



Insectos: Una nueva ganadería

Jesús F. Rodríguez

Presidente y CEO de Bioflytech Group

1. Introducción.

- ¿Podemos mantener este escenario productivo?
- ¿porqué insectos?
- ¿Qué insectos?

2. Nueva ganadería, nuevos retos.

- Retos.
- Mosca soldado negra. Generalidades

3. Bioflytech.

- Historia
- Soluciones

4. Nuevos productos.

5. Conclusiones.

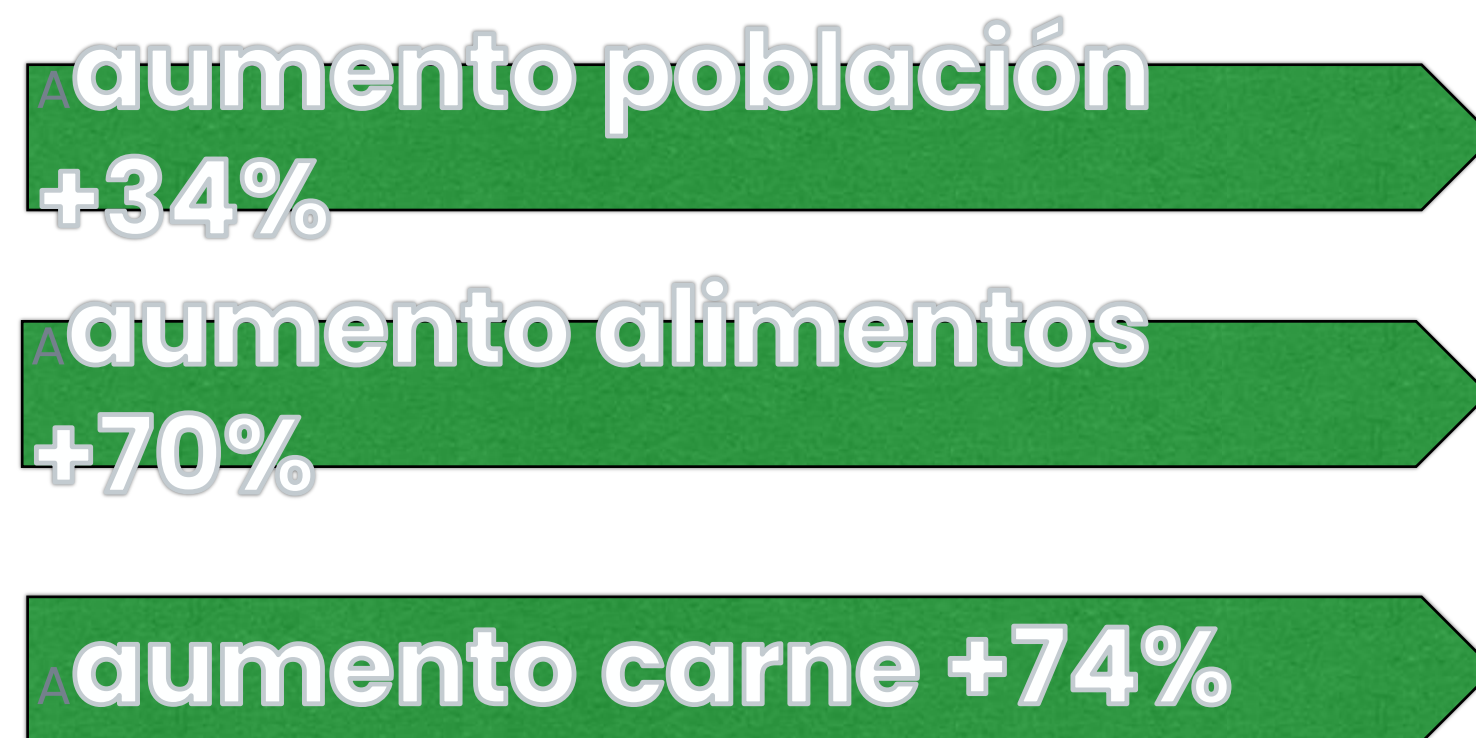
6. Bibliografía.

1. Introducción

- ¿Podemos mantener este escenario productivo?

Informe FAO: "Cómo Alimentar al MUNDO EN 2050": (Reunión Roma Junio 2009)

"En el año 2050 la población mundial será de 9 100 millones de personas, un 34 % superior a la de hoy en día, y prácticamente la totalidad de este incremento de la población tendrá lugar en los países en desarrollo. La urbanización continuará a un ritmo acelerado y aproximadamente el 70 % de la población mundial será urbana (en la actualidad esta cifra es del 49 %). El nivel de ingresos será varias veces superior al actual. Para alimentar a esta población más numerosa, más urbana y más rica, la producción de alimentos (excluyendo los alimentos empleados en la producción de biocombustibles) deberá aumentar un 70 %. La producción anual de cereales habrá de aumentar desde los 2 100 millones de toneladas actuales hasta los 3 000 millones, mientras que la producción anual de carne deberá aumentar en más de 200 millones de toneladas hasta alcanzar los 470 millones."



**NECESIDAD DE UN
NUEVO ENFOQUE**

1. Introducción

Soluciones:

1. Aumentar la productividad de los cultivos.
2. Mejorar la eficiencia de los cultivos.
3. Frenar el cambio climático.
4. Independencia en el abastecimiento de las fuentes proteicas.
5. Nuevos alimentos: microalgas, insectos...

1. Introducción. ¿Porqué insectos?

SALUD:

- los insectos representan una alternativa sana y saludable frente a otras fuentes proteicas.
- Los insectos son ricos en proteínas y grasas saludable.
- Forman parte de la dieta de muchas culturas.

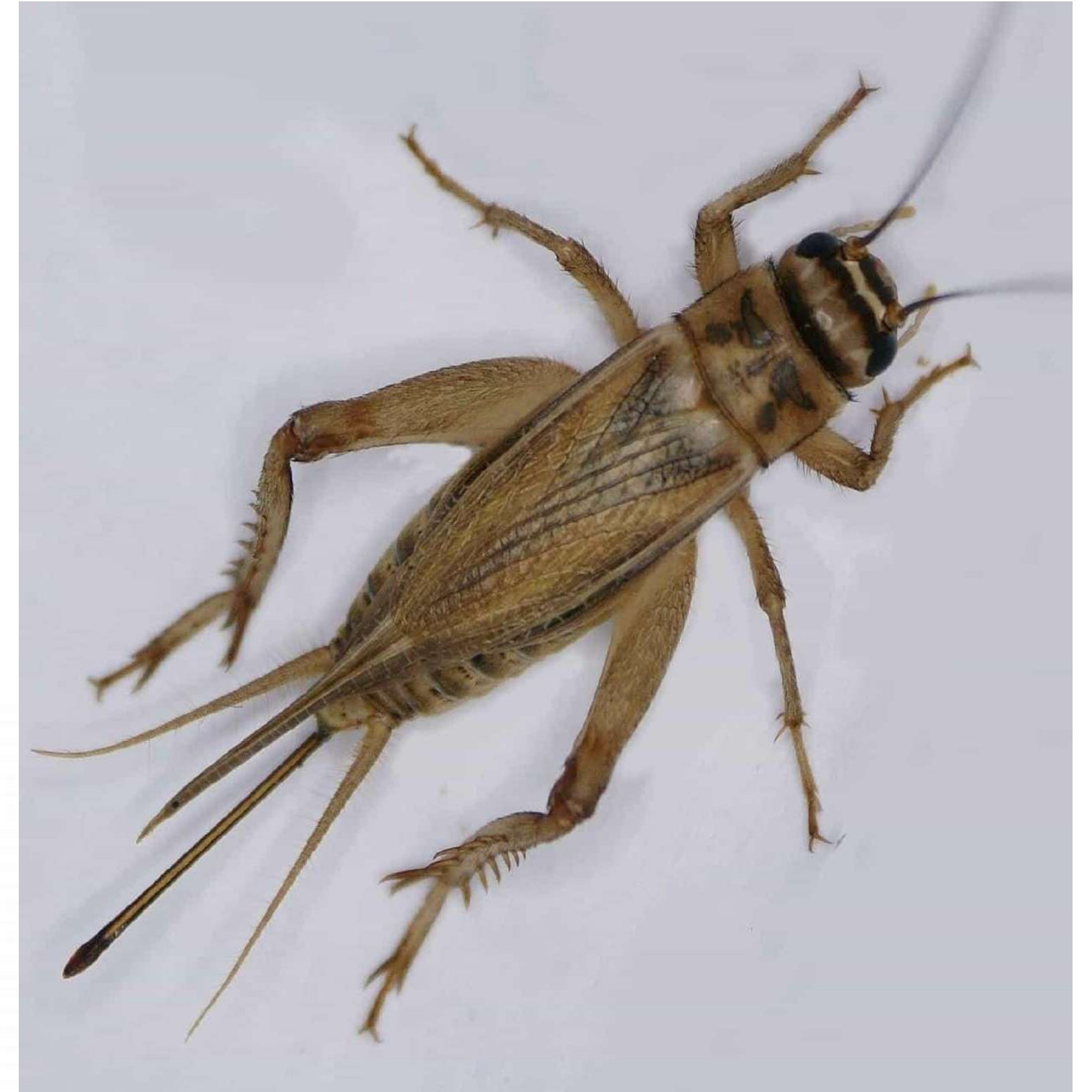
MEDIOAMBIENTE

- Baja huella de carbono e hídrica.
- Necesitan poca superficie para su cría.
- Mucha menor emisión de NH3 que otras ganaderías.
- Gran eficiencia alimentaria (IC próximos a 1).
- Son capaces de aprovechar desechos.

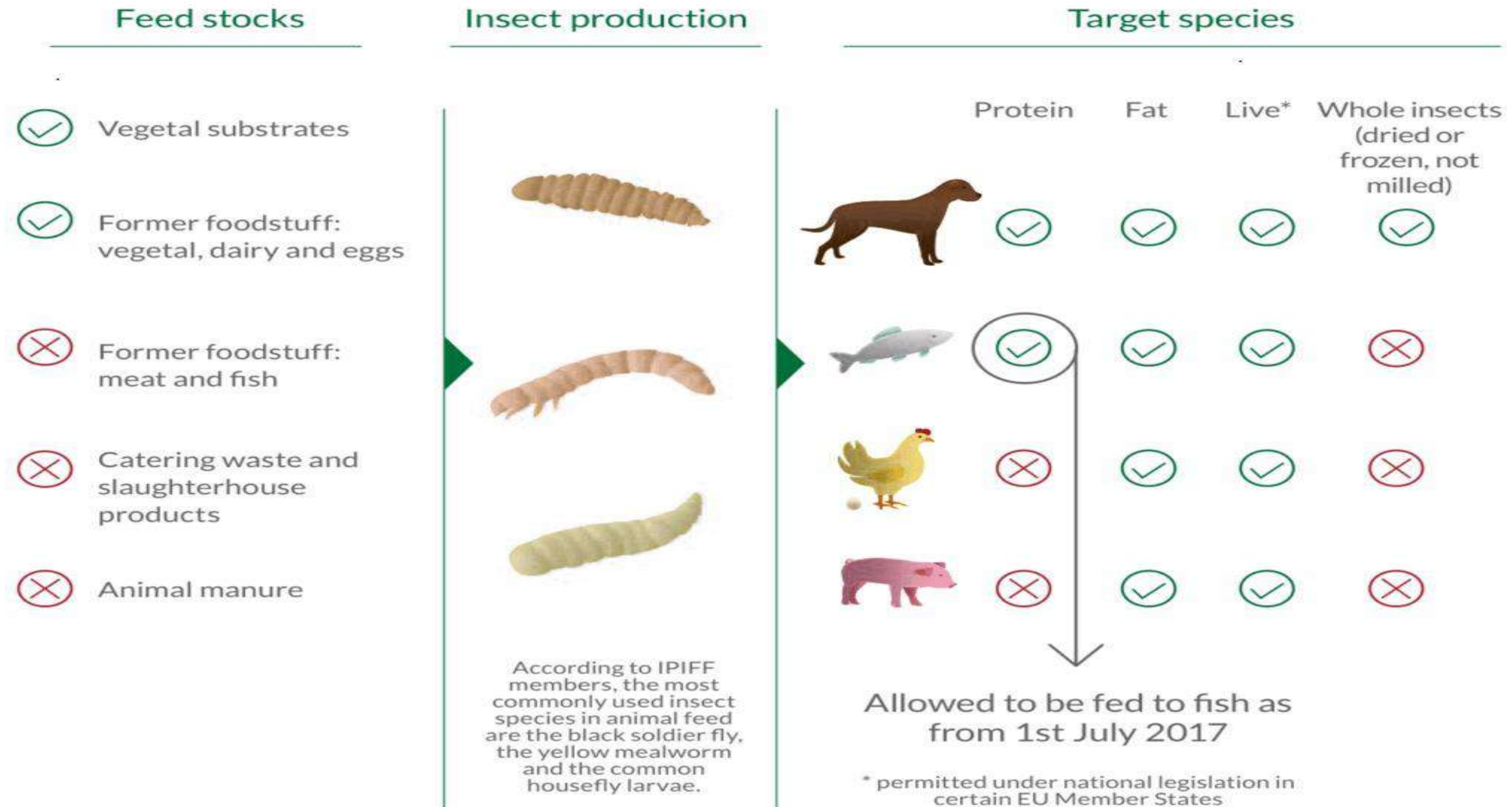
1. Introducción. ¿Qué insectos?



BioflyTech®



1. Introducción. ¿Qué insectos?



2. Nueva ganadería, nuevos retos

- RETOS:
- 1. CONOCIMIENTO. ¿Cuánto viven?, ¿Cuánto crecen?, ¿qué factores influyen en su ciclo?
- 2. TÉCNICO. ¿Cómo controlo los factores que afectan al crecimiento?
- 3. ECONÓMICO. ¿Es rentable producir? ¿se puede llegar a una escala industrial para reducir costes?
- 4. LEGISLACIÓN. Es algo novedoso, todavía por desarrollar.
- 5. MERCADO. ¿Quién compra lo que producimos? ¿Cómo lo valorizamos?

2. Nueva ganadería, nuevos retos

- 4. LEGISLACIÓN. Es algo novedoso, todavía en vías de desarrollo.
- Existe marco legal de referencia para la producción de alimentos destinados a la alimentación animal RE 1069/2009
- El Reglamento 142/2011 establece cómo se ejecuta dicho reglamento (métodos de renderizado autorizados, características microbiológicas, etc)
- El reglamento 893/2017 modifica los anteriores para incluir a los insectos
 - ❖ IPIFF: International Platform of Insects for Food and Feed. (Plataforma de la Unión Europea).
Código de buenas prácticas de Higiénico-sanitarias.
 - ❖ APROINSECTA: Asociación Nacional para la Promoción, Innovación y Desarrollo de la Insecticultura en España.

Hay un marco comunitario a nivel Unión Europea, pero cada país tiene sus peculiaridades, y en España, también hay diferencias entre comunidades autónomas.

2. Nueva ganadería, nuevas reacciones

Cada adulto p

La ecl

Fase lar

Eclosionan tras 10 d

HUMEDAD del sustrato
TEMPERATURA del sustrato
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE
TEMPERATURA AMBIENTE

pH del sustrato
Densidad de población
Flora microbiana

CONTENIDO PROTEICO DEL SUSTRATO
CONTENIDO ENERGÉTICO DEL
SUSTRATO
VISCOSIDAD DEL SUSTRATO

100-800 EGGS
Laid near food
source and hatch
approximately
four days

LARVAL
STAGE
13-18 days,
Includes
five instars

Nuestros orígenes



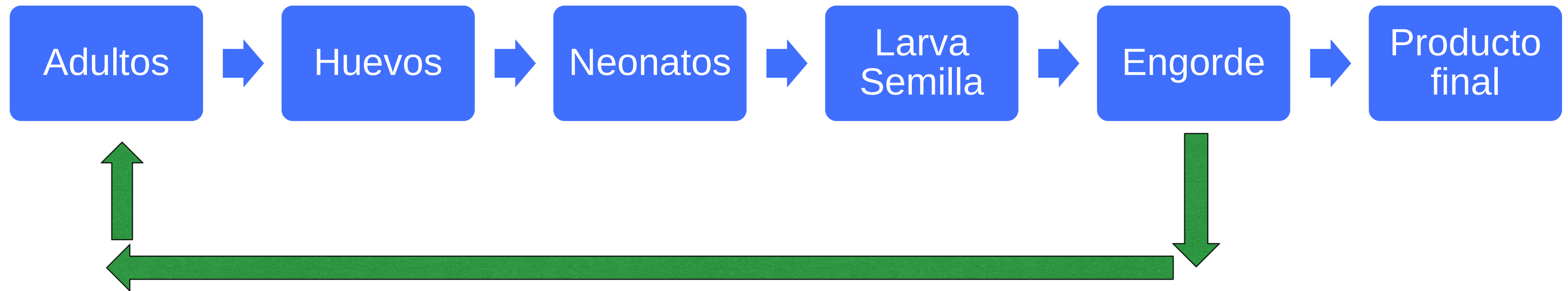
Etapas industrial



3. BioFlyTech



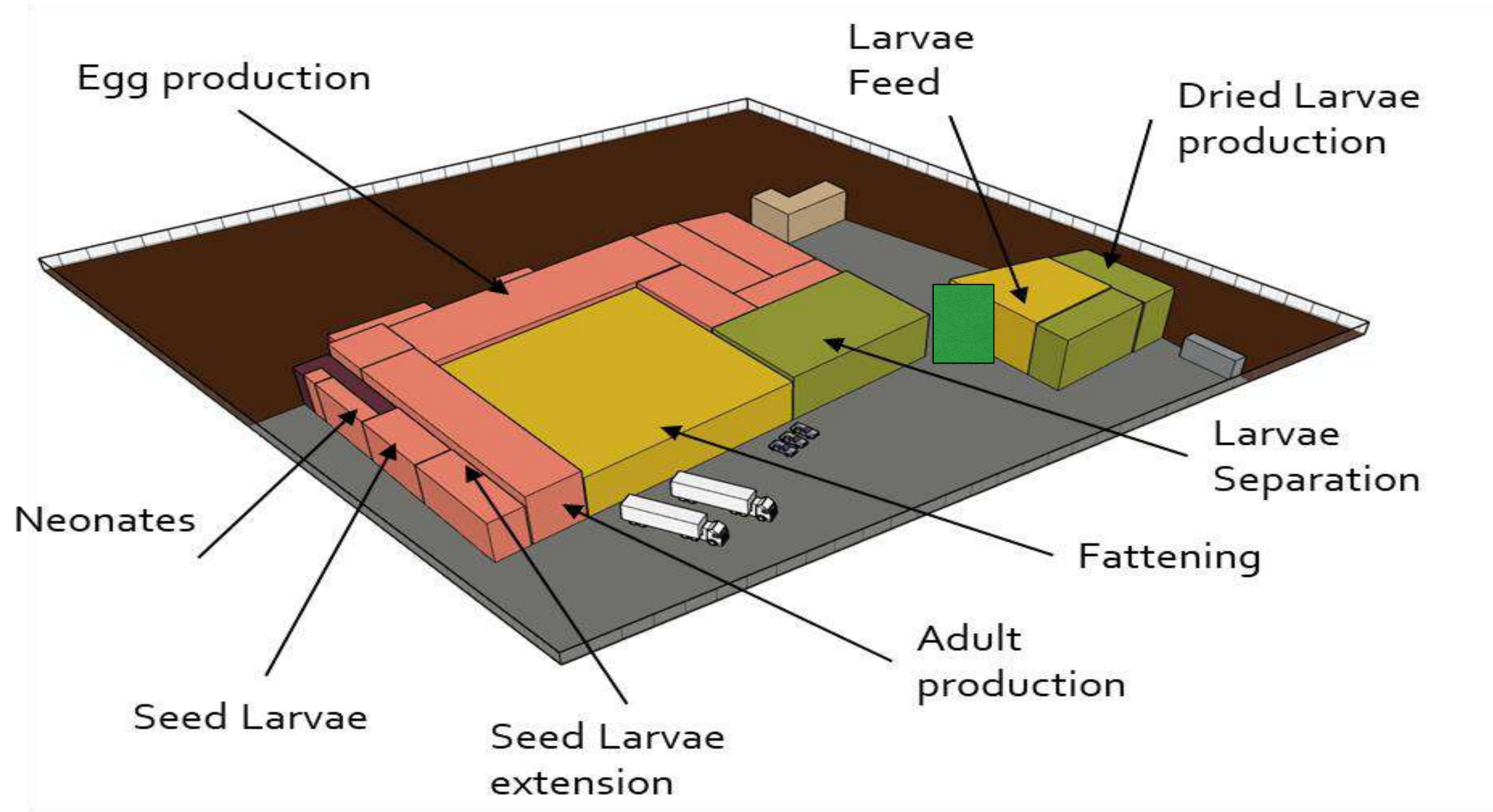
3. BioFlyTech



3. BioFlyTech. Soluciones



3. BioFlyTech. Soluciones



3. BioFlyTech. Soluciones



BioflyTech®

KPIs:

Temperatura ambiente
Humedad Relativa del Aire
Intensidad Lumínica
pH sustrato
Humedad sustrato
Ambiente esterilizado
Densidad de "siembra"

Neonato pesa 2×10^{-6}

3. BioFlyTech. Soluciones



3. BioFlyTech



KPIs Engorde:

Temperatura ambiente

Temperatura Unidad Funcional

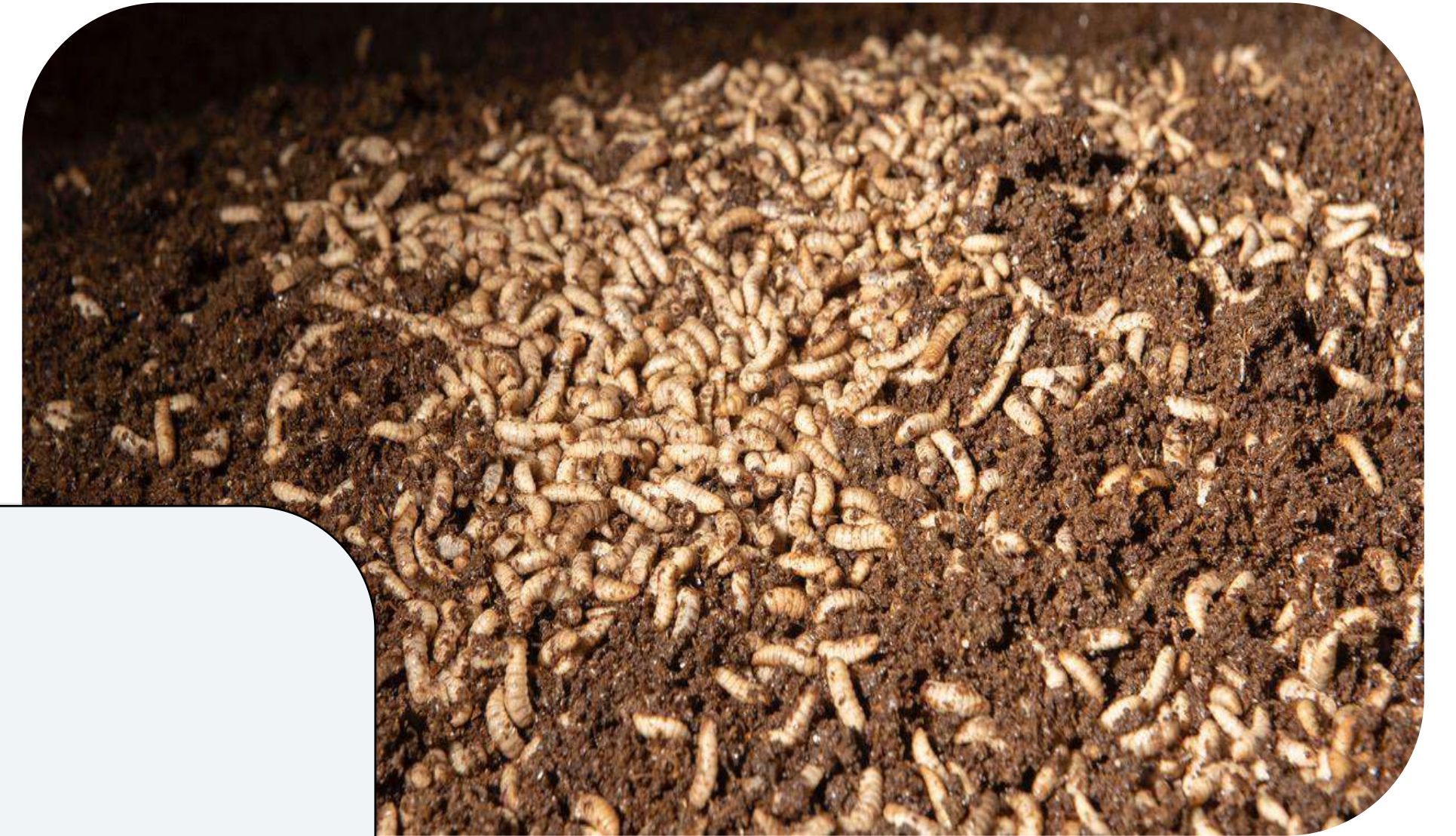
Humedad Sustrato

Humedad Relativa ambiente

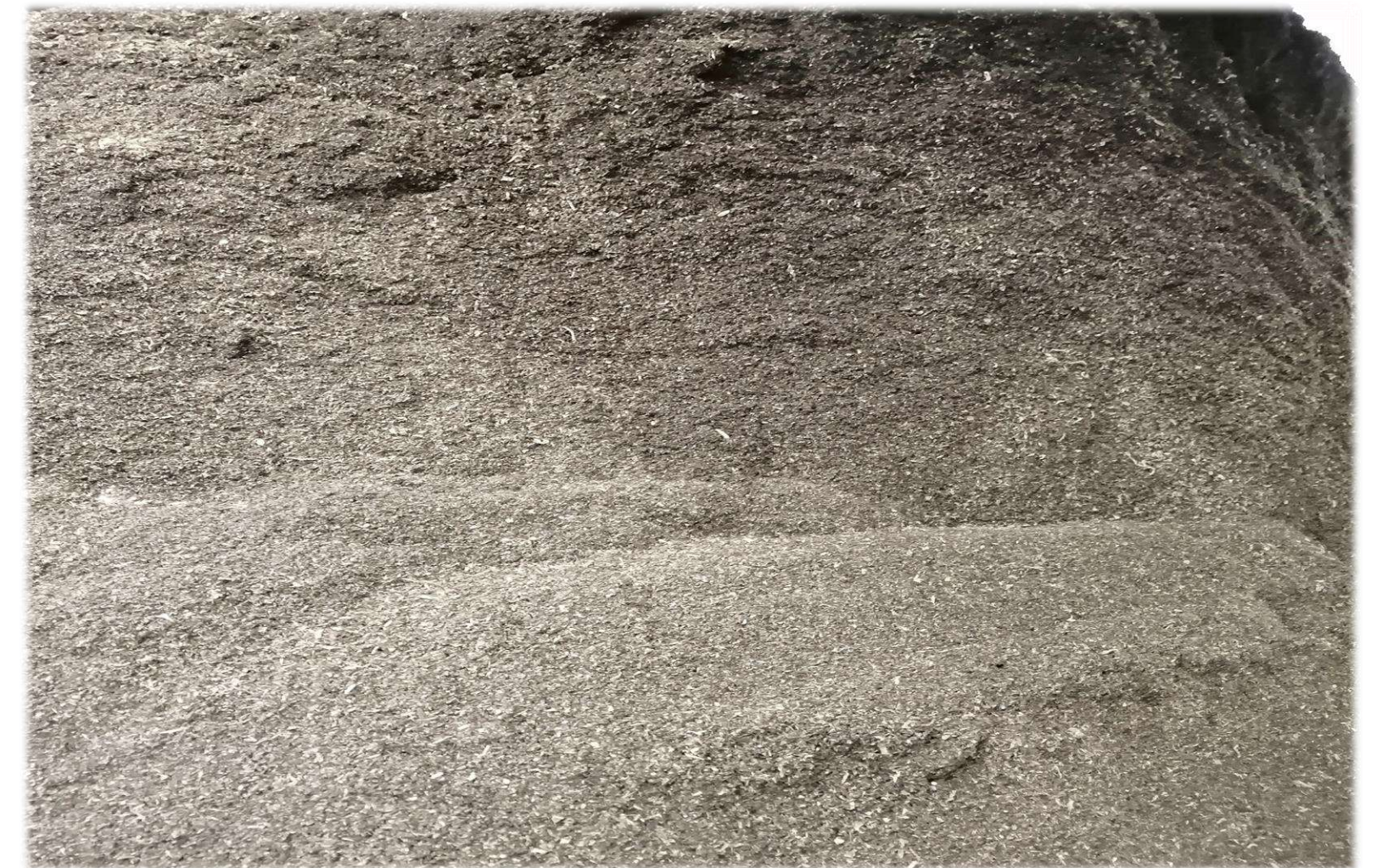
pH

Estado madurativo: diferente estadios , diferentes composición

Sustrato: 100% vegetal, aprovechando subproductos agrícolas (TRAZABILIDAD!!), y con productores de proximidad.

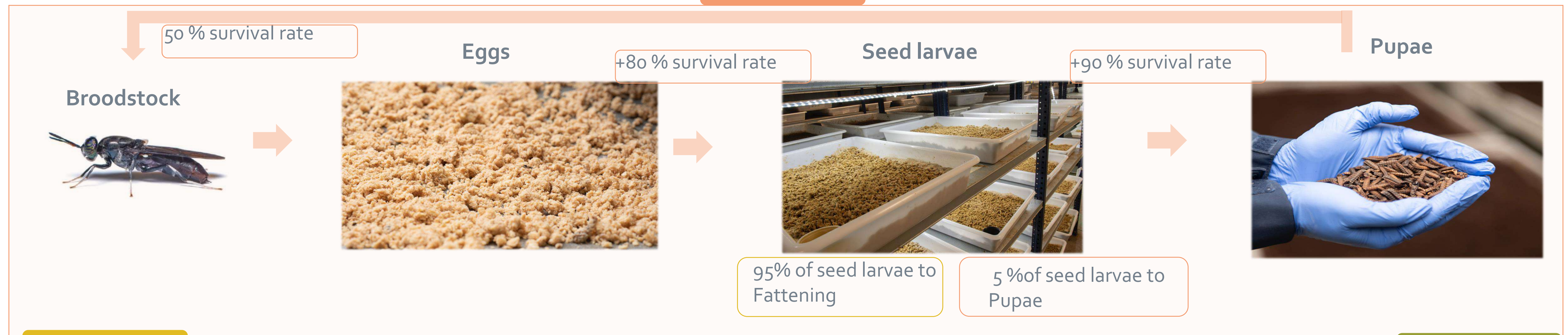


3. BioFlyTech. Soluciones

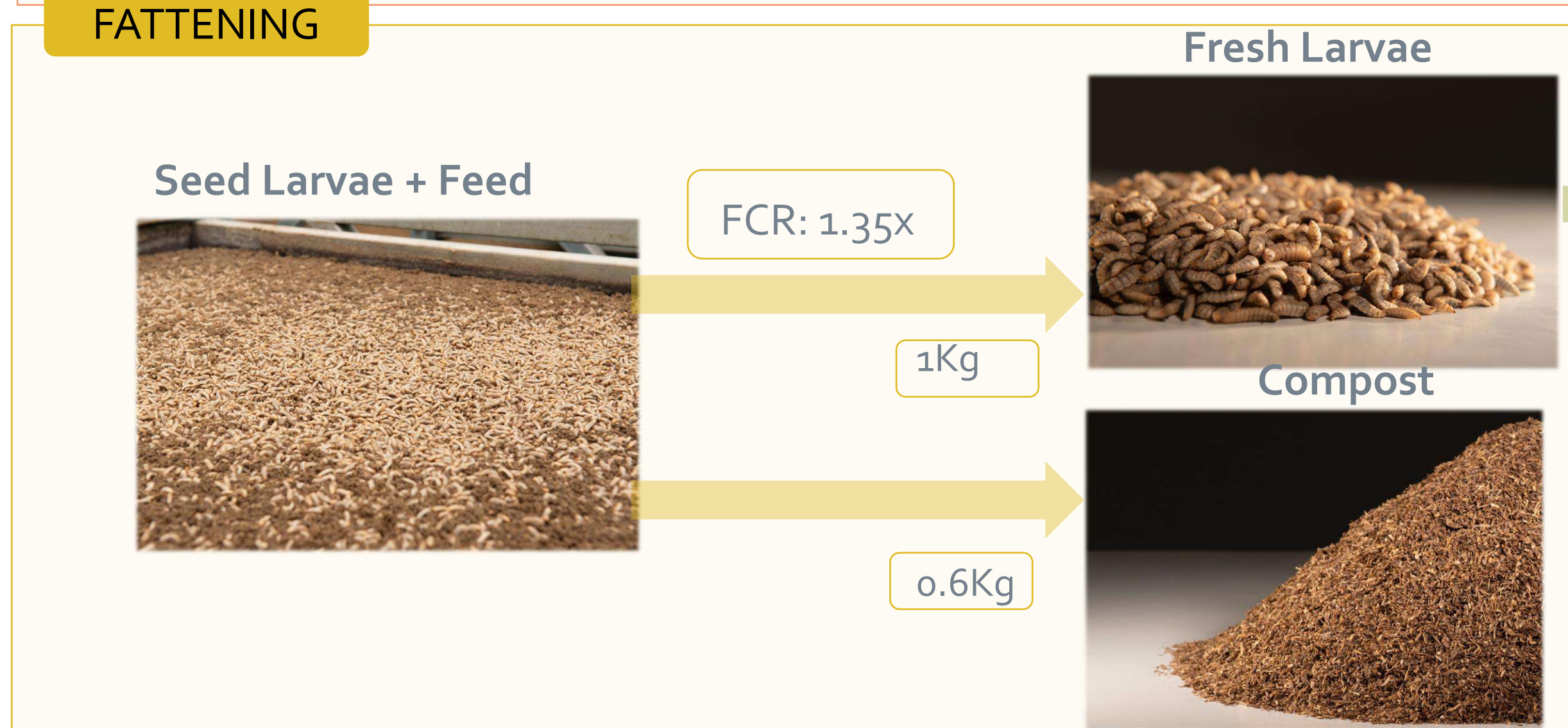


3. BioFlyTech. Soluciones

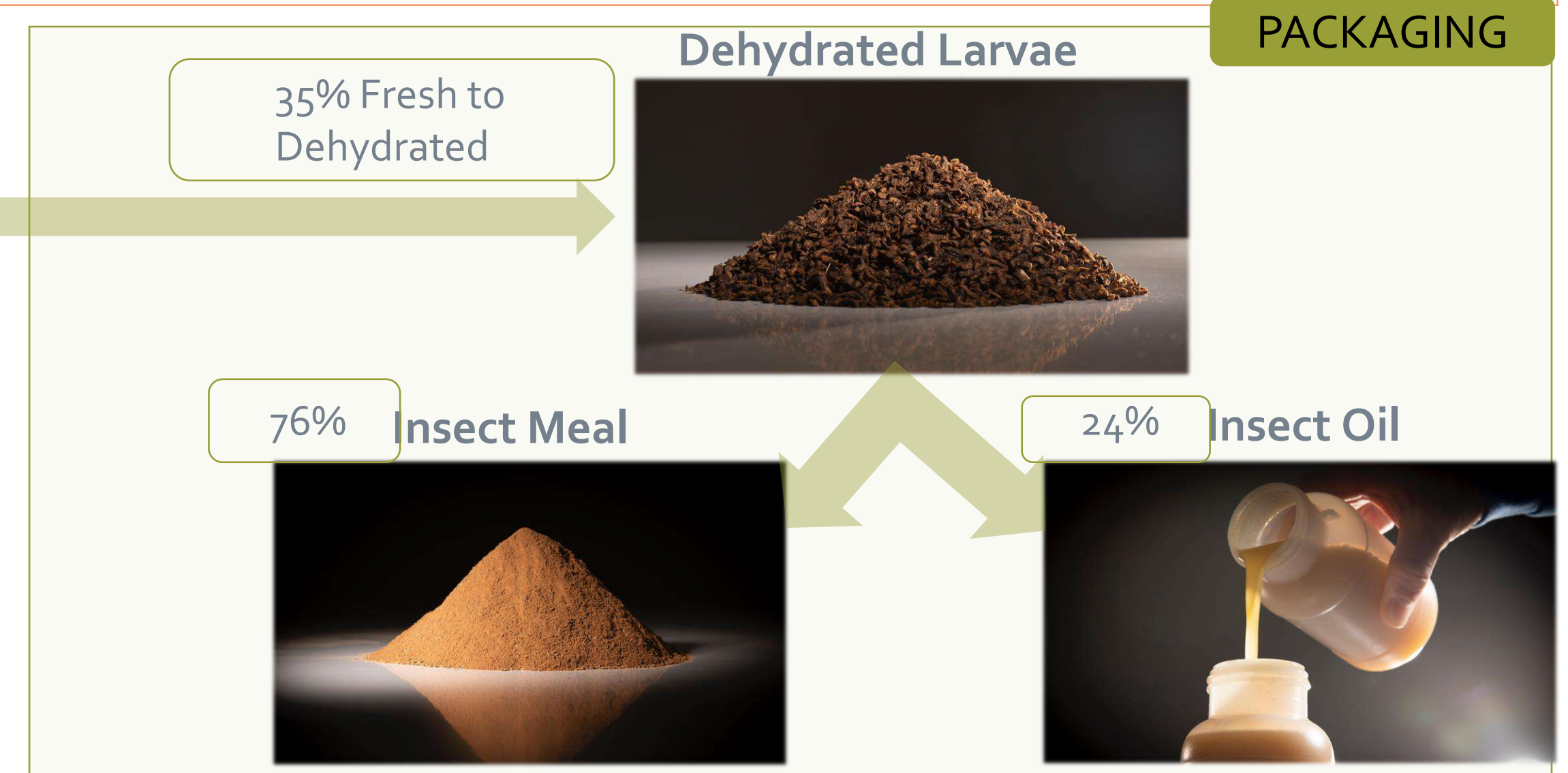
HATCHERY



FATTENING



PACKAGING



3. BioFlyTech. Soluciones

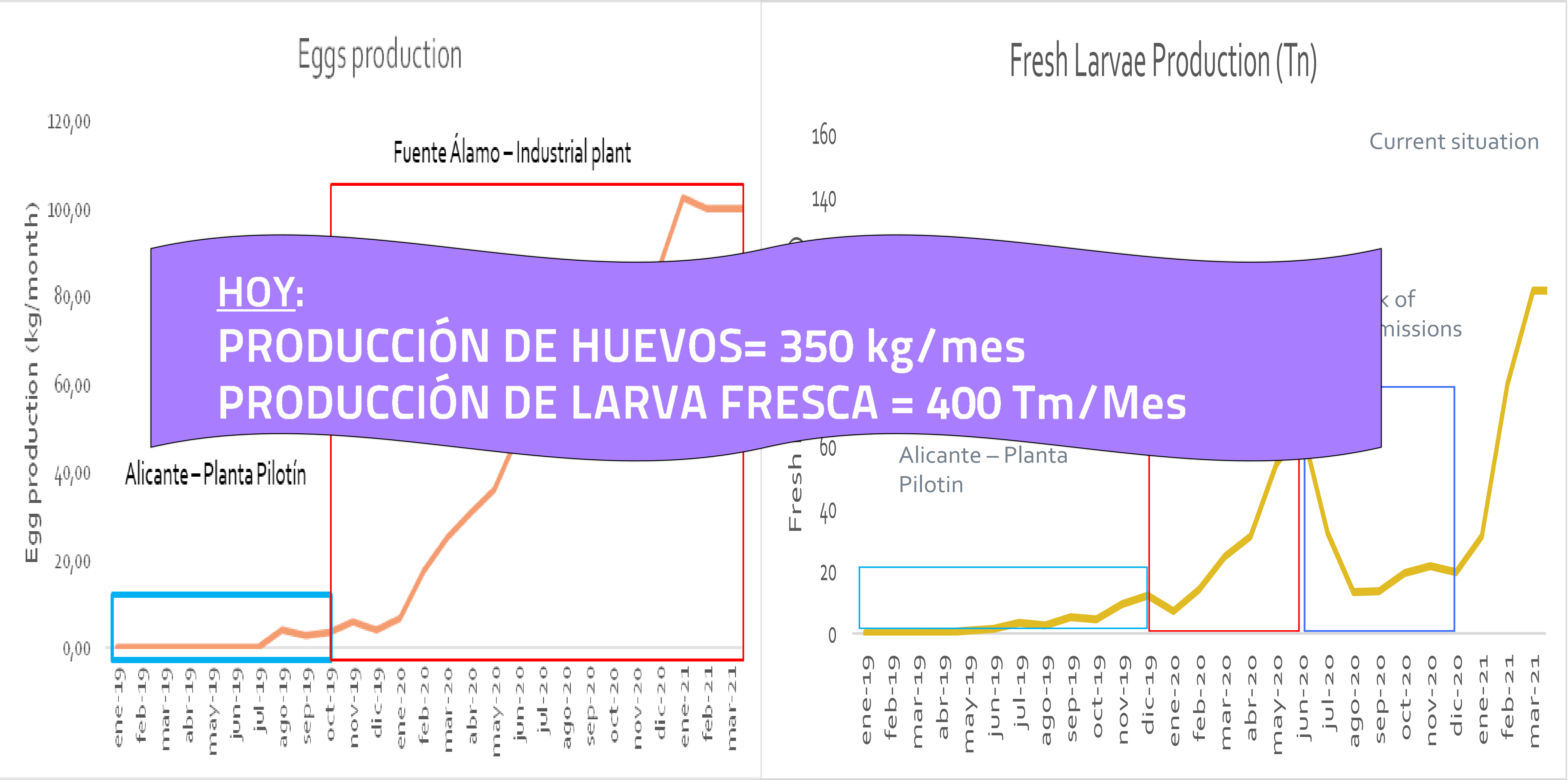


3. BioFlyTech. Soluciones

Etapas de nuestro proyecto:

- 1. Septiembre 2021. Planta de renderizado propia**
- 2. Aumentar la producción de las 4000 Tm/año de larva fresca a 15000 Tm/año larva fresca durante el 2022.**
- 3. En Diciembre de 2023 estar produciendo 24000 tm de larva fresca.**

3.BioFlyTech. Soluciones



4. Nuevos Productos.

Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?, os presento los productos que obtenemos

PROTE-IN HP55



Análisis		Valor
Proteína	%	55
Grasas	%	12
Fibras y Carbohidratos	%	19
Humedad	%	8
Cenizas	%	6
Energía bruta (MJ/kg)	MJ/kg	22,9
Energía digestible (MJ/kg)	MJ/kg	20,3
Ácidos grasos monoinsaturados (g/100 g)	g/100 g	5
Ácidos grasos poliinsaturados (g/100 g)	g/100 g	2

4. Nuevos Productos.

Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?, os presento los productos que obtenemos

BFT-FAT40



BioflyTech®

Declaration	Value
Saturated fatty acids (%)	39,7
Monounsaturated fatty acids (%)	43,8
Polyunsaturated fatty acids (%)	16,2
Lauric Acid (%)	7,6
Myristic Acid (%)	2,6
Palmitic Acid (%)	19,5
Palmitoleic Acid (%)	2,8
Stearic Acid (%)	9,7
Oleic Acid (%)	40,4
Linoleic Acid (%)	15,2
Moisture (%)	0,5
Impurities (%)	0,3
Acid contain (in Oleic %)	9,2

4. Nuevos Productos.

Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?, os presento los productos que obtenemos

BFT-FULLFAT



Análisis		Valor
Proteína	%	42
Grasas	%	29
Fibras y Carbohidratos	%	11
Humedad	%	10
Cenizas	%	8
Calcio	mg/100 g	1657
Fósforo	mg/kg	7360
Ácidos grasos monoinsaturados (g/100 g)	g/100 g	6
Ácidos grasos poliinsaturados (g/100 g)	g/100 g	4
Ácidos grasos saturados (g/100 g)	g/100 g	19

4. Nuevos Productos.

Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?, os presento los productos que obtenemos

BFT-LARVAE



Análisis		Valor
Proteína	%	14
Grasas	%	10
Fibras y Carbohidratos	%	4
Cenizas	%	3
Calcio	mg/100 g	558
Fósforo	mg/kg	2477
Ácidos grasos monoinsaturados (g/100 g)	g/100 g	2,1
Ácidos grasos poliinsaturados (g/100 g)	g/100 g	1,4
Ácidos grasos saturados (g/100 g)	g/100 g	6,2

4. Nuevos Productos.

Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?, os presento los productos que obtenemos

BFT-HUMUS NPK 332



Determinaciones (Parameters)	Método (Method)	Unidades (Units)	Muestra Seca (Dried Sample)	Incert. (Uncert.)	LC (LQ)	Muestra Fresca (Fresh Sample)
*pH a 22.58°C (1:25)	AGU0101		6.6	(1)	1.0	
*Humedad	QUI0003	(%)		(1)	2.5 (%)	39.28
*Materia Seca	QUI0003	(%)		(1)	0.1 (%)	60.72
*Materia Orgánica Total - CALCINACIÓN	QUI0005	(%)	82.7	(1)	0.5 (%)	50.2
*Cenizas	QUI0005	(%)	17.3	(1)	0.5 (%)	10.5
*Carbono Orgánico		(%)	48.0	(1)	0.5 (%)	29.1
*Nitrógeno total (N)	QUI0014	(% N)	3.12	(1)	1.0 (% N)	1.89
*Relación Carbono/Nitrógeno			15.4	--	N.D.	15.4
*Fósforo total (P)	FER0006	(% P2O5)	2.86	(1)	0.12 (% P2O5)	1.74
*Potasio total (K)	FER0006	(% K2O)	2.31	(1)	0.06 (% K2O)	1.40
*Calcio total (Ca)	QUI_1000_ICP_MS	(% CaO)	3.99	(1)	0.14 (% CaO)	2.42
*Magnesio total (Mg)	QUI_1000_ICP_MS	(% MgO)	0.978	(1)	0.17 (% MgO)	0.594
*Sodio total (Na)	QUI_1000_ICP_MS	(% Na2O)	0.586	(1)	0.13 (% Na2O)	0.356
*Azufre total (S)	QUI_1000_ICP_MS	(% SO3)	1.94	(1)	0.1 (% SO3)	1.18
*Cloruros (Cl-)	IC-100	(% Cl-)	1.01	(1)	0.13 (% Cl-)	0.613
*Boro total (B)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	13.5	(1)	6.0 (mg/kg)	8.20
Cadmio total (Cd)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	< 0.100	(1)	0.1 (mg/kg)	< 0.0607
Cobre total (Cu)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	19.8	(1)	2.0 (mg/kg)	12.0
Cromo total (Cr)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	2.12	(1)	2.0 (mg/kg)	1.29
*Hierro total (Fe)	QUI_1000_ICP_MS	(%)	0.167	(1)	20 (mg/kg)	0.101
*Manganeso total (Mn)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	59.2	(1)	10 (mg/kg)	35.9
Mercurio total (Hg)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	< 0.100	(1)	0.1 (mg/kg)	< 0.0607
Molibdeno total (Mo)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	1.40	(1)	0.5 (mg/kg)	0.850
Niquel total (Ni)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	3.30	(1)	2.0 (mg/kg)	2.00
Plomo total (Pb)	QUI_1000_ICP_MS	(mg/kg)	< 1.00	(1)	1.0 (mg/kg)	< 0.607

4. Nuevos Productos.



Respondiendo a la pregunta, ¿Cómo monetizarlo?,

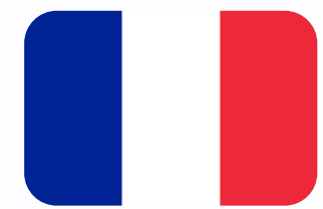
Nuevos posibles productos:

- **Bioestimulantes**
- **Biocidas**
- **Fuente de quitina**
- **Probióticos**
- **Eliminación purines...**

Set-up Date: 2016

Capital Raised : €200M (debt+equity)

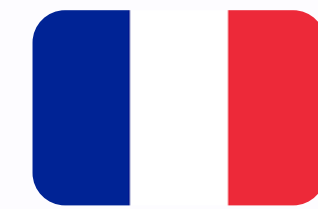
Leading Investors:



Set-up Date: 2009

Capital Raised: €411M (debt+equity)

Leading Investors: Footprint coalition, Astanor Ventures, Upfront Ventures, Happiness Capital, Supernova Invest and Armat Group.

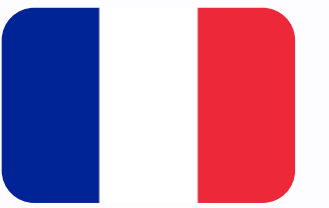


Set-up Date: 2014

Capital Raised: €10M

Leading Investors: Suez Ventures.

NextAlim



Set-up Date: 2009

Capital Raised: €40M

Leading Investors:



AgriProtein



Set-up Date: 2009

Capital Raised: €135M

Leading Investors:

Subsidiary of Insect Technology Group Holdings UK Limited.



Set-up Date: 2009

Capital Raised: €68M

Leading Investors:
Rabobank, Aqua-Spark.

Note: See appendix for further information on leading investors.

5. Conclusiones.

1. Los insectos contribuyen a solucionar problemas de nutrición de una forma más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.
2. Se puede producir proteína de insecto de manera industrial.
3. Es necesario abaratar costes de producción. Economía de escala.
4. Es un mundo nuevo con mucho por descubrir.
5. La legislación tiene que contemplar esta nueva ganadería.

6. Bibliografía

www.ipiff.org

www.aproinsecta.org

www.ue.com

Yu-Shiang Wang and Matan Shelomi. Review of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as Animal Feed and Human Food. *Foods* 2017.

Henchion M et al. Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium. *Foods* 2017.

De Smet et al. Microbial Community Dynamics during Rearing of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*) and Impact on Exploitation Potential. *Appl Environ Microbiol* 2018.

Collins et al. Insect Food Products in the Western World: Assessing the Potential of a New 'Green' Market. *Annals of the Entomological Society of America*, 2019.

Liu et al. Comprehensive Resource Utilization of Waste Using the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* (L.)) (Diptera: Stratiomyidae). *Animals* 2019.

Gasco et al. Animals Fed Insect-Based Diets: State-of-the-Art on Digestibility, Performance and Product Quality. *Animals* 2019.

Elhassan et al. Quality Aspects of Insects as Food—Nutritional, Sensory, and Related Concepts. *Foods* 2019.

DiGiacomo et al. Review: Insect meal: a future source of protein feed for pigs? *Animals* 2019.

Barragán-Fonseca et al. Insects for peace. *Current Opinion in Insect Science* 2020.

A photograph of a two-story industrial building with a tan and grey facade. A large sign on the upper left of the building reads "BioflyTech" with a logo consisting of a yellow triangle and the text "BioflyTech". Below the sign is a large window. To the right of the window is a large grey roll-up door. A group of approximately 25 people, mostly wearing red jackets, are posing in front of the building. Some are standing in the back row, while others are kneeling or crouching in the front row. The sky is blue with some clouds. The text "Muchas gracias por vuestra atención" is overlaid in large red font across the middle of the image.

Muchas gracias por vuestra atención