



GRADO EN COMERCIO

TRABAJO FIN DE GRADO

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus Domesticus*) en Villaveza del Agua”

ALFONSO PARRA RODRÍGUEZ

FACULTAD DE COMERCIO

VALLADOLID



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID GRADO EN
COMERCIO**

CURSO ACADEMICO 2021/2022

TRABAJO DE FIN DE GRADO

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus Domesticus*) en Villaveza del Agua”

Trabajo presentado por: Alfonso Parra Rodríguez

Tutor: Mariano Durántez Vallejo

FACULTAD DE COMERCIO

Valladolid 2021/2022

“Solamente está exento de fracasos el que no hace esfuerzos.”

- Richard Whately.

INDICE

1.	Introducción	9
2.	Objetivos del proyecto	10
3.	Promotores	11
4.	Descripción de la actividad: producto o servicio.....	12
4.1	Identificación del proyecto	12
4.2	Contextualización del proyecto	13
4.3	Vías de negocio.....	17
5.	Análisis del mercado.....	19
5.1	Análisis externo	19
5.2	Análisis interno	22
5.3	Análisis DAFO	28
6.	Plan de Producción.....	29
7.	Plan de marketing	41
7.1	Fijación de objetivos de marketing.....	41
7.2	Definición de estrategias de marketing	42
8	Ubicación e infraestructuras.....	48
9	Organización y Recursos Humanos.....	51
10	Plan Económico-Financiero.....	52
10.1	Plan de inversión y financiación.....	52
10.2	Resultado de explotación	54
10.3	Valoración del proyecto	57
11	Aspectos formales y legales.....	58
12	Conclusiones.....	59

13	Bibliografía	60
----	--------------------	----

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”
Alfonso Parra Rodríguez

Dedicatorias y agradecimientos

Gracias a toda mi familia y amigos por soportar tertulias de horas hablando de grillos y de este proyecto que tanto me ha emocionado realizar. Pero sobre todo quiero agradecerles a mis padres por apoyarme incondicionalmente, por haberme dado la oportunidad de viajar, de conocerme y de crecer como persona. Agradecer también a Mariano y a Clara por dejarme desarrollar una idea propia y ayudarme con cualquier duda, sois grandes profesionales de la enseñanza y es un lujo para esta Facultad contar con vosotros.

Listado de tablas

Tabla 1. Comparativa del valor nutricional de la harina de grillo frente a la harina de trigo.	16
Tabla 2. Destino del pienso producido en España	26
Tabla 3. Análisis DAFO.....	28
Tabla 4. Ciclo fenológico Acheta domesticus.	37
Tabla 5. Tabla de inversión inicial detallada y cálculo de cuotas de amortización.....	54
Tabla 6. Construcción de los flujos netos de caja.	57
Tabla 7. Cálculo del VAN y el TIR.....	58

Listado de figuras

Ilustración 1. Productos de la marca KriketFuente: (Kriket, 2022)	10
Ilustración 2. Mercado de insectosFuente: (BarTalent Lab, 2022).....	13
Ilustración 3. Comparativa entre el coste de producción del grillo y el vacuno. Fuente: (EntomoFarms, 2022)	15
Ilustración 4. Harina de grillo. Fuente: (Goula, 2022)	18
Ilustración 5. Fertilizante a base de harina de grillo de la marca Grow Depot. Fuente: (Grow Depot, 2022).....	19
Ilustración 6. Las cinco fuerzas de Porter. Fuente: (Simla, 2022).....	24
Ilustración 7. Acheta Domesticus (Grillo doméstico) Fuente: (Detia Degesch Group, 2022)	29
Ilustración 8. Diferencias fisiológicas entre un grillo macho y una hembra	30
Ilustración 9. Jaulas de grillos apiladas en estanterías.....	31
Ilustración 10. Grillos en estado de ninfa colocados en las hueveras o cartones. Fuente: (Goula, 2022).....	32
Ilustración 11. Jaula para grillos con dispensador de comida y de agua Fuente: (Blog Trabajar en el zoo., 2015).....	33
Ilustración 12. Fruta desechada para el consumo humano. Fuente: (Caballero, 2018) ...	34
Ilustración 13: Pienso para pollos, también utilizado para la alimentación de grillos.	35
Ilustración 14. Ciclo de vida del Acheta Domesticus. Fuente: (Proteinsecta, 2022).....	36
Ilustración 15. Horno para secar los grillos.	39
Ilustración 16.Molino Omas Faribon 600.....	40
Ilustración 17.Matriz de Ansoff	43
Ilustración 18. Logotipo de Grillos APR.....	44
Ilustración 19. Gráfica del ciclo de vida de un producto.....	45
Ilustración 20. Vista Satélite de Villaveza del Agua (emplazamiento de la nave) Fuente: (Technologies)	48

Ilustración 21. Vista Satélite de la nave en calle San Juan, con coordenadas 41°55'13.5"N 5°40'31.9"W. Fuente: (Technologies).....	49
Ilustración 22. Plano de la nave. Fuente: Elaboración propia.....	50

Listado de abreviaturas y siglas empleadas que no sean habituales

UCLL (página 7) - University College Leuven Limburg

μg (página 16) - Micro gramo

mg (página 16) – Miligramo

Pwc (página 21) - PriceWaterhouseCoopers

PVC (página 52) - Policloruro de vinilo

Resumen-Abstract en castellano e inglés

En este proyecto desarrollare la viabilidad de una granja de insectos en Villaveza del Agua, Zamora a nivel económico, legal, estructural y organizativo. Esta idea surge además de como proyecto empresarial familiar, con la clara intención de adelantarnos al desarrollo de la entomofagia en España y de Europa al completo, aunque cabe destacar que somos el único continente que actualmente no incluye insectos en su dieta, un recurso natural renovable utilizado desde la antigüedad. Pese a no estar este mercado aun desarrollado en nuestro país, si lo está en vecinos europeos como Holanda, Bélgica, etc. por lo tanto mientras este mercado se regula y prospera en España, la idea principal es conseguir el desarrollo de un producto de alta calidad y la venta del mismo para algunos de los distintos usos que se le puede dar a la harina de grillo (*Anchus domesticus*).

In this project I will develop the feasibility of an insect farm in Villaveza del Agua at an economic, legal, structural and organizational level. This idea arises not only as a family business project, but also with the clear intention of anticipating the development of entomophagy in Spain and Europe, although it should be noted that we are the only continent that currently does not include insects in its diet, a renewable natural resource used since ancient times. Although this market is not yet developed in our country, it is in European neighbours such as Holland, Belgium, etc. but in the meantime, the main idea is to achieve the development of a high quality product and its sale for some of the different uses that are developed throughout the project.

Palabras Clave-Keywords en castellano e inglés

Grillos, *Anchus domesticus*, micro ganadería, economía circular, Entomofagia, insectos y harina de grillo.

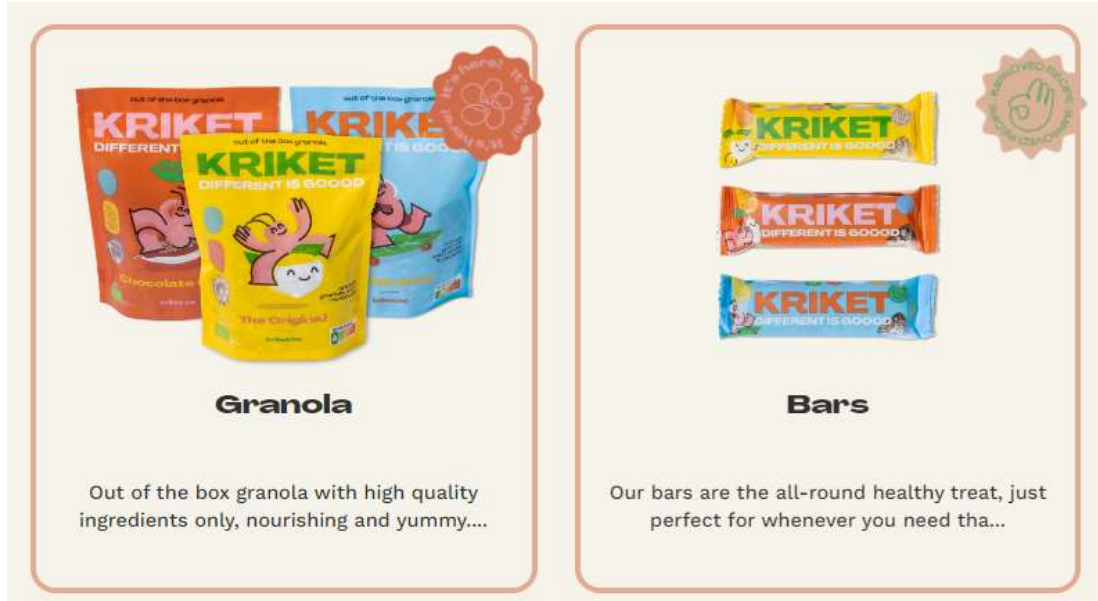
Crickets, *Anchus domesticus*, micro farming, circular economy, Entomophagy, insects and cricket flour.

1. Introducción

Para poner un poco en contexto, este proyecto surge gracias a una conversación con mi padre. Él, natural de Villaveza del Agua, una pequeña localidad de la provincia de Zamora, donde posee desde hace más de 10 años unas naves que compró en su momento para almacenar materiales de construcción (su actual actividad), en la parcela hay dos naves (de 400 metros cuadrados cada una) y para este propósito solo ha utilizado una, naves que en su momento fueron utilizadas para el cuidado de ganado porcino/ovino. En esta conversación mi padre me propuso que estudiase el mercado para ver si encontraba alguna propuesta de valor para darle vida a esta nave que actualmente no está siendo utilizada y al pueblo que año a año disminuye su población y los pocas personas que quedan en él se dedican en su amplia mayoría a la agricultura o a la ganadería más tradicional.

Leí mucho en internet y pensé sobre el tema hasta que un día recordé un proyecto para el que trabaje el año pasado en UCLL Leuven la universidad belga donde realice mi Erasmus el pasado curso 2020-2021, el proyecto consistía en ayudar a crear una campaña de marketing para la empresa “Kriket” (Kriket, 2022), una empresa belga que se dedica a la elaboración de cereales y barritas de distintos sabores a base de harina de grillo. El proyecto desde el primer minuto me llamo la atención ya que tocaba temas que me parecían muy importantes para la viabilidad de un mundo sostenible, como, por ejemplo, la economía circular, la reducción de gases nocivos para nuestra atmosfera, un nuevo modo de ingesta de proteínas y la producción de un nuevo alimento aprovechando desechos humanos y sin generar residuos.

Ilustración 1. Productos de la marca Kriket



Fuente: (Kriket, 2022)

Todo esto me llevo a una de las charlas que tuvimos con la directora de la empresa el año pasado, en ella hablando sobre sus proveedores nos comentó que debido al crecimiento de la empresa importaban gran parte de su materia prima (los grillos) desde otros países ya que la oferta que encontraba en Bélgica no alcanzaba para la demanda actual y menos aún para la prevista debido al crecimiento del proyecto.

Juntando estas dos ideas llegamos a la idea de este Trabajo de Fin de Grado, la viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua, la verdad que antes de aventurarme de lleno en este proyecto no tenía mayor idea sobre el tema que lo que había aprendido el año pasado al trabajar con “Kriket” pero el tema desde el primer minuto me genera un gran interés debido a que se trata de un proyecto personal que podría llevarse a cabo realmente.

2. Objetivos del proyecto

Detrás de la creación de este proyecto existen varios objetivos:

1º Emprender, una palabra que en los tiempos que corren asusta pero que desde que tengo uso de razón ha estado en mi mente. Creo que el emprendedor es una figura muy poco

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

valorada en nuestro país y sin duda alguna me parece que se debe apreciar la capacidad de crear valor a través de las ideas.

2º Crear un mundo mejor, algo que deberíamos priorizar si queremos que las nuevas generaciones disfruten de un mundo como el que nosotros conocemos, tratando de ser respetuosos con la naturaleza y responsables sobre los gases enviados a la atmosfera. Las previsiones dictan que para el año 2030 más de 9.000 millones de personas y miles de millones de animales necesitaran alimentarse y los recursos cárnicos y vegetales actuales son cada vez más limitados debido a que estamos sobresaturando los procesos de producción, por lo tanto, una de las opciones que se plantean en la actualidad es la crianza de insectos tanto para consumo humano como para piensos animales.

3º Devolver a Villaveza del Agua algo de lo mucho que me ha dado, esto es un tema personal, yo llegue a Villaveza con diez años, un pueblo en el que vivían tan solo dos niños. Y aunque toda mi vida se desarrollaba en Benavente (una población cercana de unos veinte mil habitantes), donde estudiaba, jugaba al futbol y tenía mi grupo de amigos, pasaba mucho tiempo en el pueblo y siempre imaginaba que podía hacer yo para atraer gente al pueblo. Gracias a la creación de la granja de grillos me gustaría crear puestos de trabajo y así poner mi granito de arena para volver a llenar la famosa “España vaciada”.

4º Crear un negocio rentable, esta es la meta final, pero es algo imprescindible, nadie crea un negocio para perder dinero. Mi objetivo es que la granja funcione y sea rentable en el menor tiempo posible y expandir el modelo de negocio si cabe la posibilidad.

3. Promotores

3.1 Datos personales de los promotores del proyecto

Esta empresa estará formada inicialmente por dos personas, mi padre, Alfonso Parra Herrero y yo, Alfonso Parra Rodríguez.

- **Alfonso Parra Herrero**, DNI 86159847H, domicilio C/ Pozo nº 8, 49760, Villaveza del Agua, Zamora. Email: construccionesaph@gmail.com
- **Alfonso Parra Rodríguez**, DNI 71165847Y, domicilio C/ Final nº2 2C, 47008, Valladolid. Email: alfonsoparrarodriguez@gmail.com

3.2 Breve historial profesional y académico

- **Alfonso Parra Herrero**, mi padre, 52 años, natural de Villaveza del Agua, autónomo desde hace más de 25 años. Trabajador, perfeccionista y muy exigente con su trabajo, tanto con los demás como con el mismo. Amplios conocimientos en muchos campos (electricidad, fontanería, construcción, etc.). Dueño de la propiedad donde se construiría la granja de grillos (*Anchus domesticus*). Conocimientos en ganadería y agricultura ya que gran parte de la familia se dedica a este sector.
- **Alfonso Parra Rodríguez**, yo, 23 años, estudiante del grado de Comercio en la Universidad de Valladolid. Soy un chico apasionado con mis proyectos, creativo, ingenioso, con visión y confianza en mis ideas.

4. Descripción de la actividad: producto o servicio

4.1 Identificación del proyecto

Grillos APR sería el nombre elegido para la empresa, la ubicación geográfica es Villaveza del Agua, Zamora (se concretará más en el punto 7), la fecha de inicio en principio rondaría 2024 y la forma jurídica elegida sería Sociedad Limitada.

En cuanto a misión, visión y valores que vamos a establecer para este proyecto son los siguientes:

- Misión: Queremos situarnos como una de las empresas pioneras en la creación de harina de grillo en España, manteniendo unos excelentes estándares de calidad.
- Visión: Creemos que los hábitos alimenticios deben y van a cambiar debido a la sobrepoblación y queremos ser una empresa adaptada al futuro y que piensa en las generaciones venideras. Y que promueve o integra un modelo de economía circular, aprovechando frutas y hortalizas de descarte para generar un nuevo modelo de alimentación sin residuos y con menores emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Valores:
 - Profesionalidad
 - Calidad

- Compromiso
- Transparencia
- Creatividad

4.2. Contextualización del proyecto.

Antes de explicar concretamente la actividad y para poder entender el proyecto deben quedar claros algunos conceptos:

Entomofagia: consumir insectos como alimento, esta es la idea a medio plazo que surge con la granja ya que, aunque actualmente las regulaciones en España lo permitan, queda una barrera social y gastronómica, pero la idea es tener la granja completamente preparada para que en el momento que se generalice este nuevo modo de alimentación, la empresa tenga la experiencia y los medios para dar el salto a la industria alimenticia para humanos.

Ilustración 2. Mercado de insectos



Fuente: (BarTalent Lab, 2022)

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Micro ganadería: se trata de un método zootécnico para la cría intensiva sin afectar al medio ambiente, ya que se realiza en cautiverio y con las condiciones controladas (temperatura, humedad, luz).

“Los insectos comestibles pueden diversificar las dietas, mejorar los medios de vida, contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional y tener una menor huella ecológica en comparación con otras fuentes de proteínas” ha señalado la FAO en uno de sus informes de 2021 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021), donde recuerda que los insectos requieren menor consumo de agua y suelo que la ganadería y generan muchas menos emisiones.

La oferta de insectos de los cuales se puede crear una granja y hacer un producto rentable es realmente variado, ya que existen en el mundo más de 2000 especies catalogadas para el consumo humano. Pero tras un estudio de mercado de las especies legalizadas actualmente en Europa hemos decidido que la actividad de nuestra empresa será, la cría intensiva de grillos (*Anchus domesticus*) en cautiverio.

Hemos basado nuestra elección del grillo sobre el resto de especies aprobadas por Europa por diferentes factores que desarrollaremos a continuación.

El grillo en este caso me parece la opción más acertada ya que nos situamos en un mercado en fases muy precoces y se trata de un insecto al que se le puede sacar un alto rendimiento, además sus usos son variados y se podría diversificar en los mercados en los que queremos introducir el producto, como trataremos más adelante, el grillo puede usarse para pienso para piscifactorías, para engorde de pollos, para zoológicos, terrarios y piensos para reptiles entre otras muchas cosas. Además de la meta a medio-largo plazo que he comentado previamente, del uso para consumo humano que según previsiones y el avance del mercado en otros países de la Unión Europea será más pronto que tarde. Además, es uno de los insectos sobre los que se tienen mayores conocimientos ya que es una especie que en otros países se lleva usando siglos como alimento tanto animal como humano.

Una de las mayores ventajas de insectos de suelo como pueden ser en este caso los grillos (*Anchus domesticus*) es que permiten aprovechar el espacio vertical y por lo tanto comparativamente frente a la ganadería más tradicional se generan más kilogramos en menor espacio.

- Grillos: 64 kilogramos por metro cubico.

- Pollo: 40 kilogramos por metro cubico.
- Ternera: 0.13 kilogramos por metro cubico.

La comparación entre grillos y vacuno en cuanto a requerimientos de tierra, agua y emisiones de metano que aparece en la siguiente ilustración:

Ilustración 3. Comparativa entre el coste de producción del grillo y el vacuno.



Fuente: (EntomoFarms, 2022)

Además, como ya veremos más adelante pueden ser alimentados por desechos de nuestra dieta como tallos, hojas, verduras o frutas. Esto genera un término muy interesante y actual: la **economía circular** donde no se desaprovecha nada ya que gracias a estos alimentos que desechamos para nuestro consumo podemos generar un alimento de alta calidad y alto en proteína.

Otra ventaja de los insectos frente a la ganadería tradicional es la eficiencia para convertir su alimento en masa corporal, esto se debe principalmente a que en su mayoría son poiquiloterms, por lo que no gastan energía en mantener su calor corporal como si lo hacen los mamíferos o las aves.

Es por ello que comparativamente los insectos son 5 veces más eficientes que el vacuno en conversión de energía y porcentaje de materia comestible del total del animal es más alto en insectos que en vacuno.

Muchos estudios coinciden en que los grillos contienen un alto porcentaje de proteína, fibras y los aminoácidos esenciales y por lo tanto son una alternativa saludable, nutritiva y sostenible en comparación a opciones más tradicionales como pollo, cerdo, vacuno incluso pescado.

A continuación, incluyo una tabla con el valor nutricional comparado entre la harina de trigo convencional y la harina extraída de los grillos, en general el valor nutritivo de la harina de

grillo es elevado, ya que contiene un alto valor en proteína (más del 50%, por lo que se considera como un alimento rico en proteína), ácidos grasos, vitaminas del grupo B, sales minerales, calcio y magnesio. Como fuente proteica pueden superar la calidad del pescado, pollo, etc.

Tabla 1. Comparativa del valor nutricional de la harina de grillo frente a la harina de trigo.

Por 100 g	Harina de grillo	Harina de trigo
Energía	410 kcal	349 kcal
Grasas	6.7 g	19 g
de las cuales saturadas	2.2 g	0.4 g
Hidratos de carbono	11.4 g	71.5 g
de los cuales azúcares	0 g	15.4 g
Fibra	0 g	1.4 g
Proteína	65 g	-
Vitamina B12	16.6 µg (664%)	-
Hierro	6.67 µg (47%)	4 mg (24%)
Fósforo	1045 mg (149%)	-
Potasio	1304 mg (65%)	-
Magnesio	128 mg (34%)	-

Fuente: (Proteinsecta, 2022)

Otras comparaciones llamativas podrían ser:

- La harina de grillo tiene 2,2 veces más hierro que las espinacas.
- La harina de grillo tiene 3 veces más omega 3 que el salmón.
- La harina de grillo tiene 1,2 veces más calcio que la leche de vaca.

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

- Además de contener todos los aminoácidos esenciales y veinte veces más vitamina B12 que la carne de ternera. (EntomoFarms, 2022)

4.3. Vías de negocio

Dentro de la producción de *Anchus domesticus* tendremos distintas líneas de negocio a las que podremos dar más o menos importancia dependiendo del nivel de producción, de la demanda y del precio/ beneficio que nos generan los diferentes tipos de ventas. Como es lógico el producto más importante es el grillo, pero la manera de comercializarlo y sus posibles usos nos hace clasificarlo en:

- Venta del grillo entero (vivo o muerto), en este caso el grillo entero se utiliza para la alimentación de reptiles (venta a tiendas de mascotas, particulares o zoológicos). Con este método de venta nos ahorramos parte del procesado del insecto. Aunque el precio de este producto es elevado ya que el embalaje usado es completamente diferente.
- Venta del grillo ya transformado en harina, esta será la vía de negocio de mayor peso, tras el procesado y triturado de los insectos comercializaremos esta “harina de grillo”. Sus usos son variados y por lo tanto los posibles compradores también. Desde particulares que quieran integrar la harina de grillo en su dieta, a productores de pienso para pollos o piscifactorías, a venta a productores nacionales o internacionales de alimentos humanos con base de harina de grillo, etc.

Ilustración 4. Harina de grillo.



Fuente: (Goula, 2022)

- Compost de grillo o en el mundo comercial más conocido como humus de grillo o “Insect frass”, se vendería en sacos de un tamaño aún por determinar. Se trata de un fertilizante natural derivado del excremento y las diferentes mudas del exoesqueleto del insecto. Gracias a su composición molecular activa algunos mecanismos de protección frente a patógenos y estimula el crecimiento, floración y engrosamiento de raíz, tallo y hojas de cualquier flor o árbol. También se puede utilizar en césped o huertas ya que se trata de un fertilizante completamente natural que no contiene ningún químico.

Ilustración 5. Fertilizante a base de harina de grillo de la marca Grow Depot.



Fuente: (Grow Depot, 2022)

5. Análisis del mercado

En este análisis de mercado, nos apoyaremos en los datos y la información obtenida para identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que presentamos como idea empresarial. De esta manera tendremos una visión previa a salir al mercado y una idea de la parte del sector que queremos ocupar y de nuestros clientes potenciales.

5.1 Análisis externo

En este punto quiero explicar brevemente el macro entorno, ya que es uno de los puntos clave que puede afectar a nuestra empresa. Consiste en identificar las, oportunidades, y

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

amenazas que el entorno empresarial pueda llegar a afectar a la empresa y las capacidades y recursos con los que contemos. Así poder evaluar tanto el impacto positivo como negativo.

- Macroentorno. Análisis PESTEL (Narayanan, 1986)
 - o Entorno político:

La forma política de España es una monarquía parlamentaria donde el Rey, Felipe VI, ostenta la Jefatura del Estado y existe separación entre los poderes legislativo, ejecutivo y judicial. España es un país pluripartidista, alternando entre el Partido Popular y el Partido Socialista Obrero Español. Tras las elecciones de diciembre de 2015 aparecieron nuevos partidos políticos y candidaturas ciudadanas que ya habían participado en la formación de gobiernos locales y regionales. Dentro del modelo de democracia representativa, el Congreso de los Diputados se compone de 350 diputados, representantes de los ciudadanos que los han elegido. Actualmente, España se encuentra en proceso de recuperación tras la crisis del COVID 19. Para ello la Unión Europea está llevando a cabo diferentes políticas para reanimar la economía de los países más perjudicados como son Italia y España.

- o Análisis económico:

El crecimiento global se moderará, pero seguirá siendo relativamente robusto. Se estima que el PIB mundial creció alrededor del 6,0% en 2021 y que se expandirá el 4,4% en 2022 y el 3,8% en 2023.

En España, las expectativas de crecimiento del PIB para 2021 se mantienen prácticamente inalteradas (5,1%). El avance menor del previsto en el 3T21, probablemente se compensó con una mayor fortaleza de la esperada en el 4T21.

Aunque se espera una ralentización de la actividad económica en el primer semestre de 2022 como consecuencia del aumento de los contagios, se prevé que el crecimiento del PIB se mantenga elevado en el 5,5% en 2022 y en el 4,9% en 2023.

El crecimiento a corto plazo podría ser mayor, si se confirma un menor impacto de la pandemia. Empiezan a tomar importancia los riesgos asociados con una mayor inflación y con la respuesta de los bancos centrales.

La renta per cápita media española es de 23.693 euros, aunque su distribución es muy desigual ya que en comunidades como Madrid o País Vasco supera los 30.000 frente a

comunidades como Andalucía y Canarias con Un PIB de menos de 18.000 euros. (INE, 2020)

- Entorno socio-cultural:

A nivel macro, el interés de la sociedad en los hábitos saludables de alimentación y de deporte han aumentado notablemente, en España actualmente un 13 % de la población adulta se identifica como veggie, un dato que aumenta cada año. (Lantern, 2021)

La preocupación por la salud es el primer motivo tanto para iniciarse en el consumo de productos ecológicos como para continuar en el mismo. Este proceso está llevando a la población a tener mayor conciencia por el medio ambiente y el cambio climático.

Se introducen términos como consumo ético, que definimos como aquel que se ejerce cuando se valoran las opciones más justas, solidarias o ecológicas y se consume de acuerdo a estos valores y no solo en función del beneficio personal. (Magazine, 2020)

Otra idea que se está materializando es la idealización del producto: atribuyendo una imagen positiva de lo natural y negativa de productos que utilizan químicos.

Los productos ecológicos son productos que se perciben más naturales y de mayor calidad, aunque en base a la literatura publicada al respecto, no hay fuertes evidencias de que estos alimentos sean más nutritivos que los convencionales. (Smith-Spangler, 2012)

- Entorno ecológico:

Las búsquedas mundiales en internet de bienes sostenibles han aumentado un increíble 71% en los últimos cinco años, y la pandemia no ha frenado esta tendencia.

Los consumidores son conscientes de los graves efectos del cambio climático y quieren comprar de forma sostenible y hacerlo en una empresa que mantenga un compromiso ambiental y con el que sientan una conexión en su forma de entender el mundo. Una tendencia que irá a más ya que, según la consultora alemana PwC, el 65% de los jóvenes de la Generación Z tienen en cuenta la sostenibilidad cuando compran.

- Entorno legal:

Se trata de uno de los factores más importantes y que hasta hace muy poco limitaba de manera directa una de las propuestas de valor más importantes, que era la venta de los grillos y otros insectos para consumo humano. Pero gracias a este reglamento 2022/188. Se autoriza la comercialización de las formas congelada, desecada y en polvo de *Acheta domesticus* como nuevo alimento con arreglo al Reglamento (UE) 2015/2283 del

Parlamento Europeo y del Consejo y se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/2470 de la Comisión. (Law, 2022)

5.2. Análisis interno

Damos paso a valorar las capacidades personales que aportamos nosotros mismos a la empresa.

La primera y más importante es trabajo y confianza plena en la idea y en la otra persona, al tratarse de un emprendimiento familiar, por otro lado, mi padre ya sabe lo que es constituir una empresa y mantenerla durante más de 25 años pese a crisis económica, crisis del COVID 19, etc.

Se trata de un proyecto que nos ilusiona a ambos ya que se trata de una idea desarrollada por nosotros desde el momento cero. Esto nos ha hecho informarnos, leer muchos artículos científicos al respecto, contactar con otras granjas en España y por lo tanto tener un conocimiento previo sobre el funcionamiento de estas granjas bastante amplio.

En cuanto a capacidades técnicas, mi padre aportaría un conocimiento sobre el sector primario en general y yo del producto en concreto ya que he realizado este trabajo.

Como capacidades financieras, contamos con que la propiedad del espacio donde se construirá la nave es de la propiedad de mi padre. Yo, al ser joven menor de 30 años tendría la posibilidad de solicitar subvenciones de bastante cuantía.

A partir de este análisis para conocernos mejor, analizaremos la situación actual de nuestro entorno sectorial.

- Microentorno.
 - o Análisis del mercado.

Una de las maneras de analizar correctamente la situación actual del mercado es responder a algunas preguntas:

- ¿Cuál es el tamaño del mercado actual?

El mercado de producción de harina de *Anchus domesticus* es realmente pequeño, incluso si consideramos la producción del resto de insectos comestibles en España, el mercado sigue siendo de un tamaño pequeño y poco desarrollado.

- ¿Cuál es su evolución en los últimos tiempos y las causas que han marcado dicha evolución?

La evolución del mercado es expansiva gracias al cambio de visión de la sociedad respecto a nuevos métodos de alimentación, aunque aún nos encontremos en fases muy precoces. Otro de los cambios más significativos es la entrada de Europa a legislar sobre la cría de insectos y sobre el consumo humano de los mismos.

- ¿Cuáles son las previsiones y potencial de crecimiento?

Las previsiones de mercado son de un crecimiento exponencial en la próxima década, debido al aumento masivo de la población mundial se buscan nuevos métodos para alimentar a personas y animales de una manera más orgánica y menos contaminante para la tierra y el aire.

- ¿Estamos ante un mercado en expansión o un mercado en decadencia?

Se trata claramente de un mercado en vías de expansión, sin líderes a nivel nacional y con todavía muchas barreras culturales, gastronómicas y legales que derribar antes de encontrarnos ante un producto generalizado.

- ¿Es un sector concentrado, con fuertes posiciones de liderazgo o, por el contrario, se trata de un sector fragmentado?

Podríamos decir que un sector fragmentado debido a la falta de líderes, pero la realidad que es que se trata de un sector en fases muy precoces y por lo tanto nadie tiene aún la suficiente experiencia ni infraestructura para situarse como líder.

- ¿Está nuestro producto o servicio creando un nuevo sector?

Somos uno de los pioneros en este nuevo sector.

Dentro del análisis interno la parte más relevante es el estudio de las cinco fuerzas de Porter que muestran de manera más detallada la situación de la empresa dentro del sector.

Ilustración 6. Las cinco fuerzas de Porter.



Fuente: (Simla, 2022)

- Análisis Competitivo. **Las cinco fuerzas de PORTER.** (Porter, 1979)

El análisis de las cinco fuerzas de Porter es uno de los modelos más prestigiosos para analizar el nivel de competencia dentro de cierta industria. Se determina la intensidad de competencia y rivalidad gracias a el análisis de las 5 fuerzas y a partir de ahí se analiza el atractivo de la industria en cuanto a oportunidades de rentabilidad e inversión.

- **Grado de rivalidad entre competidores actuales.**

Nos encontramos ante dos clases de competidores: las granjas de insectos y otros productores de harinas convencionales como harina de soja.

Como competidores directos encontramos diferentes granjas de los insectos aprobados en Europa para su consumo, los más habituales son Tenebrio Molitor, Zophoba morio, Blásptica dubia, entre otros. Se trata aun de un mercado en fases precoces por lo tanto no encontramos muchas granjas ni lideres claros del mercado.

Las principales granjas en España son:

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

- Origen Farms- empresa creada en 2019, por tres amigos y con sede en La Roda (Albacete) con un objetivo en común: encontrar una manera sostenible e inteligente de producir proteína. Se dedican a la producción y procesado de alimentos a base de grillos. Venden a través de su página web tanto harina de grillo como nachos a base de este tipo de harina. (OrigenFarms)
- Galinsect- de la mano de FEUGA y Universidad de Vigo, lidera actualmente un ambicioso proyecto para el desarrollo de un sistema que, a través de un proceso enzimático con proteasas, permita separar la quitina del resto de componentes del insecto obteniendo proteínas de alta calidad, ácidos grasos poliinsaturados y quitina. El objetivo es conseguir una fuente de proteína sostenible de mayor digestibilidad y alto valor nutritivo.
En este caso se dedican a la cría del Tenebrio Molitor, otro de los insectos aprobados por Europa para el consumo humano.
- Protoinsecta- nos encontramos ante uno de los pioneros en España en el estudio de la entomofagia, desde 2009 Protoinsecta realiza estudios, guía y cursos sobre la cría de diferentes insectos en granjas. Pero además de cursos e incluso estudios de viabilidad o granjas en mano desde su web también venden varios insectos tanto congelados como vivos.
- JustBugs- es una de las tiendas más conocidas a nivel nacional de venta de insectos en todas sus variantes como de todo tipo de procesados.

En cuanto a competencia indirecta, en España podemos encontrar grandes empresas dedicadas a la composición de pienso a partir de diferentes cereales más convencionales (España es una de las mayores productoras de piensos en Europa según los estudios de las FAO). La producción industrial de piensos compuestos en España ascendió a 26.278.430 toneladas en 2019, lo que supone un incremento de casi un 4% respecto al año anterior, esta cifra sitúa a España como el mayor productor de alimentación animal en Europa y nos encontramos entre los 10 mayores productores a nivel mundial ((CESFAC), 2020). Este sí que es un mercado completamente desarrollado, donde podemos encontrar líderes del mercado claros como: China, Estados Unidos, Brasil e India por una razón clara, el tamaño. Después de estas cuatro potencias se sitúa España, que destina el pienso que produce a los siguientes tipos de ganadería:

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Tabla 2. Destino del pienso producido en España

TIPO DE PIENSO	FEFAC/CESFAC (miles de Toneladas)
BOVINO, OVINO, CAPRINO, EQUINO Y CUNICULTURA	9.276
PORCINO	11.007
AVES	3.558
ACUICULTURA	178
ANIMALES DE COMPAÑÍA	1.087
TOTAL	25.130

Fuente: (Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación., 2021)

Nos encontramos frente a uno de los sectores con más peso en España y al que aún se le estima un crecimiento en los años próximos. Y aunque esto se pueda considerar como una desventaja, no lo es, pues nos facilita multitud de clientes a los que poder ofrecer un nuevo producto diferencial y novedoso.

- **Poder de negociación de clientes**

En este caso el poder de negociación con los clientes a priori será alto, ya que al ser un mercado pequeño y una empresa nueva y poco conocida debemos adaptarnos a las necesidades reales que encontremos en las diferentes ramas de negocio que queremos desarrollar.

Estas son las consideraciones iniciales, pues si el producto se populariza y nos encontramos a la cabeza de este nuevo sector tendremos un gran poder de negociación con los clientes debido a nuestra posición en el mercado y a la pequeña cantidad de oferta de un producto tan concreto.

- **Poder de negociación de proveedores**

El poder de negociación de nuestros proveedores en general será relativamente bajo ya que la gran mayoría de productos que necesitamos se encuentran en grandes cantidades y tienen un bajo valor económico además se encuentran con gran facilidad es por ello que tendremos la posibilidad de comparar entre la mejor opción para nosotros y elegir.

- **Entrada/amenaza de nuevos competidores**

La amenaza de entrada de nuevos competidores es media, se trata de un sector poco desarrollado y que en caso de desarrollarse rápidamente invitaría a más empresarios a sumarse a esta tendencia. Aun así, existen barreras legales (que ralentizan mucho el proceso) y económicas tendríamos una ventaja temporal de casi dos años respecto a nuevos competidores que quieran sumarse al sector.

- **Existencia/amenaza de productos sustitutivos**

Existen muchos productos sustitutivos, aunque en mi opinión tenemos una ventaja y es que estos productos (harinas convencionales) ya están completamente desarrolladas y nuestro producto se encuentra en una tendencia completamente alcista y en desarrollo. Sí que existe la posibilidad de que se desarrolle reglamentación para la producción de harina de otros insectos con mayor rentabilidad, pero esto tampoco lo considero un problema grave ya que nuestras instalaciones serían fácilmente adaptables para la producción de algún otro tipo de insecto. En este caso podríamos sumarnos a nuevas tendencias de manera prematura y tener una ventaja competitiva respecto al tiempo de adaptación.

5.3. Análisis DAFO

Tabla 3. Análisis DAFO

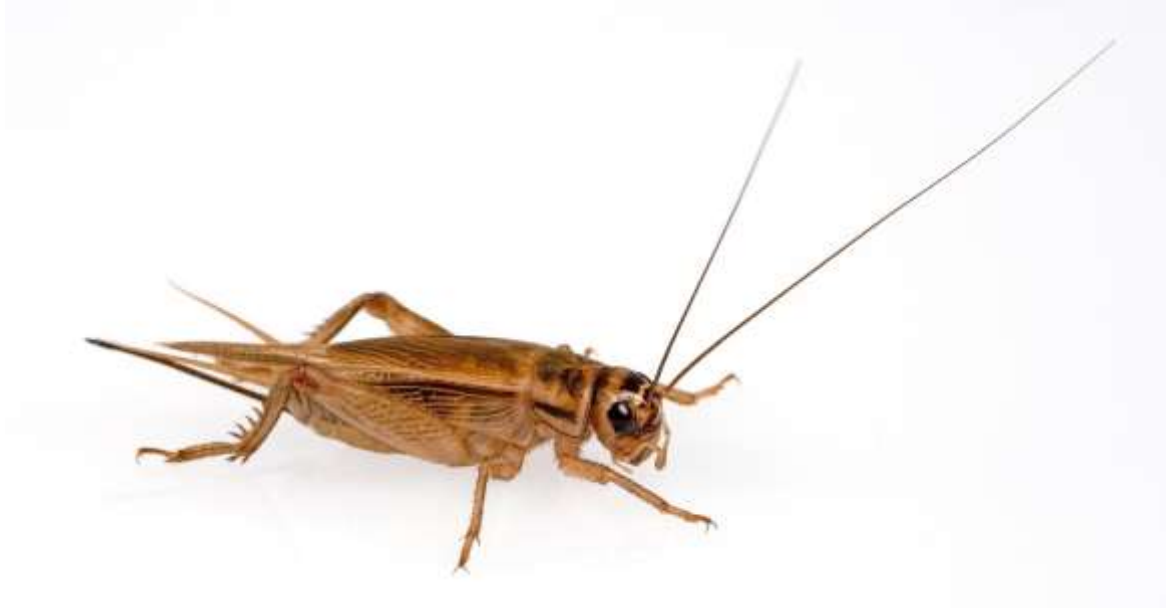
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de la idea (diferentes líneas de negocio) • Adaptabilidad a nuevas tendencias (nuevos insectos o tecnologías) • Idea creativa • Disponibilidad de activos fijos 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso lento (obras, licencias, producción al 100%) • Desconocimiento real del sector de la entomofagia y la micro ganadería • Tener que abrir camino en los mercados. • No conseguir ser competencia frente a multinacionales extranjeras que exporten el mismo producto.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • La comercialización de insectos o derivados es un mercado alcista en pleno desarrollo. • No hay líderes muy concretos • Crecimiento del interés general por productos bio, ecológicos, etc. • Mercado poco desarrollado, en evolución constante. • Incremento del precio de productos sustitutivos como harinas convencionales. • Subvenciones (FOADER, JCYL, Cámara de Zamora, etc.) 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descubrimiento de algún tipo de enfermedad o similar • Barrera cultural • Incapacidad de adaptarnos al mercado futuro debido al gran volumen de producción de empresas competidoras.

Fuente: Elaboración propia.

6. Plan de Producción

El plan de producción radica primero en construir el espacio en este caso la nave que se describirá de manera más detallada en el punto 7. Pero dentro de la nave lo más importante es crear un espacio en el que las variables de temperatura, humedad y luz sean completamente controlables para garantizar la optimización del ciclo de vida del insecto. Para entender las necesidades del insecto debemos conocer su fisionomía/compleción:

Ilustración 7. Acheta Domesticus (Grillo doméstico)



Fuente: (Detia Degesch Group, 2022)

El Acheta Domesticus es una especie de insecto ortóptero (definición) originario de Asia pero que se ha extendido por todo el mundo. Su tamaño con adulto ronda los 2,5-3 centímetros, aunque sus antenas llegan a medir lo mismo que su cuerpo. Tiene un cuerpo compacto y cilíndrico, de color marrón amarillento con franjas oscuras en la cabeza y el abdomen. Posee patas de salto traseras largas y fuertes. Sus alas cubren el abdomen y finalizan en forma de punta. Los machos son de menor tamaño y su abdomen finaliza en dos apéndices. Los grillos machos adultos se reconocen por el fuerte chirrido, el cual hacen por las noches y el atardecer golpeando sus alas y generando una vibración de las membranas (timbales). Las hembras por su parte, son más grandes y poseen un tercer

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (Anchus domesticus) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

apéndice llamado oviscapto que llega a medir hasta 2 centímetros y se emplea para depositar los huevos.

Ilustración 8. Diferencias fisiológicas entre un grillo macho y una hembra



Fuente: (Elliot, 2021)

Para optimizar el proceso de producción debemos previamente conocer las características del insecto y las necesidades del mismo para poder crear un entorno favorable para el crecimiento y la reproducción. Por ello vamos a analizar todos los factores de los que existen conocimientos previos.

- **Jaulas**, deben ser fáciles de manejar y limpiar. Pueden ser de diferentes materiales como plástico, vidrio, madera, PEAD. Como punto de partida, vamos a tener en cuenta que en una jaula de unos 95 litros podríamos introducir un máximo de cuatro mil quinientos grillos adultos, podemos tener estas proporciones en consideración para luego utilizar jaulas más grandes o más pequeñas dependiendo del propósito o el tamaño de los insectos. Para recién nacidos o etapas ninfales sería ideal jaulas de entre ocho y quince litros,

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

también incubadoras, estas jaulas deben tener ventilación ya sea en el techo o en las paredes. Dentro de las jaulas debemos encontrar estructuras o escondites que pueden ser de cartón, plástico, madera o vidrio. Para cerrar correctamente las jaulas se suele usar la silicona especial también usada en acuarios ya que la normal es toxica para los insectos o cinta adhesiva lisa. Al fondo de las jaulas debemos colocar siempre una capa de sustrato que bien puede ser serrín, salvado de trigo o incluso papel de periódico. Las jaulas se colocarán de manera vertical unas encima de otras para optimizar los espacios acondicionados al máximo.

Ilustración 9. Jaulas de grillos apiladas en estanterías.



Fuente: (Bustamante, 2004)

- **Escondites**, deben colocarse por debajo de un tercio de la altura total de la jaula para evitar escapes. Los más usados son hueveras de cartón (por su facilidad para limpiarlas y la facilidad para encontrarlas a un bajo precio) que se pueden colocar verticalmente para que circule el aire caliente y que los residuos como heces, pieles o muertas o desechos caigan al fondo.

Ilustración 10. Grillos en estado de ninfa colocados en las hueveras o cartones.



Fuente: (Goula, 2022)

- **Bebedero y comedero**, se deben colocar a baja altura, además deben de ser amplios para que puedan alimentarse muchos a la vez, los bebederos y comederos deben ser pequeñas bandejas de poca profundidad y fondo plano (tapas de contenedores de comida, por ejemplo).

Ilustración 11. Jaula para grillos con dispensador de comida y de agua



Fuente: (Blog Trabajar en el zoo., 2015)

- **Hidratación**, el agua se puede presentar de varias maneras, pero siempre debemos tener en cuenta que la superficie de agua no puede ser muy profunda ya que se podrían producir ahogamientos, algunas de las maneras que se puede presentar el agua son:
 - Agua purificada (en empapadores o en bebederos de poca profundidad como puede ser la tapa de plástico de un bote)
 - Fruta fresca y vegetales como manzana, pera, melón, sandía, naranja, mandarina, lechuga, rábano, col (todo lavado previamente). Esto además apoyaría la idea inicial de la economía circular, utilizando “residuos humanos” como pueden ser todas estas frutas o verduras como alimento de calidad para los insectos.

Ilustración 12. Fruta desechada para el consumo humano.



Fuente: (Caballero, 2018)

- Agua gelificada, una buena opción para evitar ahogamientos.
- **Alimentación**, los grillos son omnívoros, nunca debe faltar el alimento ya que puede comenzar el canibalismo. Además de la fruta y verdura mencionada anteriormente se suelen usar los alimentos comerciales secos para animales domésticos: algunos en forma de croqueta o comprimidos, serian validos los piensos para conejo, roedores o pollos. Estos no deben contener medicamentos o hormonas y todo debe ser previamente molido o pulverizado.

Ilustración 13: Pienso para pollos, también utilizado para la alimentación de grillos.



Fuente: (Finca Casarejo, 2022)

- **Limpieza**, se debe hacer en todas las jaulas cada 3/4 días máximo, esta tarea consiste en quitar los grillos muertos, las heces, pieles muertas y residuos, también cambiar las hueveras si están sucias. Todo debe ser limpiado con jabón y detergente y luego desinfectarlo (cloro diluido en agua corriente (5% cloro)). De este proceso obtendremos el humus de grillo, la segunda vía de negocio más importante en nuestra nave.
- **Temperatura**, el rango de temperaturas adecuadas para las jaulas oscila entre los 25°C y los 35°C grados y se lograría mantener estas temperaturas en los espacios que se encuentran las jaulas gracias a el generador calor (calentador ambiental eléctrico) y al generador frio (enfriador ambiental eléctrico). La temperatura a la que trataríamos de mantener el espacio sería a 29°C de manera constante.

- **Humedad**, la humedad es otro de los factores determinantes en el ciclo de vida del *Anchus domesticus*, es por ello que para mantener las jaulas con la humedad necesaria colocaremos en las salas fuentes de hidratación/ humedad.
- **Luz**, la foto periodicidad no está probado que sea un factor realmente condicionante, aunque conocemos que el grillo centra su actividad a partir del atardecer/noche, aun así, tenemos dos opciones, optar por la oscuridad durante todo el tiempo menos cuando el operario haga el mantenimiento de jaulas, esto en caso de que la sala no tenga ventanas. En caso de tener ventanas podremos permitir la entrada de luz y tener un ciclo lumínico real.

Los grillos no deben en ningún caso ser expuestos al sol, frio directo o humedad ya que podría causar una muerte masiva.

Ciclo de vida y manejo reproductivo del *Anchus Domesticus*



Fuente: (Proteinsecta, 2022)

Durante su vida el *Anchus domesticus* pasa por tres fases: huevo, ninfa y adulto.

El tiempo que pasa el insecto en cada una de estas fases depende en gran parte de la temperatura y la alimentación. En cautividad y para optimizar su cría la temperatura más adecuada oscila entre los 26°C y los 34°C, con una temperatura constante entre esas variables y una dieta adecuada el ciclo de vida del grillo oscila entre dos y tres meses. Ahora prestaremos atención a cada una de estas fases de manera más detenida:

- **Adultos**, en este ciclo de vida del insecto separaremos los adultos que vayamos a utilizar para la producción y aquellos que destinemos a la reproducción. Los adultos dedicados a la producción tras lograr el crecimiento que consideramos óptimo serán sacrificados por el proceso elegido. En cambio, los insectos utilizados para la producción se colocarán en jaulas aparte con una proporción de un macho por cada 10 hembras, debido a que las hembras prefieren colocar sus huevos en lugares húmedos, colocaremos tierra o arena, que siempre mantendremos húmeda, al fondo de la jaula. Mantendremos este estado en la jaula durante 72 horas, transcurrido este tiempo colocaremos una malla sobre el sustrato donde se encuentran los huevos para evitar que los grillos machos se los coman. Las hembras dejan lotes de entre 70 y 150 huevos cada dos días aproximadamente. Y es necesario que se vuelvan a aparear a las 2-3 semanas para repetir el proceso. Una hembra puede llegar a tener 250-350 crías a lo largo de sus 12 semanas de vida.
- **Huevos**, son de color blanco, estrechos y miden aproximadamente 2 milímetros. Estos huevos pasados 10-15 días los huevos están próximos a la eclosión, así que a los 7 días trasladaremos las bandejas con los huevos a jaulas más grandes con bebederos y comederos. Así les dejaremos durante otra semana más hasta que eclosionen todos los huevos.
- **Ninfas o neánida**, tras la eclosión de todos los huevos tendremos una jaula llena de ninfas, que separaremos para crear nuevos lotes. Para calcular la cantidad de grillos que tenemos utilizaremos el peso aproximado de una ninfa que ronda alrededor de 500 µg, así que 200 ninfas serían 1,5 gramos. Para su recolección retiraremos todos los elementos de las jaulas y colocaremos un tubo de cartón por el que los grillos subirán facilitando la tarea de división.

Tabla 4. Ciclo fenológico *Acheta domesticus*.

	Huevo	Neánida/Ninfa	Adulto	Total Ciclo
Duración (días)	13-26	42-50	61	116-137

Fuente: Elaboración propia

Este ciclo se ira llevando a cabo hasta poder mantener un ritmo de producción estable aún por determinar, pero que maximice el espacio y las horas de trabajo del operario. Cuando el grillo se encuentra en su etapa adulta con un tamaño que consideramos óptimo (entre 25-30 milímetros) que será aproximadamente unas 12 semanas de su nacimiento, se tomaran muestras de control de cada lote para dar su fase de crecimiento como finalizada, Acabada esta etapa comenzaría el procesado, tras separar los insectos del sustrato y de los deshechos (que destinaremos para compost) y su correspondiente categorización para las diferentes vías de negocio, procederán a ser sacrificados o empaquetados vivos. Para ello se pueden utilizar distintas técnicas, muerte por calor, en agua caliente, en baños de vapor, en horno microondas, etc. o muerte por congelación sometiendo a los insectos a temperaturas por debajo de -10°C durante un tiempo prolongado.

Antes de someter a los insectos al secado en el horno-microondas, los desinfectaremos y sacrificaremos dejándolos durante 5 minutos en agua en ebullición, luego los enjuagaremos con agua templada en un colador. Con los insectos ya sacrificados y desinfectados, los colocaremos en bandejas preparadas para meterlas en el horno-microondas para deshidratar completamente el insecto antes de pasarlos por la trituradora para obtener la harina.

Nosotros optaremos por la utilización de un horno microondas, como el siguiente:

Ilustración 15. Horno para secar los grillos.



Fuente: (Expondo, 2022)

Características técnicas:

- Potencia: 3150 W
- Dimensiones: 60x42x142
- Temperatura de secado: 40-90 °C
- Precio: 1000 euros

Este horno microondas (más de una en caso de ser necesarias por cantidad de producción) se colocarán al final de la nave, en cadena con la zona de triturado. A continuación, los insectos que se vayan a vender completos están listos para ser empaquetados. Aunque en su gran mayoría el método de comercialización será en harina por lo que habrá que molerlos. Este proceso se llevará a cabo en el siguiente molino:

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Ilustración 16. Molino Omas Faribon 600.



Fuente: (Agri Euro, 2022)

Características técnicas de la trituradora:

- Capacidad de la tolva: diámetro 31 cm y profundidad 24 cm
- Dimensiones: 44x31x90
- Peso: 80 kg
- Capacidad de molienda: entre 25-50 kg/hora
- Potencia: 2200 vatios.

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Al salir del proceso de molino obtendremos una harina uniforme de la que tomaremos muestras para analizar su composición y la calidad. Y pasaremos a empaquetarlo y clasificarlo antes de pasarlo al almacén y colocar a la venta.

En cuanto a la capacidad productiva de la empresa, tendremos en cuenta que para producir un kilogramo de harina se deben emplear de media 8.000 grillos adultos.

Las jaulas elegidas son contenedores plásticos de 500 litros, cada uno de ellos puede albergar 24.000 ejemplares adultos, se colocarán en las 6 salas de producción 42 cajas de este tipo apiladas en doble altura para optimizar nuestros recursos. De este modo cada una de nuestras salas de producción albergaría 1.000.000 grillos aproximadamente. Que en términos de harina serían 120 kilos. Al contar con seis salas de producción idénticas y teniendo en cuenta que el ciclo de vida del *Anchus domesticus* a partir de la eclosión del huevo es de 105 días aproximadamente. Podemos calcular que cada 18 días produciríamos 120 kilos de harina. El precio de mercado de la harina de grillo oscila entre los 20 euros y puede llegar hasta los 90 euros en caso de dirigirse al consumo humano como es el caso de Origen Farms.

Teniendo en cuenta estos datos y estimando nuestro precio de venta en 30 euros el kilo. Podríamos llegar a producir alrededor de 2400 kilos de harina durante un año facturando alrededor de 72.000 euros.

Para analizar el coste unitario de la harina, estimaremos que la fruta y el agua tendrán un valor de 200 euros para alimentar a 1.000.000 grillos, además se estima que con 100 kilogramos de pienso de gallina podremos alimentar al menos a 1.000.000 grillos durante todo su ciclo de vida. El valor de estos 100 kilogramos ronda los 35/40 euros.

Pese a obtener estas

7. Plan de marketing

7.1 Fijación de objetivos de marketing

Las características de los objetivos seguirán el modelo S.M.A.R.T (Doran, 1981), así los podremos definir como específicos, medibles, alcanzable, relevante y temporal.

Nuestros objetivos iniciales serán los siguientes:

- Conseguir que la granja este al final del primer año al 75% de su capacidad productiva.
- Conseguir clientes locales suficientes para darle salida a el compost sin tener la necesidad de almacenarlo durante más de dos semanas.
- Crear una página web, redes sociales (Instagram, LinkedIn, Facebook) y conseguir al menos 1000 seguidores o 10.000 visitas a lo largo del primer año.
- Contratar un operario y formarlo para que sea capaz de hacer funcionar la granja de forma autónoma.
- Que los ingresos superen los gastos durante el primer año.

Estos son los objetivos de partida de la empresa, todos son revisables y ampliables. Durante las reuniones semestrales se chequeará el estado de cada uno de ellos expresamente para mantenerlos actualizados y tomarlos como un desafío alcanzable y motivante.

7.2. Definición de estrategias de marketing

Nuestra estrategia elegida según la ventaja competitiva de Porter será inicialmente la estrategia de liderazgo en costes. Esta estrategia se basa en vender los productos a un precio menor que la competencia, creemos que en un sector tan poco desarrollado los márgenes son todavía lo suficientemente grandes como para adquirir una fama de tener una buena calidad-precio y vender ganando un poco menos durante los años iniciales, pero adquirir notoriedad a nivel empresarial para ser reconocidos una vez el sector se amplíe y se generalice.

Pese a escoger esta estrategia, buscaremos una buena calidad en el producto ya que nuestra idea no es ser vistos como una “marca low-cost”, simplemente consideramos la oportunidad de situarnos ligeramente por debajo del precio de mercado actual ya que consideramos que está relativamente inflado debido a la pequeña cantidad de productores.

En este punto también trataremos las estrategias según el desarrollo empresarial, para ello utilizaremos la matriz de Ansoff (Ansoff, (1957)):

Ilustración 17. Matriz de Ansoff



Fuente: (HubSpot Marketing, 2021)

En nuestro caso en el cuadro superior izquierdo encontraríamos la venta de harina de grillo para consumo animal (pienso).

En el cuadro inferior izquierdo, con productos actuales pero nuevos mercados podríamos vender esta harina a países extranjeros que aún no hayan desarrollado este sector y otra de las ideas iniciales del proyecto es vender esta harina de grillo a productores del sector alimenticio, incluyendo nuestra harina en alimentos del día a día como pasta, pan, cereales, dulces, etc.

En cuanto a el desarrollo de productos nuevos para mercados actuales contamos con los grillos vivos sin haber sido transformados en harina, esta venta se destinaria a nuevos productores, a dueños de mascotas exóticas o a zoológicos.

Por último, en el cuadro inferior derecho contamos con el compost o “humus de grillo”, esta vía de negocio intentaremos explotarla de manera local tanto para particulares como para viveros de la zona.

En cuanto a las decisiones de segmentación y posicionamiento tomaremos las siguientes:

- Estrategia de segmentación: Concentrada, tomaremos esta estrategia concentrando los esfuerzos en el segmento de ventas de la harina de grillos, ya que es la vía de negocio que más valor aporta y a priori más futuro tiene.
- Estrategia de posicionamiento: idealmente en la mente del consumidor nos definiremos como una empresa innovadora, ecológica, transparente, de calidad, a un precio razonable/barato, profesional, moderna, a favor de la repoblación del entorno rural, orgullosa de sus raíces, saludable, comprometida con el medioambiente.

7.3 Desarrollo de políticas comerciales

Para una buena ejecución de la estrategia elegida es necesario programar un conjunto de acciones comerciales relativas a las 4 variables del marketing-mix (Plan de acción):

7.3.1 Producto

En cuanto a nuestra imagen, queremos proyectar la idea de ser un negocio familiar, sostenible y en busca de un mundo mejor apoyando el entorno rural, para ello utilizaremos este logo,

Ilustración 18. Logotipo de Grillos APR.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al resto de elementos pertenecientes a la imagen de marca como lettering, colores, diseños, eslóganes, no creemos que sea un apartado indispensable al inicio de la actividad ya que desarrollamos una actividad del sector primario y nuestros principales clientes son productores de pienso animal con los que desarrollaremos relaciones comerciales tras ponernos en contacto de manera directa, no a través de la publicidad externa. Sí que llevaremos un plan de marketing más ambicioso si en un futuro nos convertimos en productores de harina de grillo para consumo humano. Además, la otra vía de negocio, el “humus de grillo” se venderá de manera local/regional.

La gama de productos actuales es la siguiente: harina de grillo, grillos vivos o muertos y compost. Los estándares de calidad serán elevados, llevando a cabo exhaustivos controles de cada uno de los lotes de grillo, cuidando su tamaño y alimentación, así como las condiciones de humedad, temperatura y luz.

Los envases que utilizaremos variaran dependiendo de las necesidades específicas de nuestros clientes, por lo tanto, la harina de grillo para pienso animal se venderá en sacos de entre 10 y 50 kilos. Los grillos enteros ya sacrificados en bolsas de hasta 2 kilos. Los grillos vivos se venderán en lotes de unidades en un envase especial. Y el compost también se venderá en sacos de entre 5 y 25 kilos.

Nuestro producto se encontraría en una zona próxima al punto de crecimiento dentro de la gráfica del ciclo de vida de un producto que nos encontramos a continuación:

Ilustración 19. Gráfica del ciclo de vida de un producto.



“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Fuente: Elaboración propia

7.3.2 Precio

En cuanto al factor del precio nos basaremos en dos métodos de cálculo:

El primero y el más importante será a través de los costes, añadiendo un margen de coste al fijo y variable. Esta técnica será válida una vez los costes se estabilicen y la granja funcione al menos a un 75% de su capacidad, mientras tanto estableceremos los precios en base a la competencia para poder encajar en el mercado.

En cuanto a rappels y bonificaciones de compra se podrán estudiar sobre cada cliente en concreto en base a los acuerdos comerciales y las condiciones particulares.

7.3.3 Distribución

Nuestra prioridad son las ventas por canal directo ya que esperamos trabajar con empresas que compren una gran cantidad de harina en cada pedido (productores de pienso).

Respecto a los grillos en sus otras versiones sí que planteamos trabajar con intermediarios, como tiendas expertas en insectos para mascotas exóticas.

En cuanto al compost o “humus de grillo” la intención es realizar la venta en la propia granja con una simple llamada o mensaje para reservar, ya que los usuarios objetivo son gente local.

Otra vía que queremos dejar abierta es la venta través de la web con la subcontratación del transporte que habría que negociar con las empresas que trabajan en la zona.

Los plazos de entrega serán los mínimos posibles, pero atendiendo a la disponibilidad en cada momento. Aunque trataremos de establecer plazos de entre 5 y 10 días cuando la empresa se establezca. La atención al cliente la llevara a cabo el operario de la granja en casos leves y yo en casos más específicos o si el problema persiste.

La cobertura de distribución utilizada será selectiva respecto a las productoras de pienso con las que queremos trabajar ya que nuestro volumen de producción será limitado y creemos en las relaciones empresariales de calidad y confianza.

7.3.4 Comunicación

7.3.4.1 Offline

La fuerza de ventas se utilizará para una vía de negocio que ya hemos concretado, el compost o “humus de grillo”, ya que la idea de este producto es comercializarlo directamente desde la granja a los usuarios locales, en este punto entra la fuerza de ventas ya que seremos nosotros con el boca a boca y las muestras gratis a quien lo quiera probar trataremos de estimular inicialmente las ventas.

Al ser de una empresa dedicada al sector primario y cuyo cliente inicialmente no es la sociedad en general si no empresas de un sector muy concreto, no gastaremos dinero en publicidad pagada ya que los gastos de puesta en marcha son muchos y son el objetivo principal. Pese a todo esto, buscaremos el darnos a conocer a través de nuestras redes sociales y página web y en entrevistas y artículos para periódicos, radios y televisiones locales.

La promoción de ventas a corto plazo la estimularemos a través del establecimiento de relaciones comerciales con las empresas con las que queremos contar entre nuestros consumidores más habituales.

7.3.4.2 Online

Es imprescindible para cualquier empresa tener presencia en internet, para dar visibilidad a sus productos y procesos. En nuestro caso tendremos presencia en:

- Google Business: se trata de una herramienta gratuita en la que podemos crear una ficha con los detalles del negocio (descripción, información de contacto, donde se ubica la empresa, horarios, fotos). Desde esta plataforma también puedes hacer un seguimiento de las reseñas y valoraciones de los clientes, realizar el seguimiento de las estadísticas de tu negocio y un largo etcétera.
- Página web: se trata de un medio imprescindible para cualquier empresa, estará enlazado a nuestra de ficha de negocio de google business. En la web se encontrarán los productos que vendemos, una sección de noticias, así como nuestra historia y valores. Además del enlace al resto de redes.
- LinkedIn: se trata de una red social usada para conectar a profesionales y empresas. En ella buscaremos sinergias laborales, oportunidades de negocio, clientes o trabajadores.

- Facebook: utilizaremos Facebook como nuestra red social principal en ella publicaremos con la intención de trasladar las novedades de la empresa a nuestros seguidores. También realizaremos sorteos o juegos para tratar de estimular la interacción en nuestro perfil.
- WhatsApp Business: esta herramienta nos permite añadir información sobre nuestro negocio para aquellos clientes que ya tengan nuestro contacto, facilitando los pedidos, el servicio post venta o cualquier duda o problema que se presente.

8 Ubicación e infraestructuras

La localización elegida para el emplazamiento de la nave está en el pueblo zamorano de Villaveza del Agua. La razón básica es que la nave pertenece a mi familia y gran parte de ella reside en el pueblo. Además, se encuentra cerca de varias cooperativas y el emplazamiento está bien comunicado como veremos a continuación.

Ilustración 20. Vista Satélite de Villaveza del Agua (emplazamiento de la nave)



Fuente: (Technologies)

Como podemos ver en esta imagen sacada del satélite de Google Maps nos encontramos en un pueblo bien comunicado, ya que la carretera nacional N 630 cruza el pueblo y la autovía A 66 pasa a escasos kilómetros.

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

La edificación en concreto se encuentra en la calle San Juan y aunque consta de dos naves solo se utilizara la que se encuentra coloreada de color rojo en la parte inferior.

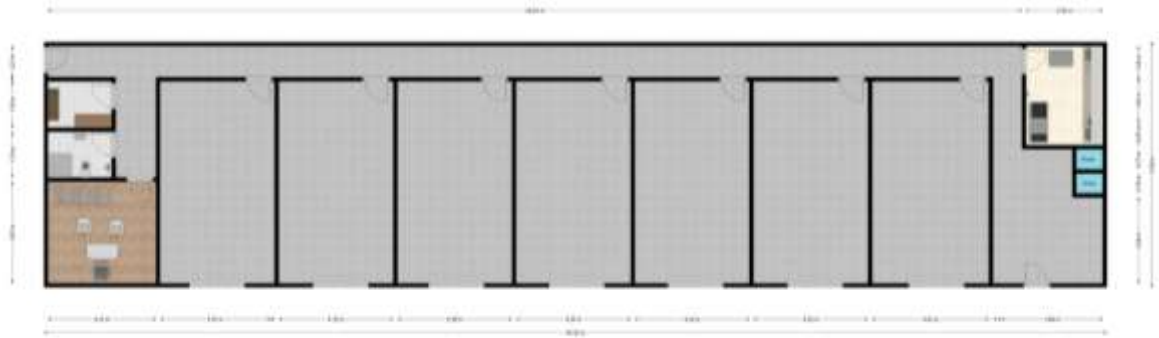
Ilustración 21. Vista Satélite de la nave en calle San Juan, con coordenadas 41°55'13.5"N 5°40'31.9"W.



Fuente: (Technologies)

La nave actualmente se encuentra edificada, pero necesitaría una reforma para adecuar la misma a las necesidades descritas del negocio a realizar. En el plan económico financiero se incluirá al presupuesto de reforma de la nave. La nave tiene un tamaño de 40 metros de largo por 9 metros de ancho lo que resulta en unos 360 metros cuadrados aproximadamente, sin incluir el pequeño cuadrado que se encuentra en la parte superior derecha de la nave. Se trata de un terreno amplio con espacio suficiente para el acceso de vehículos grandes como furgonetas grandes incluso camiones.

Ilustración 22. Plano de la nave.



Fuente: Elaboración propia.

A la izquierda podemos encontrar el aseo, el vestuario y la oficina. Todo esto ha sido colocado junto para mayor comodidad y para colocar todas las salas de producción y reproducción juntas también.

Nos encontramos frente a 7 salas del mismo tamaño, una de ellas se dedicará a la reproducción y la eclosión de huevos. Las otras seis se encargarán de la producción, para ello en cada una de las salas habrá grillos en las diferentes fases de su ciclo de vida, los grillos se irán transportando a la sala contigua de su derecha cada 15/17 días, de esta manera tendremos una producción estable cada dos semanas de alrededor de 1.000.000 grillos o 100 kilos de harina.

Y al acabar el ciclo de vida, el insecto pasará a la recta final del proceso donde será sacrificado, desinfectado, secado, triturado y envasado.

9 Organización y Recursos Humanos

La empresa contara con tres trabajadores, mi padre y yo (que somos los propietarios del negocio, los que han realizado la inversión y por lo tanto los que adquieren el riesgo real de la empresa). Y un empleado encargado de la realización de tareas más cotidianas de la granja que explicaremos a continuación.

Las tareas se distribuyen del siguiente modo, nosotros llevaríamos la parte comercial (tratos con proveedores y clientes, negociación, cobros), la parte administrativa (contratos, facturación, documentación, etc.), parte logística y en general todos los temas más allá de las tareas básicas del día a día que llevaría el empleado.

Nuestro empleado se encargaría de el control de las instalaciones, controles de calidad, de producción, embalaje, etiquetado, registros de producción, toma de muestras, alimentación de los insectos, limpieza de jaulas, procesado de los insectos. La remuneración de nuestro empleado rondaría los 1200-1400 euros, teniendo en cuenta que debería controlar la producción de la granja y debería tener un cierto control de algunas aplicaciones ofimáticas. Como requerimientos físicos, buscaríamos a alguien en buen estado físico ya que la mayoría del trabajo se desarrolla de pie y se deberá estar habituado a trabajar con cargas, como son las jaulas o los sacos de hasta 20 kilogramos.

Inicialmente, la remuneración tanto de mi padre como la mía será de 1200 euros cada uno al mes, de forma que podamos sufragar nuestros gastos. A partir de ahí habría que volver a calcular el ritmo de beneficio producido anualmente y los resultados esperados para los siguientes ejercicios con el fin de establecer unos salarios acordes al beneficio producido y dejar margen por si surge cualquier tipo de imprevisto.

La contratación de este empleado la realizaríamos nosotros buscando a alguien a poder ser del entorno rural en el que nos encontramos (Benavente y los Valles, preferentemente Villaveza del Agua, Barcial del Barco y Santovenia del Esla), colocaríamos el anuncio en las bolsas de empleo de la Junta de Castilla Y León, en prensa local y en portales de empleo online. Y nosotros mismos haríamos las entrevistas y las pruebas en la granja para contratar al perfil más adecuado al puesto.

En cuanto a la formación, se contará con algunos documentos o protocolos que crearemos para que el empleado recurra a ellos siempre que exista una duda, para que de esta manera pueda realizar su trabajo de la forma más autónoma posible. Además, durante las primeras semanas siempre contara con la ayuda de uno de nosotros para aprender

exactamente sobre la realización de cada una de las tareas. Otra de las cosas que realizaremos serán cursos de prevención de riesgos laborales y trataremos de dar una formación continua para poder dar al empleado mayores responsabilidades en el futuro.

10 Plan Económico-Financiero

En este apartado trataremos de cuantificar los resultados proporcionado por el proyecto, para lo cual en base a las previsiones establecidas en el plan de producción y en el plan de marketing se realizará un presupuesto de los costes del proyecto y de los resultados esperados para un periodo de 5 años, dado que estimar los resultados a un plazo mayor puede contener demasiados errores en función de la evolución futura del proyecto.

Además, se realizará una evaluación de la viabilidad financiera del proyecto en base a criterios de medición de la rentabilidad.

10.1. Plan de inversión y financiación

Además del presupuesto de reforma de la nave que podemos encontrar en la página siguiente las inversiones iniciales previas a la puesta en marcha de la granja son las siguientes. Los años de duración estimada de los bienes para poder calcular posteriormente los costes de amortización son de 30 años para la nave y de 5 para el resto de bienes. A la nave se le supone un valor residual de 50.000 euros y para el resto de los bienes suponemos que ya no tienen ninguna utilidad (valor residual nulo).

- Documentación y creación de la empresa: 1.500 euros
- Jaulas (42 por sala, 252 en total): 20.000 euros
- Jaulas para sala de reproducción: 400 euros
- Bebederos, comederos y hueveras: 1.500 euros
- Carretilla de mano: 100 euros
- Horno: 1.000 euros
- Trituradora: 2.500 euros
- Envasadora profesional: 1.000 euros
- Equipo ofimático: 500 euros
- Útiles de oficina: 50 euros
- Herramientas básicas: 100 euros

- Productos para la zona de procesado (bandejas, etc.): 100 euros
- TOTAL (sin nave): 28.750 euros

DESCRIPCIÓN: Presupuesto de reforma y acondicionamiento de una nave ganadera para cría de insectos en Villaveza del Agua, Zamora.

FECHA	Nº PRESUPUESTO	N.I.F.		
04/07/2022	3578	55.555.555-A		
Descripción			Precio	IVA 21%
Demoliciones			7500€	1575€
Saneamiento: tuberías de PVC de 125 diámetro para desagüe de salas, baño y cocina			2000€	420€
Solera: hormigón pulido y cortado reforzado con fibra			5100€	1071€
Tabiquería, aislamientos y bajada de techos: con panel sándwich de chapa en todas los techos y salas y pasillo sujeto sobre perfiles en H galvanizados.			18000€	3780€
Carpintería interior y exterior: puertas tipo cortafuegos en todas las estancias interiores, ventanas de aluminio o PVC blancas con persiana y mosquitera. Puertas exteriores de PVC.			7500€	1575€
Fontanería, sistemas de refrigeración y calefacción			12000€	2520€
Electricidad.			4500€	945€
Alicatado en baños y cocinas.			2500€	525€
Pintura			1800€	378€
Mobiliario de baños, oficina y cocina.			2500€	525€
BASE IMPONIBLE				63400€
21 % DE IVA				13314€
TOTAL				76714€
Condiciones de pago: 50% al contratar y el resto al finalizar los trabajos				

Presupuesto preparado por Construcciones APH.

Condiciones: Este presupuesto incluye solamente lo arriba indicado. Si hubiera que incluir materiales se añadiría un anexo.

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

La inversión inicial necesaria para la puesta en marcha es de 105.464 euros, detallada en la siguiente tabla junto con el cálculo de las cuotas de amortización:

Tabla 5. Tabla de inversión inicial detallada y cálculo de cuotas de amortización.

ACTIVOS FIJOS	COSTE	DURACION	VALOR RESIDUAL	CUOTA DE AM.
Nave	76.714	30	50.000	890
Gastos de constitución	1.500	5	0	300
Jaulas	20.000	5	0	4.000
Jaulas (reproducción)	400	5	0	80
Bebederos y comederos	1.500	5	0	300
Carretilla	100	5	0	20
Horno	1.000	5	0	200
Trituradora	2.500	5	0	500
Envasadora	1.000	5	0	200
Equipo ofimático	250	5	0	50
Útiles y otros	500	5	0	100
TOTAL	105.464		50.000	6.640

Fuente: Elaboración propia

La evaluación financiera se ha realizado basándose en dos hipótesis principales:

Hipótesis 1: Financiación propia completa (si no se consiguiese financiación bancaria)

Hipótesis 2: Parte de financiación ajena con un préstamo de 100.000 euros, con anualidades constantes de 13.449,3 euros sin carencia, a devolver en 9 años con un interés del 4%.

Consideramos como hipótesis más probable la concesión del préstamo por parte de una entidad financiera.

10.2 Resultado de explotación

Para el cálculo de los ingresos y gastos trataremos de llevar a cabo una estimación lo más precisa posible utilizando los datos actuales del mercado tanto del precio del pienso y fruta con la que alimentaremos a los insectos como una estimación del precio de venta de cada producto en particular.

- **Ingresos previstos**

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

Esperamos obtener unas ventas totales de 90.000 euros el primer año, el 65% de las cuales proceden de la venta de harina de grillo, el 20% a partir del humus de grillo y el 15% restante de la venta de grillos enteros (ya sean vivos o sacrificados y envasados). Suponemos que el incremento anual de precios (y de costes) oscilará en torno al 5%.

- **Gastos previstos:**

- **Materias primas, envases y embalajes:**

Uno de los puntos más importantes es que nuestra granja solo necesitara la compra de grillos al inicio de la actividad pues se calcula que un 5% de la producción se destinara a la reproducción con la intención de reducir el gasto y funcionar sin depender de empresas externas (en este apartado).

La alimentación de los insectos se llevará a cabo con pienso de gallina, fruta y verdura desechada por algún supermercado frutería local y agua.

En cuanto a envases y embalajes se utilizarán sacos de plástico de alta resistencia o en su defecto sacos de rafia (dependiendo de la necesidad del cliente y el tipo de producto). Tendremos sacos desde dos kilogramos hasta cincuenta kilogramos con el fin de adaptarnos completamente a las necesidades del cliente. En cuanto al envío de grillos vivos se utilizarían botes preparados para el transporte de insectos vivos. Para la venta de harina para consumo humano se utilizarán bolsas de un tipo de cartón plastificado con una pequeña apertura de plástico que permitiría ver el interior del paquete (estos serían desde cincuenta gramos a un kilo).

- **Sueldos**

Hemos considerado que los sueldos de las dos personas que vamos a llevar el desarrollo del proyecto van a ser bajos los primeros años hasta poder adecuarlos a un valor más ajustado a la dedicación aportada a medida que se consolide el proyecto.

En cuanto al trabajador contratado se estima un sueldo de 1200 euros al mes (14 pagas).

- **Gastos generales**

En estos gastos generales incluimos los costos de agua, luz y electricidad (en un futuro cercano se tratará de instalar paneles fotovoltaicos capaces de autoabastecer

la nave). Gracias al tipo de aislamiento utilizado, condicionantes tan importantes como temperatura y humedad serán más fáciles de controlar y mantener. Pese a ello el gasto más importante sería el de calefacción debido a las bajas temperaturas que se llegan a registrar durante una larga temporada del año en esta zona.

- Amortización

Como se comentó en el apartado anterior todos los bienes a excepción de la nave se amortizarán en cinco años, periodo durante el cual haremos la primera valoración del negocio.

Además, debemos precisar que se ha considerado un impuesto sobre beneficios del 15% para los dos primeros años dado que somos una empresa de reciente creación. Después el tipo sube al 25%.

Para hacer la valoración del proyecto vamos a utilizar los valores de los flujos de caja contruidos a partir del resultado de explotación

La previsión completa aparece en la siguiente tabla.

Tabla 6. Construcción de los flujos netos de caja.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DESEMBOLSO	105.464					
INGRESOS DE EXPLOTACION		90.000	94.500	99.225	104.186	109.396
Harina de grillo		58.500	61.425	64.496	67.721	71.107
Grillos		13.500	14.175	14.884	15.628	16.409
Humus de grillo		18.000	18.900	19.845	20.837	21.879
- GASTOS DE EXPLOTACIÓN		66.800	68.250	71.663	75.246	79.008
GASTOS DE MATERIAS PRIMAS		4.800	3.150	3.308	3.473	3.647
Crias de grillos		1.800				
Envasos y enválajes		3.000	3.150	3.308	3.473	3.647
GASTOS DE PERSONAL		45.000	47.250	49.613	52.093	54.698
Salario propietarios		30.000	31.500	33.075	34.729	36.465
Salario contratado		15.000	15.750	16.538	17.364	18.233
GASTOS GENERALES		17.000	17.850	18.743	19.680	20.664
Luz		4.000	4.200	4.410	4.631	4.862
Agua		2.000	2.100	2.205	2.315	2.431
Calefacción		11.500	12.075	12.679	13.313	13.978
Cajas y otros		500	525	551	579	608
AMORTIZACIÓN		6.640	6.640	6.640	6.640	6.640
= BENEFICIO DE EXPLOTACION		23.200	26.250	27.563	28.941	30.388
TASA IMPOSITIVA (%)		15%	15%	25%	25%	25%
- IMPUESTOS		3.480	3.938	6.891	7.235	7.597
= BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS		19.720	22.313	20.672	21.705	22.791
+ AMORTIZACIÓN		6.640	6.640	6.640	6.640	6.640
+ VALOR RESIDUAL						50.000
= FLUJO NETO DE CAJA	- 105.464	26.360	28.953	27.312	78.346	29.431

Fuente: Elaboración propia

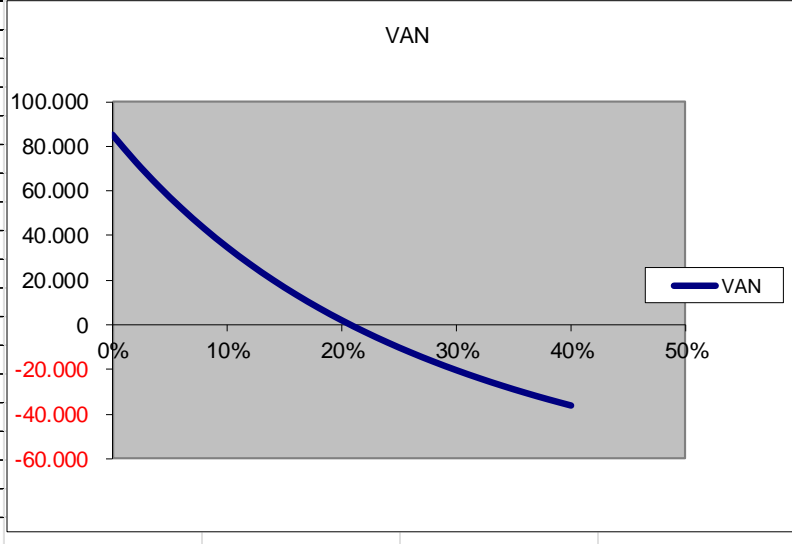
10.3 Valoración del proyecto

En todos los casos se ha supuesto una inflación general del 5% y una tasa de actualización o coste de capital del 8 %. Este coste proviene de la mezcla de recursos financieros, suponiendo que usemos un préstamo en la medida proporcionada por la entidad financiera y el resto aportada por los dos socios fundadores.

Vamos a calcular el VAN (rentabilidad absoluta) y el TIR (rentabilidad relativa) para poder decidir sobre la viabilidad financiera del proyecto. El VAN mide la rentabilidad en euros mientras que el TIR mide la rentabilidad porcentual sobre el capital invertido.

Tabla 7. Cálculo del VAN y el TIR

A	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
- 105.464	26.360	28.953	27.312	78.346	29.431
K	VAN	TIR			
0%	84.939	20,77%			
2%	72.982				
4%	62.093				
6%	52.154				
8%	43.065				
10%	34.734				
12%	27.084				
14%	20.045				
16%	13.558				
18%	7.567				
20%	2.025				
22%	-3.109				
24%	-7.873				
26%	-12.301				
28%	-16.423				
30%	-20.265				
32%	-23.852				
34%	-27.205				
36%	-30.343				
38%	-33.284				
40%	-36.043				



Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que según ambos criterios y con las previsiones establecidas el proyecto es rentable. La rentabilidad esperada según el TIR será del 20,77% superando el coste medio previsto del 8% por lo que el proyecto es viable.

11 Aspectos formales y legales

Forma jurídica elegida será Sociedad Limitada

Tramites de constitución:

- Informe de compatibilidad urbanística vinculante
- Compatibilidad de uso de suelo y conseguir la licencia de actividad, este documento acredita el uso de la nave para el ejercicio.
- El local además debe cumplir con requerimientos de carácter local como:
 - Ley de accesibilidad universal para garantizar el acceso a cualquier tipo de persona.

“Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua”

Alfonso Parra Rodríguez

- Licencia de obra
- Normativa específica de Castilla y León en este caso.
- Alta como núcleo zoológico, ante la autoridad competente de la comunidad.

Además de estar dado de alta como planta de transformación ya que parte de la producción será destinada a la alimentación animal.

- Licencia ambiental

Ayudas o subvenciones solicitables: FOADER, Junta de Castilla y León, Cámara de Zamora.

Respecto al uso de la harina animal, nos guiamos por la siguiente disposición:

Se actuará siguiendo la legislación del Reglamento (UE) 2017/893 de la Comisión, de 24 de mayo de 2017, que modifica los anexos I y IV del Reglamento (CE) nº 999/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo y los anexos X, XIV y XV del Reglamento (UE) nº 142/2011 de la Comisión por lo que se refiere a las disposiciones sobre proteína animal transformada.

En cuanto al consumo del insecto o la harina por humanos, la disposición es la siguiente:

Desde el 1 de enero de 2018 es de aplicación en todos los Estados miembros de la Unión Europea el Reglamento (UE) 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan el Reglamento (CE) nº 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1852/2001 de la Comisión. Los insectos están incluidos en la definición de «nuevo alimento» del nuevo Reglamento, en la categoría de alimento que consista en animales o sus partes, o aislado de estos o producido a partir de estos, que las personas no hayan consumido en una medida importante en la Unión Europea antes del 15 de mayo de 1997 (fecha límite que fija el Reglamento).

12 Conclusiones

Como conclusión podemos determinar que el proyecto sería viable ya que la rentabilidad esperada supera el coste medio previsto desde el punto de vista económico. Desde un

punto de vista legal, sería completamente viable a falta de obtener todas las licencias y permisos necesarios ya que la Unión Europea lleva años haciendo grandes esfuerzos en búsqueda de nuevos métodos de ingesta de proteínas y de legalización y reglamentación en el sector entomofágico. Y la razón por la que nace este proyecto y más importante, se prueba que se puede crear una empresa sostenible que trata de apoyar el entorno rural y la economía circular creando una proteína de alta calidad a base de deshechos humanos.

13 Bibliografía

(CESFAC), C. E. (30 de Junio de 2020).

Agri Euro. (2022). Obtenido de <https://www.agrieuro.es/molino-de-harina-omas-faribon-600-monofasico-profesional-motor-3-hp-kw-22-p-13945.html>

Ansoff, I. ((1957)). Strategies for diversification. *Harvard business review*, 35(5), 113-124.

BarTalent Lab. (2022). Obtenido de <https://www.bartalentlab.com/tendencias/gastronomia/entomofagia-tendencia-comer-insectos>

Blog Trabajar en el zoo. (13 de Abril de 2015). Obtenido de <https://www.trabajarenelzoo.com/2015/04/cria-y-mantenimiento-de-grillos.html?m=0>

Bustamante, J. M. (25 de Abril de 2004). Criar dos millones de grillos, un negocio muy rentable. *El Mundo*.

Caballero, L. (9 de Enero de 2018). *La sexta*. Obtenido de https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/ciencia/divulgacion/reciclaje-culinario-estas-empresas-usan-restos-alimentos-hacer-cerveza-zumo_201801085a54697f0cf2e006ecf770dd.html

Detia Degesch Group. (2022). Obtenido de <https://detia-degesch.de/par%C3%A1sito/house-cricket/?lang=es>

Doran, G. T. (1981). "There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives". *Management Review*.

Elliot, P. (2021). Obtenido de <https://es.wikihow.com/criar-grillos>

EntomoFarms. (2022).

"Viabilidad de creación de una granja de grillos (*Anchus domesticus*) en Villaveza del Agua"
Alfonso Parra Rodríguez

- Expondo. (2022). Obtenido de https://www.expondo.es/royal-catering-deshidratador-de-alimentos-3-150-w-royal-catering-32-niveles-2-camaras-10012121?gclid=CjwKCAjwh-CVBhB8EiwAjFEPGeZmgicGPRIbP00azQvJ937CdHxocLEZx6SjLWnwk4Tv3dq42nH11BoC90YQAvD_BwE
- Farms, O. (2022). *OrigenFarms*. Obtenido de <http://origenfarms.com/>
- Finca Casarejo. (2022). Obtenido de <https://www.amazon.es/FINCA-CASAREJO-gallinas-Versele-Combinado/dp/B07GT1G2T7>
- Goula. (2022). Obtenido de <https://goula.lat/polvo-de-grillo-para-consumo-humano-explora-mercados-internacionales/>
- Grow Depot. (2022). Obtenido de <https://growdepotmexico.com/producto/humus-de-grillo-insect-frass>
- HubSpot Marketing. (2021). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/matriz-ansoff>
- INE. (2020). *Atlas de distribución de renta*. INE.
- Kriket. (2022). Obtenido de <https://kriket.be/>
- Lantern. (2021). *The Green Revolution / Lantern. The Green Revolution.* , 30.
- Law, E. U. (Febrero de 2022). <https://eur-lex.europa.eu/>. Obtenido de https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.030.01.0109.01.SPA&toc=OJ%3AL%3A2022%3A030%3ATOC
- Magazine, W. (2020). *wastemagazine.es*.
- Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. (2021). Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/alimentacion-animal/2020-informedatosdeproducciondepiensosenespana2020_tcm30-572926.pdf
- Narayanan, L. F. (1986). *Análisis macro-ambiental en gestión estratégica*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2021). *FAO, Portal de apoyo a las políticas y gobernanza*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/cb4094en/cb4094en.pdf>
- OrigenFarms. (s.f.). <https://origenfarms.co/conecta-con-los-origenes/>.

Porter, M. (1979). *Estrategia competitiva, Técnicas para el análisis de los sectores industriales y la competencia*.

Proteinsecta. (2022). *proteinsecta*. Obtenido de <https://proteinsecta.es/>

Simla. (29 de Abril de 2022). *Simla.es*. Obtenido de <https://www.simla.com/blog/las-5-fuerzas-de-porter>

Smith-Spangler, C. (2012). Are Organic Food Safer or Healthier than conventional alternatives ? *Annals of Internal Medicine*.

Technologies, A. M. (s.f.). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps:
<https://www.google.com/maps/place/C.+San+Juan,+17,+49760+Villaveza+del+Agua,+Zamora/@41.9204341,-5.6756853,73m/data=!3m1!1e3!4m13!1m7!3m6!1s0xd385267d8be676f:0x8c1a26f85a9b1eb!2s49760+Villaveza+del+Agua,+Zamora!3b1!8m2!3d41.9188815!4d-5.6780088!3m4!1s0xd3>