Universidad Antonio Ruiz de Montoya

Facultad de Ingeniería y Gestión

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO NEGRA (*HERMETIA ILLUCENS*)

Trabajo de investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería Industrial

LUIS MIGUEL ALIAGA CAMPOS

Asesor

Ing. Jonatán Edward Rojas Polo

Lima - Perú

Marzo de 2019

EPÍGRAFE

"Haz lo que no hacen otros, puede que no consigas nada, pero aprenderás de la experiencia."

Taiichi Ohno

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedico a la persona que siempre estuvo a mi lado dándome fortaleza para continuar este camino, a ella le debo todo lo que soy, con cariño a mi madre.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre por su constante apoyo, a mis familiares, compañeros de aula y profesores.

RESUMEN

El presente proyecto consiste en el estudio de factibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la producción de larvas de mosca soldado negra, ofreciendo un producto innovador que satisfaga las necesidades de alimento del sector avícola en la ciudad de Lima.

Por esta razón este proyecto de investigación se basa en el análisis socio económico de nuestro país y en el crecimiento del sector avícola en el país y sobre todo en la ciudad de lima, se realizó el estudio de mercado definiendo de esta manera la oferta y la demanda; a su vez se desarrolló un estudio técnico en el que se habla del tamaño del proyecto determinándose la capacidad utilizada; seguidamente se desarrolló un estudio organizacional el cual se establece los organigramas en la empresa con las respectivas funciones del personal, se realizó el estudio económico financiero del proyecto, en el cual se determinará la factibilidad y rentabilidad del proyecto a invertir.

Finalmente se presentarán las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

Palabras clave: Factibilidad, sector avícola y estudio económico financiero.

ABSTRACT

The present project consists of the feasibility study for the implementation of a company dedicated to the production of black soldier fly larvae, offering an innovative product that satisfies the food needs of the poultry sector in the city of Lima.

For this reason this research project is based on the socio-economic analysis of our country and the growth of the poultry sector in the country and especially in the city of Lima, the market study was carried out, defining the offer and the demand; At the same time, a technical study was developed in which the size of the project was discussed, determining the capacity used; then an organizational study was developed which established the organizational charts in the company with the respective functions of the personnel, the economic financial study of the project was carried out, in which the feasibility and profitability of the project to be invested will be determined.

Finally, the conclusions and recommendations of the work will be presented.

Key words: Feasibility, poultry sector and financial economic study.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION 16

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES 17

1.1. TITULO 17

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 17

1.3. OBJETIVO GENERAL 18

1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS 18

1.5. JUSTIFICACION DEL PROYECTO 18

1.6. ALCANCE DE LA INVESTIGACION 18

1.7. VIAVILIDAD DEL ESTUDIO 19

1.8. MARCO TEORICO 19

1.8.1. CLASIFICACION CIENTIFICA Y CARACTERISTICAS 19

1.8.2. CICLO DE VIDA DE LA MOSCA SOLDADO 22

1.8.3. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA MOSCA SOLDADO 23

CAPITULO II: ESTUDIO DE PLANEAMIENTO ESTRATEGICO 24

2.1. VISION 24

2.2. MISION 24

2.3. ANALISIS FODA 25

2.4. ANÁLISIS DE MACROENTORNO 29

2.4.1. ENTORNO DEMOGRÁFICO 29

2.4.2. ENTORNO SOCIO CULTURAL 30

2.4.3. ENTORNO ECONÓMICO 32

2.4.4. ENTORNO AMBIENTAL 33

2.4.5. ENTORNO TECNOLÓGICO 33
2.4.6. ENTORNO LEGAL 34
2.5. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO 34
2.5.1. ANÁLISIS DEL SECTOR 34
2.5.2. FORMULACIÓN DEL ALIMENTO BALACEADO 35
2.5.3. PROVEEDORES 38
2.5.4. SUSTITUTOS DE LA HARINA DE PESCADO 41
CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO 42
3.1. EL MERCADO 42
3.1.1. TIPO DE MERCADO 42
3.1.2. MERCADO PROVEEDOR 42
3.1.3. MERCADO COMPETIDOR 43
3.2. EL PRODUCTO 43
3.2.1. DEFINICION DEL PRODUCTO 43
3.2.2. CICLO DE VIDA 43
3.3. EL CLIENTE 44
3.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA 44
3.4.1. DEMANDA HISTORICA 44
3.4.2. PROYECCION DE LA DEMANDA 46
3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA 49
3.5.1. ANALISIS DE LA COMPETENCIA 49
3.5.2. PROYECCION DE LA OFERTA 50
3.6. DEMANDA DEL PROYECTO 52
3.6.1. DEMANDA INSATISFECHA 52
3.6.2. DEMANDA PARA EL PROYECTO 52
3.7. PLAN DE MARKETING 53
3.7.1. PRODUCTO 53

3.7.2. EL PRECIO 55
3.7.3. LA PLAZA 55
3.7.4. LA PROMOCION 56
CAPITULO IV: ESTUDIO TECNICO 57
4.1. LOCALIZACION 57
4.1.1. MACROLOCALIZACION 57
4.1.2. MICROLOCALIZACION 58
4.2. CAPACIDAD DE PLANTA 59
4.3. PROCESO PRODUCTIVO 60
4.3.1. DESCRIPCION DEL PROCESO 60
4.4. CARACTERISTICAS FISICAS 64
4.4.1. INFRAESTRUCTURA 64
4.4.2. MAQUINARIAS Y EQUIPOS 65
4.4.3. DISTRIBUCION DE LA PLANTA 66
4.4.4. PLANO DE LA PLANTA 69
4.4.5. DESCRIPCION FISICA DEL CRIADERO DE LAS MOSCAS 70
4.5. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA 71
4.5.1. MATERIA PRIMA 71
4.5.2. EQUIPOS 72
4.5.3. MATERIALES E INSUMOS 72
4.6. EVALUACION AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO 73
4.6.1. AMBIENTAL 73
4.6.2. SOCIAL 74
CAPITULO V: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL 75
5.1. ESTUDIO LEGAL 75
5.1.1. TIPO DE SOCIEDAD 75
5.1.2. ASPECTO TRIBUTARIO 76

5.2. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN 76
5.2.1. ORGANIGRAMA 76
5.2.2. FUNCIONES PRINCIPALES 77
5.2.3. REQUERIMIENTO DEL PERSONAL 79
5.2.4. SERVICIO DE TERCEROS 79
CAPITULO VI: ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO 80
6.1. INVERSION DEL PROYECTO 80
6.2. INVERSION EN ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES 85
6.3. FLUJO DE CAJA 87
6.4. CALCULO DE VAN Y TIR 71
6.4.1. VALOR ACTUAL NETO 71
6.4.2. TASA DE INTERES DE RETORNO 71
CONCLUSIONES 73
RECOMENDACIONES 74
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA 75

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Puntuación de matriz EFE 25
Tabla N° 2: Matriz EFE 26
Tabla N° 3: Puntuación de matriz EFI 26
Tabla N° 4: Matriz EFI 27
Tabla N° 5: Matriz FODA 28
Tabla N° 6: Composición de la harina de pescado 41
Tabla N° 7: Población histórica de pollos 45
Tabla N° 8: Tipo de Alimentación de un pollo y cantidad de alimento consumido 45
Tabla N° 9: Consumo de alimento total por unidades de pollos 46
Tabla N° 10: Demanda histórica de consumo de alimento de pollos de los últimos 10 años 46
Tabla N° 11: Pronostico de la demanda 47
Tabla N° 12: Datos regresión – Demanda 48
Tabla N° 13: Demanda proyectada 49
Tabla N° 14: Oferta histórica 49
Tabla N° 15: Pronostico de la oferta 50
Tabla N° 16: Datos de regresión de la oferta 51
Tabla N° 17: Oferta proyectada 52
Tabla N° 18: Demanda insatisfecha 52
Tabla N° 19: Demanda del proyecto 53
Tabla N° 20: Calificación de alternativas de macro localización 57
Tabla N° 21: resultados de macro localización 58
Tabla N° 22: Factores de selección del terreno 58
Tabla N° 23: Demanda de la planta 60
Tabla N° 24: Áreas de la planta de producción 65
Tabla N° 25: Equipos y materiales 66
Tabla N° 26: Tabla de codificación 67
Tabla N° 27: Símbolo de la codificación 68

Tabla N° 28: Requerimiento de equipos 72
Tabla N° 29: Requerimiento de materiales e insumos 73
Tabla N° 30: Pasos para la formación de una empresa 76
Tabla N° 31: Funciones de personal 78
Tabla N° 32: Inversión de terreno 80
Tabla N° 33: Presupuesto de inversión en edificación 81
Tabla N° 34: Inversión de maquinarias y equipos 82
Tabla N° 35: Inversión en muebles y enseres 83
Tabla N° 36: Inversión en materiales e insumos para la producción 84
Tabla N° 37: Activos fijos 85
Tabla N° 38: Inversión en trámites de construcción 85
Tabla N° 39: Inversión en capacitación y licencias de software 86
Tabla N° 40: Inversión en posicionamiento de marca 86
Tabla N° 41: Inversión de activos intangibles 87
Tabla N° 42: Precio de larvas 87
Tabla N° 43: Inversión del proyecto 88
Tabla N° 44: Ingresos del proyecto 68
Tabla N° 45: Gastos administrativos 68
Tabla N° 46: Remuneración del personal 69
Tabla N° 47: Financiamiento del proyecto 70
Tabla N° 48: Amortización 70
Tabla N° 49: Costo de materia prima 70
Tabla N° 50: Depreciación de activos fijos 71
Tabla N° 51: Flujo de caja del proyecto 72

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Clasificación científica de la mosca soldado negra 20
Gráfico N° 2: Mosca soldado negra 21
Gráfico N° 3: Larvas de mosca soldado negra 22
Gráfico N° 4: Ciclo de vida de la mosca soldado negra 23
Gráfico N° 5: Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1940 – 2017 .. 29
Gráfico N° 6: Población censada en lima metropolita 1981, 1993, 2007 y 2017. 30
Gráfico N° 7: Zonas productoras de carne de ave 2017 31
Gráfico N° 8: Consumo per cápita de carne de pollo en América del Sur 2016 31
Gráfico N° 9: Variación anual del PBI (%) 32
Gráfico N° 10: PBI y Demanda interna 33
Gráfico N° 11: Composición del alimento balanceado 35
Gráfico N° 12: Composición de alimento suministrado de un pollo pre iniciador 36
Gráfico N° 13: Composición de alimento suministrado de un pollo iniciador 36
Gráfico N° 14: Composición de alimento suministrado de un pollo engorde 37
Gráfico N° 15: Composición de alimento suministrado de un pollo engorde Hi-Energy 37
Gráfico N° 16: Composición de alimento suministrado de un pollo retiro 38
Gráfico N° 17: Empresas peruanas que lideran la importación de soya 39
Gráfico N° 18: Empresas peruanas que lideran la importación de maíz amarillo 40
Gráfico N° 19: Curva de la demanda – Serie tiempo 47
Gráfico N° 20: Curva de regresión lineal de la demanda 48
Gráfico N° 21: Curva de la oferta – Serie de tiempo 50
Gráfico N° 22: Curva de regresión lineal de la oferta 51
Gráfico N° 23: Marca y logo “Larvamix” 54
Gráfico N° 24: Etiqueta modelo para “Larvamix” 55
Gráfico N° 25: Afiche publicitario 56

Gráfico N° 26: Ubicación de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra 59
Gráfico N° 27: Diagrama de operaciones de la mosca soldado negra 63
Gráfico N° 28: Tabla de relación de actividades (TRA) 67
Gráfico N° 29: Diagrama relacional de actividades 68
Gráfico N° 30: Diagrama de bloques 69
Gráfico N° 31: layout de la distribución de la planta 70
Gráfico N° 32: Criadero de mosca soldado negra 71
Gráfico N° 33: Organigrama de la empresa 77

INTRODUCCION

Determinar los costos en la producción es importante para fijar las utilidades, establecer precios y considerar futuras decisiones de inversión, así mismo el avance tecnológico es un factor importante que determinara el futuro en la avicultura.

El Perú es uno de los países con mayor consumo per cápita de carne de pollo en nuestro continente. La iniciativa de inversión en una planta de producción de larvas de moscas soldado negras como alimento para pollos surge de la necesidad de incrementar la producción avícola abaratando costos de los insumos alimenticios ya que los efectos estacionales en el precio de los alimentos son irregulares pues en un tiempo suben y en otro bajan pero en estos días estamos en una tendencia a la alza, por los costos de los insumos alimenticios; el incremento de la producción de pollos beneficiara a la población peruana ya que esta carne es más accesible a la población de todos los niveles socio económicos; por la calidad del producto y por el menor precio que tiene esta carne en relación a las demás; por lo que la demanda crece, conforme crece la población. Se sabe de antemano que actualmente los peruanos no somos autosuficientes para producir la totalidad de alimentos y carne que requerimos; por las importaciones de este y otros productos que hacemos para satisfacer las necesidades de alimentación; dado lo anterior se ve muy atractivo el invertir en granjas de pollo.

El uso de insectos como reemplazo de nutrientes en la alimentación animal aporta nuevas fuentes nutritivas importantes para suplir o incrementar la ya existente carencia de distintas fuentes de nutrientes necesarios. La calidad de esta fuente alimenticia alternativa promueve su uso.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

En este capítulo, se presenta la clasificación científica, características, ciclo de vida e importancia económica de la mosca soldado negra; posteriormente la misión, visión y objetivos del estudio.

1.1. TITULO

Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de larvas de mosca soldado negra (*Hermetia Illucens*)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción y consumo de pollos se ha incrementado en latino américa, siendo el Perú uno de los países de mayor consumo de este tipo de proteína animal. La inestabilidad de los precios de los insumos (harina de pescado y harina de soya) para la producción avícola hace que el productor invierta lo necesario para no arriesgar su capital.

Pregunta de Investigación

¿Es factible técnica y económicamente la creación de una empresa para la Producción de larvas de mosca soldado negra que servirá de alimento para pollos?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de negocios para la instalación de una planta de producción de larvas de mosca soldado negra *(Hermetia Illucens)* como insumo alimenticio para pollos.

1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Optimizar los costos de producción de larvas de mosca soldado como alimento para pollos.
- Proporcionar un producto de mejor calidad a menor precio para la producción avícola.
- Evaluar un proyecto de inversión a partir de un plan de negocios.

1.5. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Con el uso de larvas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) como fuente proteica en la alimentación de pollos se busca poner a disposición de los productores una nueva fuente nutricional de origen animal para la alimentación del sector avícola, que por su concentración proteica total del 40% según reportes pueda competir con las fuentes tradicionales de proteína para la alimentación animal (soya y harina de pescado). Así optimizar los costos de producción e incrementará los ingresos de los productores avícolas.

1.6. ALCANCE DE LA INVESTIGACION

El alcance del proyecto radica en realizar un estudio de mercado para la creación e implementación de una empresa que se dedique a la producción de larvas de mosca soldado negra que servirá de alimento para pollos y así poder abastecer una posible demanda insatisfecha.

El presente proyecto contempla desarrollar un estudio de mercado, técnico, administrativo, organizacional y financiero para poder determinar la factibilidad de la creación de la nueva empresa.

1.7. VIAVILIDAD DEL ESTUDIO

La viabilidad del proyecto se determinará cuando se realice los estudios de mercado, técnico y económico en donde se tendrá una idea objetiva de acuerdo a lo que se quiere realizar en el proyecto. Las condiciones analizadas deberán brindar un resultado positivo para poder implementar una nueva empresa la cual ofrecerá a sus clientes la producción de larvas de mosca soldado negra que serán utilizados como alimento pata pollos**.**

1.8. MARCO TEORICO

1.8.1. CLASIFICACION CIENTIFICA Y CARACTERISTICAS

Según la taxonomía de los insectos la mosca soldado negra se clasifica de la siguiente manera:

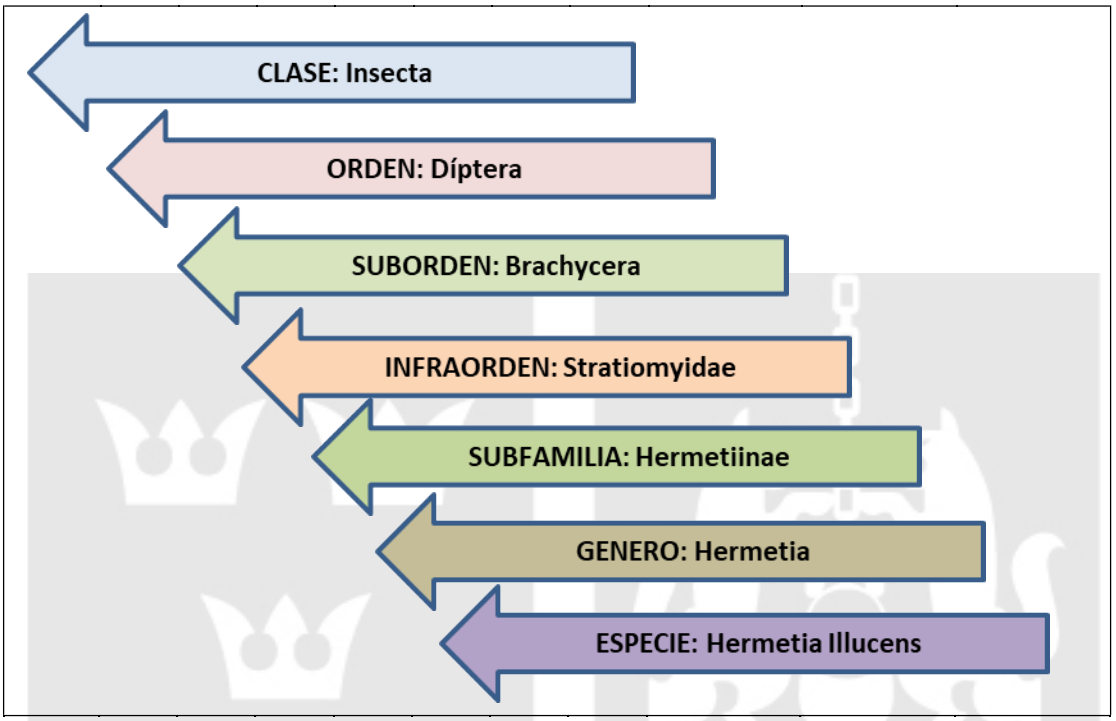

Gráfico N° 1: Clasificación científica de la mosca soldado negra
Fuente: Segura, M. (2014)
Elaboración propia

Según Diclaro y Kaufman (2009), describen a la mosca soldado negra *(Hermetia illucens)*, como una mosca de apariencia elegante que a simple vista puede ser confundida con una avispa. Solamente tiene dos alas a comparación de las avispas que cuentan con cuatro alas, la mosca soldado negra no posee aguijón.

Según el reporte de Ipac. Acuicultura (2018), la mosca soldado negra es un insecto con una enorme capacidad de reproducción, de rápido crecimiento, con gran capacidad para procesar una gama de subproductos y por el porcentaje elevado de proteínas de alta calidad que produce. Este tipo de mosca no transmite ninguna enfermedad al ser humano, animales o plantas.

Gráfico N° 2: Mosca soldado negra
Fuente: Registros ecológicos de la comunidad (2016) – Soledad Quipildor

La mosca soldado negra tiene una apariencia robusta con alas negras ahumadas, mide aproximadamente 16 milímetros. Presenta áreas claras en el primer segmento abdominal, según descripción de la revista TEXAS A&G AGRILFE EXTENSION (s/f).

También se menciona algunas características de las larvas de la mosca soldado negra, como que su cuerpo tiene forma de torpedo y se aplanan, poseen el exoesqueleto firme y duro, tienen la cabeza pequeña y más estrecha que el cuerpo, carecen de patas. La parte posterior del cuerpo presenta poros por donde respiran.

Gráfico N° 3: Larvas de mosca soldado negra
Fuente: Naturalista - Jaime Vélez Haro (2016)

1.8.2. CICLO DE VIDA DE LA MOSCA SOLDADO

Según EARTH Green S.A.C (s/f), el ciclo de vida de la mosca soldado da inicio cuando la hembra pone los huevos, que se incuban por un periodo de 3 a 4 días, seguidamente pasan al estado de larva, donde carecen de patas, alas y solo tienen boca en un extremo y una salida por el otro extremo, por donde expulsan los desechos. Cuando la temperatura y humedad son ideales, las larvas alcanzan su desarrollo completo en 10 días, dando inicio a la fase adulta que tiene como único objetivo el reproducirse, ya que en esta etapa de su vida no necesitan alimentarse y dependen solamente de la reserva que acumularon durante su fase larva. Las moscas adultas mueren muy rápido ya que solo tienen un periodo de vida de 5 a 8 días, en este periodo deben aparearse y poner huevos.

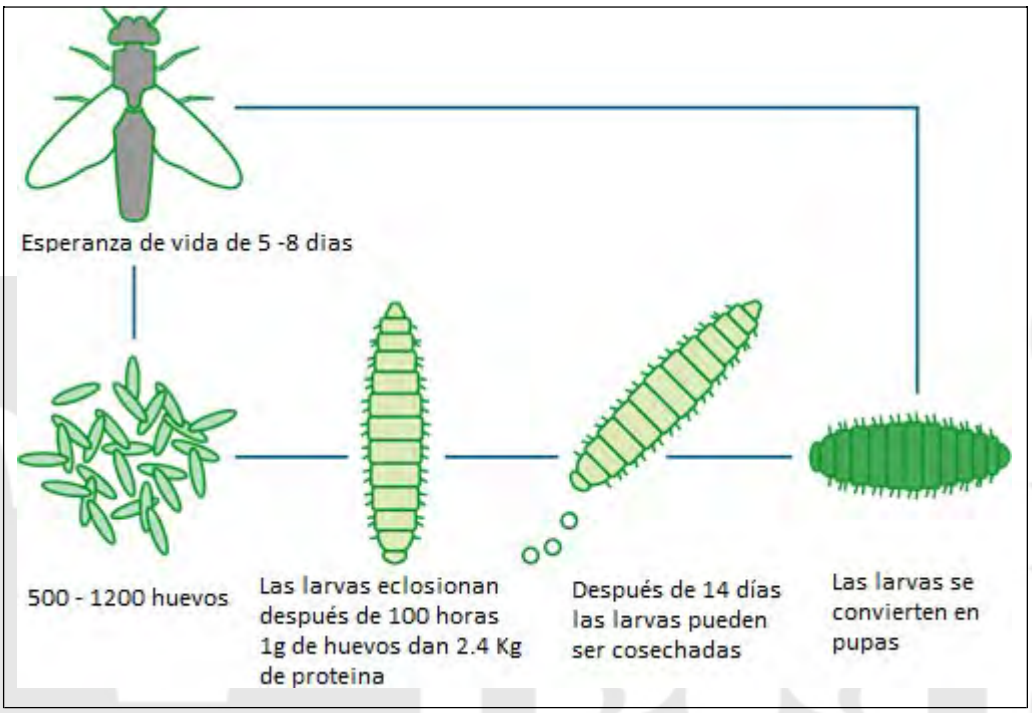

Gráfico N° 4: Ciclo de vida de la mosca soldado negra
Fuente: Illucens (2016)

1.8.3. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA MOSCA SOLDADO

Según reporte publicado en Global Aquaculture advocate (2016), uno de los más grandes retos en estos últimos años es buscar una solución al manejo de los residuos orgánicos que contaminan el medio ambiente, en especial al que producimos en las ciudades y la agroindustria. Pues resulta que las larvas de mosca soldado negra se alimenta de una gran variedad de residuos orgánicos y transformas en compost. Esta versatilidad puede ser empleada para obtener excelentes resultados en la eliminación de residuos orgánicos.

También se indica que las larvas de mosca soldado negra se pueden utilizar como fuente de alimento para peces, aves de corral ya que su alta concentración proteica, así como también de ácidos grasos, pigmentos, vitaminas y/o minerales permiten su incluyan en las dietas en avicultura, ganadería y acuicultura.

CAPITULO II: ESTUDIO DE PLANEAMIENTO ESTRATEGICO

En este capítulo se definirá la misión y visión del proyecto, se analizará el macro y microentorno, así como los factores que afectaran al mercado avícola.

2.1. VISION

La visión del proyecto de instalación de una planta productora de larvas de mosca soldado negra, será:

Mostrarle al empresario avícola que la inclusión de este nuevo producto en la alimentación será beneficioso para su negocio; ya que reducirá los costos de producción y tendrá un producto final de mejor calidad, esto debido a la cantidad y calidad de proteína y calidad presente en cada una de las larvas de la mosca soldado negra.

2.2. MISION

La misión que definirá la razón de la existencia del proyecto de instalación de una planta productora de larvas de moscas soldado negra; será:

Introducir al mercado peruano un producto natural de alta calidad a un precio asequible y hacerlo parte de las fórmulas alimenticias del sector avícola.

2.3. ANALISIS FODA

Se empleará un análisis FODA para determinar las estrategias adecuadas que se utilizaran para el proyecto. Para esto se hará en primer lugar una matriz de factores internos y factores externos.

✓ **MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES EXTERNOS**

Los factores serán evaluados usando el puntaje de la Tabla 1.

Tabla N° 1: Puntuación de matriz EFE

PUNTAJE	NIVEL
1	FE Malo
2	FE Regular
3	FE Bueno
4	FE Muy bueno

Elaboración propia

La matriz de análisis externos se elabora al efectuar el producto de los puntajes asignados por un “peso” el cual indica la importancia relativa de ese factor con respecto al resto. La multiplicación de cada factor se suma y da como resultado 2.6 como se observa en la Tabla 2.

Tabla N° 2: Matriz EFE

Factores externos clave		Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
Oportunidades				
1.	Innovación en el mercado con la introducción de un nuevo producto	15%	4	0.6
2.	El crecimiento del sector avícola	10%	4	0.4
3.	Aprovechamiento de los residuos agroindustriales como alimento para las larvas.	10%	3	0.3
4.	Altos costos de insumos alimenticios tradicionales	10%	3	0.3
5.	Fenómenos naturales que afecten la producción de insumos para elaboración de alimentos balanceados	10%	3	0.3
Amenazas				
1.	El clima	10%	2	0.2
2.	Falta de conocimiento por parte de los productores avícolas	10%	1	0.1
3.	Escasos proveedores de especímenes de moscas soldados para renovación de material genético de la colonia	10%	2	0.2
4.	Gran cantidad de alimentos balanceados en el mercado	5%	2	0.1
5.	Baja producción avícola	10%	1	0.1
Total		100%		**2.6**

Elaboración propia

✓ **MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES INTERNOS**

Los factores serán evaluados usando el puntaje de la Tabla 3.

Tabla N° 3: Puntuación de matriz EFI

PUNTAJE	NIVEL
1	FI Malo
2	FI Regular
3	FI Bueno
4	FI Muy bueno

Elaboración propia

La matriz de análisis internos se elabora al efectuar el producto de los puntajes asignados por un “peso” el cual indica la importancia relativa de ese factor con respecto al resto. La multiplicación de cada factor se suma y da como resultado 3.7 como se observa en la Tabla 4.

Tabla N° 4: Matriz EFI

Factores internos clave		Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
Fortalezas				
1.	La calidad nutricional del producto	10%	4	0.4
2.	Bajo costo de producción	10%	4	0.4
3.	Producto natural y de calidad	10%	3	0.3
4.	Corto tiempo de producción	15%	4	0.6
5.	Uso de tecnología moderna	10%	3	0.3
Debilidades				
1.	Manejo de parámetros óptimos de producción (temperatura y humedad)	10%	4	0.4
2.	Manejo adecuado del alimento para las larvas	10%	3	0.3
3.	Manejo de la producción de larvas	10%	4	0.4
4.	Adecuada capacitación del personal	10%	3	0.3
5.	Manejo óptimo de parámetros en la elaboración de producto final	10%	3	0.3
Total		105%		**3.7**

Elaboración propia

- ✓ **MATRIZ FODA**

Evaluando los factores externos e internos, se elabora la matriz FODA con el que tendremos un diagnóstico más claro, que nos permitirá tomar decisiones estratégicas y oportunas, aprovechando nuestros puntos fuertes para sacar el máximo beneficio en el mercado avícola.

Tabla N° 5: Matriz FODA

MATRIZ FODA	Fortalezas	Debilidades
	1.- La calidad nutricional del producto. 2.- Bajo costo de producción. 3.- Producto natural y de calidad. 4.- Corto tiempo de producción. 5.- Uso de tecnología moderna.	1.- Manejo de parámetros óptimos de temperatura y humedad. 2.- Manejo adecuado del alimento para las larvas. 3.- Manejo de la producción de larvas. 4.- Adecuada capacitación del personal. 5.- Manejo óptimo de parámetros en el producto final.
Oportunidades	**1-Estrategias FO**	**2-Estrategias DO**
1.- Innovación en el mercado con la introducción de un nuevo producto. 2.- El crecimiento del sector avícola. 3.- Aprovechamiento de los residuos agroindustriales como alimento para las larvas. 4.- Altos costos de insumos alimenticios tradicionales. 5.- Fenómenos naturales que afecten la producción de insumos para elaboración de alimentos balanceados.	FO1. (O1, F1, F3) Realizar campañas publicitarias para introducir al mercado un nuevo producto natural, nutricional e innovador. FO2. (O5, F4,F5) Hacer uso de la tecnología para tener larvas en corto tiempo de producción, así se presenten fenómenos naturales.	DO1. (O5, D3) Desarrollar un adecuado sistema de producción de larvas a bajo costo, para abastecer el mercado en tiempo donde ocurran fenómenos naturales. DO2. (D2, O3, O4) Realizar convenios con restaurant, camales, mercados para recolectar residuos orgánicos que servirán de alimento para las larvas.
Amenazas	**3-Estrategias FA**	**4-Estrategias DA**
1.- El clima. 2.- Falta de conocimiento por parte de los productores avícolas. 3.- Escasos proveedores de especímenes de moscas soldados para renovación de material genético de la colonia. 4.- Gran cantidad de alimentos balanceados en el mercado. 5.- Baja producción avícola	FA1. (A2, F1) Informar por medio de capacitaciones a los productores avícolas de la alta calidad nutricional del producto. FA2.(A3, O2, O3) Desarrollar un laboratorio únicamente para la producción de moscas adultas que abastezcan de larvas, ya que en Perú hay muy pocos proveedores de moscas soldado negra.	DA1. (A1, D1) Priorizar en el acondicionamiento de los parámetros de temperatura y humedad optimo del laboratorio, ya que el clima en los últimos años ha estado muy cambiante. DA2.(A2, D1, D4, D5) Desarrollar un sistema constante de capacitación interna del personal, para que la producción de moscas soldado negras sea óptima.

Elaboración propia

2.4. ANÁLISIS DE MACROENTORNO

2.4.1. ENTORNO DEMOGRÁFICO

Según el último censo nacional 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), El Perú cuenta con 31 millones 237 mil 385 habitantes, la población ha tenido un crecimiento promedio anual del 1% con respecto al censo anterior que fue realizado en el 2007.

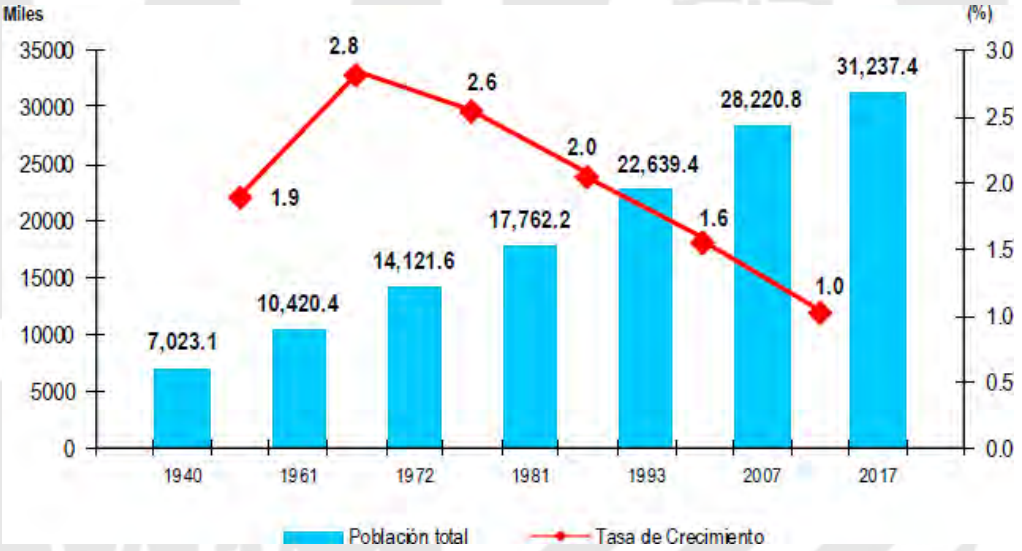

Gráfico N° 5: Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1940 – 2017

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

Según los resultados del censo nacional 2017, el departamento de Lima metropolitana tiene la mayor población con 9 millones 485 mil 405 habitantes. La población ha tenido un crecimiento promedio anual del 1.2% con respecto al censo anterior que fue realizado en el 2007

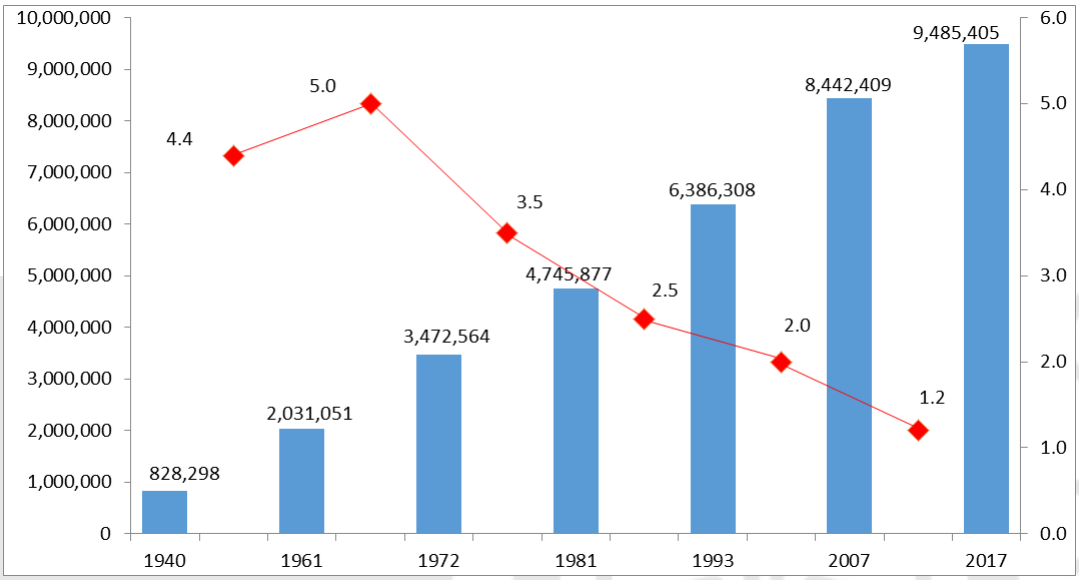

Gráfico N° 6: Población censada en lima metropolita 1981, 1993, 2007 y 2017.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censos nacionales de población y vivienda (2017).
Elaboración propia.

A lo que va del 2018 se estima en el Perú 7,913, 216 hogares; el 72,8% pertenece al área urbana del país y el 32,2% a Lima metropolitana.

2.4.2. ENTORNO SOCIO CULTURAL

Según reporte de Scotiabank (2016), El crecimiento ininterrumpido del sector avicola registro 1.56 millones de toneladas durante el año 2017, un 3% más con respecto al año 2016, según reportes del Ministerio de Agricultura (Minagri). Del total de la produccion avicola que incluye carne de pavo, pollo, gallina y pato, la carne de pollo representa cerca del 93% de la poblacion de estas aves.

Geograficamente el 90% de produccion avicola nacional asi como la mayoria de granjas que manejan un sistema de produccion intensivo se concentra en la costa. En la selva y sierra predomina la produccion avicola a escala familiar.

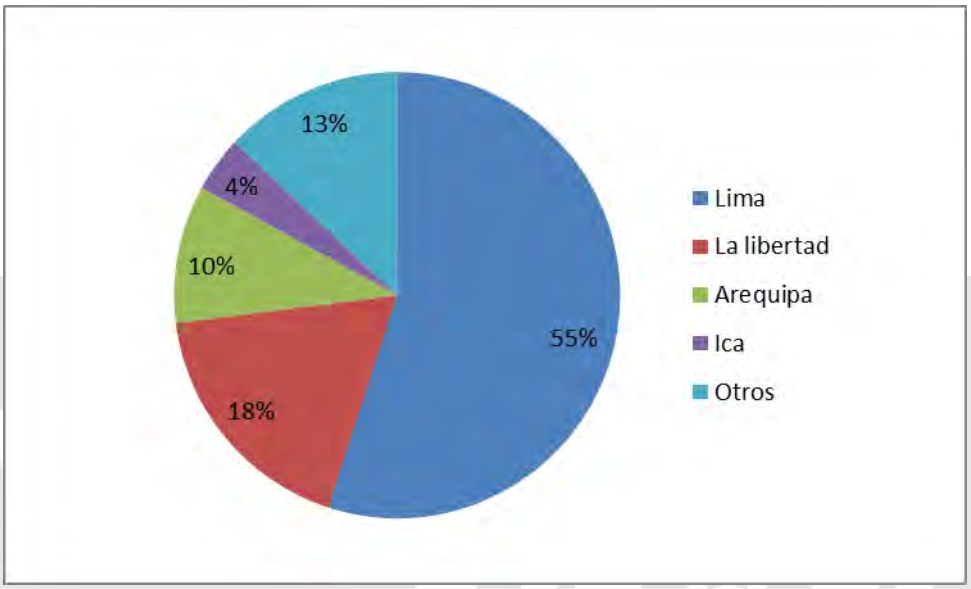

Gráfico N° 7: Zonas productoras de carne de ave 2017
Fuente: Ministerio de Agricultura (Minagri)

La carne de pollo es la preferida por los peruanos, ya que representa el 54% del consumo del total de carnes. En el 2016 el Perú registro un consumo per cápita es de 45 Kg encontrandose entre los mas altos de Latinoamerica.

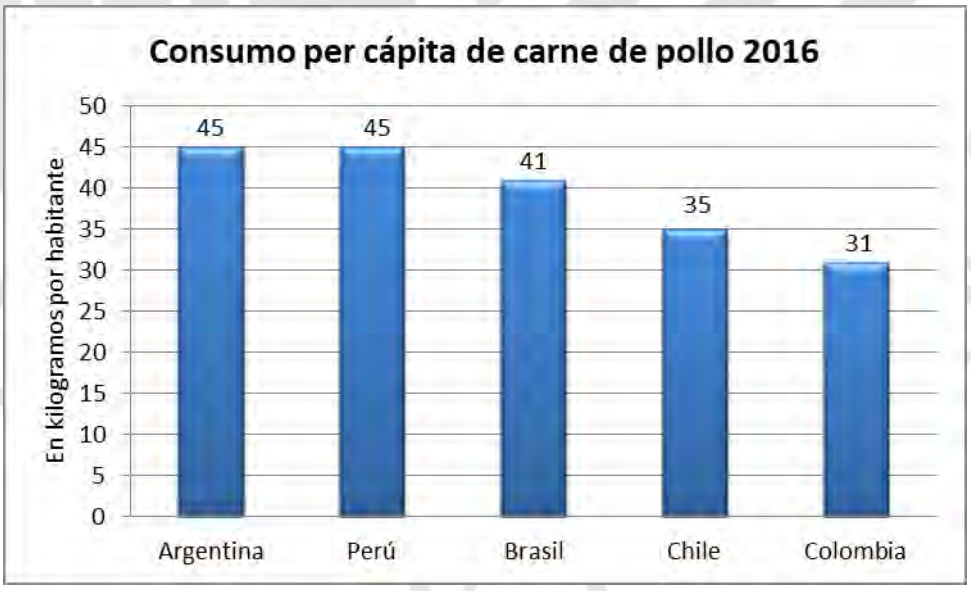

Gráfico N° 8: Consumo per cápita de carne de pollo en América del Sur 2016
Fuente: Estudios económicos – Scotiabank (2018)
Elaboración propia

En el 2017, en Lima Metropolita el consumo per cápita de carne de pollo esta por los 65 Kg.

2.4.3. ENTORNO ECONÓMICO

En el 2017 se registro un crecimiento del 2,5% del producto bruto interno (PBI) en la economia peruana y se trata de la segunda tasa mas baja desde el 2011, segú en informe técnico de Producción Nacional del Instituto Nacional de Estadistica e Informática (INEI) (2018).

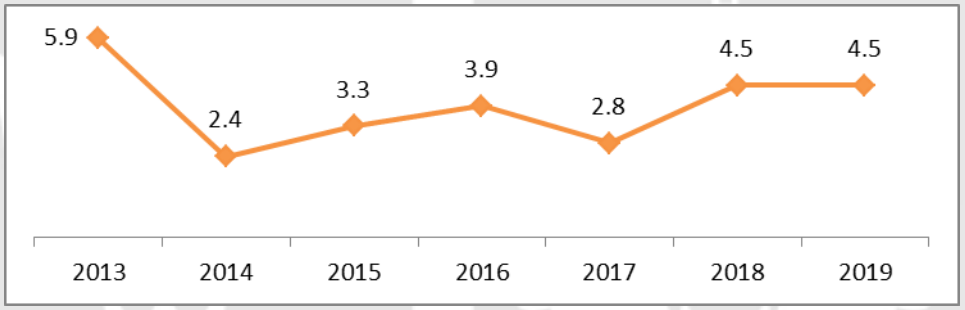

Gráfico N° 9: Variación anual del PBI (%)
Fuente: Diario el comercio e INEI (2017)

Durante el 2017 el Niño Costero y el caso Lava Jato tuvieron un gran impacto en la economía peruana, lo que causó la perdida de al menos dos puntos porcentuales de crecimiento. Según informacion del Instituto Nacional de Estadistica e Informatica (INEI) (2017), en el segundo trimeste del año el PBI creció en un 5, 4%. El INEI explico que el crecimiento positivo de la actividad economia esta asociada al fortalecimiento de la demanda interna sostenida por la recuperación de la inversión privada.

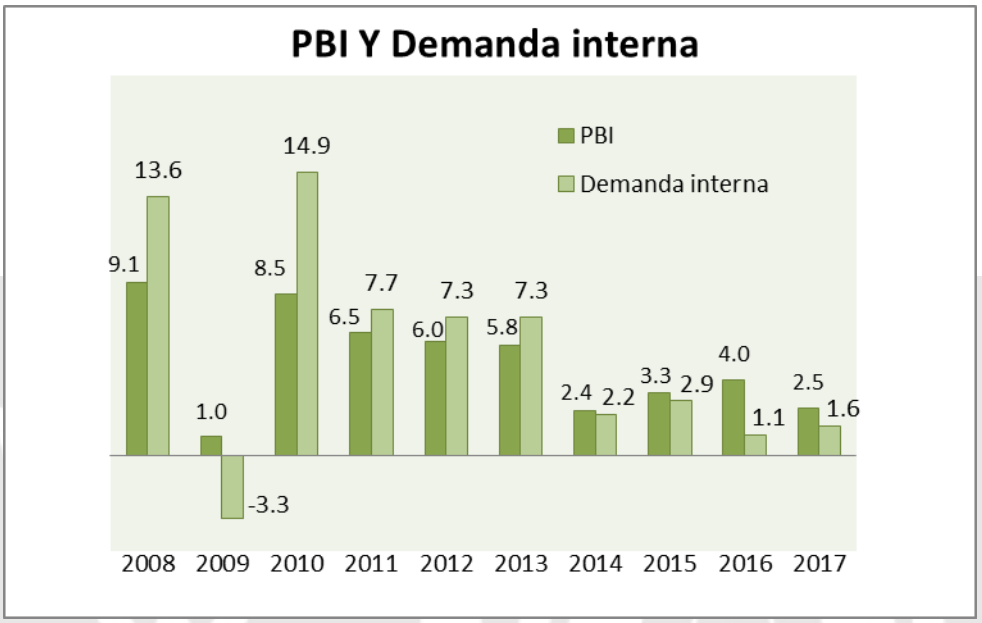

Gráfico N° 10: PBI y Demanda interna.
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2017)
Elaboración propia

2.4.4. ENTORNO AMBIENTAL

La crianza de larvas de mosca soldado traerá beneficios ambientales ya que el alimento a usar serán residuos orgánicos (agrícolas, agroindustriales, de camales, etc.), los cuales usualmente se deshechan.

El acopio y selección de la materia orgánica puede ocasionar la producción de malos olores y atraer insectos, por lo que se debe planificar la cantidad a recolectar y el tiempo de conservación antes de usarlo como alimento en la planta de producción de larvas de mosca soldado, de esa manera se evitará ese tipo de inconvenientes.

Hay que considerar que el mayor beneficio de la producción de larvas de mosca soldado son ellas en si, que se usaran como alimento para la crianza de pollos, pero también se obtendrá otro sub producto de este proceso de crianza y es el compost que quedará como parte del proceso de digestión de las larvas, este se podrá usar para fertilizar los suelos de zonas de cultivo.

2.4.5. ENTORNO TECNOLÓGICO

Para el óptimo proceso de producción de larvas de mosca soldado se debe hacer manejo y control de parámetros y valores máximos y mínimos de

temperatura y humedad, para ello se hará uso de la tecnología, es decir se instalaran sistemas automatizados de aire acondicionado donde se haga manejo de temperatura y humedad los cuales se enciendan y apaguen solos para mantener los valores óptimos de producción.

Hacer uso de la tecnología durante este proceso mejorará la producción y se podrá programar los valores óptimos para un buen manejo.

2.4.6. ENTORNO LEGAL

El uso de larvas como suplemento o complemento alimenticio aún no esta reglamentado de una manera específica dentro de nuestras normas legales, así que seremos de los primeros en mostrar los beneficios de las larvas como alimento en animales menores.

Las normas comerciales que se deben cumplir son, la licencia municipal de funcionamiento, la generación del permiso único de contribuyente, obtención de registros sanitarios y habilitación sanitaria de la planta.

2.5. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

2.5.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

La cadena de comercialización de los alimentos balanceados, así como de los insumos para la elaboración de los mismos se compone de la siguiente manera.

- ✓ **Proveedores extranjeros:** Conformado por los importadores, ofrecen los insumos para la preparación de dietas alimenticias a las avícolas que cuentan con un departamento de nutrición y también abastecen de estos insumos a las empresas que se dedican a la elaboración de concentrados para aves.

- ✓ **Proveedores nacionales:** Conformado por los productores (maíz amarillo, polvillo, ñelen, soya, etc.), ellos también proveen a las avícolas de mediana y alta producción, así como a las empresas que se dedican a la elaboración de concentrados.

- ✓ **Empresas de venta directa:** Nos referimos a empresas como Purina, Tomasino, etc. que venden sus productos en forma directa a las avícolas que producen carne de pollo.

- ✓ **Comercializadoras mayoristas:** Nos referimos a las tiendas dedicadas al expendio de alimentos concentrados, pero en cantidad.

2.5.2. FORMULACIÓN DEL ALIMENTO BALACEADO

La formulación determina la cantidad de nutrientes que contendrá una dieta, debe cumplir con un requerimiento nutricional, para realizar una formulación nutricional se debe de conocer el valor nutricional de los insumos a utilizar además de los requerimientos nutricionales de la etapa o edad de los pollos.

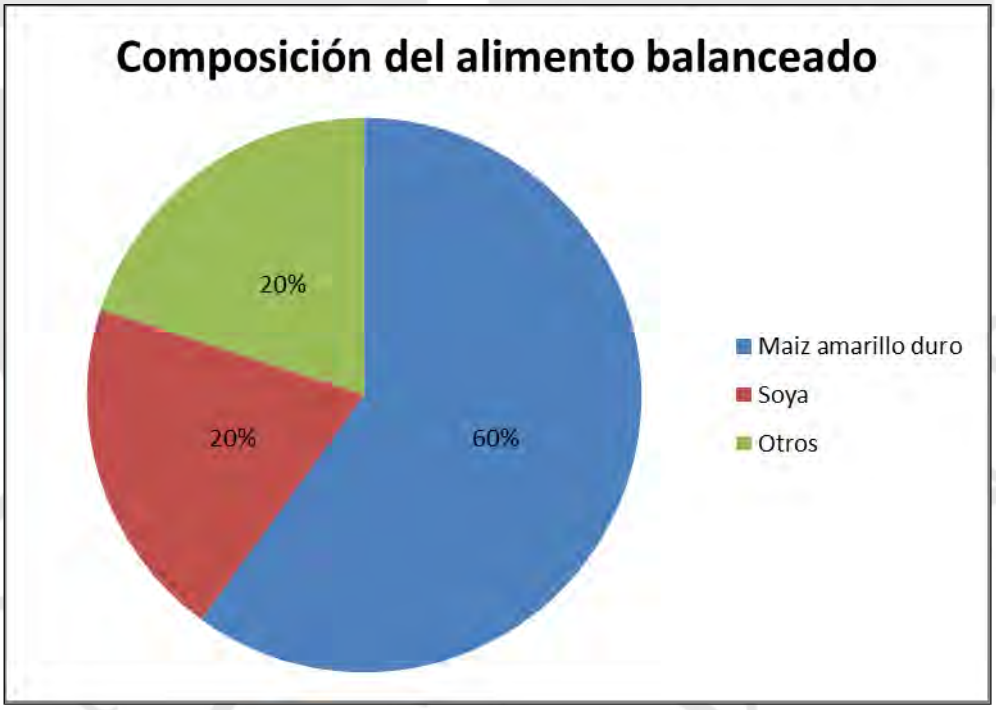

Gráfico N° 11: Composición del alimento balanceado
Fuente: Avícola San Fernando (2011)
Elaboración propia

La formulación determina la cantidad de nutrientes que contendrá una dieta, esta formulación debe de cumplir con un requerimiento nutricional, ahora para poder realizar una formulación nutricional se debe de conocer el valor

nutricional de los insumos a utilizar además de los requerimientos nutricionales de la etapa o edad de los pollos.

Pollo Preiniciador

Pollo Preiniciador Premium. Alimento para ser suministrado a pollitos BB desde la recepción hasta los 7 días de edad.

Análisis Garantizado	Ingredientes	Peso
Proteina (Min) .....22.0 % Humedad (Min).....12.5 % Grasa (Min) .....5.0 % Fibra (Máx) .....3.0 % E.L.N (Min) ..... 50.0 %	Cereales, Tortas Oleaginosas, Proteínas de Origen Animal, Subproductos de Molinería, Aminoácidos Sintéticos, Macro y Micro Minerales, Vitaminas, Antioxidante, Grasa de Origen Animal o Vegetal.	40 Kgs. **Presentación** Pellet

Gráfico N° 12: Composición de alimento suministrado de un pollo pre iniciador

Fuente: Agrobueyca (2010)

Pollo Iniciador

Pollo Iniciador Premium. Alimento Balanceado para ser suministrado a pollos desde los 8 a los 21 días de edad.

Análisis Garantizado	Ingredientes	Peso
Proteina (Min) .....20.0 % Humedad (Min).....12.5 % Grasa (Min) .....6.0 % Fibra (Máx) .....3.0 % E.L.N (Min) .....50.0 %	Cereales, Tortas Oleaginosas, Proteínas de Origen Animal, Subproductos de Molinería, Aminoácidos Sintéticos, Macro y Micro Minerales, Vitaminas, Antioxidante, Grasa de Origen Animal o Vegetal, Anticoccidial.	40 Kgs. **Presentación** Pellet

Gráfico N° 13: Composición de alimento suministrado de un pollo iniciador

Fuente: Agrobueyca (2010)

Pollo Engorde

Pollo Engorde Premium. Alimento Balanceado para ser suministrado a pollos en la etapa de 22 hasta los 35 días de edad.

Análisis Garantizado	Ingredientes	Peso
Proteina (Min) .....18.0 % Humedad (Min).....12.5 % Grasa (Min) .....6.0 % Fibra (Máx) .....4.0 % E.L.N (Min) .....55.0 %	Cereales, Tortas Oleaginosas, Proteínas de Origen Animal, Subproductos de Molinería, Aminoácidos Sintéticos, Macro y Micro Minerales, Vitaminas, Antioxidante, Grasa de Origen Animal o Vegetal, Anticoccidial.	40 Kgs. **Presentación** Pellet

Gráfico N° 14: Composición de alimento suministrado de un pollo engorde
Fuente: Agrobueyca (2010)

Pollo Engorde Hi-Energy

Pollo Engorde Hi-Energy Premium. Es un alimento de alto contenido energético, para ser usado como alternativa en lugar de alimento pollo engorde y obtener mayor velocidad de ganancia de peso desde 22 hasta 35 días. También se puede suministrar hasta 42 días controlando la ración.

Análisis Garantizado	Ingredientes	Peso
Proteina (Min) .....18.0 % Humedad (Min).....12.5 % Grasa (Min) .....9.5 % Fibra (Máx) .....4.0 % E.L.N (Min) .....50.0 %	Cereales, Tortas Oleaginosas, Proteínas de Origen Animal, Subproductos de Molinería, Aminoácidos Sintéticos, Macro y Micro Minerales, Vitaminas, Antioxidante, Grasa de Origen Animal o Vegetal, Anticoccidial.	40 Kgs. **Presentación** Pellet

Gráfico N° 15: Composición de alimento suministrado de un pollo engorde Hi-Energy
Fuente: Agrobueyca (2010)

Pollo Retiro

Pollo Retiro Premium. Alimento sin coccidiostato, diseñado para la finalización de los pollos entre 36 a 42 días máximo.

Análisis Garantizado	Ingredientes	Peso
Proteina (Min) .....19.5 % Humedad (Min).....12.5 % Grasa (Min) .....5.0 % Fibra (Máx) .....4.0 % E.L.N (Min) .....53.0 %	Cereales, Tortas Oleaginosas, Proteínas de Origen Animal, Subproductos de Molinería, Aminoácidos Sintéticos, Macro y Micro Minerales, Vitaminas, Antioxidante, Grasa de Origen Animal o Vegetal.	40 Kgs.
		Presentación
		Pellet

Gráfico N° 16: Composición de alimento suministrado de un pollo retiro
Fuente: Agrobueyca (2010).

2.5.3. **PROVEEDORES**

Los proveedores de los insumos para la preparación de dietas alimenticias, así como de alimentos procesados serán:

- ✓ **Proveedores internacionales**: Que a través de sus importadores nacionales traen grandes volúmenes de insumos consiguiendo precios más bajos, entre los principales insumos importados tenemos a la soya, maíz amarillo.

Las tortas de soya son unos de los insumos que se utilizan para la producción de alimentos balanceados para pollos por lo que podemos ver que durante el año 2018 que empresas lideran la importación de este insumo.

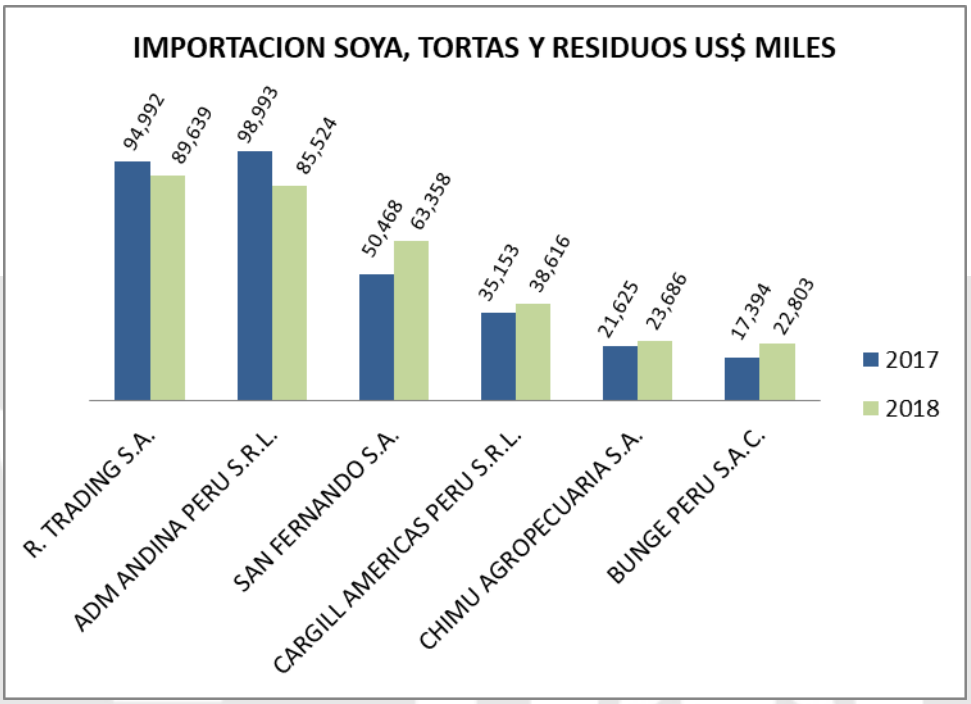

Gráfico N° 17: Empresas peruanas que lideran la importación de soya
Fuente: AGRODATA (2018)
Elaboración propia

La importación de maíz amarillo duro durante el 2018 está liderada por la empresa CONTILATIN DEL PERU S.A. subiendo a U$ 193 millones, le sigue ADM ANDINA PERU S.R.L. con U$ 134 millones y San Fernando S.A. con U$ 109 millones, las importaciones se incrementaron en un 11% con respecto al año anterior.

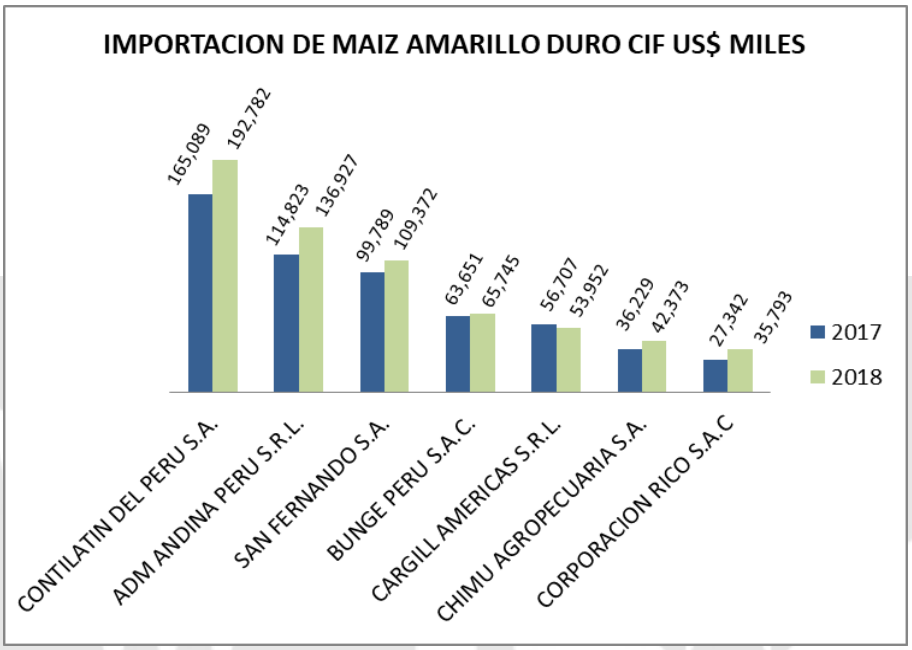

Gráfico N° 18: Empresas peruanas que lideran la importación de maíz amarillo

Fuente: AGRODATA (2018)
Elaboración propia

- ✓ **Proveedores nacionales**: La mayoría de los productores de insumos para la preparación de dietas y alimentos balanceados para aves se encuentran en el norte del país por lo que adquirirlos está concentrado en esa zona del país.

  Así mismo, la compra de la harina de pescado que es uno de los insumos más importantes ya que aporta proteína de origen animal, esta es adquirida a productores nacionales siendo este uno de los insumos que más encarece el alimento procesado.

Tabla N° 6: Composición de la harina de pescado

Harina de pescado	
Proteína	64 - 68% Mínimo
Grasa	12% Máximo
Ceniza	12 - 18%
Humedad	6 - 10%
Sal / Arena	1 - 5%
Histamina	Varía según calidad

Fuente: IFFO Fishmeal & Fish Oil Statical (2015)
Elaboración propia

Actualmente se cuenta con cinco plantas de producción nacional y una planta administrativa en Lima.

- Bayóvar: Capacidad de procesamiento de 170 TM/H
- Chicama: Capacidad de procesamiento de 160 TM/H
- Chimbote: Capacidad de procesamiento de 250 TH/H
- Chancay: Capacidad de procesamiento de 168 TM/H
- Ilo: Capacidad de procesamiento de 90 TM/H

2.5.4. SUSTITUTOS DE LA HARINA DE PESCADO:

Existen varios sustitutos de la harina pescado entre ellos tenemos a los productos proteicos vegetales derivados principalmente de semillas oleaginosas como la soya, el girasol y la canola que compiten con productos proteicos de origen animal como la harina de carne y hueso, harina de plumas, harina de sangre, entre otras.

Las proteínas vegetales tienen un contenido menor de energía y la cantidad de aminoácidos esenciales también es menor que la harina de pescado por lo que es difícil mantener estas en dietas prácticas y se debe usar una mayor cantidad de alimento, por lo que podemos decir que estas no son un buen sustituto.

El uso de larvas o harina de larvas de mosca soldado *(Hermetia illucens)* supliría el uso de harina de pescado ya que por su contenido proteico y de grasa se convertiría en un excelente sustituto de proteína de origen animal.

CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se describirá el mercado, el producto y el cliente del producto; después se analizará la demanda y la oferta del mercado y por último se explicará la comercialización del producto a elaborar.

3.1. EL MERCADO

3.1.1. TIPO DE MERCADO

Las larvas de mosca soldado *(Hermetia illucens)*, será utilizado en avicultura, para la crianza de pollos durante todo periodo de vida por lo que el tipo de mercado del producto es el mercado de bienes de capital.

3.1.2. MERCADO PROVEEDOR

Este mercado está conformado por los proveedores de las materias primas seleccionadas para la crianza de las larvas de mosca soldado; harina de maíz, harina de alfalfa, afrecho, residuos agroindustriales y residuos agrícolas; algunos de los cuales serán adquiridos y otros serán generados por procesos agrícolas y agroindustriales.

Además, dentro de este mercado encontramos a los proveedores de materiales que se necesitan para el desarrollo del ciclo completo de la mosca soldado *(Hermetia illucens).*

Con respecto al servicio de comercialización del producto se hará de forma directa es decir de la planta de producción al consumidor.

3.1.3. MERCADO COMPETIDOR

Está integrado por todas las empresas que se dedican a la elaboración de alimento balanceado para pollos, así como también las empresas que importan insumos que reemplacen la proteína animal con vegetal.

Actualmente se puede considerar como un competidor directo a los productores de harina de pescado ya que es la única proteína de origen animal que se usa en dicho proceso de alimentación, mientras que los competidores indirectos serán los productores de alimento que hacen uso de proteína vegetal para producir el alimento balanceado.

3.2. EL PRODUCTO

3.2.1. DEFINICION DEL PRODUCTO

El producto del proyecto será comercializado como larvas de mosca soldado *(Hermetia illucens)* será considerado un alimento natural.

La presentación de las larvas será en recipientes de 2 y 5 kilos, las cuales contendrán el nombre del producto y su tabla nutricional.

3.2.2. CICLO DE VIDA

Actualmente en el mercado no encontramos una empresa dedicada a la producción de larvas de mosca soldado, en consecuencia, es un producto novedoso que se convertirá en un sustituto de la harina de pescado que se utiliza para la alimentación en la producción avícola; por sus características es un alimento rico en proteína y grasas que son indispensables para el desarrollo y crecimiento óptimo de los pollos.

3.3. EL CLIENTE

El mercado meta del proyecto son los productores avícolas, que puedan usar el producto en las diferentes etapas de crecimiento de los pollos.

Entre los clientes que adquirirán este producto están:

- Los pequeños productores avícolas
- Los medianos productores avícolas
- Los grandes productores avícolas

3.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.4.1. DEMANDA HISTORICA

Para poder calcular la demanda histórica del mercado del alimento para pollos, se analizarán los datos obtenidos sobre la población anual de pollos de los últimos años.

En la tabla 7 se muestra los datos de la población de pollos, con los cuales se estimará la demanda actual del alimento. Para esto se multiplicará la data de la población histórica por el consumo de alimento balanceado promedio de un pollo.

Tabla N° 7: Población histórica de pollos

Años	Unidades (miles)
2007	149,949,100
2008	165,265,700
2009	182,620,400
2010	196,808,800
2011	192,834,000
2012	211,177,500
2013	222,099,500
2014	246,732,900
2015	260,297,000
2016	256,532100
2017	250,137,900

Fuente**:** Ministerio de agricultura y riego (2017)
Elaboración propia

A lo largo de su vida un pollo come alrededor de 5 a 6 kilos de alimento balanceado; se consultó con el Ingeniero Alexander Obando que trabaja para ALPROSA, quien nos dijo que un pollo vive alrededor de 42 a 45 días y que durante este periodo se alimenta de la siguiente manera:

Tabla N° 8: Tipo de Alimentación de un pollo y cantidad de alimento consumido

ALIMENTO BALANCEADO	TIEMPO DE VIDA	CANTIDAD QUE COME
Pre inicio	Hasta los 7 días	130 gramos
Inicio	Hasta los 22 días	800 gramos
Crecimiento	Hasta los 33 días	1,400 a 1,600 gramos
Acabado	Hasta los 42 a 45 días	2,000 a 3,000 gramos

Fuente: Entrevista Ing. Alexander Obando (2018)
Elaboración propia

De la tabla 8 se obtiene que 5.53 Kg es el consumo promedio de comida balanceada que necesita un pollo para desarrollarse durante su vida.

En la tabla 9 se puede observar la demanda histórica del consumo de alimento balaceado de los últimos 10 años.

Tabla N° 9: Consumo de alimento total por unidades de pollos

Años	Unidades (miles)	Consumo unitario (Kg)	Consumo total (Kg)
2007	149,949,100	5.53	829,218,523
2008	165,265,700	5.53	913,919,321
2009	182,620,400	5.53	1,009,890,812
2010	196,808,800	5.53	1,088,352,664
2011	192,833,000	5.53	1,066,366,490
2012	211,177,500	5.53	1,167,811,575
2013	222,099,500	5.53	1,228,210,235
2014	246,732,900	5.53	1,364,432,937
2015	260,297,000	5.53	1,439,442,410
2016	256,532,100	5.53	1,418,622,513
2017	250,137,900	5.53	1,383,262,587

Fuente: Entrevista Ing. Alexander Obando (2018)
Elaboración propia

Tabla N° 10: Demanda histórica de consumo de alimento de pollos de los últimos 10 años

Años	Consumo total (miles ton)
2007	829,219
2008	913,919
2009	1,009,891
2010	1,088,353
2011	1,066,366
2012	1,167,812
2013	1,228,210
2014	1,364,433
2015	1,439,442
2016	1,418,623
2017	1,383,263

Elaboración propia

3.4.2. **PROYECCION DE LA DEMANDA**

El horizonte de vida del proyecto de investigación será de 7 años; por consiguiente, las proyecciones se realizarán hasta el año 2024. Los dos

primeros años 2018, 2019, serán considerados de pre-operación; los años siguientes, corresponderán al funcionamiento normal de la planta.

Para proyectar la demanda hasta el año 2024, se evaluará los métodos cuantitativos; el modelo de serie tiempo y modelo causal.

Con la información de la demanda histórica del alimento para pollos hallada en la tabla 10, se procede a realizar el pronóstico de la demanda de los próximos 7 años, el cual se puede observar en la tabla 11.

Tabla N° 11: Pronostico de la demanda

Años	Consumo total (miles ton)
2018	1,544,050
2019	1,597,363
2020	1,651,093
2021	1,709,766
2022	1,773,345
2023	1,820,953
2024	1,871,288

Elaboración propia

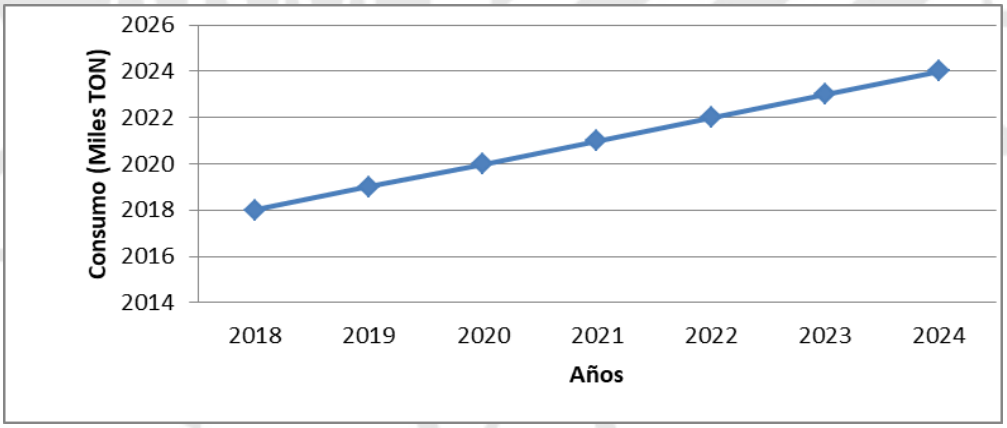

Gráfico N° 19: Curva de la demanda – Serie tiempo
Elaboración propia.

Partiendo de los datos de la tabla 12, se realizará el análisis de la regresión lineal por ser la que mejor se ajusta a la tendencia de los datos, esta curva se observa en el grafico 21.

Tabla N° 12: Datos regresión – Demanda

Años	Consumo total (miles ton)
2007	829,219
2008	913,919
2009	1,009,891
2010	1,088,353
2011	1,066,366
2012	1,167,812
2013	1,228,210
2014	1,364,433
2015	1,439,442
2016	1,418,623
2017	1,383,263

Elaboración propia

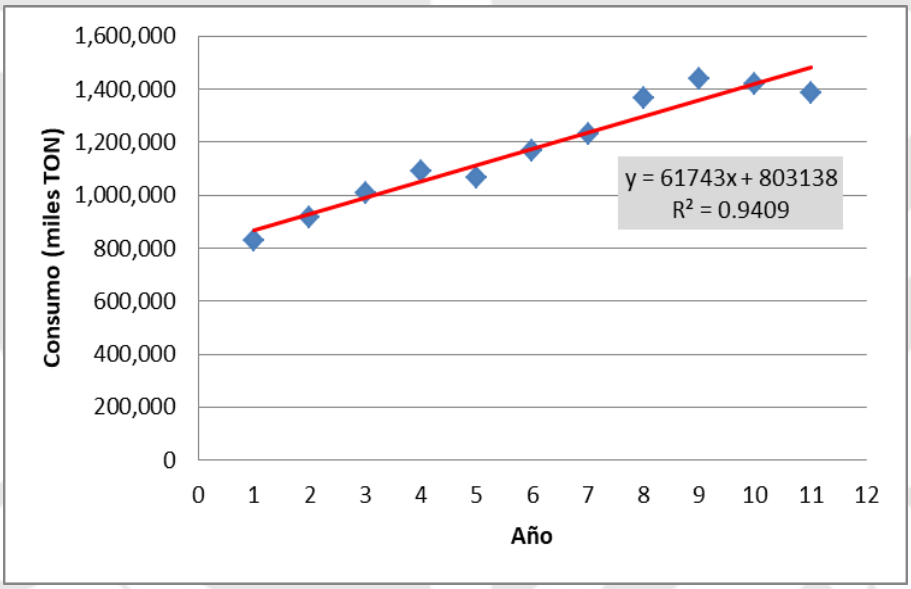

Gráfico N° 20: Curva de regresión lineal de la demanda

Elaboración propia

La curva de regresión lineal es la que mejor se ajusta al comportamiento de los datos con un coeficiente de determinación. Empleando esta curva se realizará el pronóstico de demanda futuro de alimento para pollos hasta el 2030 como se observa en la tabla 13.

Tabla N° 13: Demanda proyectada

Años	Consumo total (miles ton)
2018	1,525,536
2019	1,584,086
2020	1,642,636
2021	1,701,186
2022	1,759,736
2023	1,818,286
2024	1,876,835

Elaboración propia

3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.5.1. ANALISIS DE LA COMPETENCIA

El análisis de la competencia se realizará tomando como referencia la producción anual de alimento balanceado de Lima de los últimos 11 años. Para ello se cuenta con una data histórica en la tabla 14.

Tabla N° 14: Oferta histórica

AÑO	PRODUCCION (TON)
2007	899,291
2008	978,835
2009	1,004,920
2010	1,014,786
2011	1,021,082
2012	1,046,302
2013	1,091,400
2014	1,137,788
2015	1,172,459
2016	1,168,731
2017	1,199,863

Fuente: Ministerio de agricultura (2018)
Elaboración propia

3.5.2. PROYECCION DE LA OFERTA

Para calcular la proyección de la oferta se utilizará los métodos cuantitativos de tipo serie tiempo y el método causal de regresión. En la tabla 15 se observa las proyecciones de la oferta a partir del año 2018.

Tabla N° 15: Pronostico de la oferta

AÑO	ALIMENTO BALANCEADO (TON)
2018	1,234,935
2019	1,256,446
2020	1,286,273
2021	1,317,969
2022	1,348,177
2023	1,374,320
2024	1,398,088

Elaboración propia

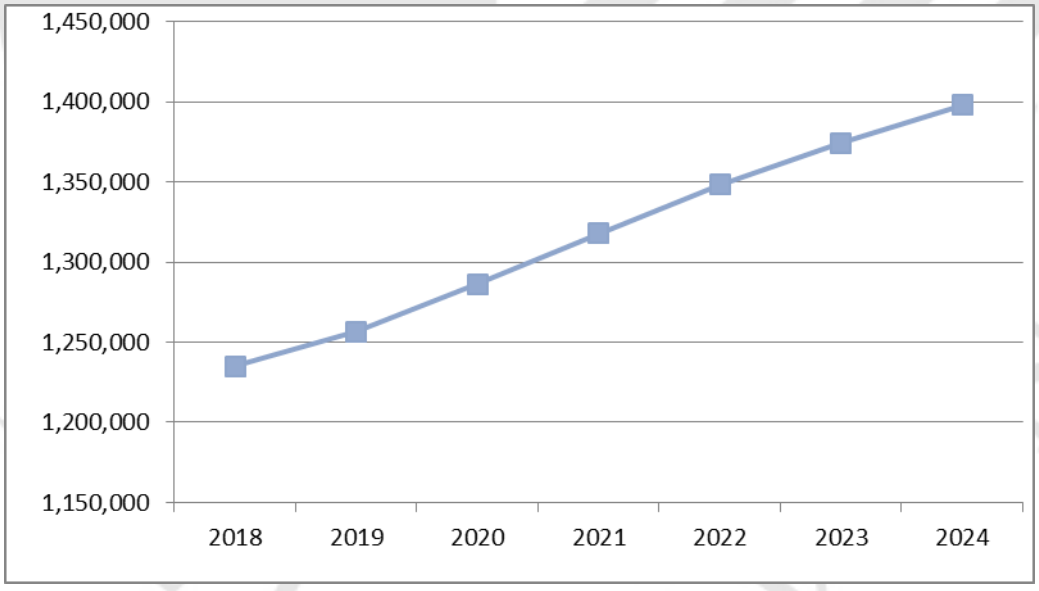

Gráfico N° 21: Curva de la oferta – Serie de tiempo
Elaboración propia

En la tabla 16 se observa la producción histórica de alimento balanceado, en base a esta información se realiza el análisis de la regresión lineal, que es la que mejor se ajusta a los datos.

Tabla N° 16: Datos de regresión de la oferta

AÑO	ALIMENTO BALANCEADO (TON)
2007	899,291
2008	978,835
2009	1,004,920
2010	1,014,786
2011	1,021,082
2012	1,046,302
2013	1,091,400
2014	1,137,788
2015	1,172,459
2016	1,168,731
2017	1,199,863

Elaboración propia

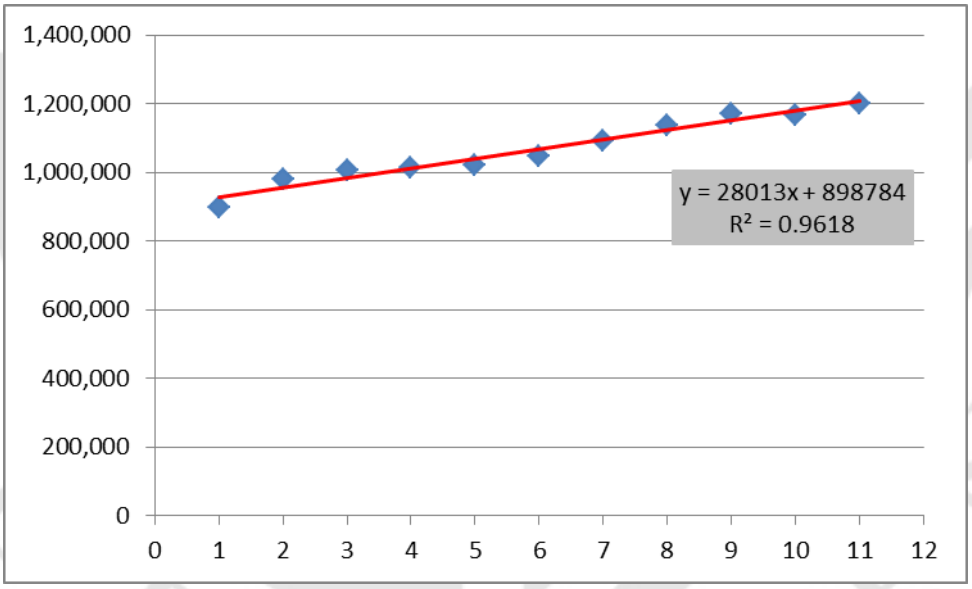

Gráfico N° 22: Curva de regresión lineal de la oferta

Elaboración propia

En la tabla 17 se observa la oferta futura de alimento balanceado para un horizonte de vida del Proyecto de 13 años,

Tabla N° 17: Oferta proyectada

AÑO	ALIMENTO BALANCEADO (TON)
2018	1,232,948
2019	1,260,661
2020	1,288,375
2021	1,316,088
2022	1,343,801
2023	1,371,515
2024	1,399,228

Elaboración propia

3.6. DEMANDA DEL PROYECTO

3.6.1. DEMANDA INSATISFECHA

Para el cálculo de la demanda insatisfecha se restará la demanda proyectada (tabla 14) con la oferta proyectada (tabla 18) como se aprecia en la tabla 19.

Tabla N° 18: Demanda insatisfecha

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA (TON)	OFERTA PROYECTADA (TON)	DEMANDA INSATISFECHA (TON)
2018	1,525,536	1,232,948	292,589
2019	1,584,086	1,260,661	323,425
2020	1,642,636	1,288,375	354,262
2021	1,701,186	1,316,088	385,098
2022	1,759,736	1,343,801	415,934
2023	1,818,286	1,371,515	446,771
2024	1,876,835	1,399,228	477,607

Elaboración propia

3.6.2. DEMANDA PARA EL PROYECTO

Para los primeros 7 años se espera captar un 0.1% de la demanda insatisfecha.

Tabla N° 19: Demanda del proyecto

AÑOS	DEMANDA INSATISFECHA (TON)	% A CAPTAR	DEMANDA PARA EL PROYECTO (TON)
2018	292,589	0.1	293
2019	323,425	0.1	323
2020	354,262	0.1	354
2021	385,098	0.1	385
2022	415,934	0.1	416
2023	446,771	0.1	447
2024	477,607	0.1	478

Elaboración propia

3.7. PLAN DE MARKETING

3.7.1. PRODUCTO

- **Producto genérico:**

Es el producto básico que cubre una necesidad, como en nuestro caso el producto básico son las larvas de mosca soldado negra y lo que van a ser es cubrir la necesidad de proteína animal en la alimentación avícola.

Las larvas al cubrir una necesidad para venderlas vamos a mostrar los beneficios de su integración en la alimentación avícola, así que el producto genérico que comprará el consumidor para esta propuesta es:

“Alimento fuerte para crecer como un soldado”.

Gráfico N° 23: Marca y logo “Larvamix”
Elaboración propia

- **Producto esperado:**

El producto esperado es aquel que tiene una marca, contenido nutricional y presentaciones. La marca del producto será “Soldado universal”, que tiene que ser un nombre fácil de recordar y que esté relacionado con la nutrición animal. La presentación del producto también es importante tiene que ser envases prácticos y de fácil transporte.

La etiqueta debe ser llamativa y debe contener como mínimo el nombre del producto, la tabla nutricional, la fecha de vencimiento, contenido neto y la dirección del productor.

Gráfico N° 24: Etiqueta modelo para "Larvamix"
Elaboración propia

3.7.2. EL PRECIO

Para seleccionar adecuadamente el precio al que se deberá vender las larvas de la mosca soldado negra, se empleará el enfoque basado en el precio de venta de la competencia. Para este criterio, el precio establecido deberá ser menor o igual al precio ofrecido por la competencia.

Para el proyecto el precio será de 1.80 soles.

3.7.3. LA PLAZA

Para determinar la plaza tenemos que analizar las necesidades del servicio a los consumidores, establecer objetivos, restricciones, identificar y evaluar alternativas, así como evaluar y seleccionar a los miembros del canal y sus motivaciones.

Los consumidores prefieren que los productos se encuentren al alcance y que se expendan en un lugar accesible y que los mecanismos de compra sean de manera directa, Siendo el canal principal la venta directa es decir de la planta al productor avícola y que el medio de pago sea en efectivo o con tarjeta.

Ahora con respecto a las restricciones y responsabilidades que se incurren al vender en el mercado es importante definir la cantidad, el precio y el tiempo de entrega del producto así mismo es importante cumplir con las normas de seguridad, sanidad y almacenamiento, ya que el comprador tiene la libertad de comprar la cantidad que desee.

Este plan optará por un canal tradicional, es decir que el canal de marketing será directo, la venta será de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra al productor avícola.

3.7.4. LA PROMOCION

Durante la promoción definimos la ventaja competitiva y establecemos los tipos de comunicación que se utilizará para el producto.

La ventaja competitiva gira en torno a dar una propuesta de valor al producto ya sea más por más o menos por menos.

Ahora con los tipos de comunicación está relacionado con toda la promoción y publicidad de ventas, se puede hacer uso de publicidad a través de Facebook, tener una página web ofreciendo el producto.

Lo importante es que la promoción se basará en el precio de introducción del producto, así como en su calidad nutricional del mismo, haciendo hincapié en las ventajas de usar un producto totalmente natural.

Gráfico N° 25: Afiche publicitario
Elaboración propia

CAPITULO IV: ESTUDIO TECNICO

En este capítulo se evaluarán los factores para determinar la localización y tamaño de la planta de producción junto con las áreas administrativas. Se definirá también la lista de insumos y recursos necesarios para cumplir con el palan de producción.

4.1. LOCALIZACION

4.1.1. MACROLOCALIZACION

Los distritos donde el precio de los terrenos por metro cuadrado tiene menor valor son: Villa el Salvador, Puente Piedra, Ate vitarte y San Martin de Porres, donde presentan precios entre 2304.88 y 3689.49 soles.

Evaluaremos estos distritos con los factores presentados en la tabla 20.

Tabla N° 20: Calificación de alternativas de macro localización

N°	FACTORES	PONDERACION (1 - 20)	POSIBLES LOCALIZACIONES							
			Villa el Salvador		Puente Piedra		Ate Vitarte		San Martin de Porres	
		W (%)	P	P x W	P	P x W	P	P x W	P	P x W
1	Cercanía a mercados	10	1	10	2	20	4	40	2	20
2	Sistema de transporte	8	3	24	1	8	3	24	1	8
3	Servicios públicos	15	3	45	3	45	3	45	3	45
4	Costo de m^2 por distrito	20	4	80	2	40	3	60	4	80
5	Acceso a redes viales	18	3	54	2	36	4	72	2	36
Totales				**213**		**149**		**241**		**189**

Elaboración propia

En la tabla 21 se muestra el resultado de la evaluación, donde Ate Vitarte lidera los resultados.

Tabla N° 21: resultados de macro localización

ZONA GEOGRAFICA	TOTAL W x P	PRIORIDAD
Ate Vitarte	241	Primero
Villa el Salvador	213	Segundo
San Martin de Porres	189	Tercero
Puente Piedra	149	Cuarto

Elaboración propia

4.1.2. MICROLOCALIZACION

Definido ya el distrito, se procede a buscar un terreno con una capacidad de 300 m^2.

Para determinar la elección del terreno se utilizaron los siguientes factores.

Tabla N° 22: Factores de selección del terreno

TIPO DE VARIABLE	DESCRIPCION	JUSTIFICACION
Geográfica	Distancia a los mercados y camales y redes viales	Se busca una mayor cercanía a mercados y camales de donde obtendremos productos orgánicos para la crianza de las larvas, así mismo se busca tener redes de vías fluidas para el transporte de la mercadería.
Económica	Costo del m^2	Se busca minimizar costos.
Social	Seguridad	Se buscará una zona donde se presente menos incidentes de robos, así se disminuirá el riesgo de daños en el producto al momento de su traslado, así como a las instalaciones de la planta

Elaboración propia

Gráfico N° 26: Ubicación de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra

Elaboración propia

4.2. CAPACIDAD DE PLANTA

La capacidad de la planta se calculará de acuerdo a la demanda del mercado y las necesidades internas de producción para cumplir con el requerimiento.

Para calcular la capacidad de la planta se considera que un año tiene 300 días laborables en promedio.

Por otro lado, un tupper contiene 3 kilogramos de larvas de mosca soldado negra como se ha definido, por lo tanto, la capacidad de planta requerida para cumplir con la demanda en tupper por día se observa en la tabla 23.

Tabla N° 23: Demanda de la planta

AÑOS	DEMANDA DEL PROYECTO (Kg)	DEMANDA DE LA PLANTA (Kg / Día)	DEMANDA DE LA PLANTA (Tupper / Día)
2018	292,589	975	488
2019	323,425	1,078	539
2020	354,262	1,181	590
2021	385,098	1,284	642
2022	415,934	1,386	693
2023	446,771	1,489	745
2024	477,607	1,592	796

Elaboración propia

4.3. PROCESO PRODUCTIVO

4.3.1. DESCRIPCION DEL PROCESO

El periodo de reproducción de la mosca soldado negra dura alrededor de los 30 días, esto depende de las condiciones óptimas, cuando la temperatura está entre los 26 a 29°C y el porcentaje de humedad está entre los 60 al 80% el periodo reproductivo es más corto ya que las condiciones son ideales, si los valores están por debajo o por encima, el periodo reproductivo se alarga. Así mismo debemos tomar en cuenta que la luz incentiva a la cópula ya que mientras más luz hay, más movimiento hay en el moscario, copulan más y esto se traduce en una mayor cantidad de posturas, algo muy importante es hacer seguimiento del ciclo reproductivo de ña mosca soldado negra durante un año para poder determinar qué meses son los favorables para su reproducción ya que el clima es un factor que determina la producción.

En el moscario, que se encuentra en el invernadero, los machos copulan con las hembras y al día siguiente de esto, la hembra empieza a poner huevos en ovopositores los cuales son cambiados a diario y son colocados en frascos de vidrios que se llevan a la sala de producción esperando a que eclosionen, entre

el 3er y el 5to día de estar en los frascos los huevos eclosionan y dan paso a las larvas 1.

Los frascos con larvas 1 son llevados al a sala de siembra donde son traspasadas a unos tuppers de plásticos con comida, después de ser sembradas las larvas 1 el tupper es tapado y etiquetado y se le regresa a la sala de producción donde entre el 3er y 5to día después de la siembra las larvas han pasado a ser larva 2.

Los tuppers con larvas 2 son retirados de la sala de producción y llevados a la sala de siembra donde son traspasadas a bandejas plásticas en un bloque de alimento mojado que tiene un peso entre 5 a 6 kilos, estas bandejas son etiquetadas y llevadas a la sala de producción, las larvas con condiciones adecuadas crecen rápido pasando de un día a otro a larva 3 y un día después a larva 4 y un día más a larva 5. Llegado a esta etapa se saca la bandeja de la sala de producción y se lleva a la sala de siembra donde se coge 10 larvas al azar y se pesan, si pesan un mínimo de 1 gramo están lista para ser tamizadas, este proceso de tamizado y separación se realiza en la sala de selección, haciendo uso de tamices especiales se separan las larvas del alimento composteado.

La mayor parte de larvas son usadas para comercializarlas llegadas a esta etapa por lo que se les pasa por agua caliente para matarlas y después refrigerarlas y tenerlas listas para su comercialización; ahora solo las larvas más grandes y de características ideales son separadas para continuar con el ciclo y poder mantener la colonia.

Las larvas separadas para colonia continúan con el ciclo biológico, se les coloca en bandejas etiquetadas con compost, este tiene menos humedad y se las regresa a sala de producción después de alrededor de 4 a 5 días se convierten en pre pupas, estas pre pupas toman un color marrón y tienen poco movimiento luego de 5 a 6 días se transforman en pupas que pierden todo movimiento y son muy oscuras casi negras, este periodo es el más largo y demora alrededor de 15 días, casi al final de este periodo las pupas son llevadas al invernadero y son

colocadas en tuppers dentro del moscario, esperando a que emerjan las moscas adultas.

Las moscas macho son los primeros en nacer, dos días después nacen las hembras y al día siguiente de su nacimiento están listas para copular y empezar nuevamente con el ciclo reproductivo.

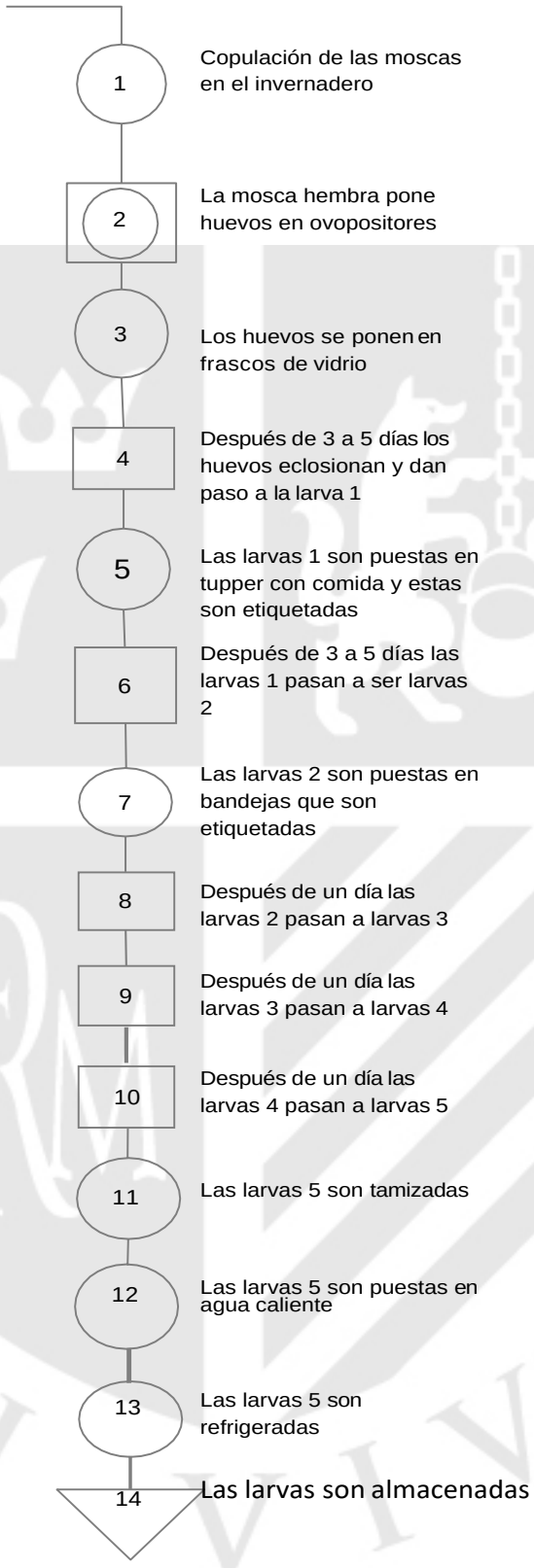

Gráfico N° 27: Diagrama de operaciones de la mosca soldado negra
Elaboración propia

4.4. CARACTERISTICAS FISICAS

A continuación, se detallará la infraestructura de la planta de producción, maquinarias y equipos de producción, los ensere, equipos de oficinas y los muebles; luego, se muestra la distribución de la planta

4.4.1. INFRAESTRUCTURA

La planta de producción de mosca soldado contará con un solo nivel, dividido en una zona administrativa y zona de producción, se hará una losa de concreto sobre la cual se instalará el material prefabricado, estos paneles serán instalados de manera correcta y hermética lo cual mantendrá los niveles de temperatura y humedad adecuados en las salas de producción y facilitará las actividades dentro de la planta.

Las características que tomar en cuenta serán:

- Loseta de concreto: Es la base donde se construirá la planta de producción estará hecha de concreto (cemento, arena, etc.).
- Paredes: Serán de material prefabricado, serán a base de paneles de polímero de PVC, las cuales tendrán revestimiento de concreto para brindar consistencia a la estructura, las paredes serán pintadas de blanco con pintura lavable a excepción de las salas de producción que serán pintadas con pintura epóxica.
- Pisos y canales de drenaje: Los pisos tienen como base la loseta de concreto a la cual se le dará una acabado liso y pulido con un declive que facilite trasladar cualquier solución acuosa a los drenajes, los pisos de toda la planta serán pintados de color blanco y se usará pintura epóxica, el uso de esta pintura es porque forma parte de los requerimientos para sacar permisos sanitarios de funcionamiento. Los canales de drenaje estarán protegidos con rejillas, lo cual facilitará su limpieza y evitando se obstruyan los mismos.
- Techos y cubiertas: El techo será cielo raso y revestimiento, el cual es un sistema de encastre tipo machimbre, están hechos de resina, son fáciles de instalar, durables y tienen buen acabado.

- Puertas y ventanas: Las puertas de la zona administrativa y de las de entrada a las diferentes áreas son de vidrio templado estilo mamparas, las puertas exteriores y de las salas de producción son puertas de madera. Las ventanas estarán protegidas con mallas para evitar el ingreso de insectos.
- Aire acondicionado y ventilación: Estará instalado en las salas de producción ya que es muy importante mantener una temperatura y humedad ideal en esta zona.
- Área de carga y descarga: Es un espacio con ambas funciones, ya que las horas de ingreso de materiales no coinciden con las de salida del producto.
- Invernadero: zona anexa a la planta, las paredes son de láminas de plástico (fibraforte) al igual que el techo, el piso es de cemento.

Tabla N° 24: Áreas de la planta de producción

N°	ÁREA	DESCRIPCIÓN
1	Área administrativa	Aquí se agrupan gerencia, administración, marketing y ventas.
2	Almacén de materia prima	Aquí se almacena el alimento para las larvas, así como insumos de producción
3	Vestuario	Zona donde el personal se cambia para el trabajo en planta.
4	SSHH	Servicio higiénico para el personal.
5	Salas de producción	Zona donde se coloca las bandejas con alimento y larvas para que se desarrollen, tienen condiciones controladas.
6	Sala de siembra y selección	Zona donde se siembra las larvas, donde se cambian de tuppers a bandejas y donde se les tamiza cuando alcanzaron el tamaño de L5
7	Sala de picado y secado	Zona donde se pica el alimento para la producción de larvas
8	Invernadero	Es una zona anexa a la planta, aquí se encuentran los moscarios con las moscas adultas en esa zona copulan y ovipositan las moscas hembra.

Elaboración propia

4.4.2. MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Para el proyecto se emplearán equipos y materiales variados los cuales garantizarán el correcto funcionamiento de la planta.

Tabla N° 25: Equipos y materiales

EQUIPOS	CANTIDAD
Moscario DE 2.5 X 3 M	4
Esteroscopio	2
Microscopio	2
Balanza de presión	2
Termohigrómetro	8
Termómetro de canastilla plástica	4
Extractor de aire	2
Sistema de aire acondicionado	2
Hervidor eléctrico	4
Autoclave	2
Refrigeradora	2
Congeladora	2
Humificador	4
Balanza comercial	2
Estantes metálicos	20
Mesas metálicas	4
Secador para larvas	1
Computadora	8
Impresora	3

Elaboración propia

4.4.3. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

Para la distribución de la planta se realizará una tabla relacional de actividades (TRA), seguidamente se realizará el diagrama de actividades (DRA).

- **Tabla relacional de actividades (TRA)**

Se elabora a través de las relaciones que existen entre cada una de las áreas, se utiliza letras como códigos para indicar la importancia que hay entre ellas.

Tabla N° 26: Tabla de codificación

CODIGO	IMPORTANCIA DE LA RELACION
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria, no vital
U	Sin importancia
X	Rechazable

Elaboración propia

El primer paso es determinar las diferentes actividades que se van a realizar en cada una de las áreas planteadas en el proyecto, seguidamente se definen las relaciones de proximidad más adecuadas utilizando los códigos de la tabla 26. Cada código indica la importancia de la relación que existe entre las diferentes áreas.

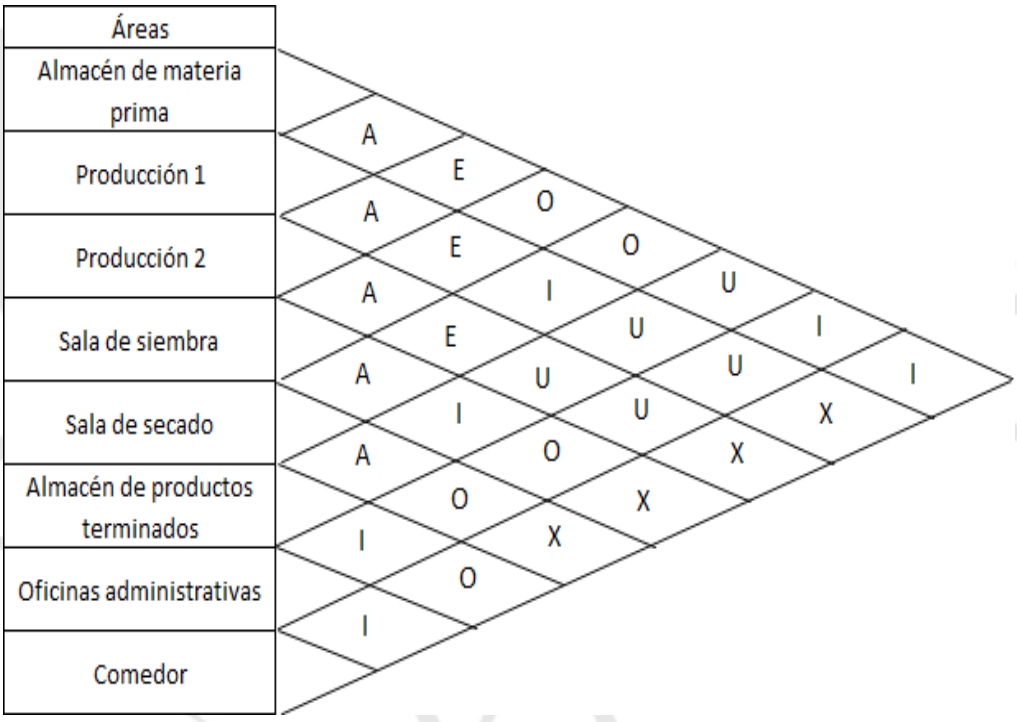

Gráfico N° 28: Tabla de relación de actividades (TRA)

Elaboración propia

➢ **Diagrama relacional de actividades (DRA)**

Con la información del grafico 28, se ilustra de manera espacial las relaciones entre las distintas áreas del proyecto, para esto se utiliza símbolos de colores que representan la importancia de las relaciones de la tabla 26.

Tabla N° 27: Símbolo de la codificación

CODIGO	SIMBOLO
A	
E	
I	
O	
U	
X	

Elaboración propia

Las relaciones más destacadas del diagrama relacional de actividades son las de las áreas de Almacén de Materia Prima, Producción 1, Producción 2, Sala de siembra, Sala de secado y Almacén de Productos Terminados. Esta relación de proximidad prioriza el ciclo de vida de las larvas de la mosca soldado negra, así como el proceso de producción planteada en el proyecto.

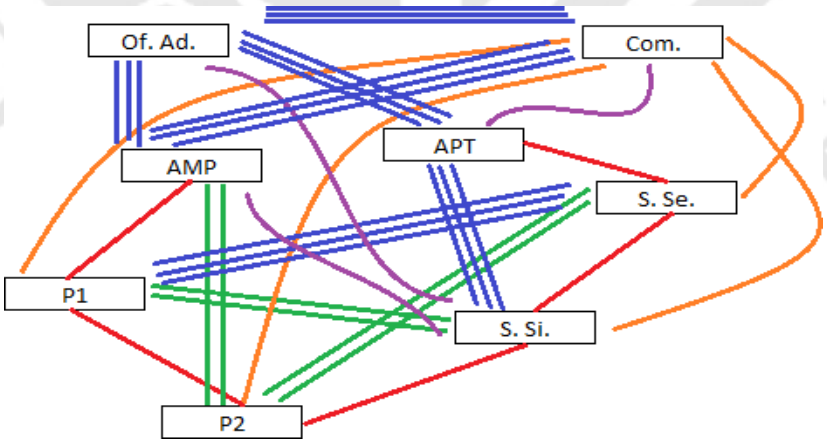

Gráfico N° 29: Diagrama relacional de actividades

Elaboración propia

➢ **Diagrama de bloques**

El diagrama de bloques reúne y sintetiza la información obtenida en la tabla de relacional de actividades y el diagrama de relacional de actividades, además se empieza a considerar la posición relativa de cada área de trabajo.

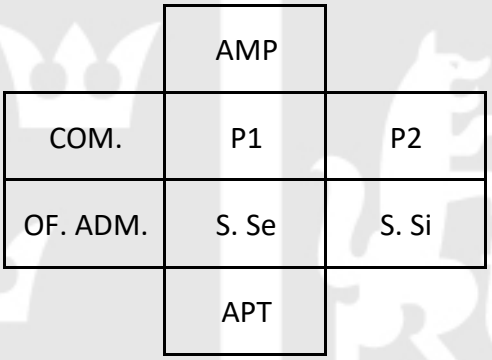

Gráfico N° 30: Diagrama de bloques
Elaboración propia

4.4.4. PLANO DE LA PLANTA

A continuación, se muestra el plano de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra donde se puede observar a detalle la ubicación de las diferentes áreas, además se agregó un espacio para realizar las maniobras de recepción y despacho.

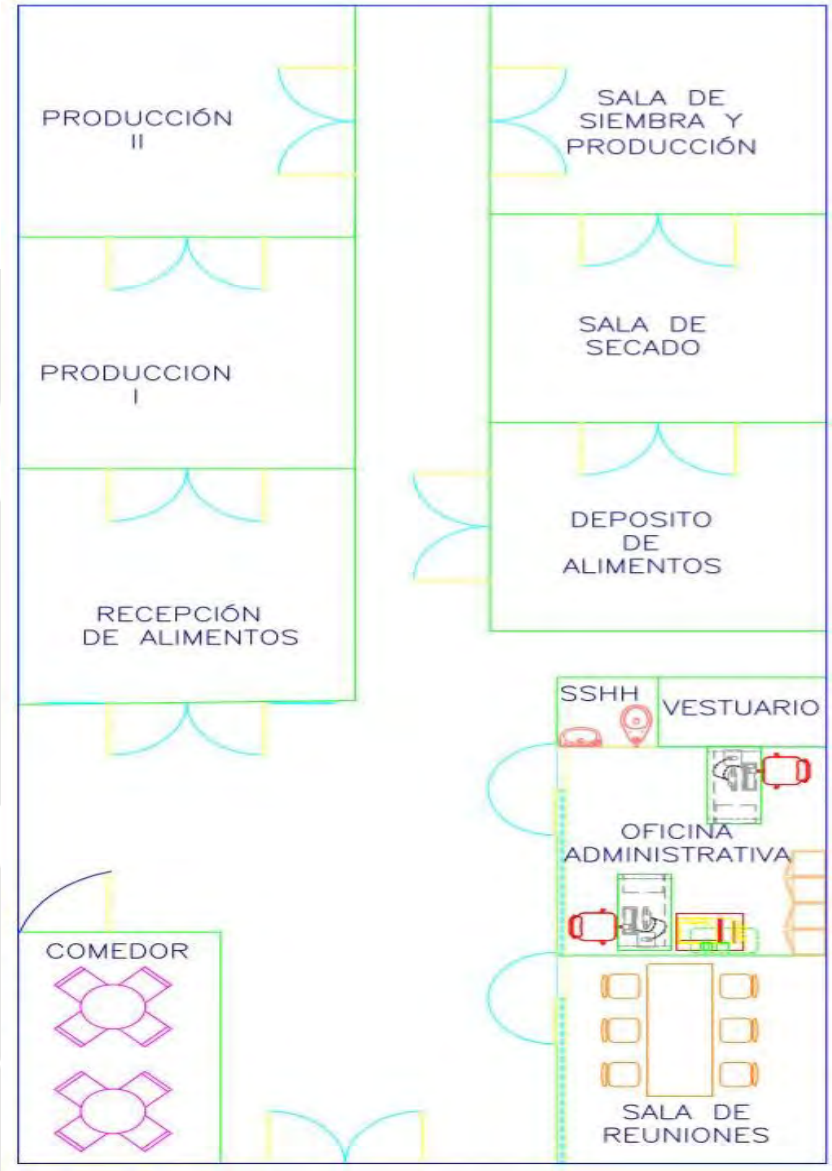

Gráfico N° 31: layout de la distribución de la planta
Elaboración propia

4.4.5. DESCRIPCION FISICA DEL CRIADERO DE LAS MOSCAS

El criadero de moscas es una estructura rígida, el marco está hecho de madera sus dimensiones son 2.5m x 3m x 2.5m, está cubierto por malla plástica blanca, en la parte frontal tiene una puerta dividida en dos las cuales se abren de manera independiente, las puertas por dentro tienen unas cortinas de tul que sirven como barrera ya que evitan la salida de las moscas cuando se cambian los ovopositores.

El uso de la malla blanca tiene como fin el atraer la luz y dejarla pasar con facilidad. La parte baja del criadero de moscas está revestido por una banda metálica de unos 30 cm. de alto, el cual le da firmeza a la estructura.

El criadero de moscas se encuentra sobre una estructura metálica, es muy parecido a una mesa, pero en lugar de tener una planta solida está cubierta de malla metálica, esto debido a que permite el paso del agua y permite realizar la limpieza con facilidad. El criadero de moscas sirve para la crianza de las moscas adultas, se puede decir que dentro del criadero de moscas se inicia el ciclo de vida de las moscas soldado negra ya que las hembras ovipositan sus huevos y también es donde se realiza la parte final del ciclo porque una vez que las moscas hembras ponen los huevos estas mueren.

Gráfico N° 32: Criadero de mosca soldado negra
Fuente: Vía Orgánica – Staticflickr (2016)

4.5. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

4.5.1. MATERIA PRIMA

La compra de material biológico para la instalación de un criadero de moscas en una planta de producción de larvas de mosca soldado negra se hace de

empresas que se dedican a la crianza de este díptero, se venden huevos y larvas.

La venta de huevos se hace en el ovopisitor donde las hembras dejaron sus huevos, estos son transportados en un tupper con respiradero, porque si los huevos eclosionan durante el traslado las larvas puedan respirar hasta que sean trasladadas a un depósito con alimento y puedan seguir con el ciclo de crecimiento. La venta de larvas se hace en un tupper con comida, esta forma de comercio se usa para traslados cortos ya que las larvas crecen de forma muy rápida y necesitan parámetros óptimos de temperatura y humedad. La colonia de larvas de mosca soldado negro en el mercado está 400 soles.

4.5.2. EQUIPOS

A continuación, se muestran los equipos que se necesitaran en la planta de producción.

Tabla N° 28: Requerimiento de equipos

NRO.	EQUIPOS
1	ESTEREOSCOPIO
2	MICROSCOPIO
3	BALANZA DEPRESICIÓN
4	TERMOHIGRÓMETRO
5	TERMÓMETRO
6	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO
7	EXTRACTOR DE AIRE
8	AUTOCLAVE
9	REFRIGERADORA
10	CONGELADORA
11	HUMIDIFICADOR
12	BALANZA COMERCIAL
13	ESTANTES METALICOS
14	MESAS METALICAS
15	SECADOR DE LARVAS

Elaboración propia

4.5.3. MATERIALES E INSUMOS

A continuación, se muestran los materiales e insumos que se necesitaran para la producción de las larvas de mosca soldado negra.

Tabla N° 29: Requerimiento de materiales e insumos

NRO.	MATERIALES E INSUMOS
1	COLONIA DE MOSCA SOLDADO
2	ORGANZA
3	SILICONA
4	PISTOLA DE SILICONA
5	CARTON CORRUGADO
6	FRASCOS DE VIDRIO
7	PAPEL TOALLA
8	ALCOHOL
9	CINTA MASKING TAPE
10	CUCHARITAS
11	BANDEJAS PLASTICAS 29,5X19X13,5
12	TAPERS REDONDOS 13X6CM
13	ESCRITORIOS SILLAS
14	BANCOS DE MADERA
15	PINCELES

Elaboración propia

4.6. EVALUACION AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

El proyecto de la producción de larvas de mosca soldado negra apunta a tener un desarrollo sostenible, lo cual implica que contribuya con la conservación del medio ambiente y que contribuya a la sociedad mejorando las condiciones de vida

En la evaluación ambiental del proyecto se identificarán los posibles impactos ambientales que puedan presentarse cuando el proyecto sea implementado, así nos permitirá tomar medidas correctivas para contrarrestar tales impactos sobre el medio ambiente.

4.6.1. AMBIENTAL

La importancia ambiental del proyecto comprende en ayudar a reducir los desechos orgánicos y agroindustriales producidos por los residuos generados en los camales, mercados, fabricas procesadoras de frutas y verduras, ya que estos residuos serán utilizados como alimentos para la crianza de las larvas de

la mosca soldado negra, así mismo se estaría reduciendo la contaminación del aire debido a la descomposición de dichos desechos.

También se conoce que actualmente uno de los mayores problemas de contaminación derivan de los procesos agrícolas, ya que para producir se hace uso de productos químicos, los cuales son adicionados al suelo causando la contaminación del suelo, al realizar la crianza de larvas de mosca soldado negra obtendremos un subproducto que viene a ser el compost (alimento digerido) el cual se utilizara como un biofertilizante natural, cubriendo así las necesidades de las plantas y vegetales durante su desarrollo.

4.6.2. SOCIAL

- **Sociedad**

  Las larvas de mosca soldado negra al contener un alto porcentaje de proteínas y grasas constituyen un suplemento alimenticio natural importante, ayudara a producir alimento saludable para las personas.

- **Colaboradores**

  Se proporcionará un ambiente agradable y adecuado de trabajo, se les proporcionara sus respectivos implementos de protección personal necesarios para sus labores diarios, así mismo recibirán capacitaciones constantes para un correcto desempeño.

- **Proveedores**

  Se buscará realizar convenios con mercados y camales para el uso de sus residuos orgánicos.

- **Clientes**

  Se asegurará que el producto sea entregado en óptimas condiciones y a tiempo sin importar el lote y punto de entrega.

CAPITULO V: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

En este capítulo, se definirá el tipo, estructura y funciones de la parte administrativa del proyecto; además se identificarán los requerimientos del personal, también se presentarán las características de los servicios tercerizados**.**

5.1. ESTUDIO LEGAL

5.1.1. TIPO DE SOCIEDAD

La empresa será una Sociedad Anónima Cerrada, y tendrá como nombre Larvamix S.A.C, estará conformado por 4 socios quienes aportaran el capital social; además, no serán responsables personalmente de las deudas que adquiera la empresa. La junta general de accionistas estará conformada por ellos, así mismo se contará con un Gerente General quien será representante legalmente de la empresa.

Para la formación de la empresa se tienen que tener en cuenta los siguientes pasos.

Tabla N° 30: Pasos para la formación de una empresa

N°	Descripción
1	Inscribir la empresa en el Registro de Personas Jurídicas en SUNARP
2	Gestionar el R.U.C a cargo de la SUNAT
3	Obtener autorización o registros adicionales
4	Licencia de funcionamiento en la Municipalidad correspondiente
5	Autorización de planillas de trabajadores
6	Obtener comprobantes de pago, que pueden ser físico o electrónicos
7	Gestionar y legalizar los libros contables, pueden ser físicos o electrónicos
8	Registrar a los trabajadores dependientes en ESSALUD

Fuente: SUNAT
Elaboración propia

5.1.2. ASPECTO TRIBUTARIO

El proyecto de implementación de una planta productora de larvas de mosca soldado negra estará sujeto al Impuesto a la Renta (IR) y al impuesto General a las Ventas (IGV). El proyecto estará bajo un Impuesto a la Renta del 30% sobre la renta anual. El Impuesto General a la Venta fijará un tributo sobre las ventas de algunos bienes y servicios según la SUNAT, el proyecto estará sujeto a un IGV del 18% sobre el valor del producto vendido.

5.2. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN

5.2.1. ORGANIGRAMA

La empresa estará divida en tres áreas que son Contabilidad, Producción, y Logística) y la Gerencia General.

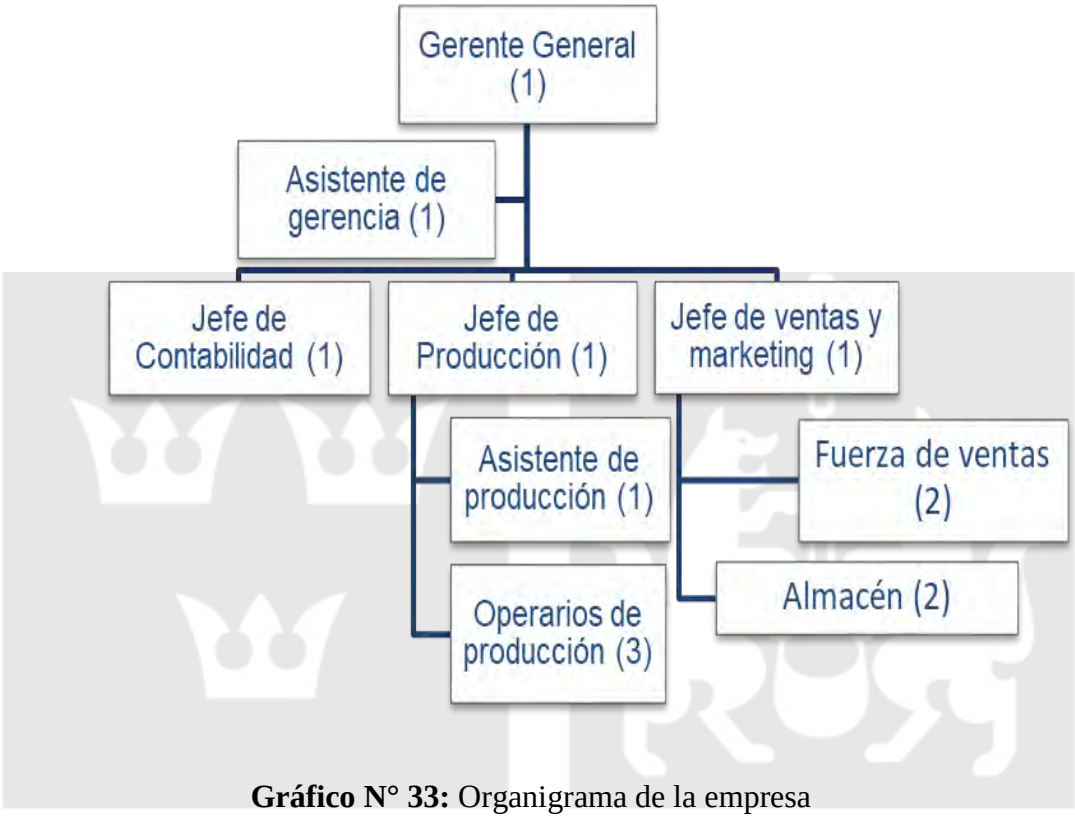

Gráfico N° 33: Organigrama de la empresa
Elaboración Propia

5.2.2. **FUNCIONES PRINCIPALES**

Según el organigrama funcional, se definirán las funciones generales que desempeñan cada una de las áreas que la integran.

Tabla N° 31: Funciones de personal

Gerente General	Asistente de Gerencia	Jefe de Contabilidad
• Dirigir a la organización en general. • Definir los objetivos y políticas de la organización. • Definir y establecer las funciones de las diferentes jefaturas. • Asegurar que la organización cumpla con los objetivos y metas. • Evaluar las estrategias y costos de la organización.	• Asistir al Gerente General en la elaboración de documentos y presentaciones. • Organizar y gestionar las reuniones externas e internas de la organización y su personal. • Conseguir información que requiera el Gerente General	• Elaborar los estados financieros de la organización. • Controlar los gastos de la organización. • Realizar los pagos mensuales al personal de la organización. • Realizar pagos a los proveedores. • Recibir los pagos de los clientes.
Jefe de producción	**Asistente de Producción**	**Operarios de producción**
• Asegurar la producción de la planta de acuerdo con la programación establecida. • Realizar reportes de producción mensuales. • Coordinar con los proveedores de mantenimiento e infraestructura de la planta.	• Asistir al jefe de producción. • Supervisar el plan de producción. • Controlar la asistencia de los operarios. • Verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos. • Brindar equipos de protección personal a los operarios • Realizar capacitaciones.	• Cumplir con el reglamento de seguridad y salud ocupacional de la organización. • Realizar el programa de producción establecido. • Mantener ordenado y limpio su área de trabajo. • Asistir a las capacitaciones programadas.

Jefe de Maketing y ventas	Fuerza de ventas	Almacén
• Realizar la selección de proveedores en conjunto con el jefe de producción. • Realizar el plan de marketing y ventas de la organización. • Buscar nuevos mercados para el producto elaborado.	• Visitar a clientes potenciales y ofrecer nuestros productos. • Brindar información de las propiedades y beneficios del nuestro producto.	• Mantener ordenado y organizado el almacén. • Verificar los parámetros de temperatura y humedad del almacén para una adecuada conservación del producto.

Elaboración propia

5.2.3. REQUERIMIENTO DEL PERSONAL

El personal será clasificado de acuerdo a los requerimientos por personal administrativo, personal de ventas, mano de obra directa y mano de obra indirecta.

La necesidad del personal administrativa de oficina se realizará de acuerdo al organigrama funcional.

5.2.4. SERVICIO DE TERCEROS

Los servicios se mantenimiento, seguridad y distribución será tercerizado.

a) Servicio de mantenimiento

Para este servicio, se contratará los servicios de una empresa de mantenimiento cuyas funciones será:

- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de las diferentes áreas de la planta.
- Realizar el mantenimiento y conservación de la infraestructura de la planta.

b) Servicio de seguridad

Para este servicio, se contratará los servicios de un vigilante para el día y otro para la noche, el cual estará ubicado en el ingreso principal de la planta. Sus funciones serán:

- Realizar rondas por el exterior e interior de la planta.
- Monitorear las cámaras de seguridad.
- Recepcionará al personal de la planta, así como a los visitantes.
- Confirmar con el personal encargado, la salida y entrada de cualquier activo, inmueble, insumo o producto.

c) Servicio de Distribución

Para los servicios de distribución, se contratará a un distribuidor logístico para entregar los productos terminados

CAPITULO VI: ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se detalla los financiamientos, ingresos, egresos, presupuestos, punto de equilibrio y la evaluación económica y financiera.

6.1. INVERSION DEL PROYECTO

a) Inversión del terreno

El terreno donde se construirá la planta de producción de larvas de mosca soldado negra se encuentra ubicado en el distrito de Ate Vitarte, en la Av. Alfonso Ugarte y cuenta con 300 metros cuadrado. Con base al precio de metro cuadrado descrito se calcula la inversión en del terreno en la tabla 32.

Tabla N° 32: Inversión de terreno

Descripción del terreno	Dimensiones del terreno (m^2)	Precio por m^2	Sub total	Total
Terreno	300	S/ 3,600	S/ 1,080,000	S/ 1,080,000
TOTAL			S/ 1,080,000	S/ 1,080,000

Elaboración propia

b) Inversión en edificación

La inversión en la edificación de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra está comprendida por la construcción de muros, columnas y techos. También comprende los acabados en el piso, revestimiento de muros y columnas, la instalación de puertas y ventanas, el acabado de los servicios higiénicos, las instalaciones eléctricas y sanitarias.

Tabla N° 33: Presupuesto de inversión en edificación

Resumen Presupuesto de Construcción					
Proyecto	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO NEGRA				
Lugar	ATE				
Elaborado por	LUIS MIGUEL ALIAGA CAMPOS				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS	Glb.	1.00	24,988.49	24,988.49
02	ARQUITECTURA	Glb.	1.00	27,198.21	27,198.21
03	INSTALACIONES SANITARIAS	Glb.	1.00	1,800.00	1,800.00
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	Glb.	1.00	8,285.97	8,285.97
	COSTO DIRECTO				62,272.67
	GASTOS GENERALES	10%			6,227.27
	UTILIDADES	8%			4,981.81
	SUB TOTAL				73,481.75
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18%			13,226.72
	PRESUPUESTO				**86,708.47**
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN	Glb.	1.00	8,643.32	8,643.32
	COSTO DIRECTO				8,643.32
	GASTOS GENERALES	5%			432.17
	UTILIDADES	0%			0.00
	SUB TOTAL				9,075.49
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18%			1,633.59
	PRESUPUESTO AIRE ACONDICIONADO				**10,709.08**
Resumen Total Presupuesto					
	COSTO DIRECTO S/.				70,915.99
	GASTOS GENERALES				6,659.44
	SUB TOTAL				77,575.43
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18%			13,963.58
	TOTAL PRESUPUESTO (S/.)				**91,539.01**

Elaboración propia

c) Inversión en equipos y materiales

La inversión requerida para maquinarias y equipos se muestra a continuación.

Tabla N° 34: Inversión de maquinarias y equipos

EQUIPOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
Moscario DE 2.5 X 3 M	4	S/ 1,500	S/ 6,000
Estereoscopio	2	S/ 1,200	S/ 2,400
Microscopio	2	S/ 2,800	S/ 5,600
Balanza de presión	2	S/ 1,550	S/ 3,100
Termo higrómetro	8	S/ 50	S/ 400
Termómetro de canastilla plástica	4	S/ 50	S/ 200
Extractor de aire	2	S/ 190	S/ 380
Sistema de aire acondicionado	2	S/ 7,000	S/14,000
Hervidor eléctrico	4	S/ 100	S/ 400
Autoclave	2	S/ 10,999	S/ 21,998
Refrigeradora	2	S/ 2,500	S/ 5,000
Congeladora	2	S/ 2,000	S/ 4,000
Humificador	4	S/ 120	S/ 480
Balanza comercial	2	S/ 350	S/ 700
Estantes metálicos	20	S/ 200	S/ 4,000
Mesas metálicas	4	S/ 2,500	S/ 10,000
Secador para larvas	1	S/ 4,000	S/ 4,000
Computadora	8	S/ 2,000	S/ 16,000
Impresora	3	S/ 350	S/ 1,050
Sub total		S/ 39,459	S/ 99,708
		IGV	S/ 17,947
		Total	S/ 117,655

Elaboración propia

d) Inversión en muebles y enseres

A continuación, se detalla el total de muebles y enseres requeridos para amoblar las áreas administrativas y de producción de la planta.

Tabla N° 35: Inversión en muebles y enseres

EQUIPOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
Escritorio Mediano	10	S/ 180	S/ 1,800
estantes de madera	8	S/ 250	S/ 2,000
Juego de comedor	2	S/ 300	S/ 600
Mesa de reuniones con sillas incluidas	1	S/ 1,450	S/ 1,450
Sillas de oficina mediana	10	S/ 89	S/ 890
Sofá de espera	2	S/ 350	S/ 700
Tachos de oficina	10	S/ 18	S/ 180
Sub total		S/2,637	S/ 7,620
		IGV	S/ 1,372
		Total	S/ 8,992

Elaboración propia

e) Inversión en materiales e insumos para la producción

A continuación, se detalla el total de materiales e insumos que serán requeridos en la producción de larvas de mosca soldado negra.

Tabla N° 36: Inversión en materiales e insumos para la producción

MATERIALES E INSUMOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
Colonia de mosca soldado negra	3	S/ 1,200	S/ 3,600
Organza	10	S/ 3	S/ 30
Silicona	50	S/ 1	S/ 50
Pistola de silicona	10	S/ 10	S/ 100
Cartón corrugado	50	S/ 2	S/ 100
Frascos de vidrio	50	S/ 10	S/ 500
Papel toalla	10	S/ 5	S/ 50
Alcohol	5	S/ 7	S/ 35
Cinta Masking tape	10	S/ 3	S/ 30
Cucharitas	30	S/ 2	S/ 60
Bandejas plásticas 5X19X13,5	200	S/ 33	S/ 6,600
Tupper redondos 13X6CM	300	S/ 3	S/ 900
Escritorios	2	S/ 200	S/ 400
Bancos de madera	10	S/ 35	S/ 350
Pinceles	20	S/ 3	S/ 60
Bancas	10	S/ 35	S/ 350
Sillas para escritorio	2	S/ 240	S/ 480
Embudos plásticos	10	S/ 3	S/ 30
Material de escritorio (KIT)	2	S/ 300	S/ 600
Guantes descartables	150	S/ 10	S/ 1,500
Barbijos	10	S/ 6	S/ 60
Mandiles blancos	10	S/ 35	S/ 350
Botas de jebe	10	S/ 35	S/ 350
Material de aseo (KIT)	2	S/ 300	S/ 600
Sub total		S/ 2,481	S/ 17,185
		IGV	S/ 3,093
		Total	S/ 20,278

Elaboración propia

f) Resumen de inversión de activos fijos

A continuación, se muestra la inversión de activos fijos el cual incluye terreno, edificación y acabados, maquinarias e insumos, muebles y ensere e insumos y materiales para la producción

Tabla N° 37: Activos fijos

Descripción	Total	
Terreno	S/	1,080,000
Edificación y acabados	S/	77,575
Maquinarias y equipos	S/	99,708
Muebles y enseres	S/	7,620
Materiales e insumos para la producción	S/	17,185
Subtotal	S/	1,282,088
IGV	S/	230,776
TOTAL	S/	1,512,864

Elaboración propia

6.2. INVERSION EN ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES

a) Inversión en trámites de construcción

La inversión con respecto a los trámites legales de construcción para que pueda funcionar se muestra a continuación.

Tabla N° 38: Inversión en trámites de construcción

Descripción	Total	
Constitución de la empresa en notaria	S/	500
Licencia de edificación	S/	250
Inspección técnica INDECI	S/	950
Registro sanitario DIGESA	S/	300
Legalización del libro en planillas	S/	15
Trámite para la elaboración de facturas en SUNAT	S/	115
Libro de contabilidad y legalización	S/	274
Registro de marca en INDECOPI	S/	1,500
Sub total	S/	3,904
IGV	S/	703
TOTAL	S/	4,607

Elaboración propia

b) Inversión en capacitación y desarrollo de servicios

A continuación, se muestra la inversión requerida para las capacitaciones del personal, implementación de software y licencias.

Tabla N° 39: Inversión en capacitación y licencias de software

Descripción	Precio	Cantidad	Total
Licencia de office 2019	S/ 465	10	S/ 4,650.00
Licencia de Windows 10	S/ 255	10	S/ 2,550.00
Capacitación del personal	S/ 120	5	S/ 600.00
Subtotal			S/ 7,800.00
IGV			S/ 1,404.00
TOTAL			S/ 9,204.00

Elaboración propia

c) Inversión en posicionamiento de marca

A continuación, se muestra la inversión para el diseño de la imagen de la empresa, diseño de página web y merchandising.

Tabla N° 40: Inversión en posicionamiento de marca

Descripción	Total
Diseño de página web	S/ 1,800
Mechandising	S/ 1,200
Diseño de imagen corporativa	S/ 2,500
Sub total	S/ 5,500
IGV	S/ 990
TOTAL	S/ 6,490

Elaboración propia

Resumen de la inversión en activos intangibles

A continuación, se muestra la inversión total de activos intangibles

Tabla N° 41: Inversión de activos intangibles

Descripción	Costo
Inversión en trámites de constitución	S/ 3,904
Inversión en capacitación y licencia de software	S/ 7,800
Inversión en posicionamiento de la marcar	S/ 5,500
Subtotal	S/ 17,204
IGV	S/ 3,097
TOTAL	S/ 20,301

Elaboración propia

6.3. FLUJO DE CAJA

- **Precio de larvas de mosca soldado negra**

Tabla N° 42: Precio de larvas

PRECIO DE LOS PRODUCTOS	
Descripción	Precio de venta al público por kilogramo
Larvas de Mosca	S/ 1.80

Elaboración propia

- **Inversión**

A continuación, se observa la inversión total que será requerido para la implementación de la planta de producción de larvas de mosca soldado negra.

Tabla N° 43: Inversión del proyecto

DESCRIPCIÓN	Año 0
Activo Fijo	
Fase Industrial	
Terreno	S/ 1,080,000.00
Vehículos	
Muebles y enseres	S/ 7,620.00
Maquinarias y Herramientas	S/ 99,708.00
Total, de Activo Fijo Neto	S/ 1,187,328.00
Activo Intangible	S/ 11,704.00
Permisos	S/ 3,904.00
Sofwarwe	S/ 7,800.00
Capital de Trabajo	
INVERSION TOTAL	**S/ 1,199,032.00**

Elaboración propia

- **Ingresos**

Tabla N° 44: Ingresos del proyecto

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Precio de venta al publico						
Larvas de Mosca	S/ 1.80	S/ 1.80	S/ 1.80	S/ 1.80	S/ 1.80	S/ 1.80
Cantidad						
Kg de larvas de mosca	S/ 292,589.00	S/ 323,425.00	S/ 354,262.00	S/ 385,098.00	S/ 415,934.00	S/ 446,761.00
Ingreso						
Larvas de Mosca	S/ 526,660.20	S/ 582,165.00	S/ 637,671.60	S/ 693,176.40	S/ 748,681.20	S/ 804,169.80
TOTAL ANUAL	**S/ 526,660.20**	**S/ 582,165.00**	**S/ 637,671.60**	**S/ 693,176.40**	**S/ 748,681.20**	**S/ 804,169.80**

Elaboración propia

- **Resumen de gastos de administración y ventas**

Tabla N° 45: Gastos administrativos

RUBROS	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ADMINISTRACIÓN						
Suministros de oficina	S/ **1,000**	**S/ 1,031**	**S/ 1,063**	**S/ 1,096**	**S/ 1,130**	**S/ 1,165**
VENTAS						
Publicidad	S/ **2,000**	**S/ 2,062**	**S/ 2,126**	**S/ 2,192**	**S/ 2,260**	**S/ 2,330**
TOTAL	**S/ 3,000**	**S/ 3,093**	**S/ 3,189**	**S/ 3,288**	**S/ 3,390**	**S/ 3,495**

Elaboración propia

- **Sueldos del personal**

Tabla N° 46: Remuneración del personal

Personal	Cantidad	Sueldo Mensual	Total Mensual	Total Anual
SUELDOS				
Mano de obra directa				
Operarios	5	S/ 930.00	S/ 4,650.00	S/55,800.00
Subtotal			S/4,650.00	S/55,800.00
Mano de obra indirecta				
Jefe de marketing y ventas	1	S/ 1,500.00	S/1,500.00	S/18,000.00
Vendedores	2	S/ 950.00	S/1,900.00	S/22,800.00
Almaceneros	2	S/ 930.00	S/1,860.00	S/22,320.00
Subtotal			S/5,260.00	S/63,120.00
Empleados Ventas				
Jefe de producción	1	S/ 1,600.00	S/1,600.00	S/19,200.00
Asisten de jefe de producción	2	S/ 1,200.00	S/2,400.00	S/28,800.00
Subtotal			S/4,000.00	S/48,000.00
Empleados Administración				
Asistente de Gerente	1	S/1,200.00	S/1,200.00	S/14,400.00
Personal de contabilidad	1	S/1,800.00	S/1,800.00	S/21,600.00
Gerente General	1	S/4,500.00	S/4,500.00	S/54,000.00
Subtotal			S/7,500.00	S/90,000.00
TOTAL SUELDOS			**S/21,410.00**	**S/ 256,920.00**
BENEFICIOS DE LEY				
Aporte IESS personal	9.35%		S/2,001.84	S/24,022.02
Aporte IESS patronal	12.15%		S/2,601.32	S/31,215.78
Décimo tercero			S/1,784.17	S/21,410.00
Décimo cuarto			S/168.00	S/2,016.00
Total beneficios de ley			**S/ 6,555.32**	**S/ 78,663.80**
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS DE LEY			**S/ 27,965.32**	**S/ 335,583.80**

- **Financiamiento**

Tabla N° 47: Financiamiento del proyecto

Descripción	Monto
FINANCIAMIENTO	
CAPITAL/RECURSOS PROPIOS	
Aportes de Capital	S/ 180,000.00
Recursos Propios	S/ 0.00
Total Capital/Recursos Propios	S/ 180,000.00
FINANCIAMIENTO DE TERCEROS	
Créditos de Largo Plazo	S/ 150,000.00
Créditos de Corto Plazo	S/ 0.00
Doc./pagar Largo Plazo	S/ 0.00
Total financiamiento de terceros	S/ 150,000.00
TOTAL DE FINANCIAMIENTO	S/ 330,000.00

Elaboración propia

- **Amortización**

Tabla N° 48: Amortización

		Capital	S/ 150,000	
		Plazo años	5	
		Interés	10.50%	
		Pagos	Semestrales	
PERIODO	**PAGO**	**INTERESES**	**CAPITAL**	**SALDO**
0				S/ 150,000.00
1	S/ 19,662.23	S/ 7,875.00	S/ 11,787.23	S/ 138,212.77
2	S/ 19,662.23	S/ 7,256.17	S/ 12,406.06	S/ 125,806.71
3	S/ 19,662.23	S/ 6,604.85	S/ 13,057.38	S/ 112,749.34
4	S/ 19,662.23	S/ 5,919.34	S/ 13,742.89	S/ 99,006.45
5	S/ 19,662.23	S/ 5,197.84	S/ 14,464.39	S/ 84,542.06

Elaboración propia

- Materia prima del primer año

Tabla N° 49: Costo de materia prima

Larvas de Mosca	colonias que comprar	Precio c/colonia	Costo
Cantidad	3	S/1,200.00	S/ 3,600.00
COSTO TOTAL ANUAL			S/ 3,600.00

Elaboración propia

- **Depreciación de activos fijos**

Tabla N° 50: Depreciación de activos fijos

	Dep. año	% Mant.	% Seg.	Valor Depreciación (Miles de S/)		Valor Mantenimiento (Miles de S/)		Valor Seguros (Miles de S/)	
Rubros					**2019-2020**		**2019-2020**		**2019-2020**
Terreno				S/ 22,500.00		S/ 22,500.00		S/ 22,500.00	
Obra civil	20	2%	5%	S/ 91,539.01	S/ 4,576.95	S/ 91,539.01	S/ 1,830.78	S/ 91,539.01	S/ 4,576.95
Maquinarias y equipos	10	3%	3%	S/ 99,708.00	S/ 9,970.80	S/ 99,708.00	S/ 2,492.70	S/ 99,708.00	S/ 2,492.70
Vehículos	5	3%	3%	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Muebles y enseres	5	0%	0%	S/ 7,620.00	S/ 1,524.00	S/ 7,620.00	S/ -	S/ 7,620.00	S/ -
TOTAL					**S/ 16,071.75**		**S/ 4,323.48**		**S/ 7,069.65**

Elaboración propia

- **Flujo de caja**

Tabla N° 51: Flujo de caja del proyecto

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos							
Venta de Larvas de Mosca Soldado Negro	S/ -	S/ 526,660.20	S/ 582,165.00	S/ 637,671.60	S/ 693,176.40	S/ 748,681.20	S/ 804,169.80
Egresos							
Inversión Inicial	S/ 1,199,032.00						
Inversión construcción	S/ 91,539.01						
Costo productos vendidos		S/ 339,183.80	S/ 339,183.80	S/ 339,183.80	S/ 339,183.80	S/ 339,183.80	S/ 339,183.80
Gastos de admin. y vtas.		S/ 3,000.00	S/ 3,093.00	S/ 3,188.88	S/ 3,287.74	S/ 3,389.66	S/ 3,494.74
Gastos financieros		S/ 24,193.29	S/ 26,800.26	S/ 29,688.16	S/ 32,887.24	S/ 36,431.05	S/ -
Valor Depreciación		S/ 16,071.75	S/ 16,071.75	S/ 16,071.75	S/ 16,071.75	S/ 16,071.75	S/ 16,071.75
Valor Mantenimiento		S/ 4,323.48	S/ 4,323.48	S/ 4,323.48	S/ 4,323.48	S/ 4,323.48	S/ 4,323.48
Valor Seguros		S/ 7,069.65	S/ 7,069.65	S/ 7,069.65	S/ 7,069.65	S/ 7,069.65	S/ 7,069.65
Saldo	-S/ 1,290,571.01	S/ 153,213.46	S/ 185,623.06	S/ 238,145.88	S/ 290,352.74	S/ 342,211.81	S/ 434,026.38
Saldo Acumulado	-S/ 1,290,571.01	-S/ 50,287.90	S/ 135,335.16	S/ 373,481.03	S/ 663,833.77	S/ 1,006,045.58	S/1,440,071.96

Elaboración propia

Rentabilidad exigida al capital 12

6.4. CALCULO DE VAN Y TIR

6.4.1. VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto (VAN) es el indicador que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, para nuestro proyecto son 7 años, con el cual se obtuvo un valor de:

(VAN) = 760,574.77 soles

6.4.2. TASA DE INTERES DE RETORNO

La tasa de interés de retorno (TIR) es un indicador que determina la tasa de interés con el cual el valor actual neto (VAN) alcanza un valor monetario igual a cero, indicando así hasta donde se podrá incrementar la tasa de descuento del valor actual neto (VAN) para mantener la viabilidad del proyecto. Para nuestro proyecto se calculó un valor de:

TIR = 23.44

CONCLUSIONES

- Primera conclusión al producir las larvas de la mosca soldado negro se contribuirá de manera favorable con el medio ambiente al aprovechar los residuos orgánicos como alimento, reduciendo de esta forma la contaminación del suelo y aire provenientes de la descomposición de los residuos orgánicos.

- Segunda conclusión al usar las larvas como alimento para pollos se convertirá en uno de los competidores indirectos más fuertes de los productores de alimento balanceado, ya que estos a pesar de tener gran acogida, no logran satisfacer las necesidades de los productores avícolas fundamentalmente por los precios de sus insumos.

- Tercera conclusión la evaluación económica del proyecto arrojo un valor actual neto (VAN) igual a 760,574.77 y una tasa de inversión de retorno (TIR) del 23.44%, con esta estimación se afirma que el proyecto será económicamente viable, ya que el valor actual neto (VAN) es mayor a cero, así mismo se tiene una tasa de inversión de retorno (TIR) mayor al costo de capital que es de 12%.

- Cuarta conclusión la planta de producción de larvas de mosca soldado negra se ubicará en Ate vitarte, Av. Alfonso Ugarte. Esta zona es de uso industrial y se encuentra cerca del mercado productor de Santa Anita, el camal de la Av. San Luis, empresas procesadoras de frutas y verduras con los cuales se realizarán convenios para el uso de sus desechos orgánicos y agroindustriales para la crianza de las larvas.

RECOMENDACIONES

- Primera recomendación el proyecto debería implementar un plan de marketing para difundir el producto y así consolidar los factores positivos del crecimiento del mercado avícola.

- Segunda recomendación el proyecto se debería presentar a las siguientes instituciones: Municipalidad de Santiago de Surco, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Corporación Rico S.A.C. o al Grupo Gloria ya que ellos se encuentran financiando ese tipo de proyectos innovadores, que ayudan con la conservación del medio ambiente eliminando residuos orgánicos producidos por la agroindustria, el comercio y los residuos domésticos.

- Tercera recomendación se debería difundir la crianza de larvas de mosca soldado negra en el sector acuícola, para ser usado como alimento de los peces, como harina de larva peletizada.

- Cuarta recomendación realizar convenios con instituciones como CONCYTEC para promover la crianza de larvas, ya que la crianza de larvas de mosca soldado negra resulta ser económicamente barato.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

DICLARO, J. y KAUFMAN, P. (2009) “Soldado negro (Hermetia Illucens)”. Universidad de Florida. Florida. Consulta: 24 de enero de 2019. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/livestock/black_soldier_fly.htm#top

EARTH Green S.A.C – Sistema Autónomo de Compostaje s/f MOSCA SOLDADO NEGRA (*Hermetia illucens*). Consulta: 24 de febrero de 2019. https://docplayer.es/3435008-Mosca-soldado-negra-hermetia-illucens.html

EL COMERCIO 2018 “Censo 2017: conoce cuantos habitantes tiene Lima”. El Comercio. Lima 25 de junio de 2018. Consulta: 27 de diciembre de 2018 https://elcomercio.pe/lima/sucesos/censo-2017-conoce-habitantes-lima-noticia-530568

EL COMERCIO 2018 “Censo 2017: conoce cuantos habitantes tiene Lima”. El Comercio. Lima 25 de junio de 2018. Consulta: 27 de diciembre de 2018 https://elcomercio.pe/lima/sucesos/censo-2017-conoce-habitantes-lima-noticia-530568

Global Aquaculture Alliance 2016 Aprovechando el potencial de la harina de insector en la acuacultura. Consulta: 25 de febrero de 2019. https://www.aquaculturealliance.org/advocate/aprovechando-el-potencial-de-la-harina-de-insectos-en-la-acuacultura/

ILLUSENS s/f Raza de vuelo y larva. Consulta: 24 de febrero de 2019. https://illucens.com/fliegenzucht/

INSTITURO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI) 2018 Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 27 de diciembre de 2018.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Ipac. Acuicultura
2018 Una firma de inversionistas impulsa BioFlyTech, EBT dedicada a la cría de insectos para producir proteína animal. Consulta: 24 de enero de 2019.
http://www.ipacuicultura.com/noticias/en_portada/64400/una_firma_de_inversion_impulsa_bioflytech_ebt_dedicada_a_cria_de_insectos_para_producir_proteina_animal_.html

Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) 2018.
http://siea.minagri.gob.pe/siea/

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) 2018.
http://www.sunat.gob.pe/

TEXAS A&G AGRILIFE EXTENSION
s/f Guía de campo para insectos de Texas – Soldado soldado. Consulta: 24 de febrero de 2019.
https://texasinsects.tamu.edu/soldier-fly/