	**934,2**	**6,6**	**13**	**453**	**7,1**	40	5,5
Ninfas de cucaracha	19	10	38	1,4	3,2	224	4,4	50	**23,7**
Lombrices de tierra	10,5	1,6	44	5,4	1,7	182	NA	13,6	NA
Pollo, sin piel	21	3	12	0,9	1,5	229	8,2	25	0,4
Res, 90% magra	26,1	11,7	13	2,7	6,3	333	5,6	22	2,1
Salmón del Atlántico	19,8	6,3	12	0,8	0,6	490	7,8	29	3,2

*Rumpold, B.A. & Schlüter, O.K. 2013. Nutritional composition and safety aspects of edible insects. Molecular Nutrition & Food Research, 57, pp. 802–823.. **Microgramos. Fuente: FAO y Meticulous Research.

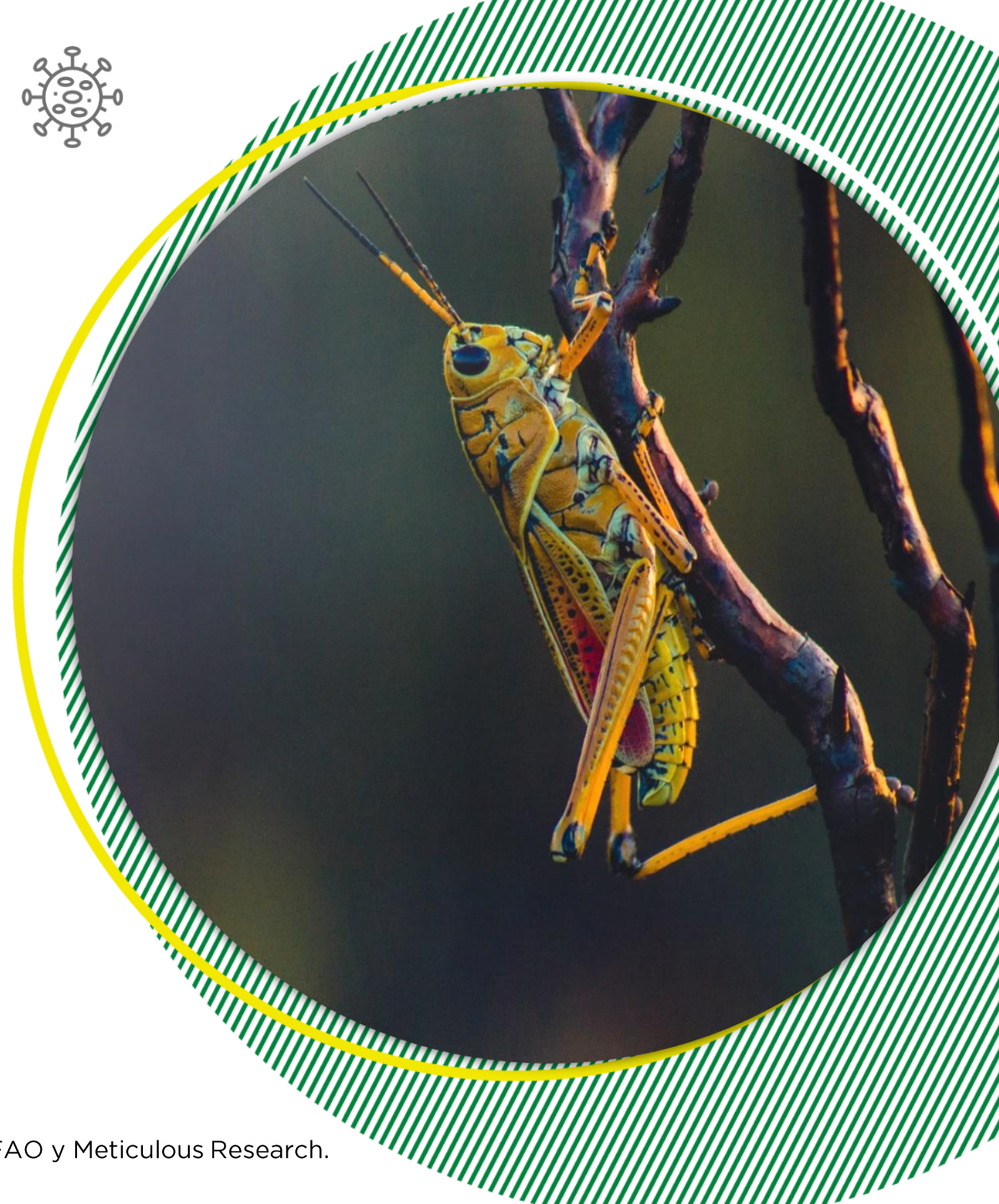
3 Bajo riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas

- La **zoonosis** es cualquier enfermedad o infección que es naturalmente transmisible de animales vertebrados a humanos. Puede ser **bacteriana, viral o parasitaria**, o puede involucrar agentes no convencionales.

- Ejemplos de estas enfermedades incluyen: **listeria, rabia, zika, dengue, EEB***, entre muchas otras

- Transmisión puede darse por **consumo directo de alimentos contaminados**, contacto con el animal o sus desechos.

- No se conocen **casos de transmisión de enfermedades o parasitoides a humanos** por el consumo de insectos (con la condición de que los insectos fueran manipulados en las mismas condiciones sanitarias que cualquier otro alimento).



*Fotografía con fines ilustrativos. *EEB: Encefalopatía espongiforme bovina. Fuente: FAO y Meticulous Research.

¿CÓMO SE VISUALIZA SU IMPACTO?

Dinamizadores	Corto plazo (1-3 años)	Mediano plazo (4-6 años)	Largo plazo (7 años)
Crecientes emisiones de gases invernadero del ganado y aves de corral	Alto	Alto	Alto
Alto valor nutricional de los insectos	Medio	Medio	Alto
Beneficios ambientales	Bajo	Medio	Alto
Bajo riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas	Medio	Medio	Alto

Fuente: Meticulous Research

¿CUÁLES SON LAS BARRERAS DE LA DEMANDA DE INSECTOS?

1. **Falta de un marco regulatorio estandarizado**
2. **Barreras psicológicas y éticas de los insectos como alimentos**
3. **Alergias debido al consumo de insectos**



Fuente: FAO

BARRERAS DE LA DEMANDA

1 Falta de un marco regulatorio estandarizado



- Es el **mayor obstáculo en la industria** de insectos comestibles.
- Países en donde se consumen habitualmente como Tailandia y Vietnam **no cuentan con obstáculos regulatorios** (en producción, comercialización y consumo).
- En países occidentales desarrollados las regulaciones a la industria **se ven como una barrera** para su uso en alimentos y piensos. Existe división para considerarlo dentro la **legislación alimentaria existente** o como un **nuevo producto**, lo cual requiere de pruebas exhaustivas.

2 Barreras psicológicas y éticas de los insectos como alimentos



- Para el caso de países menos adelantados se ven a los insectos comestibles como una **fuente potencial de alimento**, al mismo tiempo, que es un **alimento/ingrediente complementario** en los países en desarrollo.
- En países occidentales desarrollados, las personas tienden a rechazar la idea de su consumo por **factores culturales**, ya que se ha visto marginado dado que se considera como una **práctica que por generaciones no ha sido aceptable**.
- Aspectos sensoriales relacionados con la **textura o sabor** pueden limitar su consumo, además que culturalmente puede asociarse a **enfermedades, plagas, suciedad y como causa de miedo**, e incluso no es consumido por **principios religiosos**. Lo cual es una barrera que limita en parte el desarrollo de la industria.

3 Alergias debido al consumo de insectos



- Al igual que con la mayoría de los alimentos que contienen proteínas, los artrópodos **pueden inducir reacciones alérgicas en humanos sensibles**.
- Se sabe que los artrópodos, incluidos **insectos, arácnidos, miriápodos y crustáceos**, pueden producir reacciones alérgicas en individuos susceptibles, causadas por la presencia de tropomiosina, arginina quinasa, gliceraldehído 3-fosfato deshidrogenasa y hemocianina.
- Estos alérgenos pueden causar **eczema, dermatitis, rinitis, conjuntivitis, congestión, angioedema y asma bronquial**.
- Este riesgo se convierte en una barrera principalmente en países occidentales.

Fuente: FAO y Meticulous Research.

¿CÓMO SE VISUALIZA SU IMPACTO?

Barreras	Corto plazo (1-3 años)	Mediano plazo (4-6 años)	Largo plazo (7 años)
Falta de un marco regulatorio estandarizado	Alto	Medio	Bajo
Barreras éticas y psicológicas de los insectos como alimento	Alto	Medio	Bajo
Alergias ocasionadas por el consumo de insectos	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Meticulous Research

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Uso en alimentación humana y animal

Ventajas	Desventajas
Los insectos son **alternativas saludables y nutritivas a los alimentos cárnicos básicos**. Muchos insectos son ricos en proteínas y grasas buenas y altos en calcio, hierro y zinc.	La **legislación es escasa para los productos en base a insectos**, en muchos países no aparecen en los Reglamentos de Alimentos.
Producen menos gases de efecto invernadero que el ganado	**Rechazo al consumo** de insectos por aspectos psicológicos, éticos o religiosos.
Las **emisiones de amoníaco asociadas a la cría de insectos también son mucho menores** que las del ganado convencional, como los cerdos.	Patógenos tales como ***Salmonella, Campylocabter*** o ***E.coli*** pueden contaminar alimentos con insectos no procesados.
Tienen una **alta eficiencia de producción** (según la FAO, los insectos pueden convertir 2 kg de alimento en 1 kg de masa de insecto, mientras que los bovinos requieren 8 kg de alimento para producir 1 kg de aumento de peso corporal).	Las **personas alérgicas a los crustáceos** pueden ser susceptibles de ser alérgicas a los insectos, por lo que debería etiquetarse en el envoltorio que los insectos pueden causar alergias.
Los **grillos necesitan 12 veces menos alimento que el ganado**, **4 veces menos que las ovejas, y la mitad de alimento que los cerdos y los pollos de engorde** para producir la misma cantidad de proteínas.	Es posible que algunos **contaminantes estén presentes en los insectos**. Sin embargo, se desconocen cuáles son y en qué cantidades, por lo que se requiere mayor investigación.
Los insectos **pueden alimentarse de residuos biológicos y agropecuarios** para transformarlos en nutrientes de alta calidad. Utilizan menos agua y tierra que el ganado tradicional.	
La **cría de insectos no es necesariamente una actividad terrestre**. Los principales requisitos son alimento y agua.	
La **cosecha y la cría de insectos requieren de inversiones de baja tecnología y capital**. Los insectos pueden procesarse como alimento para humanos y animales con relativa facilidad.	
Tienen un **riesgo reducido de transmisión de enfermedades zoonóticas**, en comparación a los alimentos de origen animal.	
Y ofrece **oportunidades de subsistencia** tanto para la población urbana como para la rural.	

Fuente: Avendaño, Constanza, Sánchez, Manuel, & Valenzuela, Carolina. (2020). Insectos: son realmente una alternativa para la alimentación de animales y humanos. *Revista chilena de nutrición*, *47*(6), 1029-1037. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000601029

2. Tamaño de mercado y demanda internacional

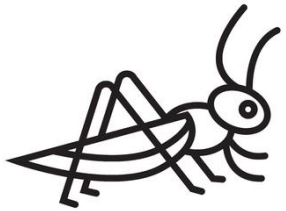


MERCADO MUNDIAL DE INSECTOS COMESTIBLES

TAMAÑO

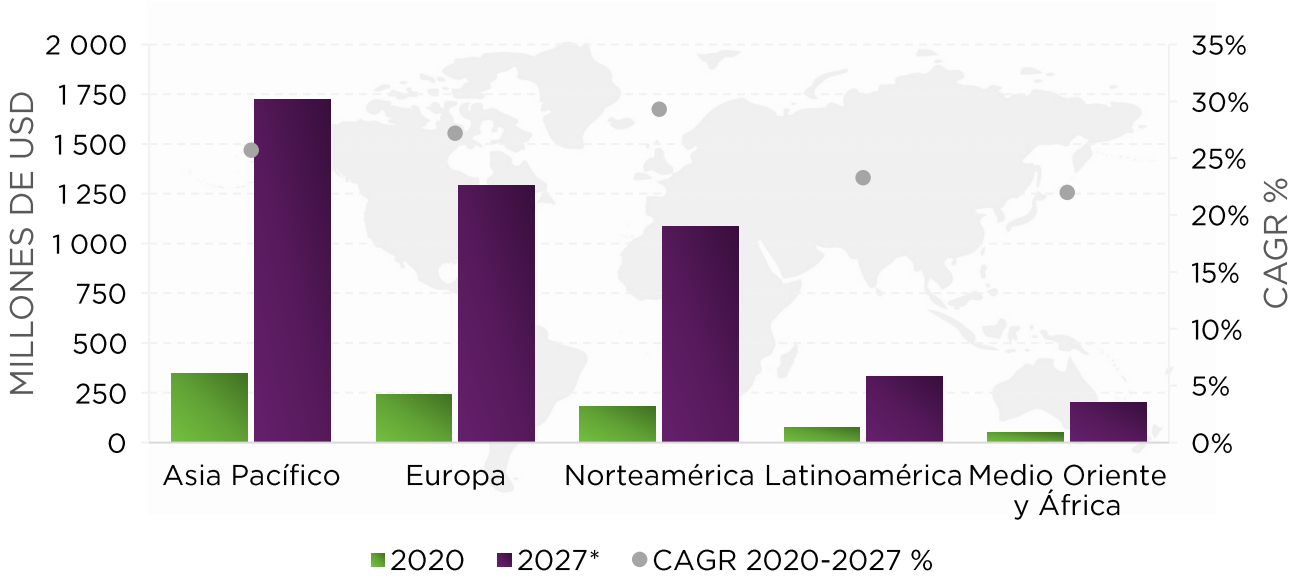
2020
894 millones de $USD

2027*
4 631 millones de $USD



+26,5%
CAGR 2020-2027

Mercado mundial de insectos comestibles por región, 2020-2027*
(millones de USD y porcentajes)



El mercado mundial de insectos comestibles (para consumo humano y animal), se proyecta que tenga un **CAGR +26,5%** al 2027, pasando de **894 millones de USD a 4 631 millones**. Lidera por región según tamaño de ventas a nivel mundial, para 2020 fue **Asia Pacífico con 348 millones de USD** (39% del total). **Latinoamérica** ocupó la **4ta posición con 77 millones de USD** (9% del mercado mundial). En términos de las proyecciones del mercado en el período 2020-2027, destaca en términos del CAGR Norteamérica: con **+29%,** seguido de Europa con **+27%** y Asia Pacífico con **+26%.**

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

MERCADO MUNDIAL DE INSECTOS COMESTIBLES

El mercado TOTAL de **894 millones de USD** en 2020 se puede dividir considerando el tipo de producto, insecto, aplicación y uso final.

1 

Por tipo de producto

- Enteros (41%)
- Polvo (35%)
- Harinas (22%)
- Aceite (2%)

2 

Por tipo de insecto

- Grillos (42%)
- Mosca soldado (20%)
- Gusanos de harina (15%)
- Gusanos búfalo (5%)
- Saltamontes (5%)
- Gusanos de seda (4%)
- Hormigas (3%)
- Cigarras (2%)
- Otros (5%)

3 

Por aplicación

- Insectos enteros procesados (37%)
- Productos para alimentación animal (incluyendo mascotas) (23%)
- Polvo de insectos procesados (19%)
- Barras y batidos de proteína (6%)
- Snacks y productos horneados (5%)
- Confitería (4%)
- Bebidas (3%)
- Otros (2%)

4 

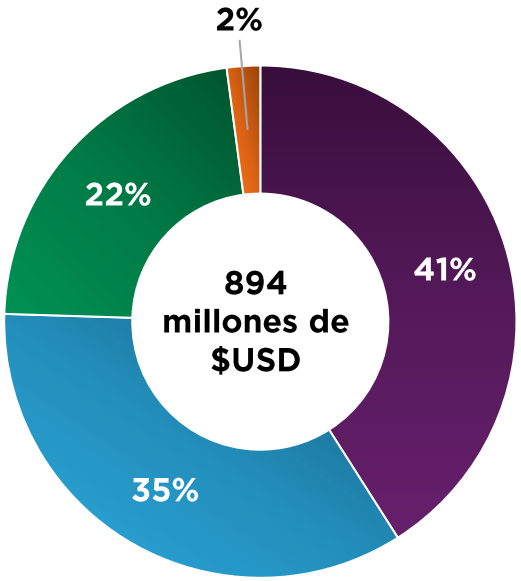
Por uso final

- Consumo humano (63%)
- Consumo animal (37%)

Fuente: Meticulous Researh

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

Mundo: mercado de insectos comestibles según tipo de producto, 2020, (en términos de valor)



	CAGR 2020-2027*
Insectos enteros	26,4%
Polvo de insectos	27,6%
Harina de insectos	25,4%
Aceite de insectos	20,7%

- Basado en la segmentación por tipo de producto, los **insectos enteros** para 2020 son los que tienen la mayor participación en el mercado con **41%** del total y CAGR 2020-2027 de **+26%,** impulsado principalmente por la **fácil disponibilidad de insectos enteros**, **menor costo en comparación con los procesados** y la **falta de técnicas de procesamientos en algunas regiones**.

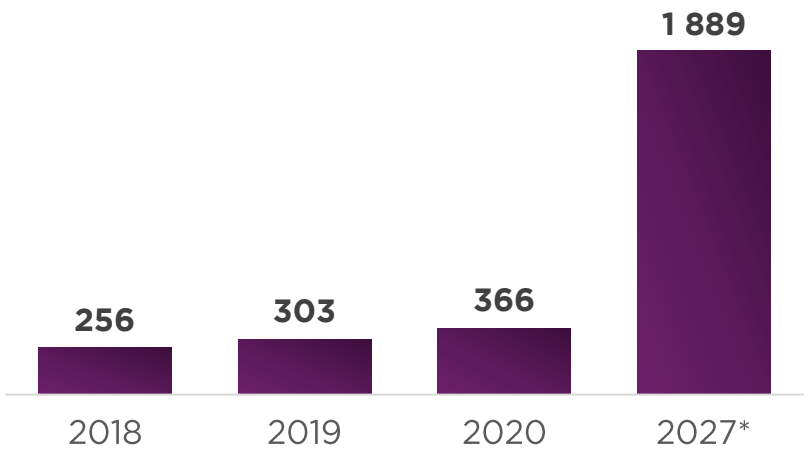
- El **polvo de insectos** es el tipo de producto que cuenta con el CAGR 2020-2027 más alto con **+28%.** El cual se encuentra impulsado por una mayor inclinación por parte de los consumidores por el **fitness y bienestar**, en la **búsqueda de alimentos nutritivos y alto contenido de proteínas** en los que se apuestan por presentaciones como batidos o barritas.

*Proyecciones. Fuente: Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

INSECTOS ENTEROS

Mundo: mercado mundial de insectos enteros, 2018-2027* (millones de $USD)



26%
CAGR 2020-2027*

Usos y presentaciones	Se utilizan para la alimentación animal (alimento directo o suplemento, como por ejemplo: aves, perros, gatos, tortugas, camarones, peces, etc), así como para consumo humano (como comida o acompañamientos). Pueden estar vivos, secos o asados.
Dinamizadores	• Fácil disponibilidad de insectos enteros. • Menor costo en comparación con los procesados. • Falta de técnicas de procesamientos en algunas regiones. • Expansión del consumo de las larvas de mosca soldado para la alimentación animal. • Creciente número de granjas comestibles • Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo a grane escala.
¿Qué dice el mercado?	• Creciente interés por el uso de la larva de mosca soldado como fuente alternativa de proteínas para la alimentación animal (aves de corral –en sustitución a la harina y aceite de soya-, cerdos, mascotas, camarones, etc), ya que contienen hasta 50% de proteína cruda y 35% de lípidos (perfil de aminoácidos similar a la harina de pescado). • En 2018, la FDA aprobó estas larvas secas como alimento para aves de corral.

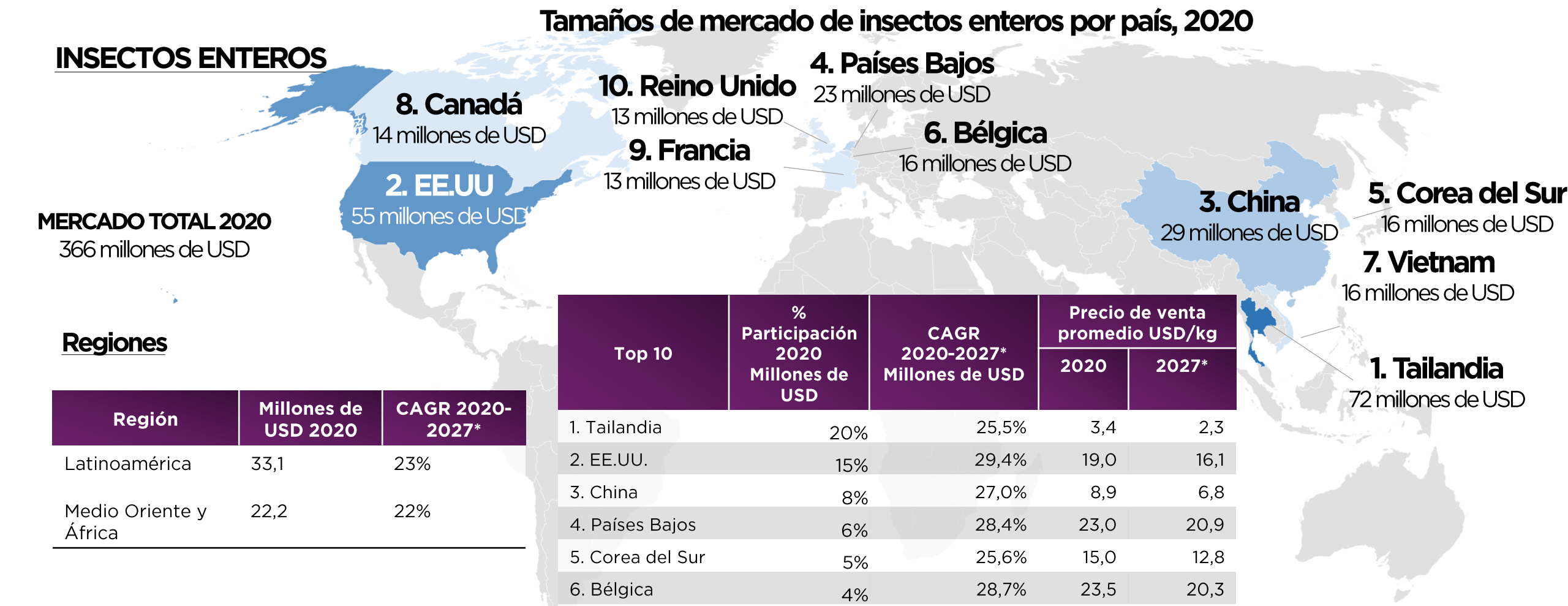
*Proyecciones. Fuente: Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

INSECTOS ENTEROS

MERCADO TOTAL 2020
366 millones de USD

Tamaños de mercado de insectos enteros por país, 2020



Regiones

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	33,1	23%
Medio Oriente y África	22,2	22%

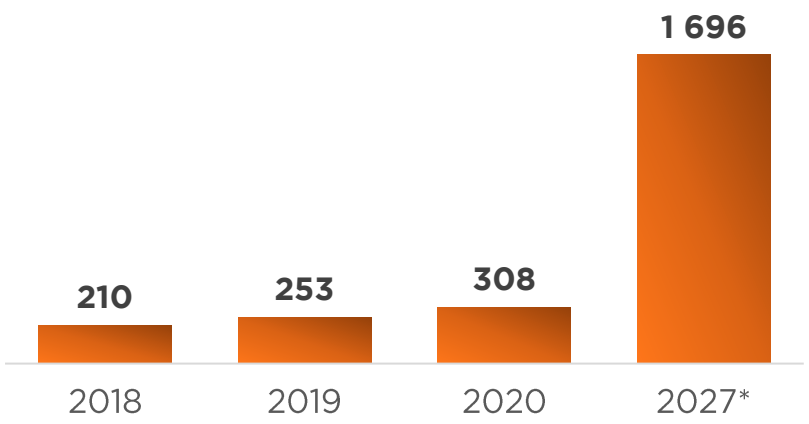
Top 10	% Participación 2020 Millones de USD	CAGR 2020-2027* Millones de USD	Precio de venta promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Tailandia	20%	25,5%	3,4	2,3
2. EE.UU.	15%	29,4%	19,0	16,1
3. China	8%	27,0%	8,9	6,8
4. Países Bajos	6%	28,4%	23,0	20,9
5. Corea del Sur	5%	25,6%	15,0	12,8
6. Bélgica	4%	28,7%	23,5	20,3
7. Vietnam	4%	25,3%	11,0	8,8
8. Canadá	4%	28,2%	20,0	17,9
9. Francia	4%	25,7%	23,9	19,6
10. Reino Unido	3%	26,3%	25,5	22,3

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

POLVO DE INSECTOS

Mundo: mercado mundial de polvo de insectos, 2018-2027* (millones de $USD)



28%

CAGR 2020-2027*

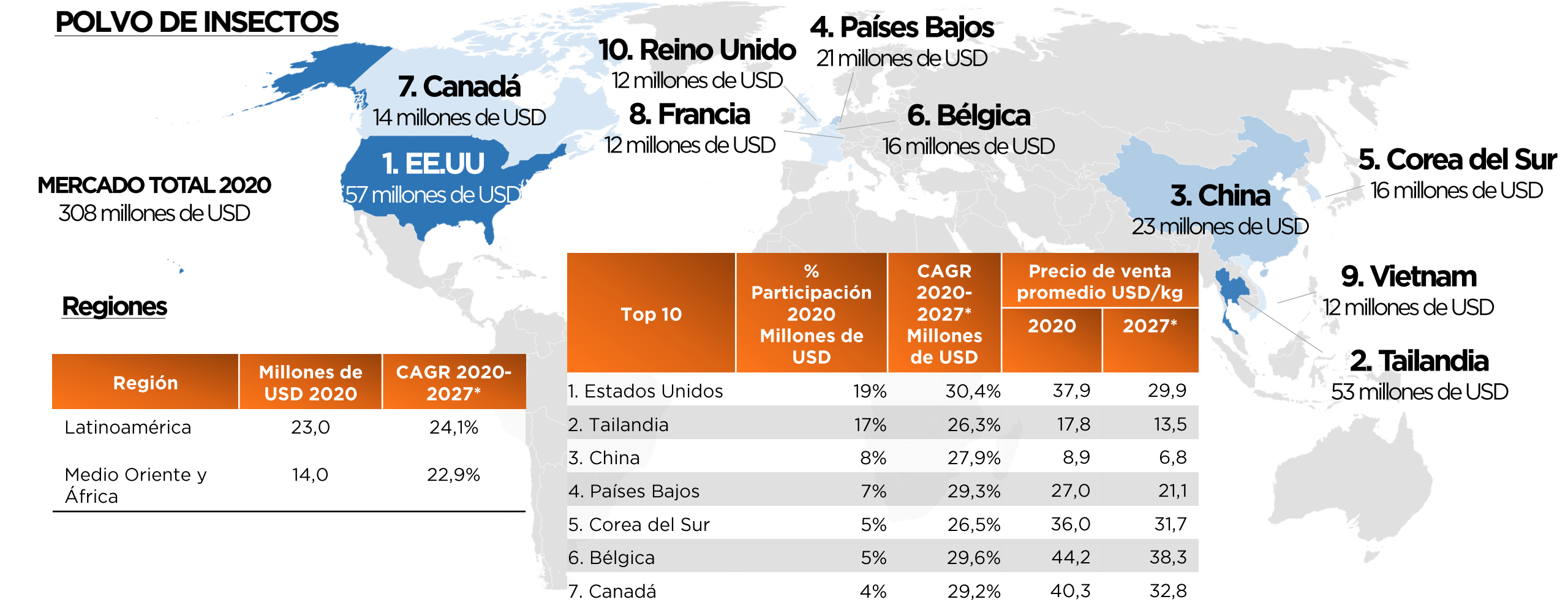
Usos y presentaciones	Es polvo finamente molido generalmente utilizado para consumo humano, el cual es utilizado como ingrediente en alimentos como: barras y batidos de proteínas, pasta, productos horneados, y también en aplicaciones para alimentación animal.
Dinamizadores	• Mejora de la percepción por parte del consumidor versus el insecto entero. • Facilidad para la incorporación en una amplia variedad de productos terminados. • Incremento en la demanda de productos libres de gluten (especialmente en productos de panadería y galletería).
¿Qué dice el mercado?	• Consumidores se encuentran más anuentes a consumir insectos si se les proporciona información sobre los beneficios de comer insectos y si se utiliza como parte de los ingredientes de un producto terminado. • Crece el uso del polvo de insecto en alimentos a base de cereales, pan, galletas, productos de panadería, pastas, entre otros que ya se encuentran disponibles en el mercado para su venta. • Incremento en la demanda de alternativas de harinas de origen animal, asociado a aspectos de sostenibilidad y beneficios ambientales.

*Proyecciones. Fuente: Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

POLVO DE INSECTOS

Tamaños de mercado de polvo de insectos por país, 2020



MERCADO TOTAL 2020
308 millones de USD

Regiones

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	23,0	24,1%
Medio Oriente y África	14,0	22,9%

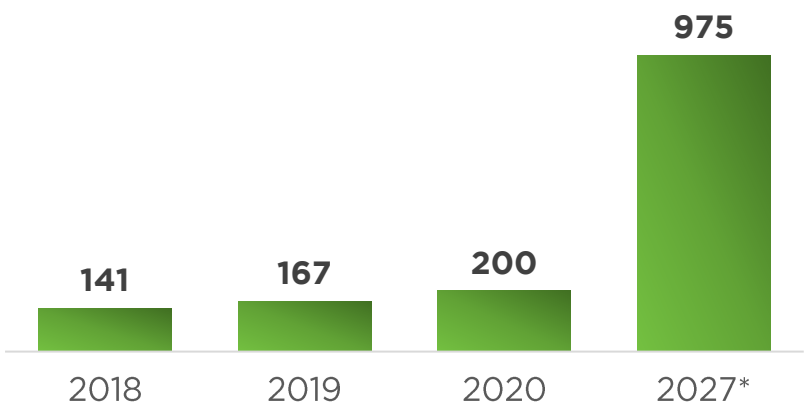
Top 10	% Participación 2020 Millones de USD	CAGR 2020-2027* Millones de USD	Precio de venta promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Estados Unidos	19%	30,4%	37,9	29,9
2. Tailandia	17%	26,3%	17,8	13,5
3. China	8%	27,9%	8,9	6,8
4. Países Bajos	7%	29,3%	27,0	21,1
5. Corea del Sur	5%	26,5%	36,0	31,7
6. Bélgica	5%	29,6%	44,2	38,3
7. Canadá	4%	29,2%	40,3	32,8
8. Francia	4%	26,6%	46,8	41,9
9. Vietnam	4%	26,1%	29,9	25,6
10. Reino Unido	4%	27,1%	49,0	44,7

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

HARINA DE INSECTOS

Mundo: mercado mundial de harina de insectos, 2018-2027* (millones de $USD)



25%
CAGR 2020-2027*

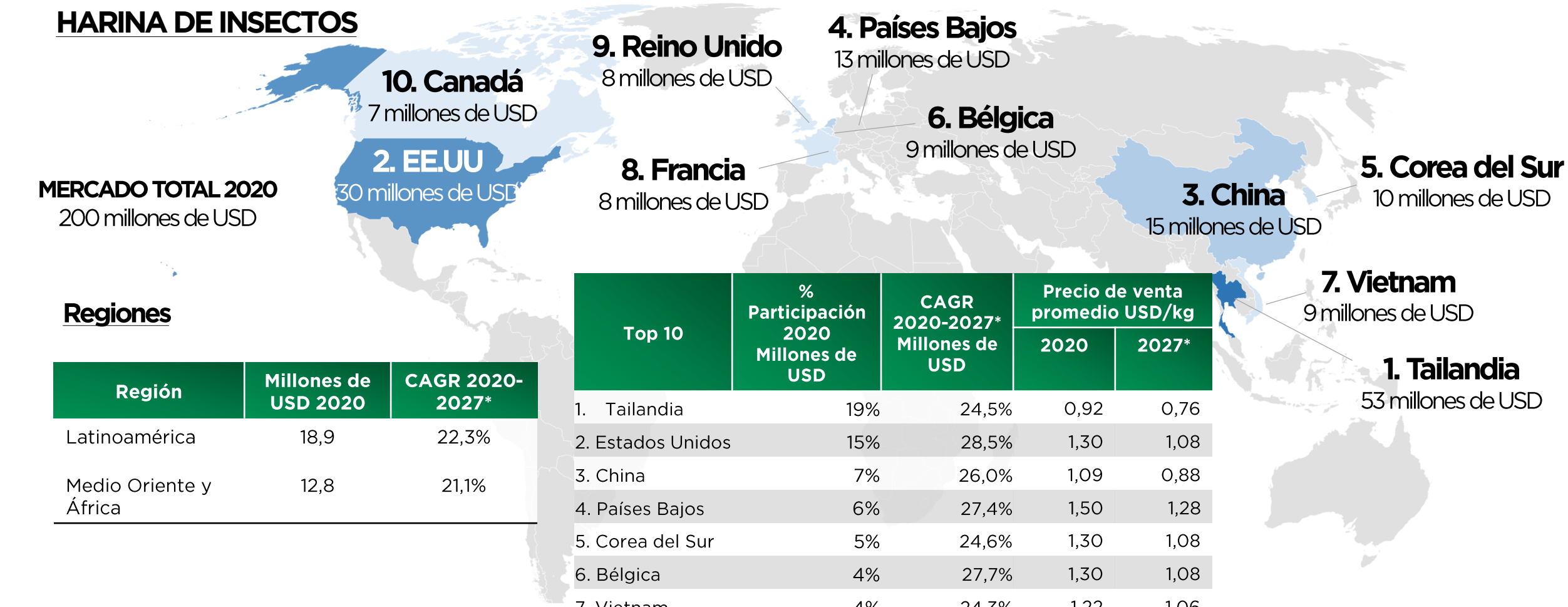
Usos y presentaciones	Material gruesamente molido desarrollado a partir de insectos crudos, especialmente de larvas de mosca soldado y gusanos de harina, los cuales se utilizan principalmente en alimentos para animales (mascotas, peces y otros).
Dinamizadores	• Creciente demanda de harinas proteicas en la industria de alimentos para animales. • Incremento de los precios de los alimentos para peces y aquellos basados en soya. • Aumento del interés por alternativas a los alimentos tradicionales. • Mejoras regulatorias para el uso de este tipo de harinas como alimento para animales.
¿Qué dice el mercado?	• Mercado busca productos alto en proteínas que puedan ser utilizados como alimento en sistemas de producción ganadera y avícola, así como una alternativa a la harina de pescado (por ejemplo en alimentos para peces) y soya. • Desde julio de 2017, la legislación europea para los insectos como alimento para animales cambió, los cuales actualmente permiten la alimentación de proteína animal procesada de insectos a animales de acuicultura. Esta enmienda legislativa ha tenido un gran impacto en la harina de insectos que consiste principalmente en harina de proteína desgrasada.

*Proyecciones. Fuente: Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

HARINA DE INSECTOS

Tamaños de mercado de harina de insectos por país, 2020



MERCADO TOTAL 2020
200 millones de USD

Regiones

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	18,9	22,3%
Medio Oriente y África	12,8	21,1%

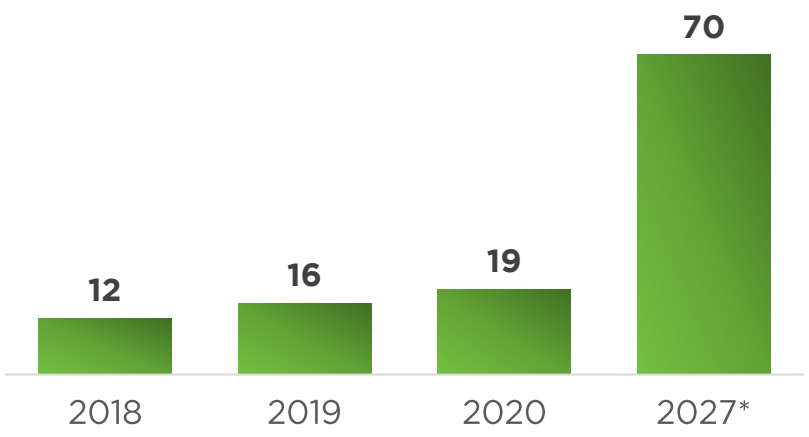
Top 10	% Participación 2020 Millones de USD	CAGR 2020-2027* Millones de USD	Precio de venta promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Tailandia	19%	24,5%	0,92	0,76
2. Estados Unidos	15%	28,5%	1,30	1,08
3. China	7%	26,0%	1,09	0,88
4. Países Bajos	6%	27,4%	1,50	1,28
5. Corea del Sur	5%	24,6%	1,30	1,08
6. Bélgica	4%	27,7%	1,30	1,08
7. Vietnam	4%	24,3%	1,22	1,06
8. Francia	4%	24,7%	1,19	0,98
9. Reino Unido	4%	25,2%	1,40	1,18
10. Canadá	3%	27,3%	1,40	1,18

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

ACEITE DE INSECTOS

Mundo: mercado mundial de aceite de insectos, 2018-2027* (millones de $USD)



21%
CAGR 2020-2027*

Usos y presentaciones	Es un aceite que se obtiene de la presión mecánica de las larvas secas, con lo cual se obtiene un aceite alto en grasa rico en ácido láurico. El cual es utilizado para productos de alimentación de ganado, acuicultura y mascotas, y en ocasiones para alimentación humana y productos de cuidado personal.
Dinamizadores	• Incremento de las aplicaciones del aceite de insectos en la alimentación animal. • Creciente uso del aceite de larvas como alternativa al de pescado y soya.
¿Qué dice el mercado?	• Debe ser elaborado a partir de insectos adecuados que no generen mal olor al producto. Los más usados son los gusanos de harina, larvas de mosca soldado y de grillo. • Tradicionalmente, se utiliza en algunas partes del mundo para freír carnes así como en productos para el cuidado del cabello y de la piel. • Uso del aceite de larvas de mosca soldado como alternativa al aceite de soya en la alimentación acuícola. • En 2018, este tipo de aceite fue aprobado para salmónidos y alimentos para aves de corral en Europa y América del Norte, y está siendo revisado por la FDA para su uso en piensos porcinos.

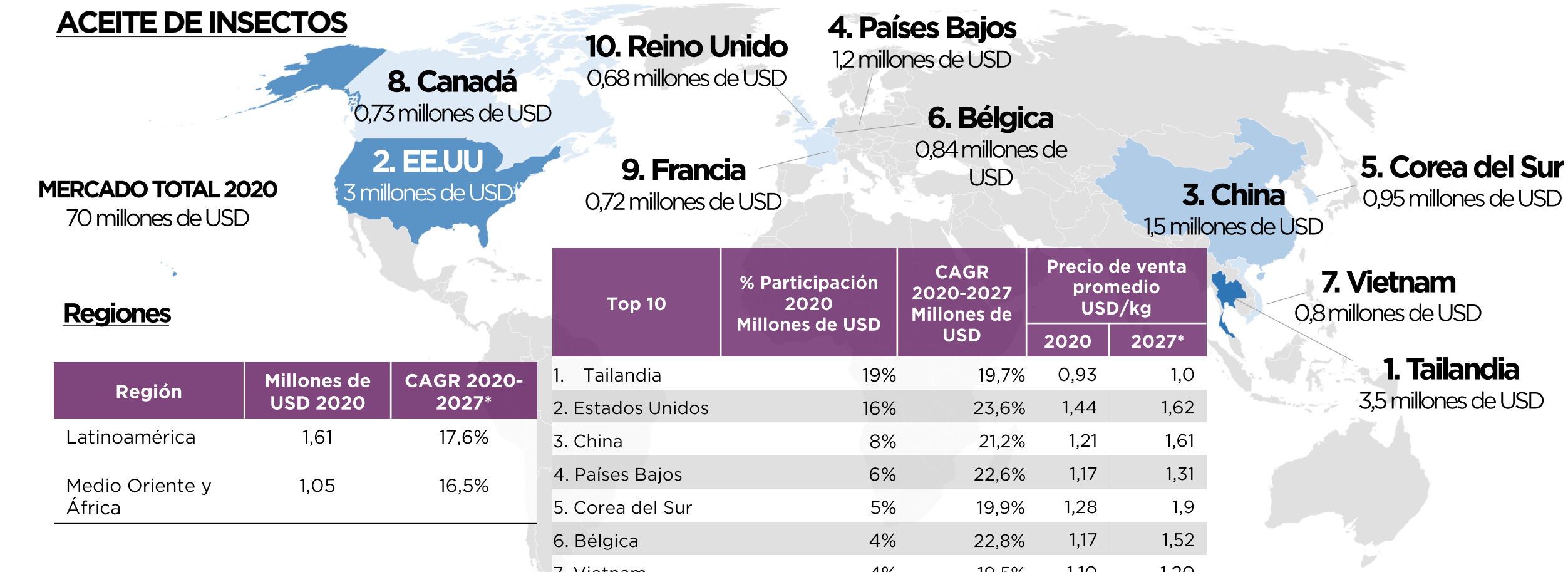
*Proyecciones. Fuente: Meticulous Research

1 MERCADO POR TIPO DE PRODUCTO

ACEITE DE INSECTOS

MERCADO TOTAL 2020
70 millones de USD

Tamaños de mercado de aceite de insectos por país, 2020



Regiones

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	1,61	17,6%
Medio Oriente y África	1,05	16,5%

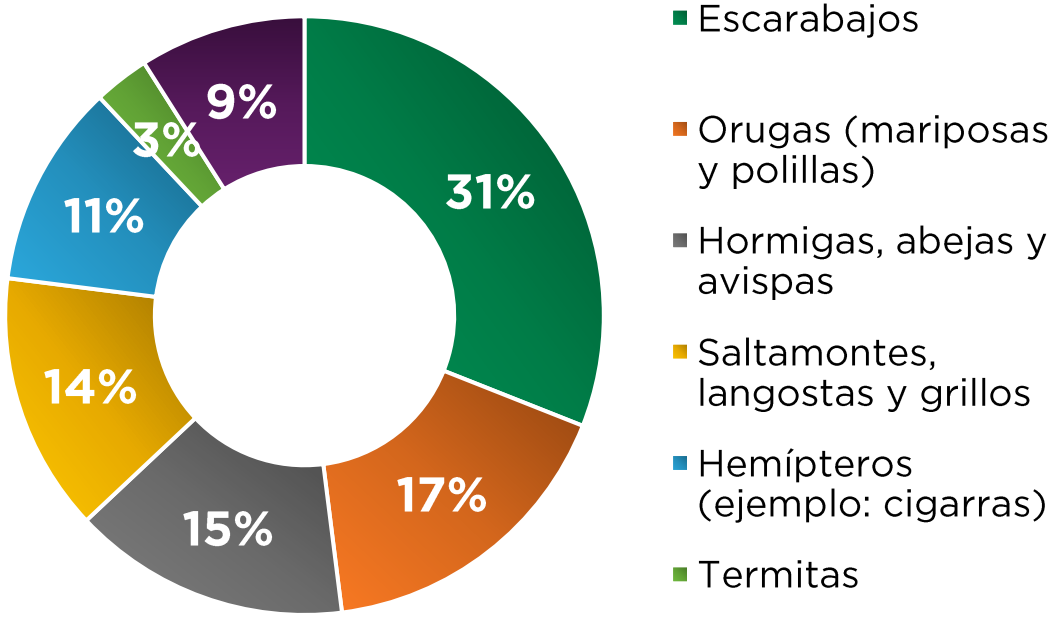
Top 10	% Participación 2020 Millones de USD	CAGR 2020-2027 Millones de USD	Precio de venta promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Tailandia	19%	19,7%	0,93	1,0
2. Estados Unidos	16%	23,6%	1,44	1,62
3. China	8%	21,2%	1,21	1,61
4. Países Bajos	6%	22,6%	1,17	1,31
5. Corea del Sur	5%	19,9%	1,28	1,9
6. Bélgica	4%	22,8%	1,17	1,52
7. Vietnam	4%	19,5%	1,10	1,20
8. Canadá	4%	22,4%	1,34	1,60
9. Francia	4%	20,0%	1,24	1,43
10. Reino Unido	4%	20,5%	1,21	1,52

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO



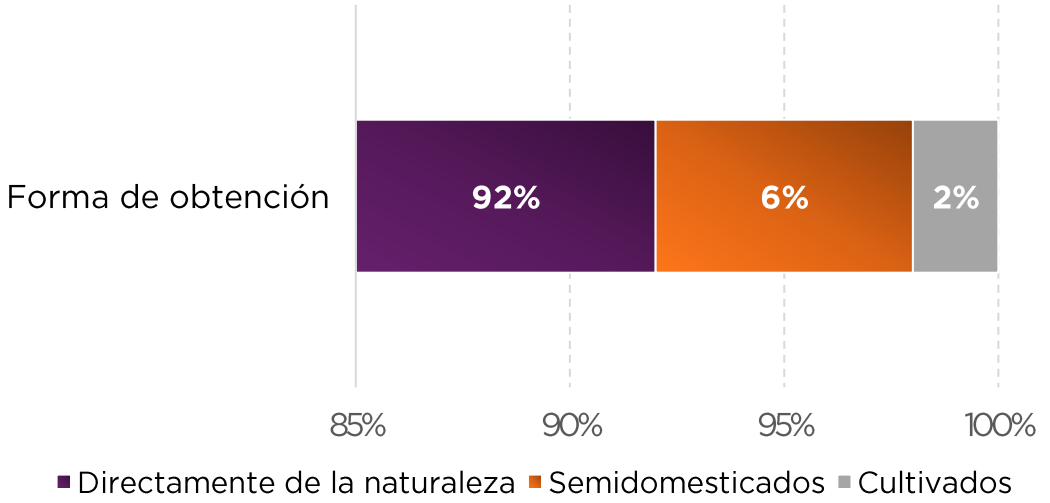
Mundo, insectos comestibles por grupo, 2017



De un total de **2 111** especies comestibles registradas.

Culturas de todo el mundo han consumido insectos en la mayoría de continentes a nivel mundial: **Asia, Oceanía, África y América**.

Algunas cifras

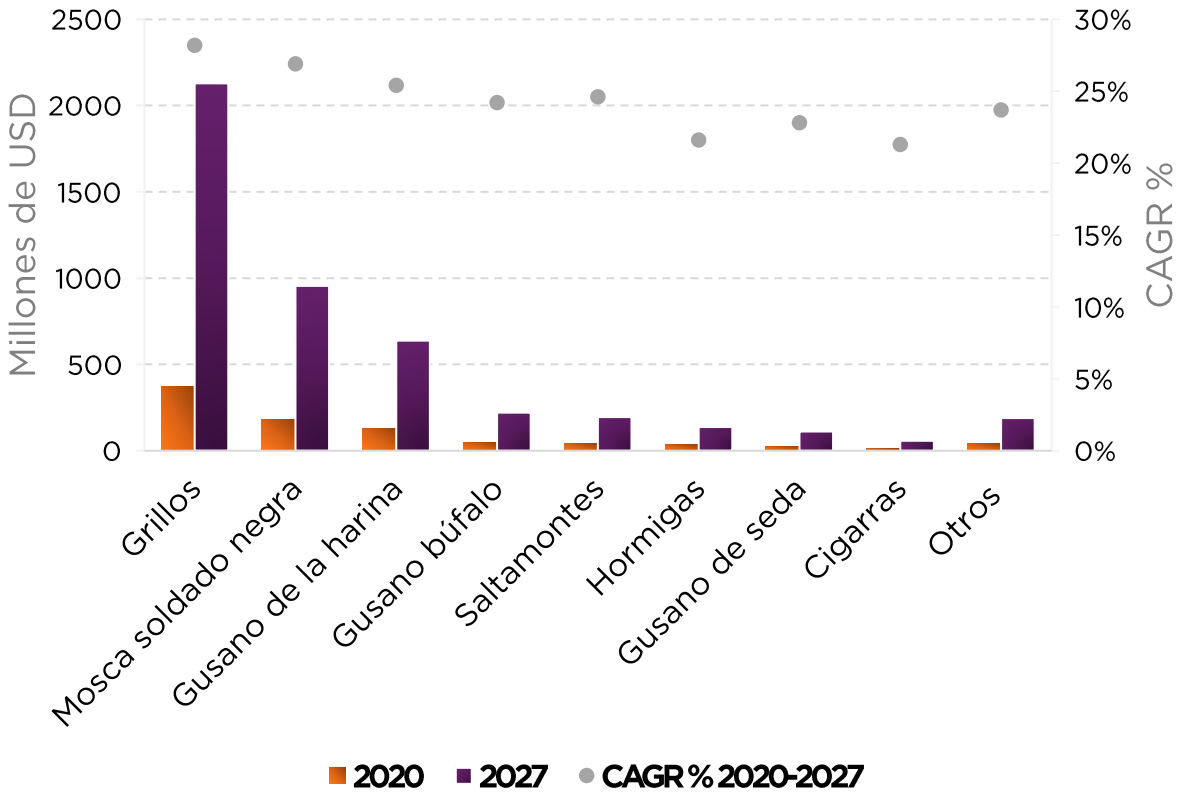


Los cultivados son los que tienen la menor participación.

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Jongema (2017) mencionado por FAO (2021)

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO

Mercado de insectos comestibles por tipo, 2020-2027* (millones de USD y porcentajes)



*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

Principales tipos

Por tipo de insecto, el mercado global de insectos comestibles se segmenta principalmente en **grillos, gusanos de la harina, moscas soldado negras y gusanos búfalo**.

Grillos tienen la mayor participación

En 2020, el **segmento de grillos** tuvo una participación del **42%** del mercado general de insectos comestibles (374 millones y CAGR 28% 2020-2027.

¿Qué lo dinamiza?



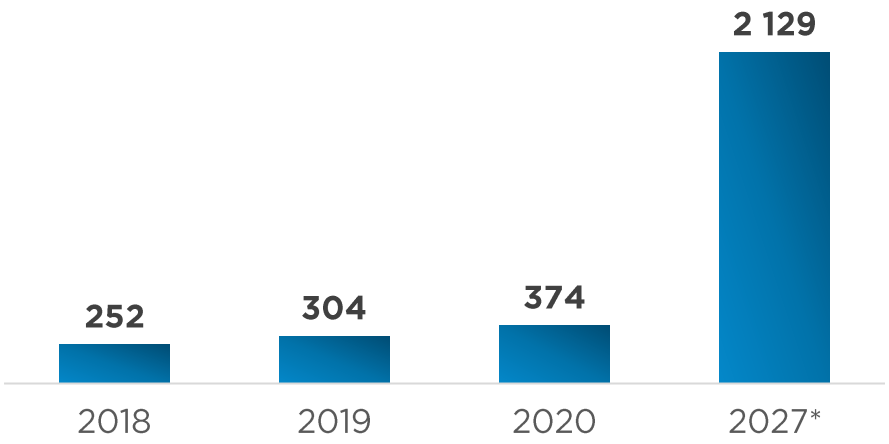
- **Alto valor nutricional de los insectos.**
- **Tecnificación de la producción.**
- **Fácil procesamiento de grillos.**
- **Incorporación en diversas recetas y productos alimenticios de los grillos**.
- **Creciente demanda de productos a base de grillos**, como polvos de proteínas, barras de proteínas y bocadillos.

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO



GRILLOS

Mundo: mercado mundial de grillos, 2018-2027* (millones de $USD)



28%

CAGR 2020-2027*

¿PORQUÉ LOS GRILLOS?

- **Principal tipo de insecto comercializado** a nivel mundial.
- Se han identificado más de **900 especies de grillos** (familia *Gryllidae*), con una distribución global, de los cuales destaca la especie *Acheta Domesticus* como una de las principales.
- Son una **rica fuente de proteínas** (100gr de grillos tienen 21gr de proteína), 5 g de grasa y 121 calorías por cada 100g. Debido a sus aportes nutricionales se ha popularizado y se elaboran múltiples productos que lo utilizan como ingrediente, desde **barras de proteína, pastas, polvo, harinas,** entre otros.

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO



GRILLOS

Tamaños de mercado de grillos por país, 2020

8. Canadá
15 millones de USD

2. EE.UU
60 millones de USD

MERCADO TOTAL 2020
374 millones de USD

6. Bélgica
17 millones de USD

4. Países Bajos
23 millones de USD

9. Francia
14,5 millones de USD

5. Corea del Sur
19 millones de USD

3. China
24 millones de USD

7. Vietnam
75 millones de USD

1. Tailandia
75 millones de USD

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	32,0	24,7%
Medio Oriente y África	20,0	23,5%

Top 10	% Participación 2020 millones de USD	CAGR 2020-2027 Millones de USD	Valor promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Tailandia	20%	27,2%	2,2	1,9
2. Estados Unidos	16%	31,0%	5,4	4,8
3. China	6%	30,2%	3,2	2,8
4. Países Bajos	6%	30,1%	5,5	5,2
5. Corea del Sur	5%	27,5%	4,1	3,8
6. Bélgica	5%	30,2%	4,9	4,5
7. Vietnam	4%	27,2%	3,9	3,6
8. Canadá	4%	29,9%	5,9	5,4
9. Francia	4%	27,2%	4,3	3,9
10. Reino Unido	4%	27,80%	4,9	4,6

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 EJEMPLOS DE COMPAÑÍAS A NIVEL MUNDIAL



GRILLOS: compañías a nivel internacional en su mayoría son de reciente fundación, principalmente en países occidentales y sureste asiático. Adicional a las indicadas en la lista hay gran cantidad de otras pequeñas empresas locales y regionales. En su mayoría con polvo de grillo y otros productos basados en este.

Nombre de la compañía	Año de fundación	Ubicación*	Tipos de productos con grillos
• Protifarm Holding NV (filial de Ÿnsect en Países Bajos)	2015	Güeldres, Países Bajos	Polvo (consumo humano y animal), enteros vivos, liofilizados o congelados (alimentación animal)
• Entomo Farms	2014	Ontario, Canadá	Polvo (convencional y orgánico), snacks, enteros tostados, galletas para mascotas.
• Aspire Food Group	2013	Texas, EE.UU.	Enteros, polvo, barras de proteína, galletas (enfoque consumo humano)
• All Things Bugs, LLC.	2011	Oklahoma, EE.UU.	Polvo (consumo humano)
• EntoCube Ltd.	2014	Espoo, Finlandia	Enteros y en polvo (enfoque consumo humano)
• Armstrong Cricket Farm Georgia	1945 (de las más antiguas en EE.UU.)	Georgia, EE.UU.	Enteros (consumo animal)
• Global Bugs Asia Co., Ltd.	2011	Bangkok, Tailandia	Enteros, tostados, snacks, barras de proteína y en polvo (consumo humano)
• JR Unique Foods Ltd.	2003	Udon Thani, Tailandia	Polvo, enteros (consumo humano)
• Cricket Lab Limited	2017	Londres, Reino Unido**	Polvo (enfoque consumo humano), fertilizante orgánico
• Protix B.V.	2009	Dongen, Países Bajos	Polvo, entero (enfoque consumo animal), fertilizante
• Circle Harvest	2007	Nueva Gales del Sur, Australia	Snacks, mezclas para hornear, tostados (sabores chili, ajo, BBQ) –consumo humano-
• KRIKET	2018	Bruselas, Bélgica	Granola, barras de proteína, tostados (consumo humano)

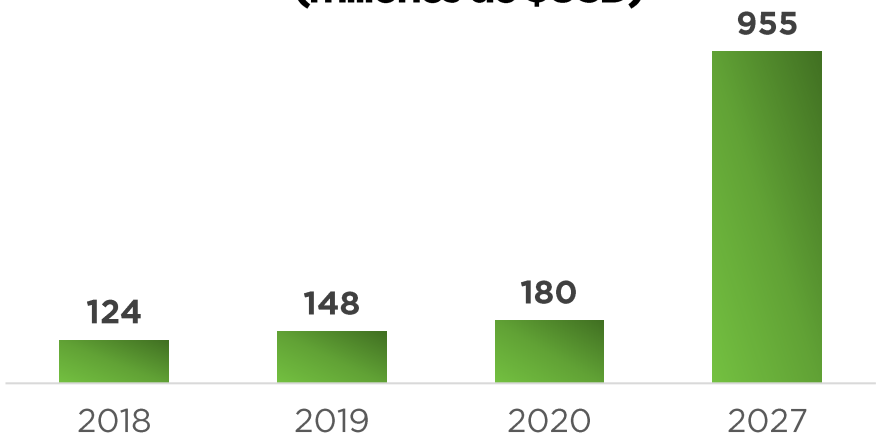
*Donde se encuentran sus oficinas principales. **Planta de producción se ubica en Chiang Mai Tailandia. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitios web de las empresas.

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO



MOSCA SOLDADO NEGRA

Mundo: mercado mundial de mosca soldado negra, 2018-2027* (millones de $USD)



27%

CAGR 2020-2027*

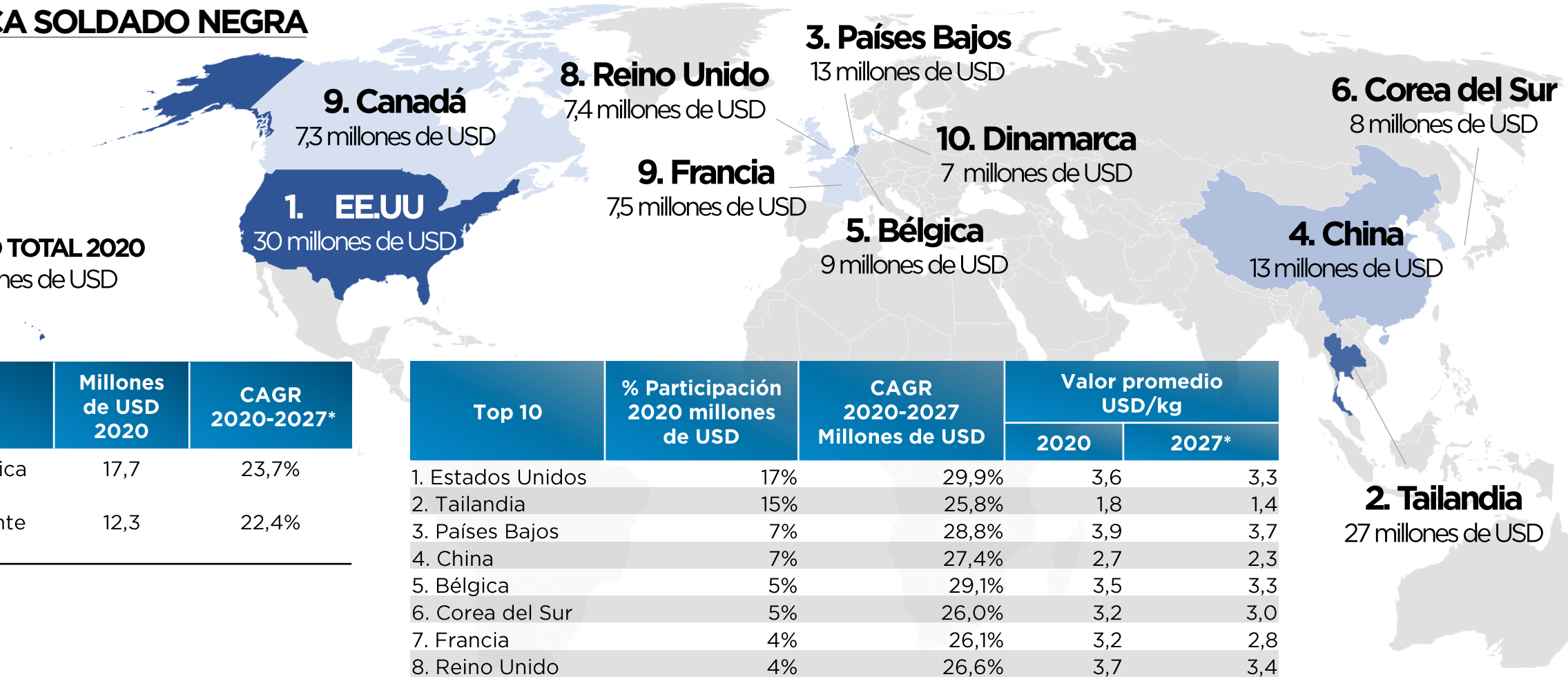
¿Porqué la mosca soldado?	Se conoce como *Hermetia Illucens*, la cual es rica en nutrientes, conteniendo alrededor de 5% de calcio y 42% de proteína en peso. Alrededor de 1 gramo de estos insectos puede producir 2,4 kilogramos de proteína después de solo 18 días. Estos altos porcentajes de calcio y proteínas hacen que las moscas soldado sean un ingrediente ideal para los mercados de alimentos para peces, aves de corral y cerdos
Dinamizadores	Creciente industria de la acuicultura, la creciente demanda de proteínas alternativas de la industria de alimentos para animales debido al aumento de los precios de la harina de soja, el creciente apoyo gubernamental para el uso de harina de insectos en la alimentación del ganado y las crecientes inversiones de los actores clave en la industria BSF.
Ralentizadores	Marco regulatorio no estandarizado y la limitada aceptación y aprobación para la aplicación de larvas de mosca soldado negra (BSFL, en sus siglas en inglés) en la dieta humana dificultan el crecimiento de este segmento.
Otros datos	Son capaces de convertir eficientemente una amplia variedad de materiales orgánicos, desde desechos de alimentos hasta estiércol, en productos proteicos comercializables.

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO

MOSCA SOLDADO NEGRA

Tamaños de mercado de mosca soldado negra por país, 2020



MERCADO TOTAL 2020
180 millones de USD

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	17,7	23,7%
Medio Oriente y África	12,3	22,4%

Top 10	% Participación 2020 millones de USD	CAGR 2020-2027 Millones de USD	Valor promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Estados Unidos	17%	29,9%	3,6	3,3
2. Tailandia	15%	25,8%	1,8	1,4
3. Países Bajos	7%	28,8%	3,9	3,7
4. China	7%	27,4%	2,7	2,3
5. Bélgica	5%	29,1%	3,5	3,3
6. Corea del Sur	5%	26,0%	3,2	3,0
7. Francia	4%	26,1%	3,2	2,8
8. Reino Unido	4%	26,6%	3,7	3,4
9. Canadá	4%	28,7%	4,0	3,7
10. Dinamarca	4%	27,5%	3,6	3,3

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 EJEMPLOS DE COMPAÑÍAS A NIVEL MUNDIAL



MOSCA SOLDADO NEGRA: compañías tienen enfoque en el desarrollo de productos para el consumo animal. Los productos principales con los que cuentan incluyen: harinas, aceites, larvas enteras secas y fertilizantes. En menor medida se utiliza para la producción de quitina y quitosano, los cuales tienen aplicaciones en la industria, alimentación y medicina.

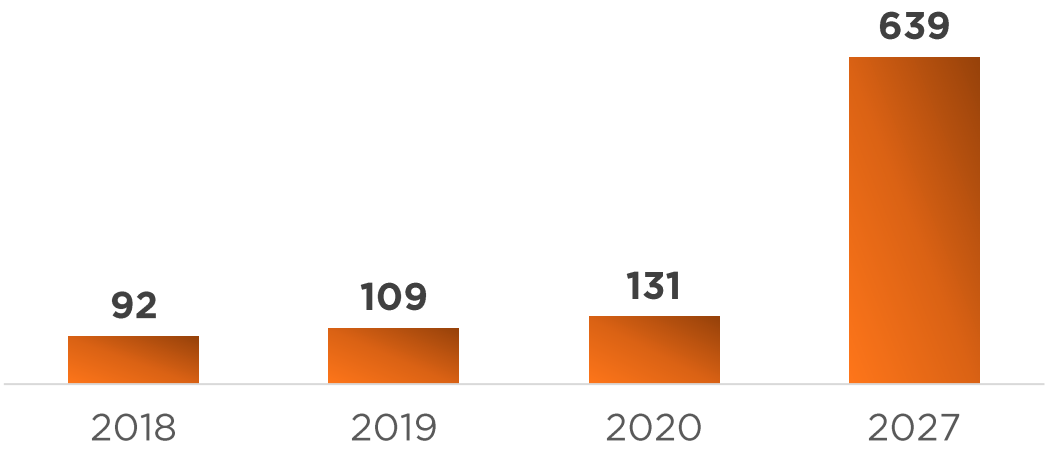
Nombre de la compañía	Año de fundación	Ubicación*	Tipos de productos con mosca soldado negra
• Protix B.V.	2009	Dongen, Países Bajos	Harinas, aceites, alimentos para peces, pollo y mascotas, fertilizantes
• Enterra Corporation	2007	Columbia Británica, Canadá	Harinas, aceites, larvas enteras secas (para alimentación animal)
• ENTOBEL HOLDING PTE. LTD	2012	Singapur	Harinas, aceites (para alimentación animal) y fertilizantes
• EnviroFlight Corporation	2009	Kentucky, EE.UU.	Harinas, aceites, larvas enteras secas y fertilizantes (para alimentación animal)
• SFly Comgraf SAS	2015	Salaise-sur-Sanne, Francia	Quitina (para producción de quitosano**), aceites, quitosano, fertilizantes
• Hexafly	2016	Meath, Irlanda	Harina (para alimentación de mascotas y en acuicultura), aceites (insumo para alimentos animales), fertilizantes, larvas enteras secas (para alimentación de aves, reptiles y peces).
• F4F SpA	2014	Talca, Chile	Harina, alimento para mascotas (con base en la harina), larvas secas enteras, fertilizantes, aceites, huevos (de gallinas alimentadas con *Hermetia Illucens*)
• InnovaFeed	2016	InnovaFeed	Harina (para alimentación de mascotas y en acuicultura), aceite para alimentos de mascotas, aves y porcinos y fertilizantes.
• Nutrition Technologies Group	2015	Singapur	Harinas, aceites, larvas enteras secas y fertilizantes (para alimentación animal)
• Protenga Pte Ltd	2016	Singapur	Harina (para alimentación de mascotas y en acuicultura), aceites para alimentos de mascotas, aves y porcinos, alimento para mascotas (con base en el aceite) y fertilizantes.
• nextProtein S.A.S.	2015	París, Francia	Polvo seco proteínico, aceites (insumo para alimentos animales) y fertilizantes.

*Donde se encuentran sus oficinas principales. **Es un polímero natural derivado de la quitina con propiedades tales como biocompatibilidad, biodegradabilidad y formación de filmes para aplicaciones industriales, alimentación y medicina. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitios web de las empresas.

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO

GUSANO DE LA HARINA

Mundo: mercado mundial de gusano de la harina, 2018-2027* (millones de $USD)



25%
CAGR 2020-2027*

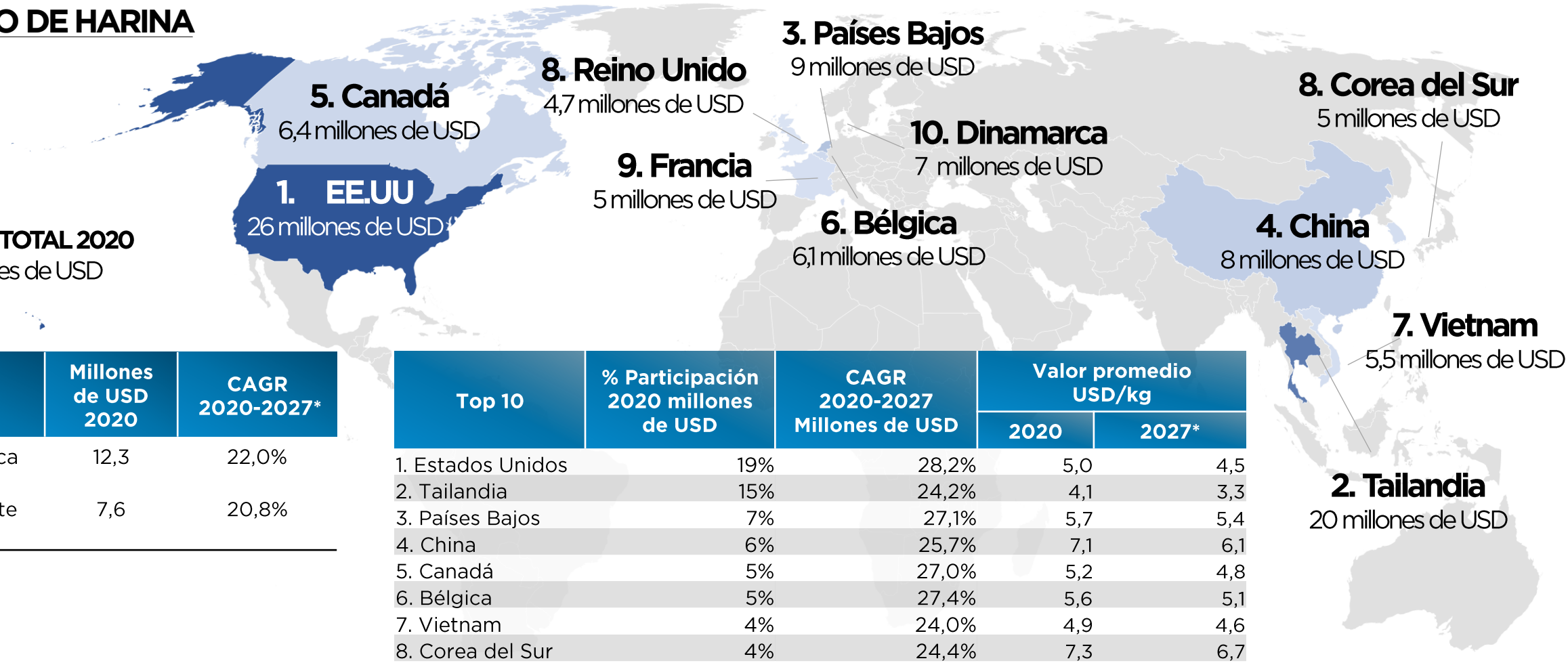
¿Porqué los gusanos de la harina?	• Son larvas del escarabajo *Tenebrio Molitor* y *Zophobas Morio.* Son una rica fuente de proteínas que son necesarias para el desarrollo muscular en los animales. Los gusanos de la harina comestibles son rápidos y fáciles de criar, y se utilizan en el mundo occidental como alimento para mascotas para reptiles y aves y como cebo para peces. Además, son aptos para el consumo humano. • Los gusanos de la harina comestibles pueden sustituir nueces, pasas o galletas saladas. Incluso pueden ser un sustituto de los trozos de chocolate en los pasteles, y en la elaboración de pasteles salados, entre otros.
Dinamizadores	• Una mayor población generará una mayor demanda de alimentos y otros recursos, particularmente proteína animal. • La creciente demanda de proteínas impulsa la demanda de gusanos de la harina, ya que son una rica fuente de proteínas y se pueden producir de manera sostenible para aplicaciones de alimentos y piensos.

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 MERCADO POR TIPO DE INSECTO

GUSANO DE HARINA

Tamaños de mercado de gusano de harina por país, 2020



MERCADO TOTAL 2020
131 millones de USD

Región	Millones de USD 2020	CAGR 2020-2027*
Latinoamérica	12,3	22,0%
Medio Oriente y África	7,6	20,8%

Top 10	% Participación 2020 millones de USD	CAGR 2020-2027 Millones de USD	Valor promedio USD/kg	
			2020	2027*
1. Estados Unidos	19%	28,2%	5,0	4,5
2. Tailandia	15%	24,2%	4,1	3,3
3. Países Bajos	7%	27,1%	5,7	5,4
4. China	6%	25,7%	7,1	6,1
5. Canadá	5%	27,0%	5,2	4,8
6. Bélgica	5%	27,4%	5,6	5,1
7. Vietnam	4%	24,0%	4,9	4,6
8. Corea del Sur	4%	24,4%	7,3	6,7
9. Francia	4%	24,4%	4,9	4,4
10. Reino Unido	4%	25,0%	6,1	5,7

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

2 EJEMPLOS DE COMPAÑÍAS A NIVEL MUNDIAL



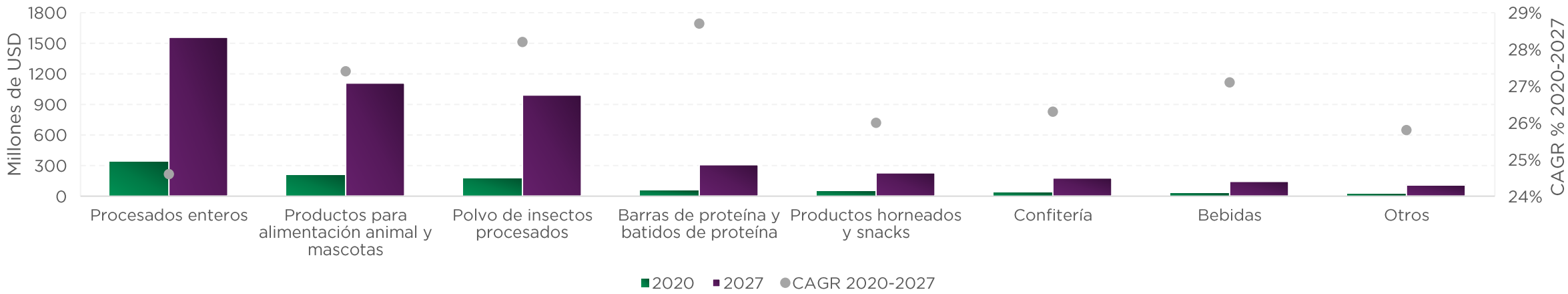
GUSANO DE HARINA: a nivel internacional se utiliza principalmente los *Tenebrio Molitor*, para la producción alimentos de consumo humano y animal. Dentro de los productos que se pueden encontrar en el mercado se encuentran: barras de proteína, snacks, aderezos, bebidas alcohólicas, enteros secos, fertilizantes y quitina y quitosano (obtenido de los escarabajos).

Nombre de la compañía	Año de fundación	Ubicación*	Tipos de productos con gusano de harina
• Protix B.V.	2009	Dongen, Países Bajos	Harinas, aceites, alimentos para peces, pollo y mascotas, fertilizantes
• Armstrong Cricket Farm Georgia	1945 (de las más antiguas en EE.UU.)	Georgia, EE.UU.	Además de los grillos vivos, la empresa también comercializa gusanos de harina vivos para alimentación animal.
• ZIRP Insects GmbH	2011	Viena, Austria	Barras de proteína (con harina de *Tenebrio Molitor*)
• Nimavert	2016	Meise, Bélgica	Snacks, aderezos, polvo, bebidas alcohólicas, enteros secos natural y con sabores –ajo y perejil, tomate, ahumados, etc- (para consumo humano).
• Ynsect SAS	2011	París, Francia	Harina de larvas (fórmula especial para la alimentación de peces y mariscos), aceite de las larvas (obtenido mediante proceso mecánico para alimentación de peces y mariscos)
• Tebrio	2014	Salamanca, España	Productos basados en *Tenebrio Molitor*: fertilizantes orgánicos, proteína para alimentación animal y acuacultura, quitina y quitosano (a partir de los escarabajos).

*Donde se encuentran sus oficinas principales.. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitios web de las empresas.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

Mundo: mercado mundial de insectos comestibles por aplicación, 2020-2027* (millones de $USD)



La principal categoría según aplicaciones corresponde a los insectos procesados enteros, los cuales representaron **37%** del mercado en 2020. Se proyecta que el segmento alcance **1.559 millones de USD** para 2027, desde un **334 millones de USD**. La aplicación con el mayor CAGR en el período 2020-2027 es la de barras de proteína y batidos de proteína con **+29%**, seguido del polvo de insectos procesados con **+28%**.

¿QUÉ DINAMIZA EL MERCADO?

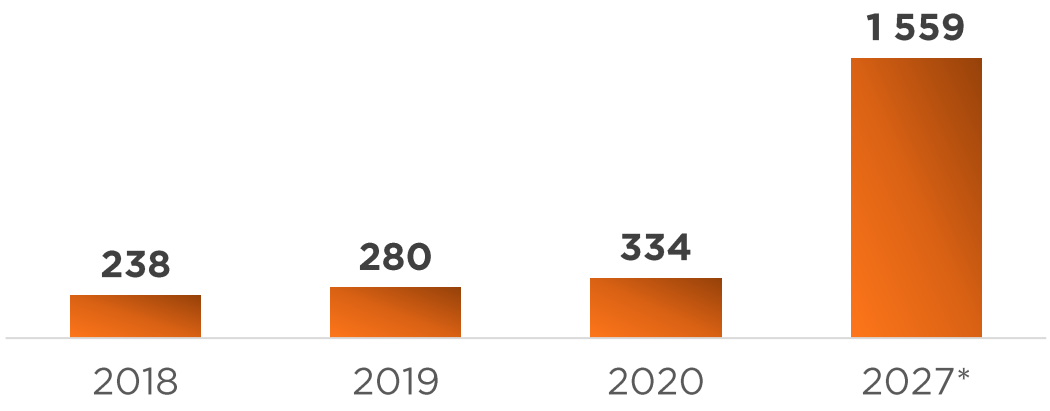
- Alta disponibilidad de insectos enteros.
- Creciente consumo de alimentos a base de insectos.
- Creciente demanda de fuentes alternativas de proteínas respetuosas con el medio ambiente.
- Alto valor nutricional de los insectos.

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

INSECTOS ENTEROS PROCESADOS

Tamaño del mercado mundial, 2018-2027* (millones de $USD)

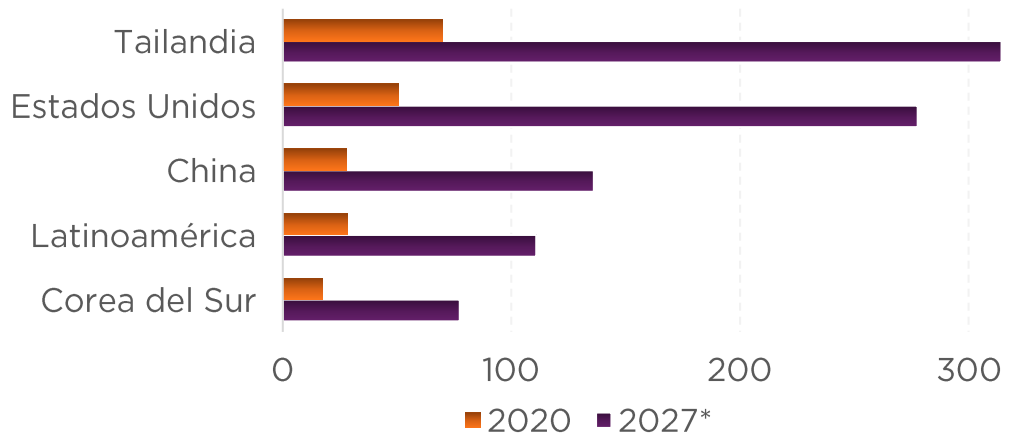


25%
CAGR 2020-2027*

37%
Participación en el mercado mundial, 2020 (#1 en aplicaciones)

¿Qué lo dinamiza?	• Alta disponibilidad de insectos procesados, así como una creciente demanda de proteínas ambientalmente amigables y sus aportes nutricionales.
¿Cómo lo utilizan los fabricantes?	• Se adquieren los insectos crudos de los productores y se procesan enteros liofilizados, fritos, asados o condimentados. • Aunque la autorización del consumo de insectos aún está pendiente en muchas partes del mundo, no ha obstaculizado la innovación en productos, aunque se encuentran en una zona legalmente gris.

Tamaño de mercado de top 5 principales países/regiones de insectos enteros procesados, 2020-2027* (millones de $USD)



	CAGR 2020-2027*
Tailandia	24,0%
Estados Unidos	27,5%
China	25,4%
Latinoamérica	21,5%
Corea del Sur	23,9%

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE PRODUCTOS DE INSECTOS ENTEROS PROCESADOS

Alérgenos: las personas con alergias a los crustáceos a los mariscos también pueden ser sensibles a los grillos.

Saltamontes deshidratados

Saltamontes comestibles salados y deshidratados sin colorantes o preservantes.



Empresa	JR Unique Foods Ltd, Tailandia
Marca	ecoEat
Plataforma de comercialización	Amazon
Precio	$ 14,99
Precio por gramo	$ 0,99
Tamaño	15g (0,52 oz)
País de fabricación	Tailandia
Insecto utilizado	Saltamontes
Afirmaciones	Excelente fuente de proteínas, grasa, energía y minerales



Grillos tostados sabor tocino ahumado

Grillos criados en Portland, Estados Unidos, además de este sabor cuentan con otros que incluyen: ranch, y salsa Buffalo Wing.

Empresa	Cricket Flours, EE.UU.
Marca	Cricket Bites
Plataforma de comercialización	Amazon
Precio	$ 8,99
Precio por libra	$29,9
Tamaño	Paquete con 3 grillos (0,3 libras)
País de fabricación	Estados Unidos
Insecto utilizado	Grillos (*Grillodes Sigillatus*)
Afirmaciones	Contiene 6 gr de proteína, vitamina B12 y proteína sostenible

Fuente: PROCOMER con base en plataforma de venta en línea Amazon.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE PRODUCTOS DE INSECTOS ENTEROS PROCESADOS

JiMiNi'S
Si mini et si bon !



Instrucciones de consumo de los saltamontes

Fuente: Tienda en línea de la empresa Jimini's



Saltamontes
Pimienta & tomate seco
6,95 € | Cada uno



Saltamontes
Tres bayas
6,95 € | Cada uno



Saltamontes
Tomillo & orégano
6,95 € | Cada uno



Gusanos molitor
Naturales
5,95 € | Cada uno



Gusanos molitor
Caramelo de mantequilla salada
5,95 € | Cada uno

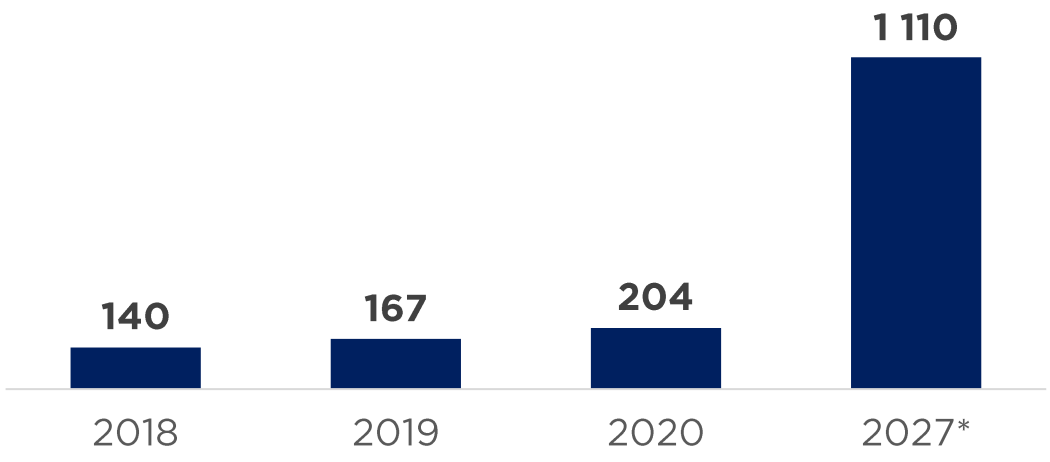


Saltamontes
Curry amarillo
6,95 € | Cada uno

3 MERCADO POR APLICACIÓN

ALIMENTOS PARA ANIMALES (INCLUYENDO MASCOTAS)

Tamaño del mercado mundial, 2018-2027* (millones de $USD)

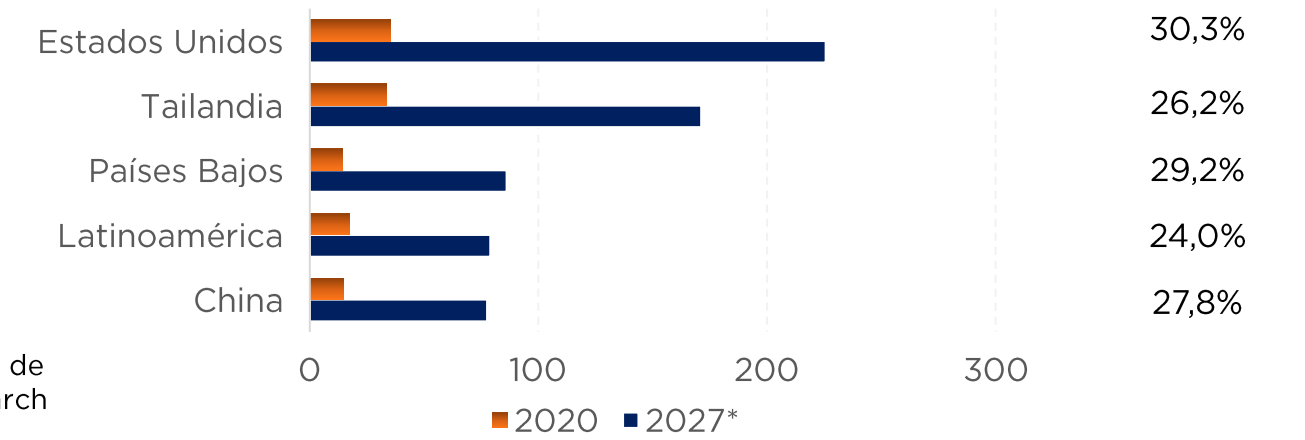


27%
CAGR 2020-2027*

23%
Participación en el mercado mundial, 2020
(#2 en aplicaciones)

¿Qué lo dinamiza?	• Creciente preocupación por las fuentes de proteínas modificadas genéticamente, como la soya y el maíz • Mejora en la aceptación de la proteína de insectos en la alimentación animal (en harina de insectos o insectos enteros). • Apoyo de organizaciones internacionales como IPIFF** que indican la relevancia de los insectos como alternativa a las fuentes de proteína existentes utilizadas en alimentos para animales.
¿Cómo lo utilizan los fabricantes?	• Insectos enteros o la harina de insecto como ingrediente para alimentos para animales. Uno de los principales son las larvas de mosca soldado negra (harinas y enteras).

Tamaño de mercado de top 5 principales países/regiones de alimentos para animales, 2020-2027* (millones de $USD)



	CAGR 2020-2027*
Estados Unidos	30,3%
Tailandia	26,2%
Países Bajos	29,2%
Latinoamérica	24,0%
China	27,8%

*Proyecciones. **International Platform of Insects for Food and Feed. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE ALIMENTOS PARA ANIMALES (INCLUYENDO MASCOTAS)

Alimento para perros adultos con *Hermetia illucens*

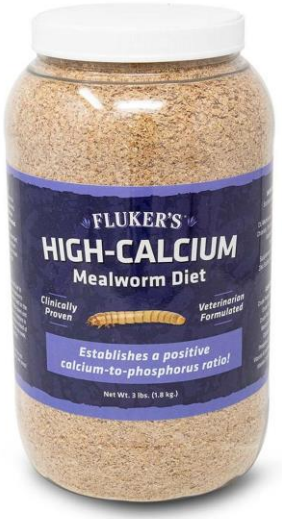
Alimento para perros premium, rico en proteínas con larvas de *Hermetia illucens* como ingrediente principal y otros como papa, guisantes y habas.



Empresa	Matina, Alemania
Marca	Greenwood Insects (marca blanca)
Plataforma de comercialización	Zooplus
Precio	$ 9,48
Precio por cada 100g	$ 0,53
Tamaño	1,5 kg
País de fabricación	Tailandia
Insecto utilizado	*Hermetia illucens* (mosca soldado negra)
Afirmaciones	Alto en proteína, bajo en alergenos, Premium, sin preservantes o colorantes.

Alimento para reptiles de gusanos de harina enriquecido con calcio

Alimento premium para reptiles a base de gusanos de harina formulada por veterinarios con calcio para complementar la dieta.



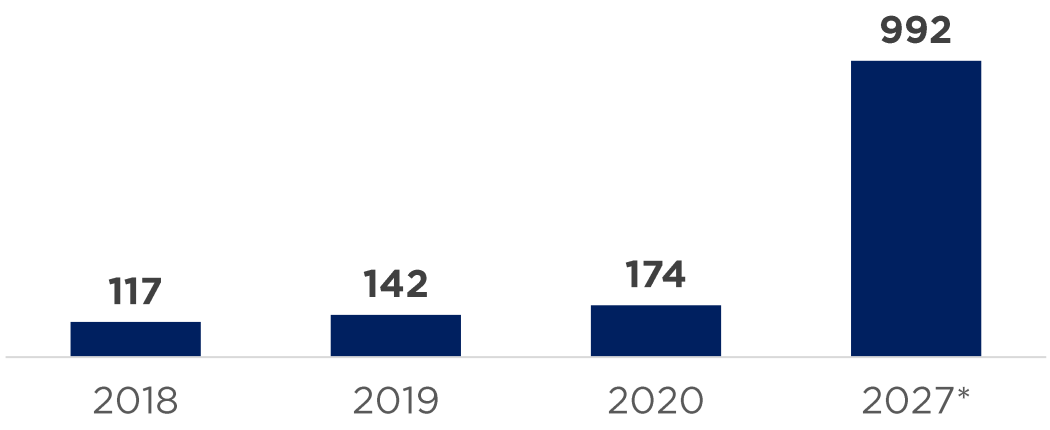
Empresa	Fluker's Farms, Louisiana
Marca	Fluker's
Plataforma de comercialización	Tienda en línea Fluker's Farms
Precio	$26,99
Precio por libra	$8,99
Tamaño	3 libras
País de fabricación	Estados Unidos
Insecto utilizado	Gusanos de harina (*Tenebrio molitor*)
Afirmaciones	Enriquecido con calcio, formulado por veterinarios

Fuente: PROCOMER con base en Mintel y sitios web de las empresas.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

POLVO DE PROTEÍNA DE INSECTOS PROCESADOS

Tamaño del mercado mundial, 2018-2027* (millones de $USD)

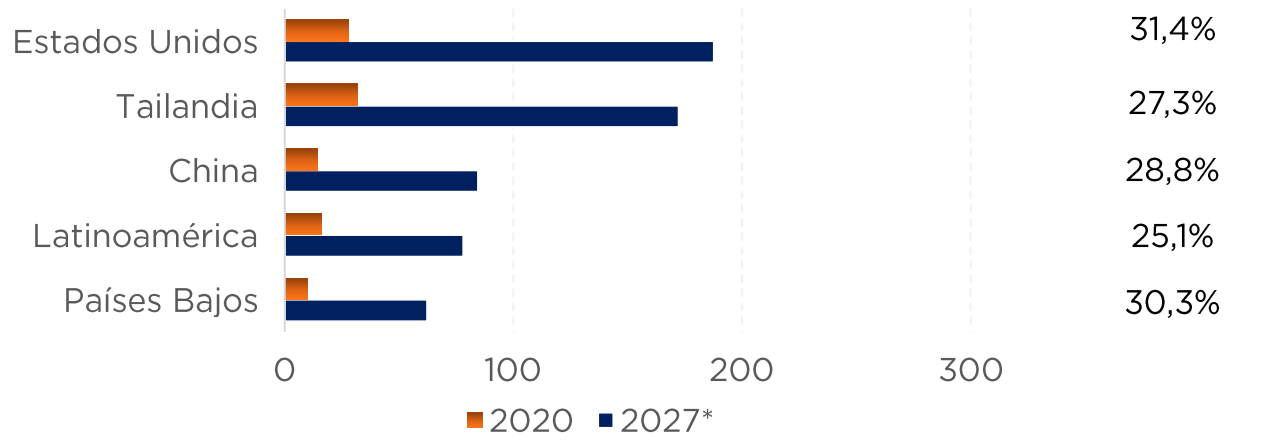


28%
CAGR 2020-2027*

20%
Participación en el mercado mundial, 2020
(#3 en aplicaciones)

¿Qué lo dinamiza?	• Polvos de proteína de insectos, son una alta fuente de vitamina B12, fibra prebiótica y el perfil completo de aminoácidos. Es utilizado como proteína alternativa para atletas y como parte de la dieta de personas que buscan proteínas sostenibles con menor impacto ambiental que las convencionales de origen animal.
¿Cómo lo utilizan los fabricantes y consumidores?	• Se comercializa como polvo de proteína de insecto para utilizarlo como ingrediente de productos alimenticios o para productos listos para el consumo también como alternativa a las proteínas de origen animal. • Se agregan a batidos, jugos, pasteles u otros productos horneados. Estos también se encuentran disponible en diferentes sabores como chocolate y vainilla.

Tamaño de mercado de top 5 principales países/regiones de polvo de proteína de insectos procesados, 2020-2027* (millones de $USD)



	CAGR 2020-2027*
Estados Unidos	31,4%
Tailandia	27,3%
China	28,8%
Latinoamérica	25,1%
Países Bajos	30,3%

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE POLVO DE PROTEÍNA DE INSECTOS PROCESADOS

Granola con polvo de gusano búfalo

Contiene además de gusano búfalo, frambuesa y semillas de calabaza. Es 95% orgánico, rico en proteínas (debido a los gusanos búfalos molidos), y así como fibra, magnesio y hierro



Empresa	Entoma, Francia
Marca	Jimini's
Tienda de comercialización	Kaufland (Gran Consumo)
Precio	$ 5,79
Precio por cada 100g	$ 2,32
Tamaño	250g
País de fabricación	Francia
Insecto utilizado	Gusano búfalo *(Alphitobius Diaperinus)*
Afirmaciones	Alto en proteína, bajo en alergenos, libre de OGM, sostenible, con fibra añadida.

Polvo de grillo

Es obtenido en Canadá, 100% puro, sin sabores añadidos, el cual se puede utilizar en sopas, postres, batidos, ensaladas, entre otros.



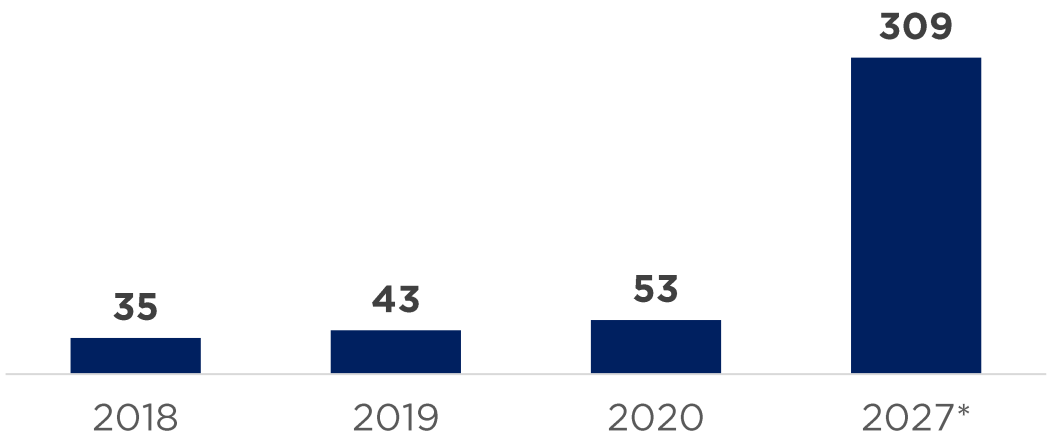
Empresa	Entomofarms, Canadá
Marca	Entomofarms
Tienda de comercialización	Tienda en línea de la compañía
Precio	$13,5
Precio por cada 100g	$11,9
Tamaño	113g
País de fabricación	Canadá
Insecto utilizado	Grillo (*Acheta domesticus*)
Afirmaciones	Libre de gluten, libre de lácteos, libre de trigo, paleo y keto *friendly*

OGM: Organismos Genéticamente Modificados. Fuente: PROCOMER con base en Mintel.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

BARRAS Y BATIDOS DE PROTEÍNA

Tamaño del mercado mundial, 2018-2027* (millones de $USD)

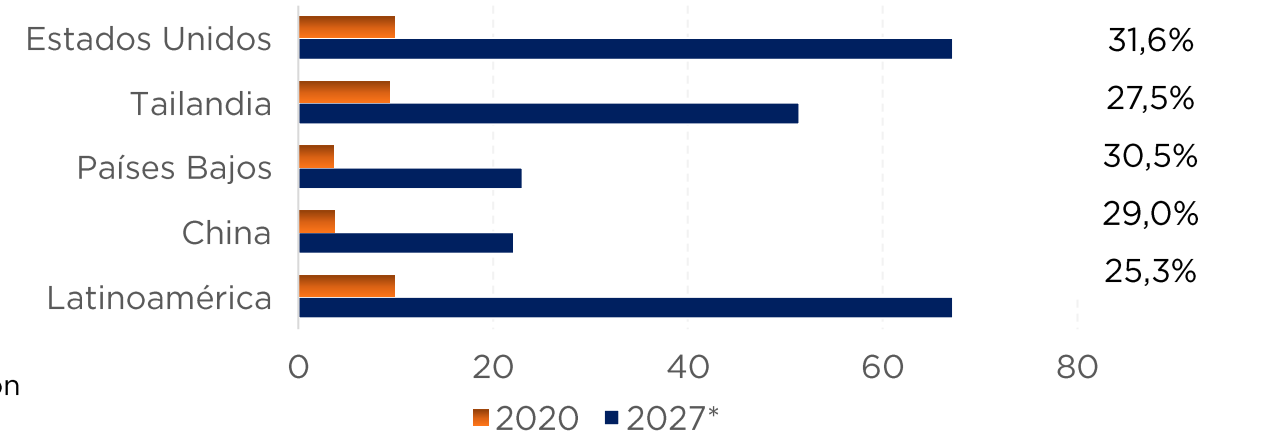


29%
CAGR 2020-2027*

6%
Participación en el mercado mundial, 2020
(#4 en aplicaciones)

¿Qué lo dinamiza?	• Incremento en popularidad de centros de salud y acondicionamiento físico, la creciente conciencia sobre estilos de vida saludables y el aumento de la preferencia de los consumidores hacia productos alimenticios saludables y listos para comer. • Los consumidores prefieren comprar barras de proteína para diversos propósitos, como mejorar la masa muscular, controlar el peso, aumentar la inmunidad y aumentar la energía.
¿Cómo lo utilizan los fabricantes?	Fabricantes utilizan principalmente el polvo de grillo como ingrediente para las barras de proteína debido a su alto contenido y disponibilidad de proteínas, a las cuales se le adicionan productos como almendras, cacahuates, arándanos, dátiles, vainilla, cacao, chocolate negro, coco y jengibre, entre otros.

Tamaño de mercado de top 5 principales países/regiones de barras y batidos de proteína, 2020-2027* (millones de $USD)



	CAGR 2020-2027*
Estados Unidos	31,6%
Tailandia	27,5%
Países Bajos	30,5%
China	29,0%
Latinoamérica	25,3%

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE BARRAS Y BATIDOS DE PROTEÍNA

Barra de insectos con cacao de Ecuador

Barrita totalmente natural sin suero contiene harina de grillo rica en proteínas, vitaminas, minerales esenciales y fibras.



Empresa	Essento Food, Suiza
Marca	Essento
País de comercialización	Suiza
Precio	$ 2,92
Precio por cada 100g	$ 8,34
Tamaño	35g
País de fabricación	Suiza
Insecto utilizado	Grillos *(Acheta Domesticus)*
Afirmaciones	Alto en proteína, fibra añadida, producto respetuoso con el ambiente

Barra con gusano búfalo, ajonjolí y almendras

Se describe como un snack innovador y con alto aporte energético rico en proteínas. Cuenta con 10% de gusanos búfalo liofilizados.



Empresa	Snack insects, Alemania
Marca	Bug break
País de comercialización	Alemania
Precio	$3,41
Precio por cada 100g	$9,47
Tamaño	36g
País de fabricación	Alemania
Insecto utilizado	Gusano búfalo *(Alphitobius Diaperinus)*
Afirmaciones	Alto en proteína, aporte de energía-funcional

OGM: Organismos Genéticamente Modificados. Fuente: PROCOMER con base en Mintel.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE BARRAS Y BATIDOS DE PROTEÍNA

Planet-friendly deliciousness





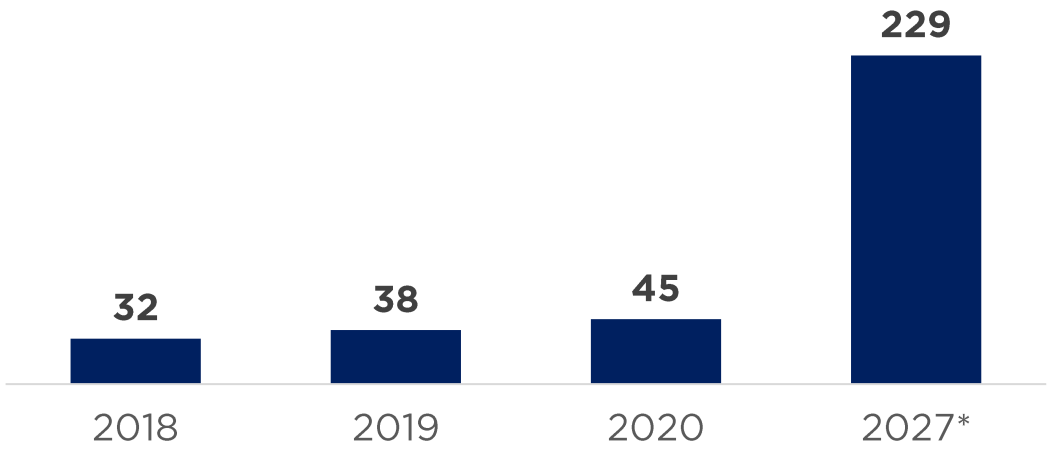
- Caja con **12 barras** elaborados con polvo de escarabajo búfalo que tiene un costo de **$22,5.**
- Hey Planet es una empresa sueca dedicada a la producción de *snacks* con base en insectos.

Fuente: PROCOMER con base en sitio web de la empresa.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

PRODUCTOS HORNEADOS Y SNACKS

Tamaño del mercado mundial, 2018-2027* (millones de $USD)

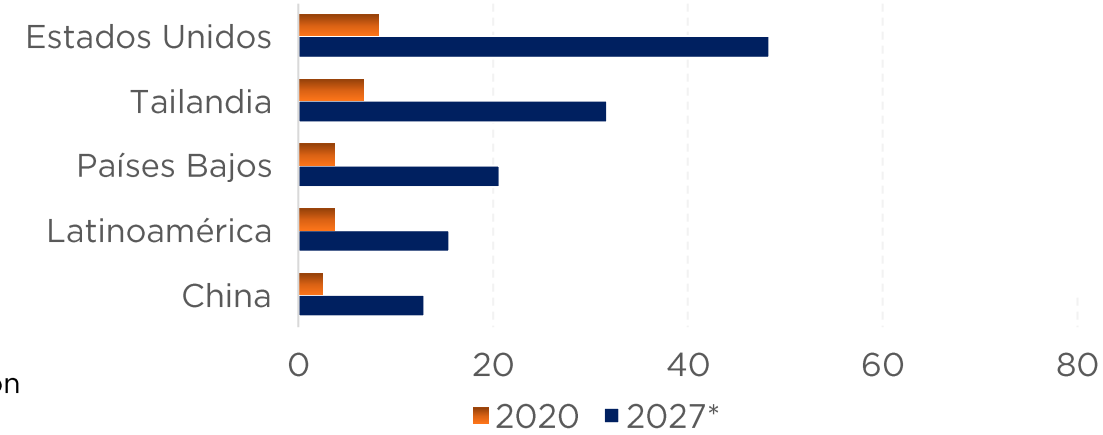


26%
CAGR 2020-2027*

5%
Participación en el mercado mundial, 2020
(#5 en aplicaciones)

¿Qué lo dinamiza?	• La demanda de productos de indulgencia y conveniencia ha impulsado un crecimiento significativo en este tipo de productos, lo cual ha impulsado la innovación por parte de los fabricantes. • Además, el cambio de los consumidores hacia productos más saludables y nutritivos son algunos de los factores clave que impulsan el crecimiento del mercado de productos horneados y bocadillos comestibles con insectos.
¿Cómo lo utilizan los fabricantes?	Los insectos se tuestan en seco y se muelen en un polvo fino (incluyendo de grillo). Este polvo se utiliza para hacer galletas y chips que son ricos en proteínas, sin OGM, ni gluten.

Tamaño de mercado de top 5 principales países/regiones de productos horneados y snacks, 2020-2027* (millones de $USD)



	CAGR 2020-2027*
Estados Unidos	28,8%
Tailandia	24,8%
Países Bajos	27,7%
Latinoamérica	22,6%
China	26,3%

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE PRODUCTOS HORNEADOS Y SNACKS

Chips de maíz y polvo de grillo

Los chips están enriquecidos con proteína de grillo, lo que facilita su consumo. Cuentan con diversos sabores: sal romero, barbacoa ahumada y ligeramente salado.



Empresa	Circle Harvest, Australia
Marca	Circle Harvest
País de comercialización	Australia
Precio	$ 5
Precio por cada 100g	$ 10
Tamaño	50g
País de fabricación	Australia
Insecto utilizado	Grillos *(Acheta Domesticus)*
Afirmaciones	100 % naturales, no contienen colorantes, sabores ni conservantes artificiales.

Galletas de chocochips con polvo de grillo

Galletas enriquecidas con proteína de grillo de Australia y semilla de acacia autóctona.



Empresa	Circle Harvest, Australia
Marca	Circle Harvest
País de comercialización	Australia
Precio	$17,99
Precio por cada 100g	$5,99
Tamaño	300g
País de fabricación	Australia
Insecto utilizado	Grillos *(Acheta Domesticus)*
Afirmaciones	Alto en proteína, aporte en vitamina B12, reducido en azúcar

OGM: Organismos Genéticamente Modificados. Fuente: PROCOMER con base en Mintel.

3 MERCADO POR APLICACIÓN

	Confitería	Bebidas	Otras aplicaciones
	• Confites • Chocolates	• Bebidas alcohólicas • Polvo de insecto usado en bebidas deportivas/ nutricionales	• Pastas • Salsas • Pizzas • Hamburguesas
% participación del mercado mundial, 2020	4%	3%	2,5%
CAGR 2020-2027*	26%	27%	26%
Tamaño de mercado mundial, millones de USD, 2020	35	27	22
Principales mercados según demanda, % 2020 y CAGR 2020-2027*	Tailandia (16%, +25%), EE.UU. (14%, +29%) y Países Bajos (8%, +28%)	EE.UU. (18%, +30%), Tailandia (15%, +26%) y Latinoamérica (8%, +24%)	Tailandia (22%, +25%), EE.UU. (13%, 29%), y China (11%, +26%)
Principales insectos utilizados	Grillos, hormigas, larvas y gusanos de harina (enteros o en polvo).	Polvo de grillos	Grillos (utilizan como base el polvo), gusanos búfalo o de harina

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

3 MERCADO POR APLICACIÓN

EJEMPLOS DE CONFITERÍA Y OTRAS APLICACIONES

Grillos cubiertos de chocolate con semillas de amaranto

Grillos de cultivo tostados, mezclados con chocolate negro y semillas de amaranto orgánicas para crear pequeños racimos.





Empresa	Don Bugito, EE.UU.
Marca	Don Bugito
País de comercialización	EE.UU.
Precio	$ 6,99
Precio por cada 100g	$ 31,8
Tamaño	22g (19-25 grillos)
País de fabricación	EE.UU.
Insecto utilizado	Grillos *(Acheta Domesticus)*
Afirmaciones	Sin lácteos, sin huevo, sin gluten, sin OGM)

Pasta elaborada con polvo de insectos

Pasta elaborada con polvo de gusano búfalo europeos, con 18% de proteína. Es un producto alto en proteína, hierro, contiene 9 aminoácidos y se encuentra listo para el consumo.

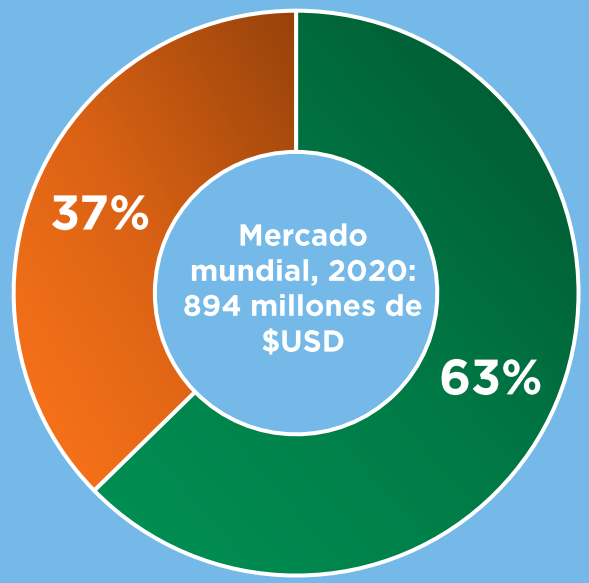


Empresa	Entoma, Francia
Marca	Jimini's
País de comercialización	Francia
Precio	$4,55
Precio por cada 100g	$2,28
Tamaño	200g
País de fabricación	Francia
Insecto utilizado	Gusano búfalo *(Alphitobius Diaperinus)*
Afirmaciones	Alto en proteína, bajo en alergenos, libre de OGM, sostenible, libre de lácteos.

OGM: Organismos Genéticamente Modificados. Fuente: PROCOMER con base en Mintel.

4 MERCADO POR USO FINAL

Mundo: mercado según uso final, 2020, (en términos de valor)



- Consumo humano
- Consumo animal

CAGR 2020-2027*
27,2%
25,3%

- El mercado según uso final se divide en dos: el de **consumo humano y animal**.
- El segmento de consumo humano es el que tiene la mayor participación en 2020 con **63%**, además es el que cuenta con el CAGR proyectado para el período 2020-2027*, más alto con **27,2%**.



*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta.
Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

4 MERCADO POR USO FINAL

	Insectos para consumo humano	Insectos para consumo animal
Tamaño de mercado, 2020 (millones de USD) y CAGR 2020-2027*	560(+27%)	334 (+25%)
Principales mercados de comercialización, % participación 2020, CAGR 2020-2027*	**Tailandia** (19%, +26%), **EE.UU.** (16%, +30%), **Latinoamérica** (8%, +24%), **Países Bajos** (6%, +29%), **Corea del Sur** (5%, +26%).	**Tailandia** (18%, +24%), **EE.UU.** (16%, +28%), **Latinoamérica** (9%, +22%), **China** (8%, +26%), **Países Bajos** (6%, +27%).
Dinamizadores a nivel mundial	• **Creciente demanda de alimentos** de origen animal para alimentar a la población mundial en crecimiento exponencial. • Se considera como una fuente de alimento debido a su **diversidad, abundancia aparente y la menor huella ecológica** generada por su producción y procesamiento. • **Fuente de alimento altamente nutritiva** con alto contenido de proteínas, vitaminas y fibra y menor contenido de grasa. • Además, ofrecen oportunidades de subsistencia para las personas tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados a través de la **recolección, el cultivo, el procesamiento y la venta de insectos.**	• **Demanda creciente de insumos alternativos** para la elaboración de piensos animales, ya que tradicionales como la soya se considera que cuenta **con mayor impacto ambiental (deforestación y uso de plaguicidas).** • **Mayores costos de producción e interrupciones** de suministro de los insumos tradicionales (ejemplo: soya y harina de pescado) incentivan la producción de otras fuentes de proteínas.
Principales usos a nivel mundial	**Ingrediente en la industria alimenticia** (por ejemplo: los polvos de grillos como sustituto de harinas de trigo y maíz), el **desarrollo de productos con enfoque en la salud y bienestar** (por ejemplo: barras saludables) o su **consumo entero** (para lo cual se condimentan, deshidratan o tuestan).	**Alternativa de proteína animal para la elaboración de piensos (por ejemplo: harinas de larvas o insectos enteros),** pudiendo suplir los requerimientos nutricionales, tales como la **soya, maíz, granos y harina de pescado.**

*Proyecciones. CAGR: Tasa de crecimiento anual compuesta. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

Impacto COVID-19

Mercado de insectos comestibles



esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

Creciente preferencia por las proteínas alternativas sobre las animales como una **rica fuente de proteínas y refuerzo de la inmunidad** durante el actual brote global de COVID-19 que ha creado una nueva ola de interés en el mercado de insectos comestibles.

1

Ante la presencia del COVID-19 se han presentado diversos desafíos en la **industria de fabricación de productos cárnicos**:

- **producción, distribución, transporte** y otras actividades de la cadena de suministro que se han visto afectadas.
- **falta de mano de obra**.
- **reprogramación de la financiación** de la inversión privada y de las iniciativas de financiación pública.

2

Aumento de las **tendencias de salud y bienestar** y de la **conciencia sobre la salud**, asociado con el uso a largo plazo de proteínas animales, ha creado la **atracción para fuentes de proteínas sostenibles como insectos comestibles**.

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

3. Factores de éxito por región



ASIA-PACÍFICO

ALGUNAS CIFRAS (2020)

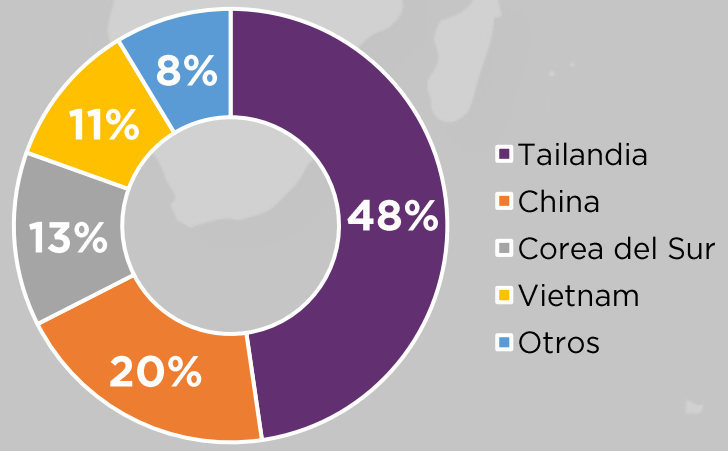
#1 mercado de mayor tamaño a nivel mundial

39% del mercado mundial

348 millones de $USD (ventas)

+26% CAGR 2020-2027

Participación por país



¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO?

- Un **mercado comercial bien establecido** para insectos comestibles (tradición de consumo), especialmente en Tailandia
- Presencia de **diversidad de insectos y una gran producción**.
- Actitud positiva hacia el insecto como **alimento y pienso**.
- Ausencia de **barreras regulatorias** sobre el uso de insectos como alimentos y piensos.
- Presencia de **actores clave del mercado** en la región son los principales factores que impulsan el mercado.

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research.

EUROPA

ALGUNAS CIFRAS (2020)

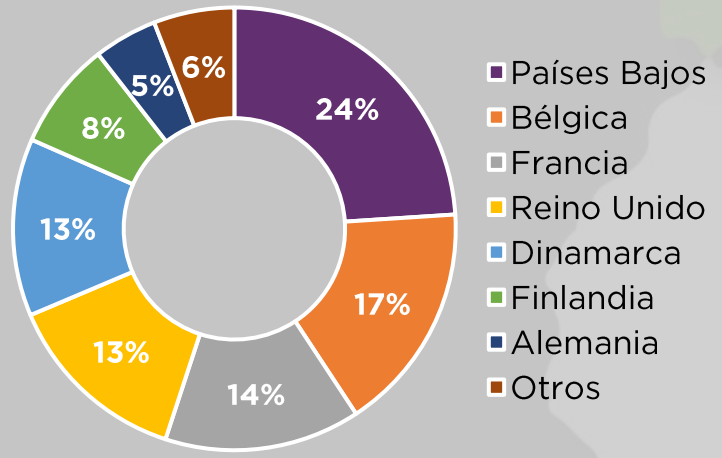
#2 mercado según tamaño a nivel mundial

27% del mercado mundial

239 millones de $USD (ventas)

+27% CAGR 2020-2027

Participación por país



¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO?

- Creciente **demanda de alternativas de proteínas** tanto para consumo humano como animal, un importante paso fue la aprobación de uso de la proteína de insectos como alimento en acuicultura.
- **Políticas de apoyo** para el cultivo de insectos (ejemplo: apoyo para I+D, financiamiento).
- Se ha dado el **aprovechamiento de residuos** de alimentos generados de los sectores agrícola y de alimentos y bebidas.
- **Creciente interés** en el cultivo, comercialización y uso como insumo en alimentos, piensos y aplicaciones industriales.
- Desempeña un **papel activo en el desarrollo y regulación de la industria** a nivel mundial en la búsqueda de implementar buenas prácticas de higiene para la obtención de productos inocuos.

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research.

AMÉRICA DEL NORTE*

ALGUNAS CIFRAS (2020)

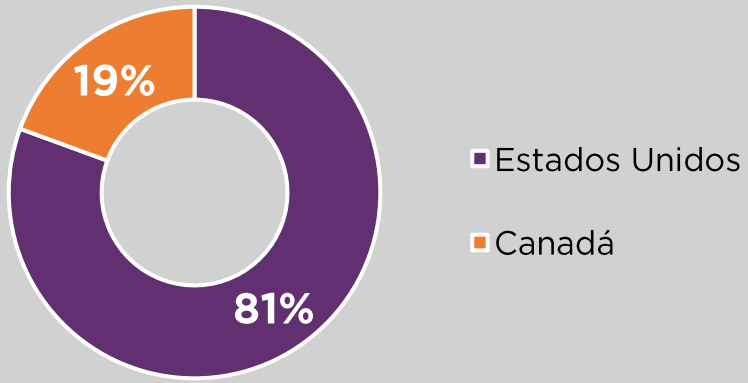
#3 mercado según tamaño a nivel mundial

20% del mercado mundial

180 millones de $USD (ventas)

+29% CAGR 2020-2027

Participación por país



¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO?

- Surgimiento del interés en la entomofagia como **alternativa de proteína** en alimentos para consumo humano y animales.
- **Mayor familiaridad** con los insectos comestibles y una **actitud cada vez más positiva** hacia ellos han incrementado su aceptación en la región.
- **Modelos regulatorios menos restrictivos que en Europa**. No son considerados "novel food", en el caso de consumo humano. Pero deben cumplir las regulaciones de alimentos.
- Aprobación de uso como insumo en alimentos para animales de ***Hermetia illucens*** ha dado paso para incrementar interés en su demanda.

*México se incluye en Latinoamérica. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research.

LATINOAMÉRICA

ALGUNAS CIFRAS (2020)

#4 mercado según tamaño a nivel mundial

9% del mercado mundial

77 millones de $USD (ventas)

+23% CAGR 2020-2027

Ejemplo de países consumidores

 Brasil

 Venezuela

 Colombia

 Perú

 Ecuador

 México

¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO?

- Tiene una **antigua tradición de entomofagia** (consumo de huevos, larvas, pupas y ninfas y en algunos casos como insectos adultos algunos ejemplos: hormigas “culonas” en Colombia, larvas “suri” en Perú o “chapulines” en México).

- En total 23 países cuentan con registros de entomofagia, en donde destacan en tamaño **México y Brasil** asociado a su diversidad biológica y étnica.

- En la región está evolucionando la perspectiva de la **recolección**, el **mercadeo** y el **consumo** en los diferentes mercados (más allá del consumo tradicional).

- Latinoamérica cuenta con **32%** del total de especies comestibles registradas, de las cuales **México** tiene la mayor cantidad con un total de **545** (84% de la región y #1 del mundo).

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y y Bermúdez, I (2020). Challenges and opportunities

DINÁMICA COMERCIAL SEGÚN MERCADO

Cifras 2020 y CAGR 2020-2027

País	Tamaño de mercado (millones USD)	CAGR 2020-2027 (%)	Aspectos a destacar	Principales tipos de producto con base insectos (rango de participación % en el mercado)	Principales tipos de insectos (rango de participación % en el mercado)	Principales aplicaciones (rango de participación % en el mercado)	Tipo de consumo (rango de participación % en el mercado)
1. Tailandia	166	25%	En 2021 exportó 12 mil USD (500 kg) de grillos* a Canadá**. En años anteriores había exportado a Finlandia (2017-2018), Reino Unido (2018-2019) y Estados Unidos (2018-2019), principalmente.	1. **Enteros** (38%-43%) 2. **Polvo** (32%-36%) 3. **Harina** (20%-24%).	1. **Grillos** (38%-45%) 2. **Mosca soldado negra** (16%-36%, en donde Tailandia se encuentra en el piso inferior del rango y Francia en el superior) 3. **Gusano de harina** (12%-24%, se encuentra en el piso inferior del rango y Francia en el superior)	1. **Procesados enteros** (33%-40%) 2. **Alimento para animales** (20%-26%) 3. **Polvo procesado** (17%-20%)	1. **Humano** (60%-65%) 2. **Animal** (35%-40%)
2. EE.UU.	145	30%	2018 se dio aprobación de la FDA de la mosca soldado como alimentos para aves.				
3. China	69	27%	En 2014, se incluyó la pupa de seda como un alimento permitido.				
4. Países Bajos	57	28%	Uno de los pocos en UE que produce para consumo humano.				
5. Corea del Sur	45	26%	Cuenta con lista indicativa de especies permitidas.*				
6. Bélgica	40	29%	Primer país en UE en aprobar insectos para consumo humano, tiene lista indicativa.				
7. Vietnam	38	25%	Tradición de consumo, insectos enteros fritos y sazonados.				
8. Canadá	35	28%	Tendencia creciente en consumo humano de proteínas alternativas y animales.				
9. Francia	34	26%	Al 2030 busca ser el principal proveedor de proteína de insecto.				
10. Reino Unido	33	26%	Interés creciente en alimento para ganado y acuicultura.				

**Acheta Domesticus* (Clasificación arancelaria 0208.90.90.003. **También registró 9 mil USD (714 kg en 2020). CAGR: Crecimiento Anual Promedio. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y Trademap.

esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

4. Tendencias en el lanzamiento de productos



Principales dinamizadores del mercado internacional de insectos comestibles dan forma a las tendencias en el lanzamiento de productos actuales.

TENDENCIAS EN LANZAMIENTOS DE PRODUCTOS

1. Popularidad en el lanzamiento de alimentos en países occidentales como novedad
2. Proteína deportiva de insectos compite en dos frentes contra el suero de leche y la soya
3. Desarrollo de alternativas a la carne requiere mejoras
4. Alimentos para mascotas de nutrición completa con insectos ya están disponibles

Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor

1 Popularidad en el lanzamiento de alimentos en países occidentales como novedad

- Si bien el consumo de insectos es tradicional en **Asia Pacífico** y países latinoamericanos como **México**, son una novedad de moda en países industrializados de occidente con nuevos lanzamientos (por ejemplo: Reino Unido, Alemania, EE.UU).

- Dentro de los lanzamientos destacan **granolas, galletas, pan, barras tipo snacks**, los de insectos enteros siguen siendo minoría. Y productos para la alimentación de mascotas y cuidado de la salud.

- Mayoría de lanzamientos se posicionan como una **fuente de proteína alternativa y sostenible** a la del ganado vacuno, o como una tercera alternativa a las proteínas vegetales y de carnes cultivadas.

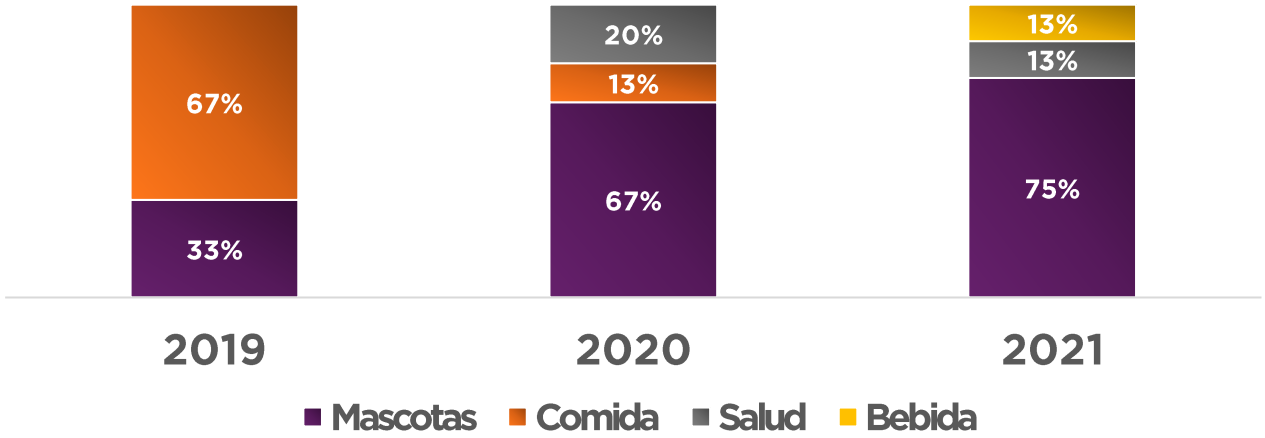
DON BUGITO

THE PREHISPANIC SNACKERIA

At Don Bugito we are committed to shaping the future by changing the way we eat. Our vision is simple, to rescue ancestral food practices and the use of clean ingredients by offering alternative protein snacks based on farmed edible insects and native American ingredients.



Mundo: lanzamientos de productos con ingredientes de insectos por macrocategoría, 2019-2021 (porcentajes)



Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor y Mintel

1 Popularidad en el lanzamiento de alimentos en países occidentales como novedad



- Experiencia internacional indica que el **mercado se llena de muchos jugadores**, **con un éxito inicial** pero que no logran subsistir porque los consumidores no ven incentivo en la recompra.
- Un ejemplo de esto fue la empresa finlandesa **Fazer** con su producto llamado **Sirkkaleipä** (pan de grillo) en Finlandia.
- El lanzamiento del producto se dio en 2017 y generó una **considerable cobertura mediática y las ventas fueron inicialmente un gran éxito**. Sin embargo, **no muchos consumidores hicieron una recompra y se sacó del mercado** después de aproximadamente un año en el mercado.

Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor

2 Proteína deportiva de insectos compite en dos frentes contra el suero de leche y la soya

- Los **consumidores que hacen ejercicio** son más propensos a comprar y pagar por la proteína de insecto.

- Dado que la proteína de insectos compite con la de **soya y el suero de leche**, se busca promover el lanzamiento de productos que potencialicen sus **características nutricionales** que lo diferencien de estos.

- Debe considerarse el efecto del uso de gran cantidad de proteína de insecto que puede llegar a afectar el **sabor y la textura de los suplementos proteínicos**. Para superar estos desafíos, la proteína deportiva de insectos **necesita comunicar cómo se diferencia con la soya (por ejemplo: sostenibilidad) y también encontrar un posicionamiento** de rendimiento en relación con el suero de leche.



Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor

3 Desarrollo de alternativas a la carne requiere mejoras

- Productos deben mejorar en textura y sabor para **alinearse bien con la tendencia de utilizar nuevas fuentes de proteínas** como diferenciador del producto.

- En los sustitutos de la carne, la elección de **la fuente de proteína es la mayor herramienta de diferenciación**. La proteína de insectos puede tomar parte de este mercado de ingredientes simplemente **posicionando su novedad** como un punto de venta único en Europa y América.

- Los productos en sí mismos **deben ser al menos tan buenos como aquellos productos a base de plantas** a las que los consumidores se están acostumbrando como estándar.



FOOD
navigator-asia.com

Bug burger aspirations: Ento looks to emulate Beyond Meat success with launch of first insect burger patty

By Pearly Neo
21-Jan-2021 - Last updated on 21-Jan-2021 at 01:52 GMT

Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor

4 Alimentos para mascotas de nutrición completa con insectos ya están disponibles

- Productos lanzados al mercado promueven el alto contenido de **proteínas y nutrientes beneficiosos como grasas, minerales y vitaminas**. Los niveles de concentración de proteínas en las proteínas de insectos destinadas a la alimentación animal varían entre el 55 % y el 75 %.

- Los insectos son un **componente natural de las dietas de animales** como los peces carnívoros, las aves de corral y los cerdos (por ejemplo, los insectos pueden proporcionar hasta el 70 % de las necesidades dietéticas de las truchas) y actualmente con **enfoque en mascotas** principalmente en perros.

- Dentro de los principales afirmaciones destacan: **sin aditivos/conservantes, calidad *Premium*, bajo en alérgenos y de fácil digestión.**

Alimentos para perros con proteína de insecto



Empresa: MultiFit Tiernahrungs, Alemania
Marca: Select Gold Extra Sensitive
Mercado: Italia
País de fabricación: Alemania
Precio: $11,05
Precio por 100g: $1,11
Tamaño: 1 kg

Empresa: Nestlé, Suiza
Marca: Purina Beyond Nature's Protein
Mercado: Suiza
Precio: $10,5
Precio por 100g: $0,88
Tamaño: 1,2 kg



*Con proteína de insectos, pollo y habas.

Fuente: PROCOMER con base en Euromonitor, IPIFF y Mintel.

5. Ejemplos de compañías a nivel mundial



Dos de las organizaciones de mayor reconocimiento internacional que agrupan empresas de la industria de insectos son la Coalición Norteamericana para la Agricultura de Insectos (NACIA) y la Plataforma Internacional de Insectos como alimento y piensos (IPIFF) las cuales cuentan con directorios empresariales que permiten conocer compañías del sector a nivel internacional.

NACIA
NORTH AMERICAN COALITION FOR INSECT AGRICULTURE

Es una asociación de insectos para la industria de alimentos y piensos en América del Norte. Sus empresas fundadoras son: Aspire Food Group, Beta Hatch, EnviroFlight, InnovaFeed e Ynsect, los miembros de NACIA son actualmente **200,** con sede en 12 países, 50 empresas y 23 universidades.

Directorio de miembros

ipiff

Es una organización sin ánimo de lucro de la UE que representa los intereses del sector de producción de insectos ante los responsables políticos de la UE, las partes interesadas europeas y los ciudadanos. Compuesto por **81** miembros, el IPIFF promueve el uso de insectos para el consumo humano y productos derivados de insectos como fuente de nutrientes de primer nivel para la alimentación animal.

Directorio de miembros

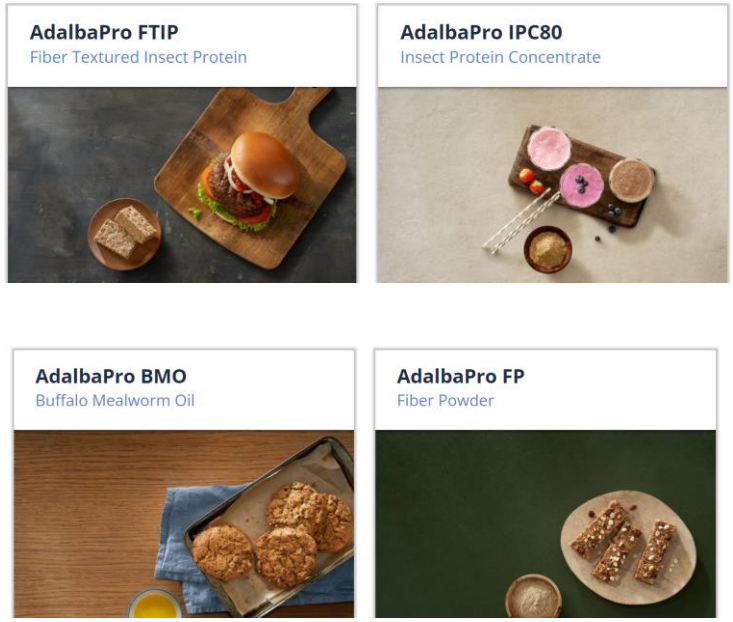
Ynsect HUMAN NUTRITION & HEALTH

Ÿnsect diseña, construye y opera instalaciones de producción y procesamiento de insectos para producir alimentos para la acuicultura, mascotas y alimentación humana.

esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

Ubicación	Sede central en París, Francia. Sin embargo tiene presencia en Norteamérica, Europa, Asia Pacífico, LATAM y Medio Oriente.
Año de fundación	2011
¿Qué hace?	Elabora productos de nutrición animal y humana con insectos cultivados a gran escala y mediante procesos automatizados, atendiendo 3 segmentos: nutrición animal, plantas y humanos.
Portafolio de productos	Yn Oil* (nutrición animal) Yn Meal* (nutrición animal) Yn Frass (nutrición para plantas) Adalba Pro (fibra texturizada de insectos para humanos)

EJEMPLOS DE PRODUCTOS DE PROTIFARM (filial de Ynsect en Países Bajos)



Ÿnsect está construyendo actualmente su segunda unidad de producción, una de las granjas verticales más grandes del mundo, en **Amiens, Francia**. Desde su creación, Ÿnsect ha recaudado más de 435 millones USD, ha reclutado a 130 empleados y desde 2016 ha estado operando una granja vertical.

*Especial para peces y mariscos. Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitio web de la empresa.

ENTOMO FARMS

Entomo Farms fabrica harina de grillos, polvo de grillos y proteínas de insectos.

Ubicación	Ontario, Canadá
Año de fundación	2014
¿Qué hace?	Elabora productos para nutrición humana, plantas y animal con varios segmentos: fertilizantes, polvo, tostados, snacks y alimentos para animales.

HEALTHIER FOR YOU & OUR PLANET.



PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Segmento	Categoría
Fertilizantes	• Fertilizante a base de estiércol de grillo
Polvo	• Grillos en polvo (convencionales, orgánicos sin gluten)
Tostados	• Grillos: Asado entero convencional, orgánico, sin gluten
Snacks	• Grillos con especias y calabaza · • Polvo alto en proteína sabor Vainilla y de chocolate • Barra de proteína de Grillos canela manzana, chocolate con menta • Barras energéticas con jengibre, chocolate y mantequilla de maní • Snacks bite- proteínas con chocolate y vainila • Grillos con sabores: azúcar y canela, mostaza miel y barbacoa
Alimento para animales	• ·Galleta grillos con sabores a: zanahoria y calabaza, miel y arándanos, cúrcuma, banano manía • Golosinas para aves de corral



Cricket Biscuit - Pumpkin Carrot
C$8.99



Hi Protein Powder - Vanilla
★★★★★ 1 Review
From C$14.99



Actually Foods Puffs
★★★★★ 10 Reviews
C$4.99



Frass Forward - Natural Cricket Fertilizer
★★★★★ 3 Reviews
From C$19.95

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitio web de la empresa.

GLOBAL BUGS
ALTERNATIVE PROTEIN

Global Bugs ubicada en el sureste asiático, tiene su enfoque en la producción de polvo, snacks, barras de proteína y fertilizantes con base en grillos.

esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

Ubicación	Bangkok, Tailandia
Año de fundación	2011
¿Qué hace?	• La compañía produce grillos, polvo de grillo, bocadillos, barras de proteína y fertilizantes. • Controla toda la cadena de valor, desde la agricultura orgánica de alimento para grillos, grillos domésticos y moscas soldado negras, producción y procesamiento hasta ventas y distribución. • Además, la compañía tiene su plataforma de comercio en línea separada para distribuidores y productos de marca privada. • Cuenta con certificaciones de Buenas Prácticas para Granjas de Grillos (GAP's), Buenas Prácticas de Higiene (GHP's) y Puntos Críticos de Control (HACCP).

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Segmento	Categoría
Snacks	• Entocrisp: grillos enteros tostados (sabores BBQ, chile-queso, jengibre-lima, natural, picante Thai).
Fertilizantes	• Entogrow: orgánico (1kg)
Polvo	• Entopowder (elaborado a partir de grillos)
Barras de proteína	• Proothie: barras de proteína de diversos sabores que incluyen: chocolate-banano, camote-arándano, fresa-frutas exóticas de Tailandia.

Aplicaciones Entopowder



2021-10-01 0

The Global Bugs Buggy Burger – One Burger To Rule Them All



2021-09-08 0

The Global Bugs Cricket Powder Ravioli



entopowder™ – natural flavour | 1kg

฿1,700.00



entopowder™ – natural flavour | 2kg

~~฿3,400.00~~ ฿3,200.00



entopowder™ – natural flavour | 100g

฿250.00

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitio web de la empresa.

JR UNIQUE FOODS

JR Unique Foods se encuentra en Tailandia, su foco de ventas se encuentra en la venta de polvo de insectos y snacks de insectos enteros.

Ubicación	Bangkok, Tailandia
Año de fundación	2003
¿Qué hace?	• La compañía produce polvo de insectos (grillo) y de insectos tostados para consumo humano. • Su producción se encuentra bajo el cumplimiento de estándares HACCP y GHP's (Buenas Prácticas de Higiene). • Suple polvo de proteína de insectos a fabricantes de alimentos para su procesamiento, tales como: carne texturizada, galletas, pasta, batidos de proteína, barras, entre otros. • Sus productos se encuentran diversas regiones del mundo incluyendo: Norteamérica, Europa, Asia-Pacífico, Latinoamérica y Medio Oriente.

Estándares que cumple la compañía:

Intertek HACCP

Intertek GHPs

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Segmento	Categoría
Polvo	• Polvo de grillos
Snacks tostados de insectos enteros	• Escorpiones de cola de armadura (*Mesobuthus martensii*) • Grillos de campo (*Gryllus bimaculatus*) • Grillos domésticos (*Acheta domesticus*) • Grillos de Jamaica (*Gryllus Assimilis sp*) • Larvas de gusano Sagú (*Rhynchophorus ferrugineus*) • Pupas de gusano de seda (*Bombyx Mori*)



Dependiendo del producto los tamaños varían entre : 15g, 100g, 250g 500g y 1kg con 1 año de fecha de caducidad.

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research y sitio web de la empresa.

6. Ejemplos de modelos regulatorios y tratamiento arancelario en mercados escogidos



Modelos regulatorios existentes



Regulación a nivel mundial está en plena evolución

4 aspectos fundamentales a considerar:

1. Regiones en donde la **entomofagia se encuentra extendida** (generalmente como tradición local) **tiende a no estar excesivamente regulada.**

2. En algunos países donde los insectos no suelen ser percibidos como alimentos para humanos o animales, la legislación **tiende a referirse a los insectos como impurezas o plagas** que contaminan los alimentos, situación que se encuentra en pleno cambio.

3. Falta de legislación específica para insectos comestibles se debe al hecho de que la **escala de producción de insectos ha sido bastante limitada** y el sector **sigue siendo un nicho** en su alcance (pero con creciente interés de producción a escala industrial).

4. Mayoría de los países **aún carecen de legislación, normas, etiquetado y otros instrumentos reglamentarios precisos y específicos** para insectos comestibles que rijan la producción y comercialización. Lo cual es una **barrera para su desarrollo.**

Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

Modelos regulatorios existentes

¿Qué indica el Codex Alimentarius?

POCO DEBATE

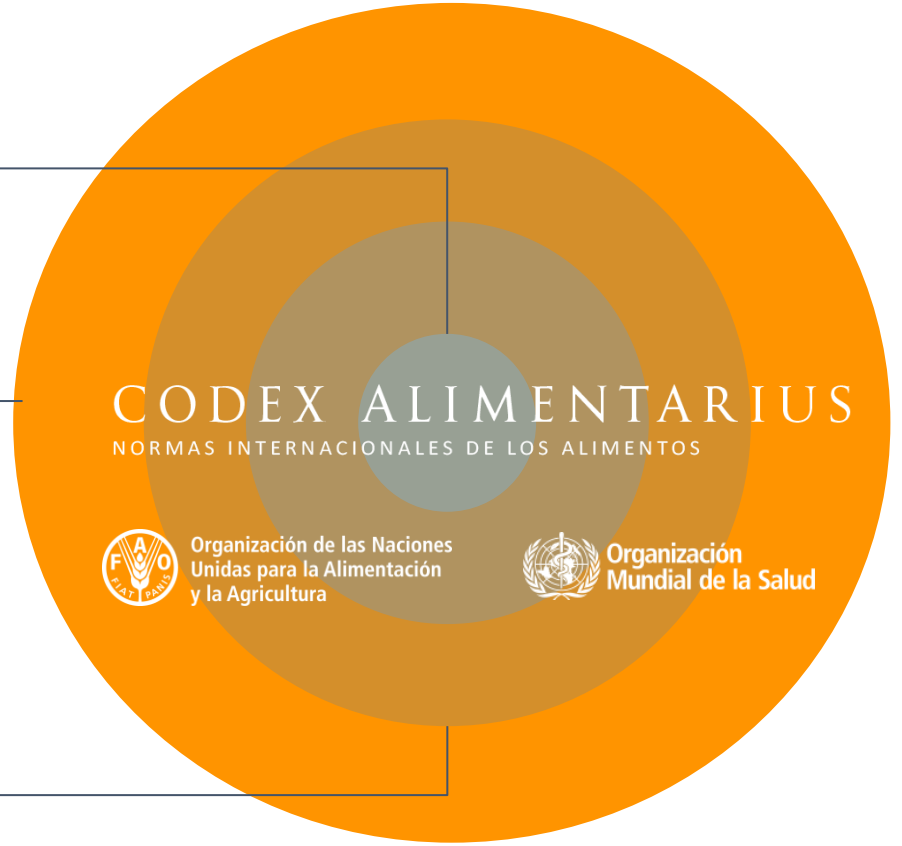
Debates sobre la introducción de normas internacionales para el sector de los insectos comestibles han sido **limitados**.

PROPUESTA DE ESTÁNDAR REGIONAL EN ASIA

El 17º Comité de Coordinación FAO/OMS del Codex Alimentarius para Asia (2010) consideró una propuesta para desarrollar un estándar regional del Codex para **grillos domésticos comestibles** (*Acheta domesticus*) y **productos a base de grillos*** El cual se basó en la prevalencia histórica de la entomofagia en varios países y un creciente interés mundial en el uso de insectos como fuente de alimento.

SUSPENSIÓN DE LA PROPUESTA

Se decidió suspender el trabajo sobre este tema en **2014**, ya que no había datos suficientes de respaldo particularmente en relación con la **producción, el consumo y el comercio de estos productos** (internacionales y regionales), así como con datos **inadecuados de evaluación del riesgo para la inocuidad** de los alimentos con base en insectos comestibles.



* CX/ASIA 10/17. ** (CX/ASIA 14/19)12. Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

Modelos regulatorios existentes



Países “anglosajones”
Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda y Australia, para quienes los insectos comestibles no representan un alimento novedoso, y las agencias de alimentos han autorizado su importación y venta.

Países occidentales que no hablan inglés, y la Unión Europea, en particular.
Establecen reglas y aprobaciones antes de permitir cualquier comercialización.

Países no occidentales
Los insectos son a menudo un alimento tradicional, pero rara vez se envasan, exportan o importan. En estos países, los insectos generalmente se encuentran en el mercado local, sin embalaje.

Fuente: FUNDES (2019) Cadena de valor de insectos. Programa DESCUBRE.

Modelos regulatorios existentes

América del Norte



EE.UU.

¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN?

- Usos alimentarios de insectos comestibles, partes de insectos o derivados se encuentran dentro de la **supervisión de la Administración de Alimentos y Medicamentos** de EE.UU (FDA).
- De allí que deben cumplir con la **Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos** (FD&C Act) y sus reglamento.
- Insectos comestibles y los productos a base de insectos **no deben adulterarse y su procesamiento, envasado, almacenamiento y transporte** deben realizarse en condiciones sanitarias adecuadas.
- Productos alimenticios para insectos deben tener un **etiquetado adecuado en el envase** que incluya el nombre común o habitual del producto y sus ingredientes.
- En el caso de alimentos para animales, requiere estar en la **Lista de aprobación de aditivos o GRAS necesaria para insectos**. Larvas de HI* se encuentran incluidas como ingrediente para alimentos para animales.

**Hermetia illucens.* Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

Tratamiento arancelario de productos con insectos en mercados escogidos



EE.UU.

Clasificación arancelaria	Descripción	Arancel NMF*	Arancel preferencial**	Impuestos internos
ANIMAL				
0511.99.3060	Piensos	0%	0%	
HUMANO				
0410.10.00.00	Insectos y sus harinas	1,1%	0%	
1601.00.60.60 1601.00.60.80	Embutidos y productos similares de carne, despojos de carne, sangre o insectos	3,2%	0%	Harbor Maintenance Fee: 0,125%
1602.10.10.00 1602.10.50.60 1602.10.50.80	Preparaciones homogéneas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	1,9% (para niños o propósitos dietéticos) 6,4% (enlatada para niños pequeños) 6,4% (otras para niños pequeños)	0%	
1602.90.91.60 1602.90.91.80	Otras preparaciones o conservas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	6,4% (enlatada) 6,4% (otros)	0%	

*Arancel Nación Más Favorecía que corresponde al arancel ordinario. **Arancel en aplicación del CAFTA-DR para lo cual debe aportarse el certificado de origen negociado en el marco del acuerdo, aranceles actualizados al 01/01/2022. Fuente: World Tariff

Modelos regulatorios existentes

América del Norte



Canadá

¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN?

- **No son considerados como "novelty food"** para el caso de **alimentos o ingredientes alimentarios**. Por ejemplo: los gusanos de seda, grillos domésticos y gusanos de harina se encuentran en las listas de Health Canada como alimento "no novedoso" e ingredientes alimentarios.
- Los insectos producidos para el consumo de los canadienses **deben cumplir con las mismas normas de seguridad e higiene que otros alimentos** disponibles en el país.
- En el caso de alimentos para mascotas con insectos, se requiere **autorización previa/registro para los ingredientes de piensos derivados de insectos** utilizados como macronutrientes en la alimentación animal. Para ello los productores de los insectos **deben proporcionar información sobre la evaluación y eficacia de seguridad**, previa a la comercialización, los sustratos de crecimiento y todos los procesos de fabricación involucrados para cada insecto a la **Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos (CFIA)** antes de que el producto se revise para su aprobación.
- En 2016, se **autorizó el uso de larvas enteras secas de mosca soldado negra** como ingrediente de alimentación para pollos de engorde de aves de corral.

Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

Tratamiento arancelario de productos con insectos en mercados escogidos



CANADÁ

Clasificación arancelaria	Descripción	Arancel NMF*	Arancel preferencial**	Impuestos internos
ANIMAL				
0511.99.00.90	Piensos	0%	0%	
HUMANO				
0410.10.10.00 0410.10.90.00	Insectos	0% (frescos, refrigerados o congelados) 11% (otros)	0%	5% de impuesto sobre bienes y servicios. Adicionalmente: 5%-10% dependiendo de la provincia. Ejemplo: 9,975% en Quebec y 8% en Ontario.
1601.00.19.00 1601.00.90.20 1601.00.90.80 1601.00.90.90	Embutidos y productos similares de carne, despojos de carne, sangre o insectos	12,5% (enlatados) 0% (frescos, refrigerados, congelados) 0% (curados) 0% (otros)	0%	
	Preparaciones homogéneas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	1,9% (para niños o propósitos dietéticos) 6,4% (enlatada para niños pequeños) 6,4% (otras para niños pequeños)	0%	
1602.90.10.00 1602.90.91.00 1602.90.99.00	Otras preparaciones o conservas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	11% (harinas preparadas) 12,5% (envasado) 0% (otros)	0%	

*Arancel Nación Más Favorecía que corresponde al arancel ordinario. **Arancel en aplicación del TLC Costa Rica-Canadá para lo cual debe aportarse el certificado de origen negociado en el marco del acuerdo, aranceles actualizados al 01/01/2022. ***Aplicable solo en: Alberta, Columbia Británica, Manitoba, Territorios del Noreste, Nunavut, Quebec, Saskatchewan y el territorio de Yukón. Fuente: World Tariff

Modelos regulatorios existentes

América del Norte



México

¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN?

- Insectos se **consumen comúnmente en el país** y, en general, el **comercio y la comercialización de insectos comestibles** no están regulados en gran medida.
- **No existen regulaciones específicas para que los insectos se utilicen como alimento para animales**. Se espera que las políticas que rigen la seguridad de la alimentación animal se apliquen a los insectos.
- Si los insectos comestibles son modificados genéticamente, deben seguir las reglas de la "**Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados**".
- En 2017, se estableció la regulación de producción orgánica, en donde se incluyó una categoría para alimentos de insectos orgánicos, la cual incluye una lista indicativa de especies: **gusano maguey** (*Aegiale hesperiaris*), **larvas de escarabajos de cuerno largo** (*Cerambicidae*), **larvas de "escamoles"** (*Liometopum apiculatum*) y **huevos de hormigas**, los cuales deben recogerse en **áreas de producción orgánica** o en **ecosistemas con poca o ninguna intervención humana** que no tengan contacto con sustancias prohibidas.

Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf y Lähteenmäki, A et al (2021) Regulations on insects as food and feed: a global comparison. Journal of Insects as Food and Feed,, 7(5): 849-856.

Tratamiento arancelario de productos con insectos en mercados escogidos



México

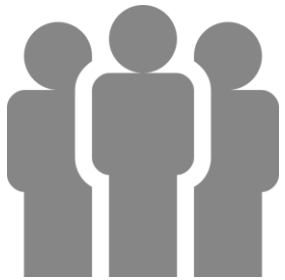
Clasificación arancelaria	Descripción	Arancel NMF*	Arancel preferencial**	Impuestos internos
ANIMAL				
0511.99.01.00 0511.99.99.99	Cochinillas enteras o en polvo Piensos	0% 10%	0%	
HUMANO				
0410.00.99.00	Insectos	20%	0%	
1601.00.03.99	Embutidos y productos similares de carne, despojos de carne, sangre o insectos	15%***	0%	No indica.
1602.10.02.00	Preparaciones homogéneas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	20%	0%****	
1602.90.99.00	Otras preparaciones o conservas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	20%	0%*****	

*Arancel Nación Más Favorecía que corresponde al arancel ordinario. **Arancel en aplicación del TLC Centroamérica-México para lo cual debe aportarse el certificado de origen negociado en el marco del acuerdo, aranceles actualizados al 01/01/2022. ***Con certificado de cupo emitido por la Secretaría de Economía – 0,01 USD/ toneladas. ****No aplica si son de gallo/gallina/pavo. *****No aplica si son de gallo o gallina. Fuente: World Tariff

Modelos regulatorios existentes

Unión Europea

CONSUMO HUMANO



¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN ?

- Desde 2018, a los alimentos de base insectos les aplica el **Reglamento 2015/2283** sobre **nuevos alimentos** ("Novel Food"). Por ello solo pueden comercializarse tras una evaluación de la EFSA*. A excepción de **Bélgica (solo permite de origen de la UE), Reino Unido**, Países Bajos y Dinamarca**, quienes explícitamente los permiten como alimento.
- En conjunto con los **Reglamentos 2017/2468 y 2017/2469** se definen los estándares y procedimientos de alimentos novedosos incluyendo insectos y sus productos derivados.
- **Reglamento (UE) n.º 2019/1981** introdujo una lista de terceros países autorizados a exportar productos de insectos que cumplen lo dispuesto en el mencionado Reglamento (UE) n.º 2017/893, los cuales son: **Canadá, Suiza y Corea del Sur (en proceso Tailandia y Vietnam).**
- **Gusanos amarillos de harina** (*Tenebrio molitor*) son el **primer insecto aprobado por EFSA** bajo la Novel Food Regulation.
- Ejemplos de solicitudes de productos incluyen: **grillo doméstico** (*Acheta domesticus*), **grillo doméstico anillado/tropical** (*Gryllodes sigillatus*), **gusano de la harina menor** (Alphitobius diaperinus), **mosca soldado negra** (*Hermetia illucens*), **abeja melífera** (*Apis mellifera*), **langosta migratoria /saltamontes** (*Locusta migratoria*) y **gusano de la harina amarillo** (*Tenebrio molitor*).
- Actualmente, se plantean nuevas regulaciones para la higiene de insectos para consumo humano, las cuales se encuentran en la modificación al **Reglamento (CE) n.º 853/2004**. (uso de sustratos para el cultivo y la alimentación). La IPIFF planteó también una **guía de Buenas Prácticas de Higiene** para la producción de insectos para consumo humano y animal (aprobación formal de uso pendiente).

* Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. **Previo a su salida de la Unión Europea. Fuente: Lähteenmäki, A et al (2021) Regulations on insects as food and feed: a global comparison. Journal of Insects as Food and Feed, 7(5): 849-856

Modelos regulatorios existentes

Unión Europea

CONSUMO HUMANO

PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE "NOVEL FOOD"

Solicitud de autorización de "Novel Food"	Chequeo de validación	Control de idoneidad (EFSA) 30 días	Análisis de riesgo (EFSA) 9 meses	Administración del riesgo CE 7 meses	Resultado
• Aplicante envía una solicitud. • La Comisión Europea (CE) envía una solicitud de información al solicitante en relación con la validez de la solicitud. • Respuestas a una solicitud de información adicional de la CE y la EFSA. • Puede retirar la solicitud en cualquier momento.	• CE verifica si la solicitud entra en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2015/2283 sobre nuevos alimentos y si se cumplen los requisitos establecidos en el artículo 15 de dicho Reglamento • CE podrá solicitar información adicional al solicitante en relación con la validez de la aplicación	•CE puede consultar a la EFSA •EFSA comunica a la CE sus puntos de vista sobre si la solicitud cumple los requisitos pertinentes establecidos en el artículo 10, apartado 2, del Reglamento (UE) 2015/2283 en un plazo de 30 días laborables. •La EFSA podrá solicitar información adicional al solicitante en relación con el control de idoneidad.	•EFSA realiza la evaluación del riesgo y adopta su dictamen en un plazo de nueve meses a partir de la fecha de recepción de una solicitud válida. •EFSA podrá solicitar información adicional al solicitante en relación con la evaluación del riesgo.	• CE dispone de siete meses a partir de la fecha de publicación del dictamen de la EFSA para elaborar un acto de ejecución por el que se autorice la comercialización en la UE de un nuevo alimento y se actualice la lista de la Unión.	-Aprobado -Rechazado

Fuente: PROCOMER con base en Meticulous Research

Modelos regulatorios existentes

Unión Europea

CONSUMO ANIMAL



¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN?

- En 2017 un cambio de importancia crítica fue introducido por el **Reglamento n.º 2017/893**, en el cual se permitió la alimentación de siete especies de insectos a animales de acuicultura:
    - **Mosca soldado negra** (*Hermetia illucens*), **mosca doméstica común** (*Musca domestica*), **gusano de la harina amarillo** (*Tenebrio molitor*), **gusano de la harina menor** (*Alphitobius diaperinus*), **grillo doméstico** (*Acheta domesticus*), **grillo rayado** (*Gryllodes sigillatus*) y **grillo bicolor**(*Gryllus assimilis*).
- Actualmente, se cuenta con autorización para la **alimentación de mascotas con insectos**.
- Existen 2 barreras actualmente:

1. **imposibilidad para usar alimentos que contengan carne o pescado para la alimentación de insectos** (no hay técnicas operacionales y validadas para análisis).
2. No es permitido utilizar proteínas de insectos procesadas para la **alimentación de cerdos y aves de corral** (incertidumbre de cuándo podría ocurrir).

* Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. **Previo a su salida de la Unión Europea. Fuente: **Lähteenmäki, A et al (2021) Regulations on insects as food and feed: a global comparison. Journal of Insects as Food and Feed,, 7(5): 849-856**

Modelos regulatorios existentes

Unión Europea

APROBACIÓN REGULATORIA PARA EL USO DE INSECTOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL, 2017

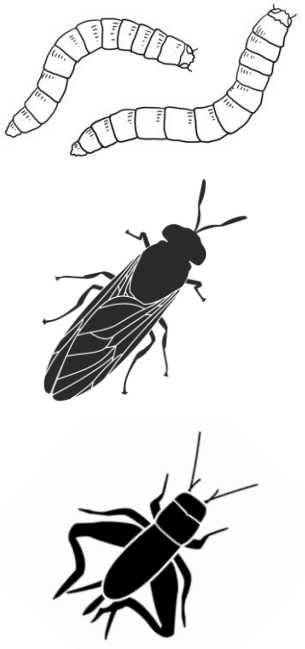
CONSUMO ANIMAL



Fuentes de alimento de los insectos

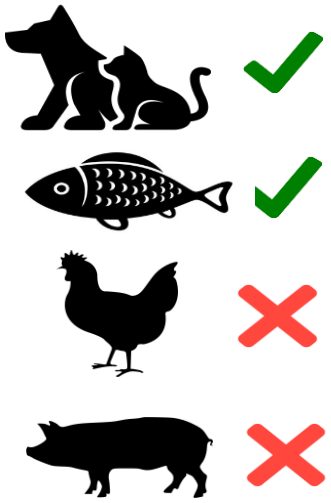
- ✓ Sustratos vegetales
- ✓ Alimento con base en lácteos y huevo
- ✗ Residuos de cocina
- ✗ Productos de matadero
- ✗ Estiércol de animales

Producción de los insectos



Especies objetivo
(por tipo de subproducto permitido a utilizar)

Proteína



Fuente: Meticulous Research

Tratamiento arancelario de productos con insectos en mercados escogidos



Unión Europea

Clasificación arancelaria	Descripción	Arancel NMF*	Arancel preferencial**	Impuestos internos
ANIMAL				
0511.99.85.90	Piensos	0%	0%	
HUMANO				
0410.10.00.10 0410.10.91.00 0410.10.99.00	Insectos y sus harinas	9% (fresco, refrigerado o congelado) 15.4% + 303.4 EUR/100 kg (harina) 130 EUR/100 kg (otros)	0%	Varían según el país de destino, principalmente VAT: Impuesto al Valor Agregado. Ejemplo: Bélgica 6% Alemania 7% Países Bajos 9%
1601.00.10.95 1601.00.10.99 1601.00.99.91 1601.00.99.99	Embutidos y productos similares de carne, despojos de carne, sangre o insectos	15,4% (salchichas de hígado) 15,4% (otros productos de hígado) 100.5 EUR/100 kg neto (salchichas)*** 100.5 EUR/100 kg neto (otros)***	0% 0% No aplica No aplica	
1602.10.00.00	Preparaciones homogéneas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	16,6%	0%	
1602.90.99.00	Otras preparaciones o conservas de carne, despojos de carne, sangre o insectos	16,6%***	0%	

*Arancel Nación Más Favorecía que corresponde al arancel ordinario. **Arancel en aplicación del AACUE para lo cual debe aportarse el certificado de origen negociado en el marco del acuerdo, aranceles actualizados al 01/01/2022. ***Sujeto a cuota de importación. Fuente: World Tariff

Modelos regulatorios existentes



Asia: consumo y cultivo es tradicional en varios países asiáticos, entre ellos: Camboya, China, Malasia, Laos, Corea del Sur, Tailandia y Vietnam. En la mayoría , no existen regulaciones específicas para insectos, sin embargo, en países como Malasia y Tailandia se aplican las leyes relacionadas para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos.

¿QUÉ INDICA LA REGULACIÓN?

TAILANDIA

- Insectos comestibles deben cumplir con la **Food Act. B.E. 2522 (1979)**, que regula la calidad e integridad de los alimentos en general.
- La **Administración de Alimentos y Medicamentos**, dependiente del Ministerio de Salud Pública, es el principal organismo autorizado responsable de **regular la producción de insectos y su consumo**.
- La **ACFS*** ha emitido varias directrices al respecto:
  2017: lineamientos para el cultivo de grillos (cría segura y apegada a estándares adecuados de calidad (Thai Agricultural Standard 8202-2017), enfoque en la exportación a la Unión Europea.
  2012: se emitieron directrices para la cría de gusanos de seda (*Bombyx mori*) (Thai Agricultural Standard 8201-2012)..

CHINA

- No existen **leyes o estándares específicos a nivel nacional** para los insectos comestibles.
- Sin embargo, hay **estándares locales disponibles** que regulan requisitos higiénicos de producción, procesamiento, transporte, almacenaje, etiquetado e inspección.
- Por ejemplo: el **DBS45/030 – 2016**, para consumo de **pupas congeladas comestibles de seda** de la región autónoma de Guangxi Zhuang.
- Actualmente, el gusano de seda y el polvo de proteína del gusano de tierra pueden ser utilizados como ingrediente en alimentos (ambos se encuentran enlistados en el: Food Materials catalogue y Feed Materials catalogue).

*Oficina Nacional de Normas sobre Productos Básicos Agrícolas y Alimentos de Tailandia. Fuente: FAO (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective. https://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf

esencial COSTA RICA | PROCOMER COSTA RICA exporta

7. Producción en Costa Rica



Gestiones institucionales

2019

Resultados del estudio DESCUBRE 150 elaborado por la consultora FUNDES para el Programa DESCUBRE, en donde se identificó a los insectos como una industria con alto potencial para la exportación.

2019 a la fecha

Proyecto "**Consumo de insectos y su aplicación en matrices alimentarias en Costa Rica: retos y oportunidades de una estrategia potencial para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria nacional**"* del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la UCR, en donde se articula el conocimiento también de la Escuela de Nutrición, Escuela de Biología y el Museo de Insectos también de la UCR, investigación* y asesoría técnica.

2021

- Desde julio, mediante la Resolución Nº SENASA-DG-R0026-2021, se incluye el grillo (*Acheta domesticus*) y gusano de harina (*Zophobas morio* y *Tenebrio molitor*) dentro de la lista de especies exóticas ornamentales de Costa Rica; lo que abre la oportunidad de producir y comercializar productos hechos a base de estos insectos, en conjunto con otras especies permitidas para su explotación comercial.

- En noviembre, se organizó el webinar "**Abriendo camino hacia el Desarrollo de una industria de insectos comestibles en Costa Rica**" organizado por PROCOMER y CITA / UCR.

*De donde también se elaboraron tesis y artículos científicos. Como por ejemplo:
Bermúdez, M (2021) Exploring the production and export potential of cricket powder in Costa Rica [Tesis de Maestría] International SEPT Program, Leipzig University. Repositorio institucional.
Quiros, A et al (2019) Retos y oportunidades de los insectos comestibles como fuente de proteína sostenible en Costa Rica. Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), Universidad de Costa Rica (UCR) -Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.

Aspectos regulatorios

A continuación, se muestra la lista de principales regulaciones relacionadas con la producción de insectos en Costa Rica:

Regulación	Institución a cargo	Actividad relacionada
Ley No. 7317: Ley de Conservación de vida silvestre.	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)-Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	• Registro de sitios de cultivo • Plan de manejo • Permisos de exportación (art. 19)
• Ley n.º 8495-SENASA • RTCA 65:05.52:11 Productos Utilizados en Alimentación Animal y Establecimientos. Requisitos de Registros Sanitario y Control	Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) • Dirección Nacional de Operaciones (DNO) • Dirección de Inocuidad de Productos Origen Animal (DIPOA) • Dirección de alimentos para animales (DAA) • Dirección de Cuarentena Animal	• Certificado Veterinario de Operación (CVO) • Controles previos y posteriores al procesamiento (en desarrollo) • Registro de productos para alimentación animal • Permisos de exportación e importación.
RTCA 67.01.02:10 etiquetado nutricional alimentos preenvasados	Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC)	Etiquetado nutricional
Ley 5395: Ley General de Salud	Ministerio de Salud	Registro sanitario de alimentos de consumo humano
Plan regulador	Municipalidades por cantón	Permiso de uso de suelo

Fuente: PROCOMER adaptado de Bermúdez, M (2021) Exploring the production and export potential of cricket powder in Costa Rica [Tesis de Maestría] International SEPT Program, Leipzig University. Repositorio institucional.

Aspectos regulatorios

Es importante distinguir entre **especies de insectos nativas y exóticas ornamentales*** . Las actividades con especies nativas deben someterse a un proceso de evaluación y autorización por parte del MINAE. Casos en los que sí se necesita autorización del **MINAE (SINAC),** también se necesita **autorización del SENASA**. La autorización del MINAE es requisito para obtener la autorización del SENASA



ALIMENTOS PARA ANIMALES

- Dentro del ámbito de la alimentación animal se están innovando e implementando nuevas fuentes de materias primas, aditivos y/o suplementos **para complementar o sustituir las materias primas** utilizadas actualmente. En el país se **pueden registrar diversas fuentes de proteína a base de insectos,** si no hay nada que prohíbe su registro ni utilización.
- Para alimentos para animales se encuentra registrada la **larva de mosca soldado** (*Hermetia illucens*), como insumo para elaborar alimentos balanceados para animales.
- **No existe a nivel nacional una lista permitida de insectos** para ser utilizada en alimentación animal.



CONSUMO HUMANO

Si las especies se encuentran en la lista de especies exóticas ornamentales publicada (Resolución Nº SENASA-DG-R0026-2021), pueden ser utilizadas en actividades relacionadas con el **aprovechamiento humano**, sin necesidad de requerir permisos del MINAE, pero sí del SENASA. Esta lista se actualiza a medida que SINAC-SENASA realiza las evaluaciones de riesgo respectivas.

Si las especies **no se encuentran en la lista antes mencionada**, el usuario debe **solicitar los permisos ante el MINAE**.



SENASA aún está en proceso de desarrollo de los requisitos y procedimientos necesarios para regular actividades con insectos para el consumo, **incluyendo controles por parte de DIPOA**, hace todavía falta la implementación de los controles sobre todas las **etapas anteriores y posteriores al procesamiento de los insectos**, como por ejemplo los controles de las granjas de cría, los análisis de laboratorio y los requisitos de exportación e importación entre otros.

*Corresponden a grillo (*Acheta domesticus*) y gusano de harina (*Zophobas morio* y *Tenebrio molitor*). Fuente: PROCOMER con base en consulta realizada a SENASA (febrero, 2022).

Aspectos regulatorios

SENASA: requisitos para obtener CVO según actividad, 2021

ACTIVIDAD		TAMAÑO				REQUISITOS								
Código y nombre de SUBCLASE de Actividad		Subsistencia / no comercial	Pequeño	Mediano	Grande	Solicitud y Declaración Jurada	Permiso de uso de suelo	Título de propiedad o Doc. Idóneo.	Compro-bante de pago.	Regente, Asesor Permanente	Documento de identidad o Personería Jurídica	Sistema Manejo de desechos y Sistema de tratamiento de aguas residuales	Viabilidad Ambiental	Otros Requisitos
0112	Producción de insectos y otros invertebrados para consumo humano y animal*													
011201	Reproducción y cría de otros insectos u otros invertebrados	NA	Hasta 5 kg por semana	De 6 a 15 Kg por semana	Más de 15 Kg por semana	X	X	X	X		X	X	X	

Se define la actividad como:

"Producción zootécnica de insectos, invertebrados, ya no considerados Fauna Silvestre. Pertenecen a la lista de Especies Exóticas Domesticadas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, (SINAC). Después de la 5° generación, se considera como una especie no silvestre y ya no dependerá del SINAC-MINAE."

Nota: se deben verificar las observaciones respectivas de los requisitos en el documento DNO-PG-001-RE-007. Fuente: SENASA (2021) Requisitos para obtener CVO según actividad. Versión 10. DNO-PG-001-RE-007.

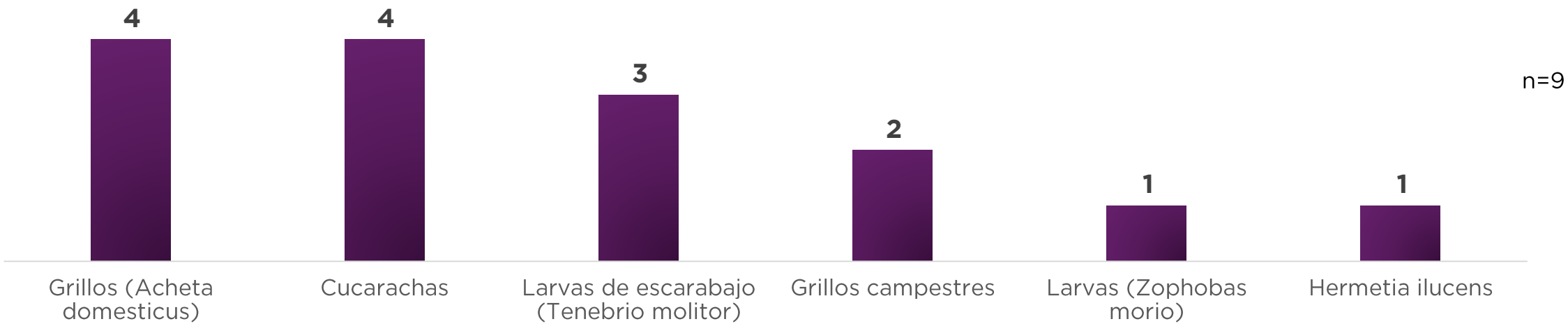
Contexto de la producción

- Es una **industria incipiente en el país**, cuyo **marco regulatorio se encuentra en plena evolución.** Caracterizado por la **baja formalización de las empresas** (que dificulta conocer la cantidad real) y producción basada en la **experiencia.**

- En el país se contabilizan **9** empresas que realizan actividades productivas relacionadas con insectos, de las cuales la totalidad lo hacen para consumo humano y **5** de ellas para consumo animal.

- Entre las especies de insectos que más se producen se encuentran: **grillos** (*Acheta domesticus*), **cucarachas** (varias especies) y **larvas de escarabajo** (*Tenebrio Molitor*). Los cuales se comercializan como **polvo** y dos de las empresas indican que producen **alimentos procesados con insectos**.

Costa Rica: Especies de insectos comestibles producidas, 2019



Fuente: Quiros, A et al (2019) Retos y oportunidades de los insectos comestibles como fuente de proteína sostenible en Costa Rica. Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), Universidad de Costa Rica (UCR) -Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.

Limitaciones y oportunidades de la industria en Costa Rica

En enero, 2020, se realizó un taller de co-creación organizado por el Centro Nacional de Tecnología Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica con la colaboración del Programa DESCUBRE, que tuvo como objetivo reunir a los actores del ecosistema emprendedor de insectos en Costa Rica para explorar las posibilidades de producir y exportar polvo de grillos a gran escala con enfoque en el mapeo de actores, identificación de retos y oportunidades e idear estrategias.

Nivel sistémico	Principales oportunidades	Principales limitaciones
Meta (estructura política y económica, planes nacionales de desarrollo)	• Costa Rica tiene condiciones climáticas adecuadas para criar insectos (permiten producción todo el año). • El público local parece estar interesado y curioso por comer insectos. • Costa Rica ya tiene una historia de exportación insectos (mariposas). • Costa Rica tiene una imagen internacional como un país verde.	• Falta de conocimiento sobre el consumo de insectos y sus beneficios. • No hay articulación entre el público y el sector privado y la academia • Mala cultura de innovación • Falta de un sentido de cultura de cooperación entre productores.
Macro (políticas, fiscal, monetaria, comercial)	• Regulación sólida existente relacionada con la vida protección de vida silvestre. • Política de apoyo a las PYME existente del gobierno.	• No existe legislación específica para los insectos comestibles. • Falta de claridad en la regulación existente. • La legislación está dirigida a una producción a mayor escala • y no incluye pequeños emprendedores. • Baja disponibilidad de expertos técnicos.
Meso (eficiencia del entorno, políticas específicas del sector)	• La academia está jugando un papel clave en la formación • (UCR, El Museo de los Insectos). • Existe conocimiento técnico sobre la cría de insectos. • Existen instituciones de apoyo en emprendimiento, innovación y promoción de negocios. • Instituciones y laboratorios de investigación existentes	• Bajo apoyo financiero para emprendedores. • Pocos expertos en producción en masa de recuadros comestibles. • Baja oferta formativa. • Baja investigación sobre insectos comestibles
Micro (en la empresa)	• Hay conocimientos sobre la cría de grillos entre los productores. • Los productores se conocen entre sí y tienen prácticas de transferencia de conocimiento. • Existen oportunidades de exportación.	• La capacidad de producción es demasiado baja en comparación con la demanda. • Los productores no cumplen en ocasiones con requisitos de producción. • Los precios actuales son demasiado altos debido a la no estandarización en las prácticas de producción. • No hay cohesión formal entre los productores. • Falta de un mercado de compra natural

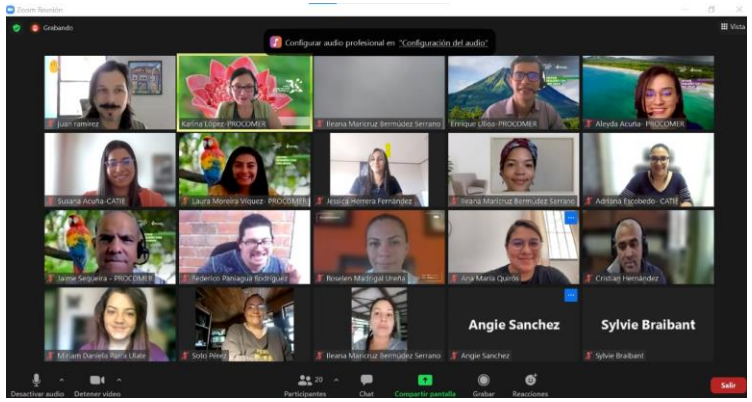
Fuente: Bermúdez, M (2021) Exploring the production and export potential of cricket powder in Costa Rica [Tesis de Maestría] International SEPT Program, Leipzig University. Repositorio institucional.

8. Cuellos de botella y factores críticos de éxito en Costa Rica



TALLER COLABORATIVO





Para la obtención de información primaria se realizó un taller virtual con empresas **productoras/comercializadoras de insectos comestibles** e **instituciones públicas directamente** relacionadas con regulación y apoyo de la industria en Costa Rica. Se contó con el apoyo en la moderación de la **Unidad de Economía Ambiental y Agronegocios sostenibles (UEAAS)** del **Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza** (CATIE).

Objetivos del taller

General

Conocer los principales cuellos de botella y factores críticos de éxito (con énfasis en la exportación) de la cadena productiva de insectos comestibles en Costa Rica.

Específicos

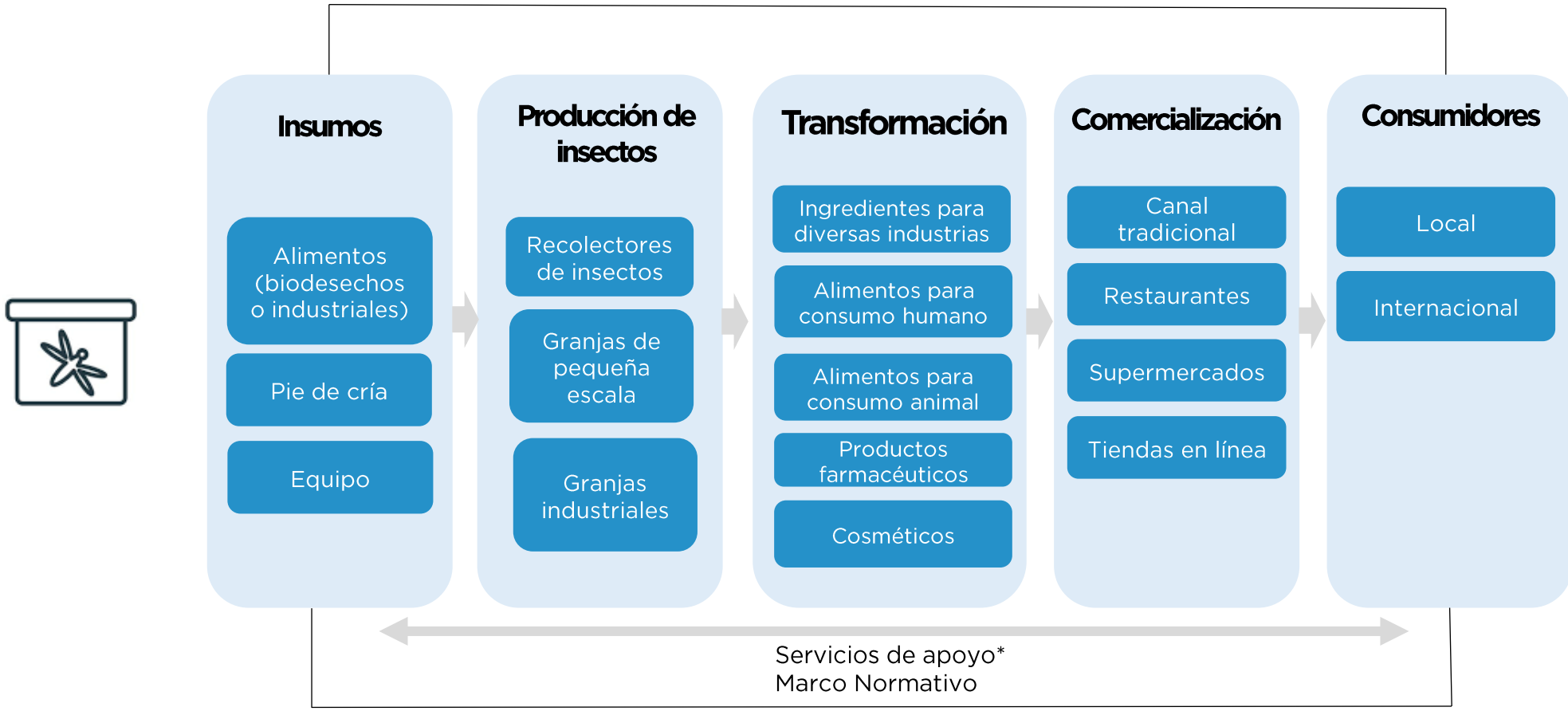
- Identificar los cuellos de botella sistémicos y de los siguientes eslabones: insumos, producción, transformación, comercialización y consumo final, y de los servicios de apoyo y marco normativo relacionado.
- Determinar los factores críticos de éxito para la exportación de insectos comestibles.

Total de participantes: 21* (de los cuales 7 corresponden a empresas productoras/ comercializadoras y el restante a instituciones públicas de regulación y apoyo -SENASA, SINAC, UCR, CATIE y PROCOMER-).

*Funcionarios de PROCOMER (6) y CATIE (2).

CADENA PRODUCTIVA DE INSECTOS COMESTIBLES

Para el análisis de los retos (cuellos de botella) y factores críticos de éxito se consideraron los eslabones de la cadena productiva de insectos comestibles. Para ello se tomó como referencia la indicada por Bermudez (2020):



*Por ejemplo: (ejemplos: financiamiento, asesoría técnica, seguros, pruebas de laboratorio, etc). Fuente: adaptación de PROCOMER con base en Bermudez, I (2020) Challenges and opportunities for the development of an edible insect food industry in Latin America. *Journal of Insects as Food and Feed:* 6 (5)- Pages: 537 – 556. https://doi.org/10.3920/JIFF2020.0009

DEFINICIONES CONCEPTUALES

CUELLOS DE BOTELLA

- Limitaciones que **frenan el crecimiento** de una cadena.
- Para su identificación se debe procurar que sea un **proceso participativo** de los actores de la cadena bajo una **visión general** (no individual).
- Se incluyen **factores endógenos** (recursos humanos, materias primas, capacidades tecnológicas y productivas, capital) y **exógenos** (regulaciones, barreras a la entrada, falta de oferta de financiamiento).
- Permiten **crear líneas estratégicas** de acción.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Tiene como fin la **identificación de las brechas** entre los **requerimientos de mercado** y las **capacidades** de un actor en específico.
- Busca la **construcción de un plan de mejora escalonado (o no)** para el ingreso a nuevos mercados según las capacidades actuales y las necesidades de innovación.
- Puede analizarse desde **un actor individual o de actores** que comparten similitudes.

Fuente: Unidad de Economía Ambiental y Agronegocios sostenibles (UEAAS) del CATIE.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

3 principales por eslabón*



Eslabón	Cuellos de botella
1. Insumos	• No hay suficientes opciones a nivel nacional de proveedores para obtener pie de cría. • Hay pocas especies autorizadas incluidas en la lista de especies exóticas ornamentales. • Dificultades para la importación de pie de cría.
2. Producción	• Desarticulación institucional para el otorgamiento de permisos • Escasez de profesionales técnicos en la producción de insectos. • Falta de una certificación nacional de Buenas Prácticas de Producción.
3. Transformación	• Ampliar a nivel nacional I+D en procesos de transformación de los insectos. • Limitada capacidad instalada. • Falta de materia prima para transformación que afecta la escalabilidad.
4. Comercialización	• Falta de conocimiento/experiencia de las autoridades y empresarios por ser un producto nuevo. • Poca coordinación entre las autoridades que regulan la comercialización. • Tramitología y burocracia para que los productos puedan ser vendidos localmente o a nivel internacional.
5. Consumo	• Falta cultura de consumo a nivel nacional. • Falta de información sobre las ventajas de consumo de este tipo de productos. • Poca oferta a nivel nacional de productos procesados.

Falta de claridad regulatoria en los diferentes eslabones

*Basado en la priorización solicitada a los participantes del taller por eslabón en el orden mostrado en la tabla. Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

1. INSUMOS

A nivel nacional existen **pocas posibilidades para la obtención de pie de cría**, siendo el Museo de Insectos de la Universidad de Costa Rica uno de los principales proveedores.

La **gestión de los permisos para la importación** de pies de cría y la inclusión de nuevas especies en la lista de especies exóticas ornamentales se vuelve fundamental.

La **investigación de nuevas especies** (locales o extranjeras) para sus diferentes usos se vuelve fundamental.

La **falta de diversidad genética** incrementa las posibilidades de contagio de enfermedades entre los insectos.



¿Cuáles fueron las soluciones planteadas?

- Hacer pública la **lista de criadores autorizados**.
- Hacer estudios para **tramitar autorización** ante el SINAC para ampliar el portafolio de especies.
- **Intercambio local** cuando no se pueda importar.
- Más **investigación sobre opciones de insectos que pudieran importarse para alimentación animal**.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

1. INSUMOS

¿Qué se tiene?	Requisitos	¿Qué hace falta?
• **Condiciones ambientales favorables** para la cría (temperatura, humedad) • Hay **disponibilidad de conseguir alimento para insectos** (cáscaras, desechos), derivados de la agroindustria. • Hay **instituciones fuertes y valiosas** que podrían apoyar el desarrollo de la industria (ejemplo: universidades y centros de investigación), incluyendo insumos de producción. • **Biodiversidad** de CR aproximadamente 6% de la mundial. • Ya existe **normativa que permite hacer uso sostenible de insectos.** • **Sostenibilidad** como diferenciador del país.	• **Formalización** del sector. • **Estandarizar** el manejo de los insectos (reproducción, nutrición, cría, parámetros productivos, curvas de vida , flujos de población). • **Establecimientos deben tener permisos** para las especies que manejan y para el proceso que realizan. • **Hacer crecer la industria** para que pueda internacionalizarse con insumos locales o importados. • **Deben ser especies autorizadas**. • Si se van a importar que provenga de **proveedores internacionales autorizados** –CVO- internacional.	• **Adaptar tecnologías** utilizadas en la producción de sectores agropecuarios. • **Homologar criterios** para el otorgamiento de permisos entre las instituciones para la adquisición de insumos, por ejemplo: SENASA y Ministerio de Salud. • **Regulación en Costa Rica** coincida con lo que se pide en potenciales mercados destino. • **Requisitos internacionales** para importar y exportar nuevas especies. • Evaluar estudio de insectos como insumo para **fines medicinales no solo alimentos**.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

2. PRODUCCIÓN

- El sector es **incipiente en el país y hace falta la tecnificación y estandarización** de los procesos. Se hace fundamental la mejora en la articulación institucional para el otorgamiento de los permisos.
- La **capacitación técnica** para los productores es fundamental, sin embargo, la formación de profesionales con especialización en esta industria es escasa, lo cual genera que la producción pueda darse de forma empírica.
- No se deben dejar de lado los **riesgos que se encuentran asociados a la producción**, ya que es una industria nueva para el país y la demanda pese a que es creciente se encuentra en plena evolución.



¿Cuáles fueron las soluciones planteadas?

- **Gestión de articulación interinstitucional para el otorgamiento de permisos** (incluyendo municipalidades, Ministerio de Salud, Ministerio de Hacienda –CAVIS-, CCSS y SENASA).
- **Agremiación de productores** para la compra de pies de cría en conjunto.
- Desarrollo de **planes de estudio** asociados a la producción de insectos que involucre a las universidades (veterinarios, biólogos, agrónomos y/o zootecnistas), **formación en el extranjero, capacitación nacional** -curso libre para la formación en el manejo de insectos- Universidad de Costa Rica y el INA. Escuela de Zootecnia -investigación, TFG- y centros de enseñanza técnicos.
- **I+D** para la reproducción de pie de cría a nivel nacional y aprovechamiento de especies locales.
- **Trabajo en conjunto con formuladores de alimentos** para animales o bien la importación de alimentos.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

2. PRODUCCIÓN

¿Qué se tiene?	Requisitos	¿Qué hace falta?
• Se tienen las **condiciones climáticas** ideales así como la localización geográfica para la producción. • **Industria incipiente** en el desarrollo de encadenamientos locales. • Regulación para **3 especies de consumo** humano. • **Baja disponibilidad de insumos** para la producción (se compra lo que hay), lo cual no es sostenible a largo plazo. • Empresa nacional cuenta con **programa de socios productores** que permite brindar asesoría técnica, producción, pie de cría, entre otros. • Sector en el que las personas se encuentran **motivadas** con pensamiento sostenible, y enfoque en la economía circular.	• **Trazabilidad** en la producción • **Estandarización** de la producción • Enfoque productivo basado en la **demanda** de los consumidores meta (venta local o internacional).	• **Censo de productores**. • **Mejoras tecnológicas** para el manejo de los insectos, sistemas de comida, tiempos de cruce, control de calidad (automatización de procesos). • **Mayor colaboración** entre productores. • **Estrategia institucional** del sector (ejemplo: SENASA, MINAE). • **Implementación de otros usos** de los insectos, como el caso de la polinización. • **Articulación institucional del MAG** (SENASA) **y con productores** como alternativa para la producción. • **Agremiación** que permita la estandarización de la producción (beneficio de los productores). • **Sensibilización de los productores** de los riesgos asociados. • **Estandarización de la producción** basada en evidencia científica. • **Sensibilización de la población** para el consumo.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

3. TRANSFORMACIÓN

Debido a la **baja disponibilidad a nivel nacional de materia prima** (relacionado con bajos volúmenes de producción), la transformación en los diferentes segmentos (consumo humano o animal) se dificulta.

De allí que se hace necesario **potencializar las capacidades de producción** previo a considerar aspectos relacionados con la transformación.

Existen otros aspectos dinamizadores de las posibilidades de transformación en el país, que incluyen la **alianza para la investigación público-privada**, la **Inversión Extranjera Directa** (IED) y la **capacitación técnica a pequeños productores**.



¿Cuáles fueron las soluciones planteadas?

- **I+D*** sector privado + academia
- **Encadenamientos** con plantas de producción existentes.
- **Financiamiento**,
- Atracción de **inversión extranjera y privada**.
- Esfuerzos se centren en **escalonar** la producción primaria.
- **Integrar a las diferentes partes** que forman este proceso (laboratorios, instituciones).
- **Capacitación** de los productores para transformación.
- Revisar **requisitos existentes** para abrir las puertas a empresas pequeñas.
- **Capacitación** de todos los actores clave.
- **Alianzas entre los productores.** Por ejemplo: referencia de cafetaleros que envían todos a un centro de acopio en donde se transforma la materia prima.

*Investigación y Desarrollo. Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

3. TRANSFORMACIÓN

¿Qué se tiene?	Requisitos	¿Qué hace falta?
• **Servicios de apoyo** (laboratorios, empresas de certificación) que facultan el cumplimiento de los requisitos. • **Apoyo de PROCOMER y CINDE**. • **Academia** que puede brindar aportes (UCR, TEC, CATIE, Earth). • **Industria alimentaria consolidada**. • **Recurso humano capacitado** (ámbito de tecnología de alimentos). • **Energías renovables**.	• **Gestión de permisos**. • **Inversión en equipo y tecnología** para la transformación. • Sistemas de **gestión de calidad e inocuidad**. • **Profesionales especializados** en insectos.	• Se requiere más **materia prima, I+D de la academia y financiamiento**. • **Organización** que reúna a los productores. • Profesionales especializados en insectos. • **Capacitación** respecto a las técnicas de transformación. • **Mayor número de productores** de insectos. • **Empresas de desarrollo de equipo industrial** que apoye las innovaciones del sector.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

4. COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los productos en los diferentes canales todavía **sigue siendo limitada**, lo cual **dificulta el acceso** para la compra por parte de los consumidores.

La coordinación interinstitucional se vuelve fundamental para **reducir los tiempos de espera en la obtención de permisos** que permitan la comercialización de los productos (incluyendo registros sanitarios, etiquetado, análisis de calidad, etc).

Se conjugan diversos factores asociados a los eslabones anteriores en donde una **baja producción y dificultades para la transformación** reducen las posibilidades para la comercialización.



¿Cuáles fueron las soluciones planteadas?

- Intercambio de conocimiento de las **empresas y las instituciones** que regulan.
- **Actividades en conjunto sector privado-público** para la difusión del conocimiento.
- **Cooperación internacional** (capital, investigación, tecnología).
- **Ruta de trabajo** liderada por Programa de fauna silvestre-SENASA (DIPOA-CUARENTENA-RESIDUOS-LANASEVE, PROGRAMA FAUNA SLVESTRE, etc.) y posteriormente comunicarlo al Ministerio de Salud.
- Conforme se resuelva el **tema de sensibilización institucional** de la dinámica de negocio del sector se podrán a avanzar los trámites de una manera más oportuna y eficiente.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

4. COMERCIALIZACIÓN

¿Qué se tiene?	Requisitos	¿Qué hace falta?
• **Motivación** de empresas para la comercialización. • **Productos procesados** como polvo y barritas.	• **Estandarización** de la calidad. • **Cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad alimentaria** (locales e internacionales). • Cumplimiento de normas de **etiquetado** (nutricional, alérgenos, certificaciones, etc). • **Registros sanitarios**. • **Vida útil estable**. • **Diseños y marcas atractivas** al consumidor.	• **Comercialización de nuevos productos de consumo**, especialmente animal. • **Certificación de productos** (por ejemplo: libres de, carbono neutro, inocuidad alimentaria). • **Cumplimiento de normas internacionales** para el acceso a potenciales destinos de exportación. • **Pruebas de laboratorio** en caso que se desee ingresar a mercados internacionales. • **Mayores volúmenes para la comercialización** asociado a mejoras en eslabones como el de insumos (por ejemplo: pie de cría). • Apoyo mediante **cámaras de comercio** para lograr llegar a puntos de venta masivos. • **Apoyo gubernamental** mediante MEIC para realizar enlaces socio-productivos para el sector de insectos.

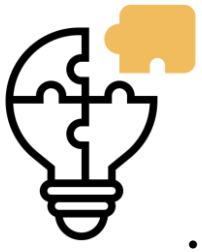
Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

5. CONSUMIDOR

- Como se vio en la sección de dinamizadores, existe un interés creciente a nivel mundial para el consumo humano y animal de insectos, pese a ello en Costa Rica **se presenta desconocimiento de las formas de consumo y sus beneficios** lo cual tiene efectos en el desarrollo que tenga la industria a nivel nacional. De allí que se hace necesario **educar a los consumidores** para habituarlos a este tipo de productos.

- Es una industria en **plena evolución** a nivel mundial cuyas aplicaciones son cada vez mayores y para lo cual un consumidor informado va a permitir un **mejor aprovechamiento** de las alternativas que salgan al mercado, tanto en el **enfoque de consumo humano como animal.**



¿Cuáles fueron las soluciones planteadas?

- **Educación a la población** (degustaciones) mediante apoyo gubernamental y la academia.
- Educar mediante la divulgación de los **beneficios del consumo** (por ejemplo alto contenido de proteína) y la **promoción de los productos** por parte de los empresarios.
- **Mayor volumen de producción** aumentaría disponibilidad de productos para la compra por parte de los consumidores.
- Apoyo de instituciones para la presentación de este tipo de productos en **ferias** que permitan exponerlos a la población.

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

5. CONSUMIDOR

¿Qué se tiene?	Requisitos	¿Qué hace falta?
• **Conocimiento técnico** por parte del CITA y Museo de Insectos. • **Condiciones climáticas** favorables para la cría de insectos. • **Iniciativas de sostenibilidad** por parte del país. • Apoyo institucional, por ejemplo: Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), organizaciones de apoyo al emprendimiento y Universidad de Costa Rica.	• **Información nutricional** (etiqueta) • **Productos inocuos** para los consumidores, con sellos o certificaciones. • **Marcas reconocidas**. • **Presentación del producto** (empaque, diseño y calidad) • Cumplimiento de **requisitos para el ingreso a mercados internacionales**.	• **Acceso a laboratorios** para hacer análisis de micronutrientes (financiamiento para cubrir costos). • **Financiamiento.** • **Mercadeo digital**. • Apoyo gubernamental y abrir **espacios de apoyo colaborativo** (público-privado-empresarios).

Fuente: PROCOMER con base en taller colaborativo.

9. Consideraciones finales



CONSIDERACIONES FINALES

La industria de insectos comestibles se encuentra en **plena evolución a nivel mundial** (CAGR 26,5% 20/27). Un mayor crecimiento está **vinculado a trabajar las barreras actuales** (marco regulatorio, aspectos psicológicos y alergias).

Insectos para **consumo humano** son los que presentan el mayor dinamismo proyectado al 2027 (CAGR +27,2% 20/27), destacan aplicaciones de **barras de proteína** y **polvo de insectos**.

Grillos son el insecto más popular y se espera que continúe siéndolo en el mediano plazo, principalmente en **polvo**. No se deben dejar de lado las **mosca soldado negra** y los **gusanos de harina** en un nicho de consumo animal e innovaciones para consumo humano.

Segmento de **consumo animal** pese a menor crecimiento proyectado tiene **interesantes posibilidades para su desarrollo**, tanto para **consumo local como para su venta internacional** (por ejemplo: mercado norteamericano), principalmente en **mosca soldado negra**.

CONSIDERACIONES FINALES

Mercado de mayor dinamismo proyectado al 2027 (CAGR +29,5% 20/27) para los insectos comestibles corresponde a **Estados Unidos** .

Costa Rica debe enfocarse en atender los **cuellos de botella y brechas asociadas a la cadena productiva** para incorporarse a la industria bajo estándares mundiales.

Foco en **marco regulatorio y procedimientos de cumplimiento** de las normativas a nivel nacional son fundamentales para el desarrollo de la industria.

Desarrollo de **cultura de consumo** es esencial para fomentar mercado interno.

esencial® COSTA RICA

PROCOMER COSTA RICA exporta

