

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HUEVOS ORGÁNICOS DE GALLINAS LIBRES

Chiaraviglio, Constance Sophia – LU1095840

Ugalde, Maite – LU1100295

Ingeniería Industrial

Tutor:

Belmaña, Lorena, Fundación UADE

Diciembre 2020



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Resumen

El presente documento se desarrolla en el marco del Proyecto Final de Ingeniería para recibir el título de Ingeniería Industrial. El mismo es un Plan de Negocios que tiene como objetivo la comercialización de huevos de gallinas orgánicas y *free range*, producidos en la zona rural de San Miguel del Monte, con el fin de satisfacer la necesidad de los consumidores de productos libres de agroquímicos y “*Cruelty-Free*” en la misma zona y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Generar dinero de manera responsable con el medioambiente y la sociedad en el sector agropecuario es un gran desafío. Gracias a las nuevas tendencias de consumo saludable e interés en el bienestar animal, la puesta en marcha del emprendimiento se hace posible.

Para satisfacer la demanda de productos agroecológicos, en este documento se muestran las consideraciones técnicas, ambientales y legales a tener en cuenta para comenzar con la producción.

El proyecto es rentable, ya que se demuestra la obtención de indicadores financieros positivos tales como el VAN (1.553.988,71) y un TIR de 44%, mayor a la tasa de corte utilizada. A su vez, este proyecto presenta un retorno de la inversión a los dos años y ocho meses de iniciado el proyecto.

Resulta satisfactoria la rentabilidad del negocio, no solo porque lo demuestra factible, sino porque comprueba que hay una alternativa a producir alimento de la misma, e incluso mayor calidad, sin maltratar animales ni utilizar agro tóxicos, alejándose poco del precio de mercado y aun generando utilidades.

Abstract

The following document has been developed for the PFI (Engineering Final Project as per its acronym in Spanish) to graduate as Industrial Engineers. The documents consists of a detailed Business Plan that proposes the sales and distribution of organic and free-range eggs, produced in the rural area of San Miguel del Monte, with the aim to satisfy the consumers' need for products that are free of agrottoxines and animal cruelty, especially in the previously mentioned area as well as in the Autonomous City of Buenos Aires.

In spite of the fact that making money in a responsible relationship with both the planet and society is one of the biggest challenges of the farming sector in Argentina, the current tendency towards healthy consumption and animal care favor initiatives as the one analyzed in this thesis, especially considering that the main agricultural inputs are natural resources like sun and water, both sustainably consumed and obtained in this project.

In order to satisfy the demand for ecologic eggs, this document analyzes in-depth the technical, environmental and legal aspects to be taken into account before beginning the activity.

The project is profitable with a rapid return on investment (almost three years after the project kick-off), result obtained through positive tendencies in the financial indicators, including a 44% return on investment rate, exceeding the limit rate used.

Such profitability is satisfactory not only because it demonstrates the project's feasibility, but also because it proves that there is an alternative to the aggressive handling of animals and addition of non-natural consumables into human food - which still produces net profit without increasing prices far beyond those on the market for "regular" eggs.

Índice

1.	Introducción.....	11
	1.1 Objetivo.....	11
	1.2 Alcance.....	11
	1.3 Estructura y descripción del informe.....	11
2.	¿Dónde estamos ahora?	13
	2.1 Estudio de mercado.....	13
	2.1.1 Análisis del sector.....	13
	2.1.2 Análisis del macroentorno - PEST.....	15
	2.1.2.1 Análisis político.....	15
	2.1.2.2 Análisis económico.....	16
	2.1.2.3 Análisis sociocultural.....	20
	2.1.2.4 Análisis tecnológico.....	22
	Marketing digital.....	22
	Pastoreo rotativo.....	23
	2.1.3 Análisis del microentorno – PORTER.....	24
	2.1.3.1 Poder de negociación de los compradores.....	24
	2.1.3.2 Poder de negociación de los proveedores.....	25
	2.1.3.3 Amenaza de nuevos competidores entrantes.....	25
	2.1.3.4 Amenaza de productos sustitutos.....	26
	2.1.3.5 Rivalidad entre los competidores.....	26
	2.2 Definición del mercado objetivo.....	27
	2.3 Estudio de precios.....	29
	2.4 FODA.....	29
3.	¿A dónde queremos llegar?.....	31

3.1 Misión.....	31
3.2 Visión.....	31
3.3 Propuesta de valor.....	31
4. ¿Cómo llegar allá?.....	33
4.1 Plan operativo.....	33
4.1.1 Ubicación	33
4.1.2 Distribución física general.....	33
4.1.3 Descripción del proceso avícola.....	35
4.1.3.1 Levante y cría.....	36
4.1.3.2 Recría.....	37
4.1.3.3 Postura.....	37
4.1.4 Razas a utilizar.....	44
4.1.5 Pastoreo rotativo y gallinero.....	47
4.2 Plan de recursos humanos.....	57
4.3 Plan de marketing.....	59
4.3.1 Definición del producto.....	59
4.3.2 Estrategias de posicionamiento.....	63
4.3.3 Estrategias de producto.....	66
4.3.4 Estrategias de precio.....	68
4.3.5 Estrategias de distribución.....	69
4.3.6 Estrategias de publicidad y promoción.....	60
4.4 Estudio ambiental.....	75
4.4.1 Impacto ambiental.....	75
4.4.2 Sistema de recolección de agua.....	75
4.4.3 Sistema de obtención de energía eléctrica.....	91
4.4.4 Posibles problemas sanitarios.....	105
4.4.5 Cambio de plumas.....	106
4.5 Estudio legal.....	108

4.5.1	Constitución legal de la empresa.....	108
4.5.2	Habilitación para la comercialización de productos alimenticios de origen animal.....	109
4.5.3	Certificación orgánica	110
4.6	Estudio financiero	113
4.6.1	Pronóstico de ventas.....	113
4.6.2	Análisis de costos.....	116
4.6.3	Punto de equilibrio.....	121
4.6.4	Inversión inicial.....	122
4.6.5	Depreciación y amortización.....	124
4.6.6	Fuentes de financiamiento.....	126
4.6.7	Capital de trabajo.....	126
4.6.8	Proyección de flujo de caja.....	127
4.6.9	Análisis de rentabilidad.....	128
4.6.10	Estado de resultados proyectados.....	131
4.6.11	Análisis de sensibilidad y escenarios.....	132
4.6.12	Análisis de riesgos y planes de contingencia.....	135
5.	Conclusiones y observaciones.....	137
6.	Bibliografía.....	138
7.	ANEXOS.....	141

Índice de Tablas

Tabla 1: Producción de huevos en la República Argentina.....	13
Tabla 2: Hábito de compra de productos alimentarios y bebidas en hogares.....	20
Tabla 3: Referencias de la distribución física general del terreno	35
Tabla 4: Diferencias entre una buena y mala ponedora	40
Tabla 5: Proporciones equilibradas para producir 100 kilogramos de alimento.....	42
Tabla 6: Requerimientos nutritivos según etapas en porcentajes.....	43
Tabla 7: Consumo de agua cada 19 aves de acuerdo con la temperatura del ambiente.....	44
Tabla 8: Comparación entre las precipitaciones de agua en Zenón Videla Dorna y el consumo de agua para diferentes valores de gallinas.....	80
Tabla 9: Características de las precipitaciones en San Miguel del Monte.....	82
Tabla 10: Comportamiento del sistema de recolección con el escenario: días secos de corridos.....	84
Tabla 11: Comportamiento del sistema de recolección con el escenario: distribución pareja de días secos.....	84
Tabla 12: Cañerías PVC para transporte de agua potable serie CLOT.....	88
Tabla 13: Consumo eléctrico en la temporada de verano.....	92
Tabla 14: Consumo eléctrico en la temporada de invierno.....	92
Tabla 15: Calculo de la irradiancia total por día.....	95
Tabla 16: Ficha técnica panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST.....	95
Tabla 17: Cálculo de la producción de energía diaria por el panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST.....	96
Tabla 18: Cálculo de la energía diaria a generar por el panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST.....	97
Tabla 19: Cálculo de la cantidad de paneles solares a instalar.....	97
Tabla 20: Características técnicas del inversor QM-4048SP-C.....	98
Tabla 21: Corroboración de la potencia del inversor QM-4048SP-C.....	99
Tabla 22: Corroboración de la tensión del inversor QM-4048SP-C.....	99

Tabla 23: Corroboración de la corriente del inversor QM-4048SP-C.....	100
Tabla 24: Ficha técnica del regulador TS-MPPT-60.....	102
Tabla 25: Referencias para el sistema de energía eléctrica con el energizador Gallagher S20...	104
Tabla 26: Pronóstico de ventas proyectado.....	115
Tabla 27: Proyección de los costos fijos.....	117
Tabla 28: Proyección de los costos variables.....	119
Tabla 29: Costos de alimentación orgánica para las gallinas.....	120
Tabla 30: Inversión inicial.....	122
Tabla 31: Amortizaciones y depreciaciones.....	125
Tabla 32: Proyección de capital de trabajo.....	126
Tabla 33: Proyección de flujo de caja.....	127
Tabla 34: Resumen de los indicadores obtenidos para el análisis de rentabilidad.....	131
Tabla 35: Estado de resultados proyectados	131
Tabla 36: Cambio de la variable “precio de venta” para el cálculo del análisis de sensibilidad....	133
Tabla 37: Flujo de fondos para el escenario optimista	133
Tabla 38: Flujo de fondos para el escenario pesimista.....	134
Tabla 39: Resultados del análisis de sensibilidad	134
Tabla 40: Análisis de riesgos y planes de contingencia.....	135

Índice de Figuras

Figura 1: Consumo anual de huevos per cápita en la República Argentina	14
Figura 2: Variación del precio del huevo	17
Figura 3: Variación del dólar oficial 2011-2020 sin impuesto PAIS	18
Figura 4: Localización de Zenón Videla Dorna en la Provincia de Buenos Aires.....	33
Figura 5: Distribución física general del terreno.....	34
Figura 6: Proceso avícola	35
Figura 7: Diferencias entre una buena y mala ponedora.....	40
Figura 8: Gallina Isa Brown.....	45
Figura 9: Gallina Leghorn.....	46
Figura 10: Gallina Negra Sussex.....	47
Figura 11: Zona de correderos destinada al desarrollo avícola	48
Figura 12: Zona destinada al desarrollo avícola	49
Figura 13: División de la parcela para el pastoreo rotativo destinada al desarrollo avícola.....	50
Figura 14: Gallinero con correderos laterales.....	51
Figura 15: Gallinero con corredero lateral.....	54
Figura 16: Vista frontal del gallinero	54
Figura 17: Nidos a partir de baldes de pintura reciclados.....	55
Figura 18: Interior del gallinero.....	56
Figura 19: Interior del gallinero.....	56
Figura 20: Interior del gallinero.....	57
Figura 21: Proceso de desarrollo de clientes	59
Figura 22: Diferencia entre un huevo orgánico procedente de gallinas libres de jaulas (izquierda) y un huevo proveniente de gallinas enjauladas (derecha)	60
Figura 23: Valoración de factores para la realización de la matriz de posicionamiento estratégico.....	64
Figura 24: Matriz de posicionamiento Estratégico/ Matriz Space.....	65
Figura 25: Logo de GÜEVO	66
Figura 26: Papel plantable a utilizar para la comercialización del producto.....	67

Figura 27: Tipos de campañas de publicidad en Facebook e Instagram.....	71
Figura 28: Presupuestos y alcances de promoción de sitio web en Facebook e Instagram.....	71
Figura 29: Alcance de promoción de una publicidad específica en Facebook e Instagram.....	72
Figura 30: Gallinero con tambores de agua	76
Figura 31: Gallinero con tambor de agua.....	76
Figura 32: Tambor de plástico de 60 litros de boca ancha	77
Figura 33: Bebederos para gallinas de 3 Litros	77
Figura 34: Distribución anual de temperaturas medias y precipitaciones en San Miguel del Monte.....	78
Figura 35: área de captación del gallinero.....	79
Figura 36: Días de precipitación por mes en San Miguel del Monte.....	81
Figura 37: Cantidad de precipitación en San Miguel del Monte.....	82
Figura 38: Instalación de agua instalada en el terreno	86
Figura 39: Sistema de cañerías de agua a instalar en el terreno.....	87
Figura 40: Mapas de la República Argentina de radiación en verano e invierno respectivamente..	93
Figura 41: Ábaco de inclinación óptima para hemisferio sur	94
Figura 42: Panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST.....	96
Figura 43: Inversor QM-4048SP-C.....	98
Figura 44: Energizador S20 de Cerco Solar Portátil Gallagher	103
Figura 45: Sistema de energía eléctrica con el energizador Gallagher S20	104
Figura 46: Red de gallinas Gallagher	105
Figura 47: Identificación de partes del cuerpo de una gallina	106
Figura 48: Proceso para la constitución legal de la empresa	109
Figura 49: Proceso de certificación orgánica	111
Figura 50: Sello orgánico	112
Figura 51: Producción anual de huevos proyectada.....	116
Figura 52: Punto de equilibrio	122
Figura 53: Inversión Inicial.....	124
Figura 54: Matriz de riesgos	136

1. Introducción

1.1. Objetivo

El objetivo de este Proyecto Final de Ingeniería es desarrollar un Plan de Negocios y comercialización de huevos de gallina orgánicos y *free range* en la zona rural de San Miguel del Monte, con el fin de satisfacer la necesidad de los consumidores de productos libres de agroquímicos y “*Cruelty-Free*”.

1.2. Alcance

Este proyecto incluirá la realización del estudio del comportamiento del sector, tendencias del mercado, competencia y potenciales clientes. A su vez, se determinarán las instalaciones más adecuadas para este tipo de granja y se diseñará la cadena de abastecimiento de la producción avícola, que soporte la estrategia de distribución y el diseño del proceso productivo deseado, desde la obtención de la materia prima hasta la comercialización al consumidor final de huevos orgánicos.

Para esto, se establecerá el tamaño óptimo de la granja teniendo en cuenta sus limitaciones de infraestructura. Se incluirá el procedimiento que se debe seguir para la producción y la disposición del área física de trabajo, el *layout*, junto con la determinación del personal y la infraestructura necesarios para el auto abastecimiento de servicios requeridos.

Finalmente, se definirán los requisitos legales y sociales que el proyecto demande cumpliendo con las normativas ambientales y de salubridad establecida; seguida de la evaluación financiera, incluyendo un análisis de sensibilidad para observar la variación del proyecto ante cambios en alguna de sus variables clave.

1.3. Estructura y descripción del informe

El desarrollo de este Plan de Negocios se llevará a cabo de la siguiente manera: se investigará, inicialmente, tanto la necesidad como la disponibilidad en el mercado de la producción de huevos en general, y a su vez, la orgánica/no convencional. Para el tema propuesto se tendrán

en cuenta los pilares fundamentales de un plan de negocios: estudio de mercado, plan operativo, estudio ambiental, estudio legal y estudio financiero.

Primero, se expondrá lo investigado acerca del mercado para entender en dónde nos encontramos ahora. Principalmente se estudiará la oferta, es decir, cuál es la competencia directa y cómo trabaja, en búsqueda de una oportunidad en sus posibles *gaps*. Por otro lado, se explorará la optimización de costos en cuanto al alimento avícola para asegurar que sea orgánico.

La segunda sección de este proyecto se concentrará en la idea de negocio que se tiene y a dónde queremos llegar. Es por esto que la tercera sección mostrará las herramientas necesarias para llegar a esas metas a partir del plan operativo con su respectivo plan de marketing, el estudio legal, ambiental y económico-financiero.

Por un lado, en el plan operativo se definirá el proceso necesario para llevar a cabo el proyecto desde el punto de vista de los mecanismos, técnicas y materiales necesarios. Se procederá a demostrar la adaptabilidad del espacio que constituye actualmente la tierra disponible y sus limitaciones. Este estudio incluye tanto el tamaño y localización óptima de la instalación de los materiales, materia prima, ingeniería general del proyecto, como también el análisis organizativo, administrativo y el plan de marketing.

Para el estudio legal, se tendrán en cuenta las regulaciones sanitarias relacionadas con el producto a producir y, a su vez, los requisitos para la constitución legal de la empresa. Esta sección también incluirá el estudio ambiental que contiene los potenciales cambios e impactos ecológicos que pudiesen impactar a la producción de huevos y gallinas ponedoras. Al mismo tiempo, se hará hincapié en la adaptación del sistema de recolección de agua y distribución de energía eléctrica.

Finalmente, para el análisis financiero, se proyectarán los costos y las ventas a corto, mediano y largo plazo. Se estimará la proyección, seguido por un análisis de sensibilidad junto con y la gestión de riesgos que pudiesen llegar a existir en el futuro, es decir, se aclararán los posibles riesgos que podrían llegar a ocurrir, como también su cuantificación, concluyendo con el tratamiento de estos.

2. ¿Dónde estamos ahora?

2.1. Estudio de mercado

El siguiente estudio de mercado busca identificar en profundidad la situación actual de la demanda, producción y competencia a fin de poder crear estrategias de negocios que puedan garantizar la competitividad de la empresa.

2.1.1. Análisis del sector

El sector agropecuario es el principal generador de divisas de la República Argentina generando muchos puestos de trabajo y valor agregado a la economía. Según información del Centro de Economía Regional de la Universidad de San Martín en 2019 se generaron cerca de 34.000 millones de dólares netos en este sector.¹

Particularmente, el complejo avícola produjo 2.2 millones de toneladas de carne aviar según el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) para el año 2019. Las áreas de mayor producción avícola se centran en Entre Ríos (44,43%) y Buenos Aires (42,43%). Dentro de esta cadena agroalimentaria se encuentra la producción de huevos que presenta en promedio un aumento constante como puede verse a continuación:

Tabla 1: Producción de huevos en la República Argentina

Producción de huevos en la República Argentina	
Año	Unidades [en millones de unidades]
2013	10.900
2014	11.770
2015	12.177
2016	12.349
2017	12.987
2018	12.535
2019	13.175

Fuente: CAPIA²

¹ CERES – Centro de Economía Regional de la Universidad de San Martín, El saldo comercial del sector agropecuario argentino en el año 2019 < www.unsam.edu.ar >

² Recopilación de Informes anuales CAPIA < www.capia.com.ar >

Las exportaciones de huevos incluyendo los huevos de uso industrial, albúminas, yemas y huevos con cáscara generaron envíos al exterior por más de 3.000 toneladas y propiciaron un ingreso de entre 15 millones de dólares para el período 2019. A su vez, cabe destacar que el huevo y el pollo conforman casi el 50% de la proteína que se consume en el país.³

Por otro lado, el consumo de huevos per cápita fue aumentando, a pesar de haber disminuido un 3,4% en 2018 luego de un crecimiento sostenido durante la década anterior.

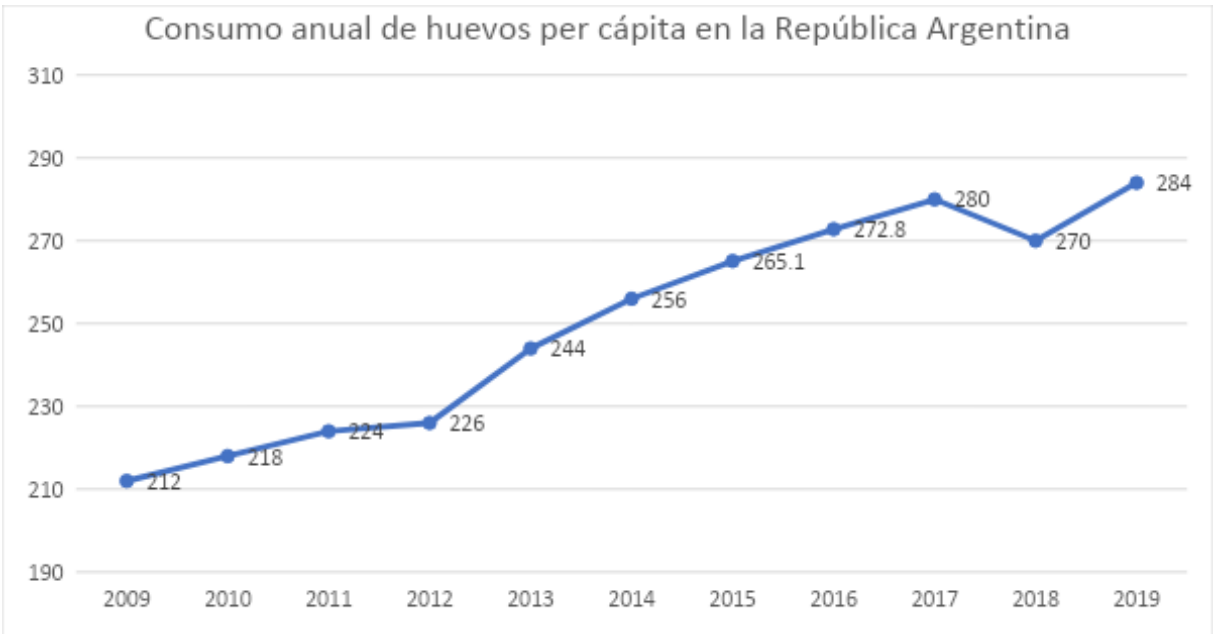


Figura 1: Consumo anual de huevos per cápita en la República Argentina

Fuente: CAPIA⁴

Los datos provistos por la Cámara Argentina de Productores Avícolas (CAPIA) reflejaron que durante el 2019 el consumo en la Argentina de huevos aumentó un 5%, ubicándose en 284 unidades por persona. Eso le permitió a la Argentina posicionarse en el top cinco de países

³ Subsecretaría de Alimentos y Bebidas, Carne Aviar y Huevos < www.alimentosargentinos.gob.ar >

⁴ Recopilación de Informes anuales CAPIA < www.capia.com.ar >

consumidores a nivel mundial, detrás de México, Japón y China. Este aumento puede deberse a diferentes circunstancias: una de ellas es el aumento de la oferta, ya que en 2019 hubo un crecimiento en la población de gallinas, lo que trajo aparejado un aumento en la producción de huevos de 5,5%, con récord histórico de 13.175 millones de huevos. Así, la oferta total pasó de ser de 280,5 huevos per cápita año a 295 huevos durante el último año. A su vez, los precios de comercialización del huevo no pudieron acompañar la inflación por lo que aún más gente pudo optar por el huevo frente a otras proteínas que subieron de precio más rápido.⁵

2.1.2. Análisis del macroentorno – PEST

Para comprender el contexto en el que se desarrollará el plan operativo es importante conocer qué factores externos pueden influir. El análisis que se presenta a continuación dará una visión general del entorno y tendencias actuales, con el objetivo de identificar dichos factores y tomar decisiones acordes. Las variables principales que se tomarán en cuenta son políticas, económicas, socioculturales y tecnológicas.

2.1.2.1. Análisis político

En cuanto a las políticas sobre el sector agrícola, el informe *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) reveló que Argentina es una de las naciones que aplica políticas agropecuarias más extractivas y distorsivas de todo el mundo. Dicho documento señala que “*Argentina extrae recursos al sector agropecuario principalmente a través de derechos de exportación que deprimen los precios recibidos por los productores. En el período 2016/18 esa extracción fue estimada en un promedio de -15,3% y en el actual contexto sería crucial poder encontrar el balance correcto entre la eliminación progresiva de los derechos de exportación con la necesidad de incrementar ingresos fiscales*”.⁶

⁵ Infobae, El consume interno de huevos aumentó 5% en 2019 y alcanzó las 284 unidades por persona <www.infobae.com.ar>

⁶ OCDE, *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019* <www.oecd-ilibrary.org>

Durante los últimos meses comenzaron a promoverse desde el gobierno mejores prácticas relacionadas a la reducción de uso de agroquímicos, rotaciones de cultivos y conservación de bosques. A su vez, durante los meses de junio y julio del presente año se mantuvieron encuentros virtuales entre el gobernador de Buenos Aires, el presidente del Banco Provincia y el Ministro de Desarrollo Agrario bonaerense a fin de hacer hincapié en la extensión de líneas crediticias especiales para el agro por parte del Banco Provincia con el objetivo de expandir y desarrollar la generación en la industria agropecuaria del interior de la provincia. De esta manera se busca superar la pobreza rural e impulsar la Agricultura Familiar Campesina, aumentar el Producto Interno Bruto y las exportaciones, aumentar la productividad e incrementar la diferenciación por calidad.⁷

2.1.2.2. Análisis económico

La Argentina presenta, hace más de 40 años, inestabilidad económica con grandes fluctuaciones de crecimiento cada año. En 2019, el país tuvo un crecimiento del PBI negativo de 2,8%. Desde 1950, Argentina ha pasado 33% del tiempo en recesión.

A la crisis del PBI, se le suma la del gran déficit fiscal y una deuda creciente, que se le suman a la inestabilidad política con alternancias entre gobiernos con diferentes miradas económicas. Además, según las previsiones actualizadas del FMI, debido al brote de COVID-19, se prevé que el crecimiento del PIB caiga a -3,2% en 2020, y que repunte a 4,4% en 2021, sujeto a la recuperación económica global posterior a la pandemia.⁸

Por otro lado, la inflación es otro problema que preocupa a los argentinos: durante el 2020 superó el 50%, y el tipo de cambio presenta una tendencia alcista por cuarto año consecutivo.

A pesar de sus constantes problemas económicos, Argentina sigue teniendo peso en la economía global, sobre todo por su producción agrícola. Las principales actividades de este sector son la cría de ganado, la producción de cereales (trigo, maíz y soja transgénica), los cítricos, el tabaco, el té y la uva para la producción de vino. El cultivo de soja y caña de azúcar sirve para elaborar el biocombustible, una especialidad del país que es el mayor exportador de biodiesel y el

⁷ BAE Negocios, Líneas de crédito y asistencia a pymes y agro, respuesta del Banco Provincia a la pandemia <www.baenegocios.com>

⁸ Infobae, La deuda externa ya representa el 58% del PIB: se duplicó en los últimos dos años <www.infobae.com.ar>

cuarto productor mundial. El sector agrícola representa 6% del PIB, pero solo emplea a 0,1% de la población.⁹

En lo que respecta a la situación actual del sector avícola y el precio del huevo, puede decirse que, en términos generales, no mantuvo la misma tendencia que presentó la inflación y el dólar, ya que el precio del huevo quedó atrasado con respecto a estos dos últimos.

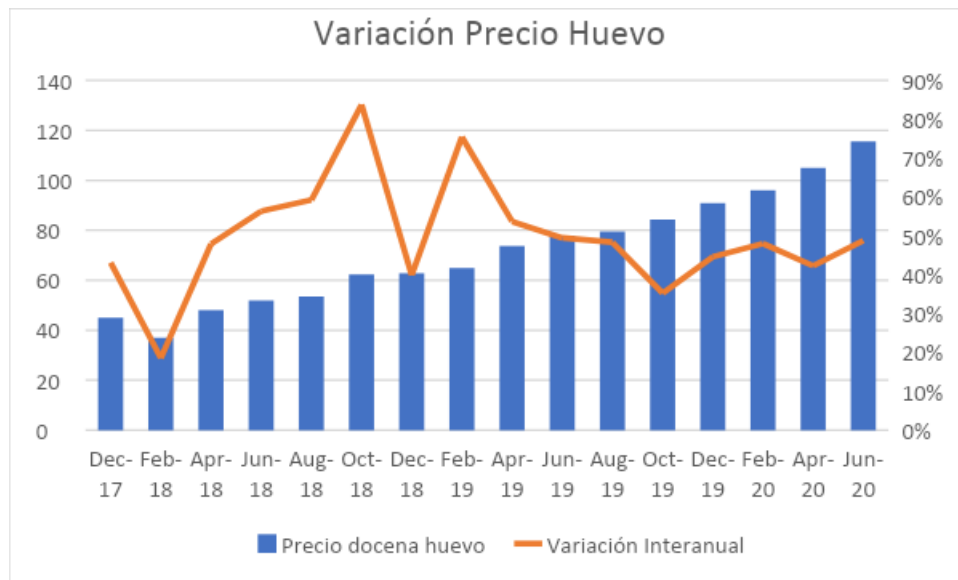


Figura 2: Variación del Precio del huevo

Fuente: INDEC¹⁰

El productor estuvo forzado por los contextos y cambios en las reglas de juego económicas para sostener el precio de venta del producto en niveles extremadamente bajos, en donde aproximadamente el 96% de los huevos que se producen se consumen en el país. Es por eso por lo que es tan importante para este rubro el consumo interno: la caída en el poder de compra del consumidor atenta contra este sector.

⁹ FAO, Argentina: La Agricultura y su Desempeño en las Economías Regionales: Prioridades para las Inversiones y los Servicios Públicos < www.fao.org >

¹⁰ Recopilación de Informes anuales CAPIA < www.capia.com.ar >

Otro dato para destacar es que el 80% de los costos avícolas están dolarizados (por ejemplo, el cereal con el que se alimenta a las aves cotiza en dólares), y aquí hay un alto impacto de las últimas devaluaciones para los productores. El precio en dólares que se percibe por el cajón de huevos está en niveles muy bajos: en 2015 se comercializaba a 40 dólares, mientras que en diciembre del 2019 se vendía a 19 dólares. A eso se le agrega que, con el crecimiento de la demanda de los últimos meses se corrigió todo en poco tiempo, por todo lo que no se pudo aumentar el año pasado: el precio aumentó entre un 40 y 50 por ciento desde que comenzó la cuarentena, pero solo un 20 por ciento durante el 2019.¹¹



Figura 3: Variación del dólar oficial 2011-2020 sin impuesto PAIS

Fuente: Banco Central de la República Argentina¹²

La Cámara Argentina de Productores Avícolas (CAPIA) se encuentra en constantes reclamos con el gobierno al pedir rebaja del IVA al huevo del 21% al 10,5%, para que haya un

¹¹ La Nación, Aumentó 5% el consumo de huevo en 2019 < www.lanacion.com.ar >

¹² Recopilación de Informes anuales BCRA < www.bcra.gov.ar >

equilibrio con las demás proteínas animales. Hasta el momento esa rebaja solo alcanzó al pollo, al cerdo y al conejo.

En términos generales, el consumo no ha tenido cambios significativos en los últimos años hasta la llegada de la cuarentena donde las familias, al permanecer dentro de sus hogares, se vieron obligadas a cocinar más. Todavía no hay datos oficiales, pero se estima que la demanda de huevos en el período de cuarentena aumentó un 40%. Es importante destacar que, dadas las circunstancias económicas mencionadas, independientemente de la situación de la pandemia, se observó un crecimiento constante del consumo de huevo: mientras en 2019 se consumían unos 272 huevos per cápita, hoy se estima que llega a 300 huevos. En tanto, la producción sigue siendo la misma de siempre. Si hubiera más disponibilidad, se estima que el consumo estaría en 380 huevos per cápita. Debe recalarse, entonces, que hay una cuestión biológica que impide que se produzcan más huevos en la Argentina: las gallinas ponen en promedio 0,8 huevos por día, y al no haber más cría de gallinas, la cantidad de huevos producidos es la misma. La solución no es contratar más empleados ni invertir en más máquinas, sino criar más gallinas. Para criar una gallina ponedora, desde que nace hasta que pone un huevo, pasan 18 semanas. Santa Fe ocupa el cuarto lugar en el ranking de producción de huevos, detrás de la puntera por excelencia, Entre Ríos, seguida por Buenos Aires y Córdoba.

Los principales canales de comercialización son los hipermercados (que corrigen los precios por inflación), y el informal de almacenes y verdulerías. Hoy ambos precios de venta son similares, porque uno subió (informales) y el otro se mantuvo (hipermercados). Una docena de huevos grandes se consiguen desde 120 a 150 pesos. Las grandes cadenas de supermercados, por decreto nacional, son controladas y no pueden modificar los precios en góndola, mientras que los precios del huevo en los canales informales (que históricamente han sido más baratos) han subido debido a la gran demanda. Desde CAPIA afirman que por el momento no hay grandes desabastecimientos, ya que antes de la cuarentena se trabajaba con tres días de stock, y hoy en día con cero. Sin embargo, como fue mencionado antes, si la tendencia del consumo en los próximos meses continúa de esta manera podría haber desabastecimientos en ciertos lugares del país.¹³

¹³ La Nación, Coronavirus. Más tiempo para cocinar: subió un 40% el consumo domiciliario de huevo
<www.lanacion.com.ar>

2.1.2.3. Análisis sociocultural

En la última Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (*ENGHo*) realizada por el INDEC en el año 2018, se adjudica un 22,7% del gasto en los hogares en alimentos y bebidas no alcohólicas a nivel nacional, número arrojado como promedio de las distintas regiones del país, teniendo el GBA y la región pampeana un gasto promedio del 21 y 22 por ciento respectivamente.

La misma encuesta pone al huevo entre los productos más frecuentemente adquiridos dentro de esta categoría, y dentro de los 10 más encontrados en los hogares argentinos.

Tabla 2: Hábito de compra de productos alimentarios y bebidas en hogares

Artículos de consumo	Total	Hábitos de frecuencia de compra				
		Al menos 1 vez por semana	Cada 15 días	Una vez por mes	Otra frecuencia	No consume
Pan	100,0	70,1	5,7	2,1	10,7	11,3
Galletitas	100,0	50,9	19,3	14,4	6,2	9,2
Harinas, fideos secos, arroz y cereales	100,0	39,0	22,4	29,7	5,2	3,7
Azúcar	100,0	24,3	23,1	35,7	7,3	9,5
Aceite	100,0	20,5	24,8	43,4	8,4	2,9
Margarina y grasas	100,0	5,7	7,7	15,3	7,0	64,4
Té, café y yerba	100,0	28,4	27,6	36,4	5,2	2,5
Pastas frescas	100,0	14,4	16,0	16,2	12,6	40,8
Carnes (vacuna, ovina, cerdo, etc.)	100,0	65,8	14,5	7,9	7,7	4,2
Aves	100,0	62,8	16,1	8,3	6,7	6,0
Pescados	100,0	15,4	12,1	16,4	14,5	41,6
Fiambres y embutidos	100,0	30,2	21,0	13,0	10,2	25,5
Leche	100,0	53,4	13,7	13,8	7,0	12,1
Yogur	100,0	38,0	15,6	11,1	8,1	27,2
Quesos	100,0	48,0	22,7	15,6	6,2	7,6
Manteca	100,0	20,0	21,0	21,2	6,6	31,1
Huevos	100,0	52,8	25,7	11,9	5,1	4,5
Frutas y verduras	100,0	79,3	8,8	2,6	6,7	2,6
Vino	100,0	15,0	9,0	10,9	9,2	55,9
Cerveza	100,0	17,3	10,6	9,9	9,4	52,7
Gaseosas (agua mineral, jugos, etc.)	100,0	56,5	12,5	9,6	7,9	13,5
Congelados (verduras, carnes, comidas preparadas)	100,0	7,4	7,6	10,3	5,7	69,0

Fuente: *ENGHo*¹⁴

¹⁴ INDEC, Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018 < www.indec.gob.ar >

Por otro lado, durante los últimos años, los alimentos orgánicos se convirtieron en una tendencia que continúa aumentando tanto en Argentina como en todo el mundo. Los consumidores prefieren cada vez más lo natural. Según el médico Luciano Cassab, miembro de la Sociedad Argentina de Mastología, lo orgánico hoy en día se propone como una alternativa a problemáticas que cada vez tienen más peso en la población: la salud y el cuidado del medio ambiente. Además, los consumidores están buscando alimentos funcionales que otorguen beneficios que pueden disminuir su riesgo de enfermedad o promover la buena salud. Cuanto más natural es el alimento, menos tóxico es para el organismo, y de esa manera el cuerpo queda menos expuesto a los carcinógenos y otras sustancias químicas que puedan resultar perjudiciales para la salud. El término 'orgánico' se utiliza para referirse a las plantas y a los animales. Por un lado, trata de eliminar los pesticidas, insecticidas y fertilizantes químicos; y a su vez, se trata de que los animales sean criados sin antibióticos ni hormonas del crecimiento, y alimentados con granos y otros alimentos orgánicos.¹⁵

Según un estudio realizado por *Kantar Insights Division* durante junio y julio del 2019, más de cuatro millones de argentinos son vegetarianos o veganos, representando un 9% de la población argentina.¹⁶

Los productos orgánicos (también llamados "ecológicos", "biológicos", "eco" o "bio") en Argentina se encuentran identificados en su rótulo con el sello "Orgánico Argentina". Este logo está respaldado por la Resolución 1291/2012 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Ganadería de la Nación, e identifica a través del SENASA a los productos que garantizan su calidad orgánica mediante la certificación de sus sistemas productivos y posterior elaboración.¹⁷

Argentina tiene la segunda mayor superficie orgánica del mundo, con 3,2 millones de hectáreas certificadas, gracias a las cuales pudieron exportarse 166000 toneladas de productos orgánicos durante el 2018. El incremento, año tras año, de las entidades que obtienen la certificación orgánica, refleja que esta tendencia pronto se convertirá en la norma a nivel nacional, por lo que participar de este nicho es una oportunidad clave para este proyecto.¹⁸

¹⁵ BAE Negocios, Alimentación Orgánica: una tendencia en ascenso <www.baenegocios.com>

¹⁶ La Nación, Veganos y vegetariano: son más de 4 millones en la Argentina <www.lanacion.com.ar>

¹⁷ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Resolución N° 1291/2012 <www.alimentosargentinos.gob.ar>

¹⁸ Diálogo Chino, Argentina seeks bigger share of China's organic market <www.dialogochino.net>

En relación con lo expuesto anteriormente, cada vez más personas consideran importante proteger a los animales tanto en el marco nacional como en el marco internacional. Según el diario *La Vanguardia* de España, desde hace ya un tiempo, empresas de la gran distribución y de la industria agroalimentaria anunciaron su intención de dejar de vender o usar huevos procedentes de gallinas enjauladas. Estas acciones hacen hincapié tanto en la crueldad de este sistema de producción como en la inferior calidad de los huevos procedentes de estas gallinas. A su vez, los consumidores están más sensibilizados con la protección animal, demandan políticas contra su maltrato y consideran que un producto que incluye mejores estándares de bienestar animal es, sin duda, un producto de mayor calidad. La idea principal de las granjas de gallinas felices es valorar el bienestar del animal, es decir, que puedan desarrollar su conducta de manera natural y con acceso al aire libre, lo hacen mejor. En este tipo de granjas, las gallinas pueden desarrollar su forma de ser: tienen un nido separado para poner los huevos, un lugar para escarbar y picotear. La principal ventaja es que son más fáciles de controlar sanitariamente, ya que no están en contacto con sus propias heces, y los huevos nacen más limpios.

Al mismo tiempo, es importante aclarar que los huevos de gallinas ecológicas y los de gallinas con acceso al aire libre suelen ser más caros que los de gallina enjaulada. No hay estadísticas oficiales, pero se calcula que pueden ser entre un 50% a 100% más caros. Esta diferencia de precios se debe a que las gallinas felices ponen menos huevos. A su vez, las instalaciones necesitan más superficie y más mano de obra para mantenimiento. Por otro lado, necesitan instalaciones especiales como nidales y perchas para hacer la puesta de huevos y dormir respectivamente. En caso de que estos a su vez sean orgánicos, el precio también será mayor ya que es más caro darles una alimentación orgánica que alimentarlas con alimentos industriales.¹⁹

2.1.2.4. Análisis tecnológico

- Marketing digital

Durante los últimos años se pudo observar cómo, con los avances tecnológicos existentes, fue evolucionando la forma en la que nos comunicamos. Cada vez se escucha más el término

¹⁹ FAO, Preguntas frecuentes sobre agricultura orgánica <www.fao.org>

marketing digital, es decir, al uso de redes sociales e Internet en general con el objetivo de mejorar y expandir la comercialización de un producto o servicio. Este tipo de marketing no sustituye al marketing tradicional, sino que es un complemento de este. Tiene ciertas cualidades que lo caracterizan, como la personalización, el bajo costo y la posible creación de una comunidad. Es importante aclarar que los consumidores de estos tiempos suelen esperar un trato personalizado. Incluso, si se desarrolla en redes sociales (lo que permite lograr un gran impacto en el alcance y posicionamiento de las marcas), puede llegar a crear una comunidad que interactúa tanto con la marca como entre clientes, creándose un enlace emocional entre la empresa y sus clientes.

Los pilares fundamentales en estrategias de Marketing digital son:

- Redes Sociales: tales como *Facebook*, *Instagram* y *Twitter*, cuyo objetivo principal es mostrar los productos/servicios que la marca ofrece y a su vez, crear una comunidad de usuarios con un enlace emocional con la marca.

- Publicidad Online: publicidad en redes sociales, buscadores y/o aplicaciones móviles para que la empresa llegue a la audiencia deseada.

- *Influencers*: uso de influenciadores a través de las redes sociales para aumentar el alcance de la marca.

- Pastoreo rotativo

El pastoreo rotativo, también llamado pastoreo rotacional, es una vieja tecnología, que produce cambios y efectos favorables a nivel del suelo, promoviendo y cuidando las especies productivas, lo que conlleva a aumentos permanentes en la producción de forraje. Se basa en la captación de energía solar, como principal insumo, transformándola en utilidad a través del pasto y del animal, haciéndola más eficiente, orgánica y sustentable, desde un enfoque agroecológico. Esta modalidad implica el uso de por lo menos dos potreros y que permite "rotar" el ganado entre ellos, lo que resulta en un periodo de pastoreo seguido de uno de descanso, según se crea conveniente. Algunas ventajas son²⁰:

²⁰ J. Dutra Keiran y B. Vaschetto, La Ganadería Paralela

- Campos pastoreados más uniformemente evitando zonas sobrepastoreadas rodeadas de zonas de pastos intactos.
- Aumento de período de descanso y recuperación de la planta, estimulando vigor de la planta y el crecimiento.
- Los nutrientes de los compuestos orgánicos y minerales estimulan los procesos de reciclaje de nutrientes a través del suelo, la construcción microbiana del suelo, la fertilidad y la calidad, beneficiando así el crecimiento de plantas en el área de pastoreo.
- Reducción de costos de alimentación.
- Reducción de gastos de calefacción y mantenimiento.
- Reducción de excremento de las gallinas: éste queda en las pasturas y no hay necesidad de limpiar permanentemente.

En el plan operativo se desarrollará con detalle cómo el Pastoreo Rotativo y el marketing digital serán implementados en el proyecto.

2.1.3. Análisis del microentorno - PORTER

2.1.3.1. Poder de negociación de los compradores

Los consumidores de huevos pueden elegir tipo y precio. Para los huevos industriales los precios varían dentro de un rango de precios existentes, pero puntualmente para los huevos orgánicos se puede tener un poco más de control en los precios, ya que este al ser un producto diferenciado y de mayor calidad se puede vender a precios mayores que los industriales. Lo que se observa es que muchos de los huevos que se comercializan como alternativa a los huevos tradicionales suelen ser provenientes de gallinas libres o gallinas de pastoreo pero no orgánicos, por lo que aquí se aprecia una nueva diferenciación entre el producto propuesto y los que se comercializan en el mercado.

2.1.3.2. Poder de negociación de los proveedores

Para este punto se tendrá en cuenta a los tres principales proveedores: los proveedores de productos orgánicos para el alimento de las gallinas, los proveedores de gallinas y por último, los proveedores de material para packaging.

Actualmente no hay muchos proveedores que produzcan granos orgánicos, aunque existe una tendencia en aumento. Estos deberán ofrecer alimentos que garanticen las características deseadas y la calidad del producto. Si se consideran solamente a los productores certificados, el panorama se nos reduce aún más. Aquí se puede llegar a tener cierta desventaja con respecto al suministrador, ya que este tiene la capacidad de poner un precio por encima del valor real del alimento.

Por otro lado, es importante contar con un buen proveedor de gallinas. Si son de mala genética o si la granja de donde provienen no cumple con estándares de sanidad y cuidado animal, los pollos y gallinas pueden estar enfermos, deshidratados o sin vacunas. Los primeros días de las gallinas son claves. En los alrededores de la zona en la que pretende llevarse a cabo el proyecto existen granjas criadoras de diferentes razas de gallinas, ya sean pura raza o razas cruzadas.

Finalmente, para el packaging se consideraron materiales amigables con el medioambiente y de bajo impacto ambiental (este tópico se desarrollará en las secciones venideras). Se busca trabajar con un proveedor que utilice materiales reciclables y reutilizables. La idea es reutilizar el packaging ya existente, con el objetivo de alargarle la vida al mismo.

2.1.3.3. Amenaza de nuevos competidores entrantes

Se considera que la amenaza de nuevos competidores entrantes es alta, ya que se observa una creciente oferta de productos orgánicos y contra maltrato animal. Incluso, muchas familias rurales están optando por criar ellas mismas sus gallinas para la obtención de huevos. Sin embargo, la mayoría de los emprendimientos que comenzaron como una oferta alternativa a los huevos industriales suele ser solamente de huevos camperos, es decir solamente de gallinas libres, sin ser estos orgánicos. Al mismo tiempo, aumentó la demanda de huevos, por lo que cada vez hay más productores rurales criando gallinas ponedoras. También algunas empresas que antes sólo producían pollos para la venta de carne, hoy en día también están criando gallinas para la venta de

huevos. A pesar de esto, se necesita la tierra para la cría de gallinas, junto con cierta infraestructura e inversión inicial, por lo que no cualquiera puede comenzar con un proyecto de esta envergadura.

2.1.3.4. Amenaza de productos sustitutos

Se considera productos sustitutos a los huevos de codorniz, pavo, avestruz y por supuesto, a los huevos tradicionales provenientes de gallinas enjauladas. A su vez, los alimentos con mucha proteína que podrían reemplazar el consumo de huevo podrían ser también considerados productos sustitutos.

2.1.3.5. Rivalidad entre los competidores

Durante los meses de agosto y septiembre de 2020 se relevaron distribuidores de bolsones orgánicos (los detalles se mostrarán más adelante). Uno de los principales puntos observados fue que los emprendimientos de bolsones orgánicos que ya comercializan huevos orgánicos y pastoriles o sólo huevos pastoriles, son provenientes básicamente de dos empresas: *Coeco* y *Egghöns*.

Egghöns sólo tiene sus gallinas en pastoreo y estas no son alimentadas con alimentos libres de agrotóxicos. Sólo los que ofrecen productos de *Coeco* pueden asegurarse la procedencia orgánica, ya que esta empresa ya cuenta con la certificación orgánica.

Se presenta, entonces, un oligopolio, o más específicamente, un duopolio entre estos dos grandes proveedores de huevos pastoriles. Ambas empresas son capaces de influir en el precio y cantidad de equilibrio: si aumentan su precio, indefectiblemente, a corto o mediano plazo, los emprendimientos de bolsones orgánicos deberán también hacerlo.

El motivo por el cual se analiza la competencia dentro del mercado de bolsones orgánicos es que sus consumidores son parte del nicho al que este proyecto apunta. Más información acerca del mismo se presenta en los próximos párrafos.

2.2. Definición del mercado objetivo

El mercado objetivo final son mujeres y hombres principalmente jóvenes (aproximadamente entre 20 y 40 años) que se interesan en los productos orgánicos, es decir, sin abonos o insecticidas químicos. Estos consumidores tienen ciertas características²¹:

- Cuentan con ingresos suficientes dado que el precio de la comida orgánica es mayor a la comida habitual. Esto se debe a que el rendimiento de la producción es más bajo: por cada hectárea sembrada del alimento que compone la comida orgánica, el volumen de cosecha es menor al que se obtiene en una producción normal, debido precisamente a la no utilización de fertilizantes ni conservantes en el proceso.
- Tienen conocimiento sobre lo que es un producto ecológico u orgánico y su diferencia con los productos industriales, es por eso por lo que son capaces de pagar por encima de la media para la obtención de este tipo de productos.
- Se encuentran sensibilizados e interesados en lo que es un producto ecológico. “Ser orgánico” representa un rango de valores que atribuyen a sí mismos, tales como el universalismo (por la protección del bienestar de toda la gente / naturaleza), la benevolencia (por querer mejorar el bienestar de la gente y la naturaleza) y autodirección (por el pensamiento y acción independiente), entre otros.

El hecho de “ser orgánico” va más allá de solamente un hábito alimenticio, sino más bien de un apoyo a un movimiento y una causa.

Ahora que se conocen las principales características del consumidor final, se divide a los compradores en dos segmentos: los compradores por venta directa y los compradores por medio de bolsones orgánicos (venta indirecta). Últimamente, se está experimentando un *boom* en la venta de bolsones de frutas y verduras libres de agroquímicos en parte, por un cambio cultural y una concienciación sobre el consumo natural, y a su vez, porque estos emprendimientos motivaron a muchas personas a obtener los productos directamente del productor o con una cadena de comercialización lo más pequeña posible. Los clientes suelen destacar, entre otras características diferenciales de estos productos, el sabor, la variedad, la frescura, el precio y el trato personalizado,

²¹ Blog B2BIO, ¿Cuál es el perfil del consumidor de productos orgánicos? <www.b2bio.bio>

entre otros. Existen dos tipos de bolsones orgánicos: los que están destinados sólo a consumidores veganos, es decir que no venden huevos ya sea de tipo industrial u orgánicos, y los que están destinados al público en general y pueden incluir en su lista de productos huevos, ya sean orgánicos y de gallinas libres o solamente de gallinas libres sin ser orgánicos (dado que no hay suficiente oferta de huevos orgánicos).

Como se mencionó anteriormente, durante los meses de agosto y septiembre del presente año se realizó un relevamiento de emprendimientos de bolsones de verduras y frutas, con el objetivo de conocer un poco más cómo trabajan los mismos y obtener un posible número de huevos a producir y comercializar al comienzo (ver anexo 1). La mayoría de ellos se manejan por redes sociales (principalmente por Instagram).

En este relevamiento se encontró que la mayoría de los emprendimientos que ya ofrece huevos en su lista de los productos, no tienen en cuenta qué tipo de huevos son, más concretamente si estos son realmente orgánicos o sólo pastoriles. Es decir que, estos suelen ser provenientes de gallinas libres de jaula y sin “hormonas agregadas” pero sin ser las gallinas alimentadas con productos orgánicos.

Muchos de estos emprendimientos aseguran que no llegan a cubrir la demanda de huevos que tienen de sus consumidores y que estarían dispuestos a ofrecer una nueva línea de huevos, siempre y cuando se aseguren la precedencia de los mismos: de dónde vienen y cómo los producen. También hicieron énfasis en la importancia de la calidad de vida del animal a la hora de sumar una nueva línea de huevos en su carta, más que en el precio u otras variables. Asimismo, la mayoría de las empresas de bolsones que actualmente no ofrecen huevos en su lista de productos aseguran que la causa principal es que ingresaron al mercado hace poco y sólo ofrecen verduras y frutas, pero con el objetivo de ampliar su carta en el futuro. Por otro lado, hay otras empresas que ya llevan más tiempo en el mercado, pero aun así no ofrecen ningún tipo de huevos. Una de las causas es que sus dueños, y a su vez su público, son 100% veganos y otras empresas no lo ofrecen, pero estarían dispuestos a venderlos.

Otro punto importante que se obtuvo de este relevamiento es que suelen tener tanto clientes fijos como esporádicos. Los clientes fijos de cada uno de estos emprendimientos suelen hacer sus pedidos de bolsones cada 10 - 15 días y representan la gran mayoría de sus ventas.

2.3. Estudio de precios

Siguiendo con los resultados obtenidos en el relevamiento, se estudiaron los precios de los huevos que se ofrecen en el mercado. La última actualización de la información de este estudio se hizo el 1ro de septiembre de 2020 (ver anexo 2).

Lo primero que se ha notado es una gran disparidad entre los precios. Por un lado, un maple de huevos orgánicos y pastoriles puede llegar a costar casi 2,2 veces más que uno proveniente de gallinas enjauladas. Esta brecha asciende a 2,3 veces para la media docena. A pesar de que no se logró obtener el precio mayorista al que *Coeco* y *Egghöns* venden sus huevos a revendedores, la diferencia entre el maple de huevo de *Coeco* directo a los consumidores y el precio al que ciertos bolsones lo comercializan es de unos \$100 más: \$530 comprando a *Coeco* de forma directa o \$630 comprando en, por ejemplo, *The Food Market*.

Otro punto identificado es que la mayoría de los huevos que se comercializan como una alternativa a los industriales son pastoriles, sin ser orgánicos. Evidentemente, el hecho de que los huevos sean o no orgánicos es un agregado, pero lo que verdaderamente parece importarles a los distribuidores y a los clientes es que provengan de gallinas libres de jaula.

Otro punto que termina siendo secundario a la hora de elegir una alternativa más sustentable parece ser el precio. Se define como precio a la cantidad monetaria a la que están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. Si es que estos se venden a \$630 es porque hay un público que los adquiere a ese precio. Es decir que, si hay oferta a este precio, es porque hay demanda, siempre y cuando se garantice la procedencia del bienestar animal.

2.4. FODA

DEBILIDADES

- Poca experiencia en el mercado.
- Inicialmente, poca mano de obra para el cuidado de las aves.

FORTALEZAS

- Por tener disponible el terreno, no se necesita gran inversión inicial con posibilidad de empezar en pequeño y luego ir expandiendo.
- No se necesita tecnología avanzada inicial.
- Instalación de agua (pozo) ya montada

AMENAZAS

- El consumo popular es de huevos de gallinas enjauladas.
- Cambios climáticos pueden afectar la producción.
- Enfermedades avícolas pueden afectar la producción.
- Incremento de competencia.

OPORTUNIDADES

- Tendencia a lo orgánico y conciencia animal.
- Consumo per cápita de huevo en Argentina en aumento.
- A pesar de que el consumo en Argentina de huevo per cápita sigue en aumento, la población avícola sigue siendo la misma (no ha aumentado).
- Se puede tener control sobre el precio, ya que al ser un producto diferenciado y de mayor calidad se pueden vender a precios mayores que los de las granjas industriales.
- Escasa competencia actual de huevos orgánicos y *free range*.

Con esta información puede observarse el entorno y la situación en la cual podría iniciarse el negocio. En los siguientes capítulos se hará una descripción de los objetivos empresariales, es decir, a dónde se quiere llegar, y cómo se procederá a comenzar con el proyecto.

3. ¿A dónde queremos llegar?

El emprendimiento que pretende construirse a partir de este Proyecto Final de Ingeniería, de aquí en adelante *GÜEVO*, propone la siguiente misión y visión, con fin de reflejar y transmitir los principios en los que se basa.

3.1. Misión

Nuestra misión es que los argentinos puedan preguntarse de dónde viene su comida a través de la producción y distribución de huevos orgánicos, sin que esta sea una pregunta retórica.

3.2. Visión

Nuestra visión es ser modelos a seguir de otros pequeños productores que reconozcan a *GÜEVO* por la transparencia, sustentabilidad y calidad de sus procesos y consecuente satisfacción de sus clientes.

3.3. Propuesta de valor

Por un lado, se utilizará una tecnología productiva implementada en pocas partes de la Argentina. Se trata del pastoreo rotativo, un método de alimentación y cuidado del animal de poco uso. En un mundo en el que se promociona la tecnología provista por maquinaria, agrotóxicos y agrocombustibles, un proyecto que va en contra del manejo corporativista e industrializado de la tierra y la cría de animales trae una impronta disruptiva que genera un cambio en el paradigma: ¿la optimización del uso de tierras y animales al que ha llegado la agroindustria es realmente el manejo óptimo de los recursos del planeta?

Al mismo tiempo, no puede tenerse en cuenta solamente el crecimiento económico para evaluar si una empresa es viable. Hoy en día también debe determinarse si las empresas buscan apostar a un futuro sostenible que incluya la mirada social y el cuidado ambiental. Tal como menciona Bruno Vaschetto en su libro *La Ganadería Paralela: Bases para una ruralidad avanzada*: “*La fertilidad de los suelos se construye, no se compra*”. Es por esto que este proyecto, a través de la alimentación orgánica - propuesta desafortunadamente poco común - surge como respuesta, por un lado, a una demanda actual de alimentos que no hayan pasado por parcelas de tierra sometidas

a agrotóxicos y, por otro lado, a asegurar el potencial productivo de los suelos y la disponibilidad de los recursos naturales a las futuras generaciones.

4. ¿Cómo llegar allá?

4.1. Plan operativo

En el siguiente capítulo se define el proceso necesario para llevar a cabo el proyecto desde el punto de vista de los mecanismos, técnicas y materiales necesarios. A su vez, se procederá a demostrar la adaptabilidad del espacio que constituye actualmente la tierra disponible y sus limitaciones.

4.1.1. Ubicación

La tierra disponible para dicho proyecto proviene de la familia de una de las autoras de este trabajo. Esta parcela se encuentra en Zenón Videla Dorna, localidad argentina de la provincia de Buenos Aires, ubicada en el partido de Monte. Se encuentra a 27km. de la ciudad de San Miguel del Monte, y a 13 km de la Ruta Nacional 3.



Figura 4: Localización de Zenón Videla Dorna en la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Wikipedia

4.1.2. Distribución física general

El área total de la parcela es de 229.320 m². Parte de esta tiene arboleda, lo que es un beneficio, ya que las gallinas se sentirán más protegidas y sin temor de explorar toda la zona.

Además, esta funciona como abrigo para los vientos en ciertas épocas del año. Considerando que se alimentará a las gallinas con pastoreo rotativo, la única instalación fija será la del gallinero (donde las gallinas duermen y ponen sus huevos), y las parcelas de pastoreo se delimitarán con redes eléctricas, que se moverán manualmente al rotar al grupo. Los potreros establecidos rodearán a un gallinero central, en los cuales habrá comederos y bebederos. El objetivo principal a la hora de construir el gallinero es evitar que el agua y los alimentos se contaminen con heces del mismo animal y le pueda transmitir enfermedades que afecten su desarrollo. Más adelante se hará hincapié en la construcción del mismo.



Figura 5: Distribución física general del terreno

Fuente: GoogleMaps

Tabla 3: Referencias de la distribución física general del terreno

	Referencia
1	Acceso al predio
2	Área de gallinero y potreros
3	Galpón y tanque de agua
4	Instalación fotovoltaica
5	Depósito

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Descripción del proceso avícola²²

La avicultura ecológica es un sistema productivo cuyo objetivo fundamental es obtener alimentos sanos de máxima calidad respetando el medio ambiente y bienestar del animal. El ciclo de vida de una gallina ponedora libre de jaula cuenta con 3 etapas fundamentales y, dependiendo de la raza, pueden llegar a vivir entre 3 y 4 años, en comparación a las gallinas enjauladas que viven de 2 a 3 años.

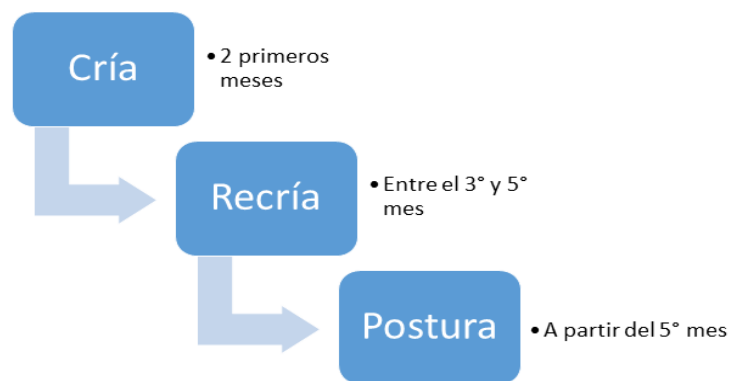


Figura 6: Proceso Avícola

Fuente: elaboración propia

²² Ministerio de Agroindustria, Manual Avícola < www.argentina.gob.ar >

A continuación, se describe dicho ciclo de vida y el proceso general de producción de huevos orgánicos libre de maltrato animal.

4.1.3.1. Levante y cría

El proceso comienza con la adquisición de las pollitas de entre 1 y 2 días de vida que serán las futuras ponedoras. Esta tarea es conocida como *levante*. Aquí se las recibe bajo condiciones controladas de manejo, temperatura, humedad y ventilación. Para esta etapa es necesario tener en cuenta ciertas consideraciones:

- Los pollitos deben estar ya vacunados una vez recibidos del proveedor.
- El alimento de los primeros días es fundamental para su futuro desarrollo, es por esto por lo que es necesario que cubra todas las necesidades nutricionales.
- Asegurarse una buena infraestructura antes de la obtención de pollitos con la posibilidad de una permanente hidratación, alimentos y aporte de energía incluyendo una temperatura acorde. El galpón donde se encontrarán los pollitos debe estar cerrado y protegido tanto de vientos fuertes como de los depredadores con piso de aserrín, viruta o cascarilla de arroz. Se aconseja agregar harina de rocas o cenizas. Esta se espolvorea por encima del aserrín con el objetivo de absorber la humedad y atrapar el amoniaco. El galpón debe contar con energía eléctrica capaz de alimentar campanas madre de luz que le darán calor a los pollitos durante las dos primeras semanas de vida. Es de especial importancia evitar los cambios bruscos de temperatura. El tamaño se elige de acuerdo con la cantidad de pollitos a criar. Estas lámparas deberán estar encendidas entre dos y tres días antes para lograr una temperatura ideal para los pollitos. El galpón también debe contar con comederos y bebederos capaces de brindar agua las 24 horas. El primer día es aconsejable agregar en los bebederos 3 cucharadas de azúcar por litro de agua, lo que permite una rápida rehidratación y que los pollitos se pongan activos rápidamente.

4.1.3.2. Recría

Al tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta las siguientes 16 semanas aproximadamente se lo llama Recría en donde, luego de transcurrido este tiempo, se las traslada a las aves a las granjas de producción, en donde el gallinero ha sido sometido a un proceso de aseo y desinfección. Esto garantiza la sanidad de los nuevos lotes que van llegando. Una vez aclimatadas en las granjas de producción se les dan las mejores condiciones para que inicien su etapa productora de huevos, libres de jaula, bien alimentadas, con agua fresca y cómodos nidos.

Comprar la pollita bebé de un día y hacer la recría tiene la ventaja de que estas se vayan adaptando de a poco a la zona en donde vivirán durante toda su vida y no será necesario amputar el pico, pero con la desventaja de que debe tenerse mucho cuidado, ya que la alimentación y la luz adecuada determinarán la futura producción.

Dado que se ha tenido una mala experiencia previa comprando pollitas desde los primeros días de vida y, para evitar problemas logísticos, se ha optado por comprar pollitas de mediana edad o a punto de entrar en la etapa de Postura.

4.1.3.3. Postura

La postura es la etapa que comienza a partir del quinto mes, aproximadamente entre las semanas 20 y 23 de vida en la que las gallinas comienzan a poner huevos. A continuación, se hará hincapié en los puntos claves de esta etapa, obtenidos del Manual de Avicultura de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires realizado en conjunto con el INTA:

- **Recolección de huevos:** Una vez aclimatadas en las granjas de producción y con las mejores condiciones para que inicien su etapa productora de huevos, libres de jaula, bien alimentadas, con agua fresca y cómodos nidos, se efectúa de manera permanente la recolección de huevos que son trasladados a la bodega de almacenamiento, donde posteriormente se clasifican y empaquetan. Uno de los puntos claves de la manipulación de los huevos es retirarlos lo más pronto posible, por ser un medio ambiente favorable para la suciedad y contaminación de la cáscara. Para este proyecto, se apuntará a dos recolecciones diarias. Las gallinas suelen poner huevos por la mañana (entre las 8 de la

mañana y las 12 del mediodía), por lo que se las tendrá en un espacio acotado cerca del gallinero durante las primeras horas del día, y luego les dará acceso al lote correspondiente para pastorear libremente. La primera recolección se haría al sacarlas del gallinero principal, y la segunda cuando pasan al sector de pastoreo. Una vez que se recolectan los huevos, se cuenta con unos 20 a 25 días para la comercialización, aunque lo ideal es hacerlo durante los primeros 10 días. Si son almacenados en un lugar fresco, oscuro y de baja humedad pueden estar 20 días perfectamente y deben ser consumidos antes de los 30 días de su recolección. Cuando los huevos ingresan al lugar de clasificación son seleccionados por peso, separando automáticamente aquellos huevos que no cumplen con las normas de calidad, como son los huevos de cáscara débil, rota o sucia. No es necesario lavarlos, ya que la cáscara es muy porosa y puede facilitar la entrada de patógenos a su interior. Además, sobre la cáscara tienen una sustancia antibacteriana que no debe ser eliminada. Nunca es conveniente lavarlos sumergiéndolos en agua, lo más indicado es retirar los restos de suciedad con una lija fina que se destine para este fin únicamente. Finalmente, serán empacados con diferentes presentaciones detalladas más adelante en el plan de marketing. Un punto importante aquí es la bioseguridad. Esta debe mantenerse de forma continua durante todo el proceso para evitar la entrada y salida de agentes infectocontagiosos y brindar garantía de los productos avícolas. Esto también incluye la higiene del personal: la manipulación de los huevos, requiere que los empleados tengan buenos hábitos de higiene, incluyendo uniformes y manos limpias.

- Control de calidad del huevo: Si aparecen huevos rotos durante la recolección, puede deberse a problemas sanitarios en las gallinas. Algunas causas pueden ser:
 - o Problemas de hábitos: circunstancialmente, un porcentaje bajo de aves puede adquirir el hábito de comer huevos. Aquí no queda otra que identificar el ave y sacrificarla.
 - o Bocas de nido insuficientes: el número de aves no puede superar a 6 por boca de nido.

- Para evitar amontonamientos en los nidos que provoquen rupturas, los huevos deben ser recolectados entre mínimamente dos veces por día.
 - Iluminación inadecuada: si el huevo está demasiado iluminado, las aves pueden picarlo. El nido debe estar lo más oscuro posible.
 - Desórdenes nutricionales: en caso de que haya varios huevos comidos por varias gallinas, el problema no es aislado. Esto puede significar que las gallinas comen huevos porque les faltan nutrientes básicos. A su vez, estos suelen ser muy frágiles, ya que la cáscara es de mala calidad debido a la insuficiencia de calcio. En este caso, hay que balancear la dieta y agregar más conchilla.
 - Huevos arrugados: falta de calcio, por lo que habría que agregar conchilla.
 - Vejez: generalmente, las gallinas más viejas son ineficientes produciendo la cáscara del huevo, por lo que, a mayor edad de las gallinas, más probabilidad de que se vean roturas.
- Control de Postura: las gallinas son todas diferentes a la hora de poner huevos. Algunas ponen huevos todos los días, mientras que otras pueden poner más de un huevo durante 3 o 4 días consecutivos y saltarse uno o dos sin poner. Es por eso por lo que se deberá llevar un control diario del número de huevos obtenidos. A su vez, se podrán encontrar buenas y malas ponedoras (la mayoría de las “malas” son las más adultas ya que, llegada una determinada edad, comienzan a poner menos huevos). En el siguiente cuadro pueden observarse las diferencias entre unas y otras:

Tabla 4: Diferencias entre una buena y mala ponedora

	Buena Ponedora	Mala Ponedora
Cresta	Grande y roja	Pequeña, pálida y rugosa
Cloaca	Grande y húmeda	Seca y pequeña
Huesos de la cadera	Con separación entre sí de 3 a 4 dedos	Duros, con una separación entre sí menor a 3 dedos
Pico	Corto y blanco	Largo y amarillo
Patas	Blancas	Amarillas
Abdomen	Prominente y blando	Pequeño y duro

Fuente: Manual de Avicultura de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos



Figura 7: Diferencias entre una buena y mala ponedora

Fuente: Manual de Avicultura de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos

- **Importancia de la luz durante la Postura:** La luz durante esta etapa es esencial. En forma natural, las aves comienzan a poner huevos cuando la luz solar es mayor, lo cual ocurre a partir del 21 de junio y se hace más evidente en la primavera. Dado que la producción de huevos en este emprendimiento tiene como fin la alimentación de los seres humanos (siendo necesario durante todo el año), se proveerá luz artificial que suplemente las reducidas horas de sol durante el otoño y el invierno. De este modo se mantendrá constante la producción de huevos durante todo el año. Este tipo de luz no es necesario que sea muy intensa, siempre y cuando la cantidad de luz por día sea aproximadamente de 15 horas. Para esto se usarán lámparas eléctricas de 25 o 40 vatios, agregándole una pantalla para que aumente el rendimiento de estas. El suministro de las horas de luz artificial se recomienda hacerlo durante las horas de la madrugada, traslapándolas con la luz natural ya que, si se realiza en la tarde o noche, cuando se corta la luz de un solo golpe, los animales se asustan y tratan de protegerse, amontonándose en las esquinas del galpón, lo que le causaría la muerte por asfixia a todas aquellas que queden atrapadas abajo.

- **Alimentación:** para que las aves estén sanas y por consiguiente puedan producir huevos con cáscaras fuertes y de calidad, uno de los factores más importantes es la correcta alimentación. Es imprescindible que se les brinde una relación balanceada o equilibrada con todos los nutrientes. En el proceso de postura son menos exigentes: la relación de alimento es medida, y puede completarse con restos de comida y verdes. Este tipo de alimentación se compone principalmente de 3 tipos de alimentos:
 - o **Constructores:** son fundamentales para el desarrollo de los músculos (carne) y para la producción de huevos, por ejemplo, las proteínas.
 - o **Reguladores:** previenen enfermedades, son ejemplos las vitaminas y los minerales, como el calcio y el fósforo. Son indispensables para la formación de los huesos y la cáscara de huevo.
 - o **Energéticos:** son los productores de energía, por ejemplo, los carbohidratos y las grasas.

Algo realmente interesante de un sistema de producción de huevos de gallinas en libre pastoreo es el gran porcentaje de la dieta que se puede ahorrar. Según la raza, las gallinas en jaulas consumen entre 120 y 140 gramos de alimentos por día. En cambio, las gallinas libres de jaula consumen entre 60 y 70 gramos diarios de alimentos, lo que representa una disminución en los costos de alimentos, ya que estas se alimentan de otras fuentes: las gallinas pueden comer cualquier tipo de pastura o hierba y también, son capaces de alimentarse de cualquier tipo de desecho orgánico como, por ejemplo, restos de comida. La cáscara de papas hervidas es nutritiva y aporta energía, sobre todo en los días fríos. Las hojas de vegetales como remolacha, acelga, zanahoria son fuentes muy nutritivas, pero tienen el inconveniente de dar sabor a los huevos. También las gallinas suelen comer lombrices de la tierra. A continuación, se presenta una dieta equilibrada para producir 100 kilogramos de alimento para gallinas en fase de postura:

Tabla 5: Proporciones equilibradas para producir 100 kilogramos de alimento

Alimento	Cría	Recría	Postura
Maíz	70 kg	78 kg	72 kg
Soja Desactivada/Expeller de Soja	27kg	20 kg	20 kg
Conchilla	-	-	8 kg
Sal de Cocina	0,2 kg	0,2 kg	0,2 kg

Fuente: Manual de Avicultura de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos

El maíz es el mejor grano, aunque también puede ser reemplazado por trigo, sorgo o cebada. Por otro lado, se le debe proporcionar a las gallinas expeller de soja o soja desactivada (para inhibir la acción de un factor que la hace indigestible para las aves), ya que la soja es rica en proteína y minerales. A esta mezcla se le agrega una porción

de conchilla, fuente de calcio. Se recomienda, por otra parte, que las gallinas tengan a disposición siempre un comedero solamente con conchilla, ya que la cáscara de huevo consume una gran cantidad de calcio de la gallina y si se descalcifican merma la producción. A la conchilla puede complementársela con cáscara de huevo triturada o carbonato cálcico granulado. A continuación, se presentan los requerimientos nutritivos de una gallina ponedora en porcentajes, a fin de poder cambiar la dieta en el futuro en caso de que fuera necesario.

Tabla 6: Requerimientos nutritivos según etapas en porcentajes

Insumos	Proteínas	Lisina	Calorías	Calcio	Fósforo disp.	Metionina	Cistina	Triptofano	Fibra	Grasa
Parrillero desde 0 a 21 días	22 a 25	1,43	3025	1,05	0,5	0,51	0,56	0,24	2 a 4	5 a 7
Parrillero desde día 21 hasta faena	18 a 20	0,85	3200	0,95	0,5	0,4	0,36	0,18	2,5 a 3,5	4 a 6
PONEDORA	17,5	1,05	2800	4	0,5 a 0,6	0,3	0,25	0,11	5 a 7	5 Mínimo
Insumos	Proteínas	Lisina	Calorías	Calcio	Fósforo disp.	Metionina	Cistina	Triptofano	Fibra	Grasa
MAÍZ	9	0,22	3400	0,01	0,1	0,2	0,15	0,09	2,5	4
EXP. SOJA	45	2,8	2200	0,3	0,25	0,6	0,6	0,6	7	1
SOJA DESAC	35	2,17	3300	0,25	0,24	0,5	0,55	0,46	4,91	19,37
AF. TRIGO	15	0,6	1200	0,14	0,5	0,2	0,3	0,3	10	4
H. MANI	41	1,2	2700	0,14	0,26	0,49	0,66	0,39	13	5,5
H. PESCADO	60	5	2800	6	3,5	1,7	0,7	0,7	1	7
H. GIRASOL	35	1,5	1600	0,4	0,5	1,4	0,6	0,4	18	1,5
H. CARNE	40	2,5	1750	11	5,5	0,55	0,45	0,25	2,5	10
H. SANGRE	80	6	2800	0,3	0,22	1,2	1,2	1	0	1
H. ALFALFA	16	0,7	1400	1,2	0,1	0,3	0,25	0,4	22	3
SORGO	11	0,25	3200	0,04	0,15	0,12	0,15	0,09	2,5	2,6
GRASA	0	0	7500	0	0	0	0	0	0	100
H. DE HUESO	0	0	0	31	14	0	0	0	0	0
CONCHILLA	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0

Fuente: La Ganadería Paralela

Lo más importante en la alimentación de las ponedoras es que la alimentación cumpla siempre con el balance nutricional que debe ser aproximadamente de 30% de proteínas, 40% de carbohidratos y 10% de minerales. Es importante pesar periódicamente a las gallinas para verificar que su peso sea el adecuado. Nunca debe ser mayor a 2,4 kg en

ponedoras livianas, ya que el exceso de grasa envía una señal al cerebro que provoca que las gallinas dejen de poner. Además, las gallinas muy gordas pueden depositar grasa en el oviducto y luego el huevo no poder salir, ocasionando prolapso de cloaca o muerte de la gallina. Este tema se detallará dentro del Estudio Ambiental.

- Consumo de Agua: el agua que se suministrará a las aves será fresca, proveniente de agua de lluvia, agregándole tres gotas de lavandina por litro de agua. Se mezclará bien y se esperará media hora antes de que se llenen los bebederos. Las aves adultas consumen 2 a 3 litros de agua cada 10 gallinas por día. Dado que el consumo está relacionado a la temperatura externa del ambiente, en el verano o época de calor será mucho mayor al habitual. Más detalles sobre este tema se detallarán en el Estudio Ambiental.

Tabla 7: Consumo de agua cada 10 aves de acuerdo con la temperatura del ambiente

Edad	Consumo de agua cada 10 aves de acuerdo a la temperatura del ambiente	
	A 20°C	A 32°C
1 semana	200 ml	300 ml
4 semanas	600 ml	1 Litro
8 semanas	900 ml	1,5 Litros
Adultas	2 Litros	3 Litros

Fuente: Manual de Avicultura de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos

4.1.4. Razas a utilizar²³

Con el objetivo de tener una mayor variedad de huevos, se optará por tener una cierta variedad de gallinas. Las gallinas se pueden distinguir entre las puras razas y las razas cruzadas. Las primeras son todas las que tienen un patrón fijado y lo transmiten a siguientes generaciones,

²³ Blog Gallinas Ponedoras, Las mejores razas de gallinas para producir huevos < www.gallinaponedora.com >

mientras que las cruzadas son cruza de razas ya existentes. A continuación, se detallan las razas a utilizar, siendo elegidas, por diferentes motivos, como la disponibilidad en los productores cercanos y la cantidad de huevos anuales que llega a poner cada una.

Isa Brown

Resultado de la cruce de gallinas Rhode Island Blanca con la Rhode Island Roja. Se caracterizan por ser las ponedoras por excelencia ya que pueden poner hasta 320 huevos colorados al año. Su plumaje es rojizo y es una gallina muy resistente tanto a temperaturas altas como bajas.



Figura 8: Gallina Isa Brown

Fuente: Pinterest

Gallina Leghorn

Esta raza italiana es de plumaje color blanco con las patas y el pico color amarillo de 1,7-2,2 kg. Pueden llegar a poner 300 huevos blancos anualmente.



Figura 9: Gallina Leghorn

Fuente: Pinterest

Gallina Negra Sussex

Nace a partir del cruce realizado de Sussex paterno con Plymouth Rock materno (Bataraza). Se la considera como la ponedora de color más exitosa en la gama rural, con un denso plumaje, un sistema inmunológico muy desarrollado y de aproximadamente 2.4 kg. Sus huevos son de color intenso y este suele ser de mayor peso, pero con una puesta de aproximadamente 290 huevos anuales.



Figura 10: Gallina Negra Sussex

Fuente: Pinterest

4.1.5. Pastoreo rotativo y gallinero

El Pastoreo Rotativo, o también llamado PRV (Pastoreo Racional Voisin) es una técnica de pastoreo diseñada por el francés André Voisin en la primera mitad del siglo XX y se caracteriza por ser totalmente respetuosa con el ambiente: regenerando suelos, sin insumos ni venenos y haber demostrado ser más rentable que los demás métodos de producción a pasto.

Desde el punto de vista del terreno, el objetivo del PRV es conocer el funcionamiento de los múltiples procesos biológicos del conjunto suelo, hierba y animal, maximizando todas las entradas de energía y minimizando todas las salidas, para canalizar esta energía hacia la producción.²⁴

El resultado es un aumento de la vida del suelo y de su materia orgánica, de su estructura y porosidad y de la retención de agua. Todo ello resulta en un aumento de la fertilidad global del suelo. La clave de esta técnica es utilizar el pasto en el Punto Óptimo de Reposo (POR), que es cuando:

- La planta ha conseguido completar sus reservas de raíz, consiguiendo así un posterior rebrote vigoroso.

²⁴ Blog Agricultura Regenerativa, Pastoreo Rotacional Voisin < www.agreculturaregenerativa.es >

- La planta tiene los nutrientes en equilibrio para alimentar correctamente al ganado.
- En consecuencia, se aumenta la capacidad de carga del espacio, llegando a producir la máxima producción animal por unidad de suelo.

Este diseño es imprescindible pues cumple diversas funciones: el bienestar animal, la economía, la perennidad, la funcionalidad, la higiene, la orientación, la modulación, la localización, la estética y el bienestar humano. Con una óptima aplicación del PRV la vida del suelo y su materia orgánica del suelo siempre van en aumento, instaurándose la ley de fertilidad creciente, siendo aún hoy desconocidos sus límites.

Para hacer un correcto pastoreo y respetar los tiempos de descanso de la tierra es necesario contar con un gallinero central. Una de sus tantas ventajas es que puede hacerse tanto con materiales de bajo. Más información sobre el gallinero a utilizar se detallará en las próximas secciones.



Figura 11: Zona de correderos destinada al desarrollo avícola

Fuente: Elaboración propia

La estructura debe ser resistente y liviana. Es importante aclarar que las gallinas usarán al gallinero sólo para descansar y poner huevos. La idea es tenerlo en el centro de la parcela e ir habilitando las diferentes parcelas según sea necesario. Esto no solamente ayuda a la tierra para que la vegetación crezca más fuerte en distintos sectores, sino que también las aves ayudan a sacar malezas, extraer insectos y se ahorra en alimento para las gallinas ya que estas salen a pastorear y se enferman menos.²⁵

Al mismo tiempo no necesita de una limpieza permanente, ya que todas las heces caen a la tierra y fertiliza la pradera funcionando como abono en vez de desechos principalmente por la concentración de nitrógeno y fósforo en el excremento de las gallinas, lo que ayuda a regenerar rápidamente la tierra. Sin embargo, hay que tener cuidado con el conglomerado de materia fecal en los dormideros, por eso es recomendable hacer limpieza a través de estos una vez por semana.

En el presente proyecto, se pretende destinar, inicialmente, la siguiente parte de la parcela para el desarrollo avícola con las características mencionadas en el punto 4.1.2 - Distribución Física General:

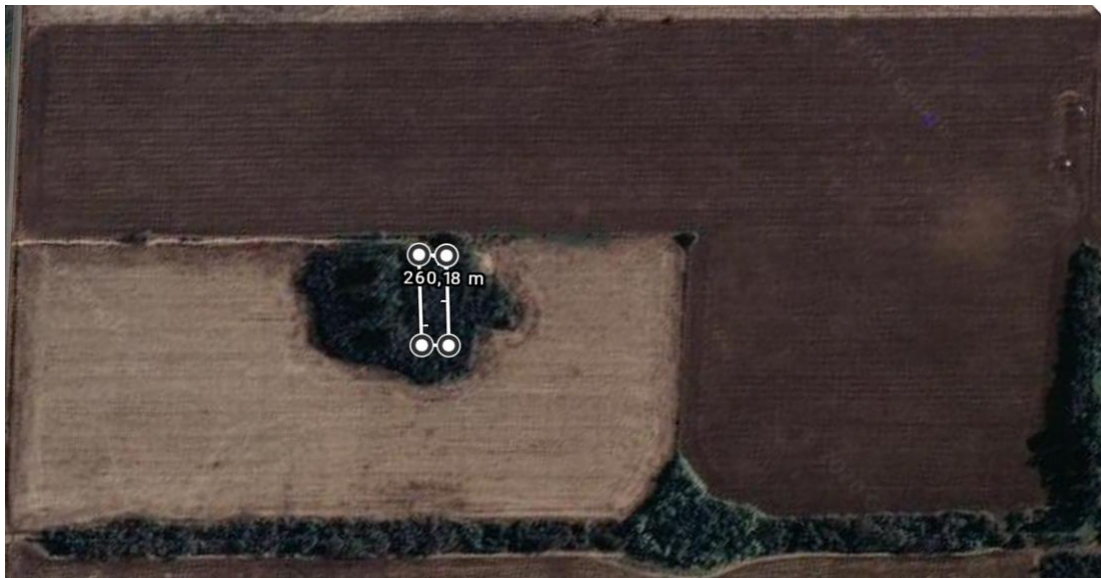


Figura 12: Zona destinada al desarrollo avícola

Fuente: GoogleMaps

²⁵ J. Dutra Keiran y B. Vaschetto, La Ganadería Paralela

Suele darse que las gallinas pongan sus huevos durante la mañana en sus nidos, sin embargo, puede que estas los pongan, con menos probabilidad, en el pasto. Es por esto que se ha decidido dividir a la parcela en 4 zonas: dos potreros de 50 m x 20 m, donde efectivamente se realizará el pastoreo rotativo, y dos correderos de 40 m x 5 m, donde las gallinas estarán entre una y dos horas por la mañana para terminar de poner sus huevos. Esto ayuda a la recolección de huevos, ya que no es necesario recorrer un terreno tan amplio como son los potreros en busca de los huevos. Los potreros estarán mayormente cercados con una malla móvil eléctrica (parte amarilla y verde) y en los laterales con un alambre fijo para gallinas (parte roja). Las redes eléctricas son similares a las redes de fútbol pero electrificadas y traen las varillas para clavarlas incorporadas.

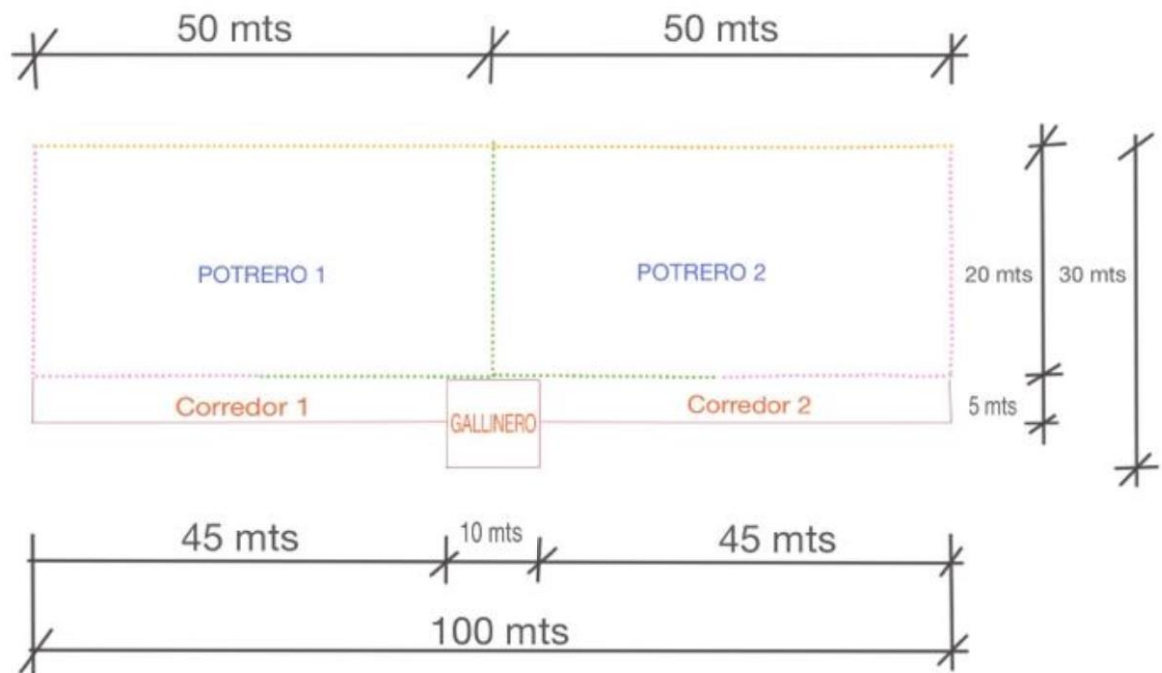


Figura 13: División de la parcela para el pastoreo rotativo destinada al desarrollo avícola

Fuente: GoogleMaps

Por otra parte, los correderos estarán mayormente cercado con el alambre fijo. Esto fue pensado para hacer la rotación de gallinas más fácil. La idea es que las gallinas roten cada 10-15 días de un potrero a otro ya que, como con cualquier otra especie, para hacer un correcto pastoreo, se deben respetar los tiempos de descanso y ocupación del pasto. Este es un tiempo en el que se presenta un adecuado descanso, haciendo que el pasto se recupere de manera satisfactoria.



Figura 14: Gallinero con correderos laterales

Fuente: elaboración propia

Una vez que haya pasado tal tiempo y las gallinas hayan pastoreado el potrero delimitado por las redes electrificadas, el gallinero abrirá sus puertas hacia el otro sector donde se armará un nuevo potrero. Estas redes son herramientas muy fáciles de armar y desarmar. Se han elegido las redes *G90402 - Gallagher red para Ovejas y Gallinas* que tienen una longitud de 50 metros y varillas cada 3 metros. Se pueden conectar tantos tramos de 50 m como sean necesarios.

Para electrificar estas redes se utilizará un electrificador solar compacto *Gallagher S20*, que está totalmente integrado al panel solar. En el Estudio Ambiental se profundizará este tema.

Para que no haya demasiada descarga por el pasto en las hebras inferiores de la red se desmalezará la zona en el sector donde se va a colocar la red. Para colocar las redes de manera correcta se deberá clavar una varilla de hierro en los vértices del potrero. Estas varillas servirán de soporte para tensar la red hasta que quede bien tirante. A su vez, esta cumple la función de contener a las gallinas dentro del potrero: un rol fundamental en la defensa del gallinero contra los depredadores, ya que la corriente eléctrica los disuade.

Según el tipo de gallina que se incorpore, se deberán hacer los siguientes manejos:

- Gallinas de recría propia: En la recría, cuando están en las jaulas móviles o galpón de recría, es importante enseñarles a respetar la red eléctrica. Para esto se colocará una red alrededor del galpón y se abrirá la puerta para que puedan salir e interactuar con la red. Si de pequeñas la conocen, la respetarán y no hará falta ningún manejo adicional.
- Gallinas recriadas que se incorporan al sistema: será necesario cortar la punta de las alas para que no vuelen y la pasen por encima. Una vez que el arco eléctrico las patee un par de veces lo respetarán y no será necesario volver a recortarles las alas.
- Gallinas que no respetan la red: Se les deberá recortar aún más las alas para que no puedan volar sobre la red.

El momento de largar las nuevas gallinas al gallinero deberá ser siempre por la noche, cuando las demás están dormidas, de esta manera al día siguiente cuando se levantan, verán a sus nuevas compañeras ya dentro del gallinero y de esta manera no se ocasionarán problemas o serán menores.

El tamaño del gallinero deberá incluir espacio tanto para perchas para las gallinas, como para nidos de postura. Se ha realizado un estudio de precios de los materiales necesarios para la construcción de un gallinero. El precio total de la construcción del mismo a nuevo ronda los \$150.000 a \$200.000. A pesar de esto, se ha optado por comprar un gallinero remodelado que se encontraba en remate por la zona a \$100.000. Esta elección se ha hecho teniendo las siguientes consideraciones:

Sobre las perchas:

- Al ser un elemento esencial en el gallinero, ya que estas son el elemento donde las gallinas duermen, se calcula 1 m de palo para 5 - 6 gallinas grandes y la separación entre las perchas debe ser de 35 a 40 cm.
- Deben ser de madera o algún material que no se enfríe ni se caliente demasiado de unos 5cm de diámetro. También debe evitarse que sean redondas para evitar pododermatitis.
- Las aves deben tener acceso a estas durante el día y la noche.
- Deben estar elevadas del suelo del gallinero al menos 40 cm.

Sobre los nidos o ponederos:

- Estos son la zona del gallinero donde las gallinas ponen los huevos. Como mínimo un nido por cada 5 - 6 gallinas, de tal modo que unas a otras se quiten el sitio para que no se acomoden en el ponedero y evitar que se transformen en gallinas cluecas.
- Deben rellenarse semanalmente con paja de fardos con el objetivo de obtener huevos limpios de los nidos.
- Deberán tener un tamaño aproximadamente de 30 cm x 30 cm x 30 cm.

El tamaño del gallinero elegido es de 10 m x 10 m con una altura de 2,5 m en las paredes. Cuenta con 3 entradas/salidas: la principal entrada al gallinero más 2 accesos a los correderos (uno en el lateral izquierdo para que las gallinas salgan directamente al corredero 1 y otro en el lateral derecho para que las gallinas salgan directamente al corredero 2.)

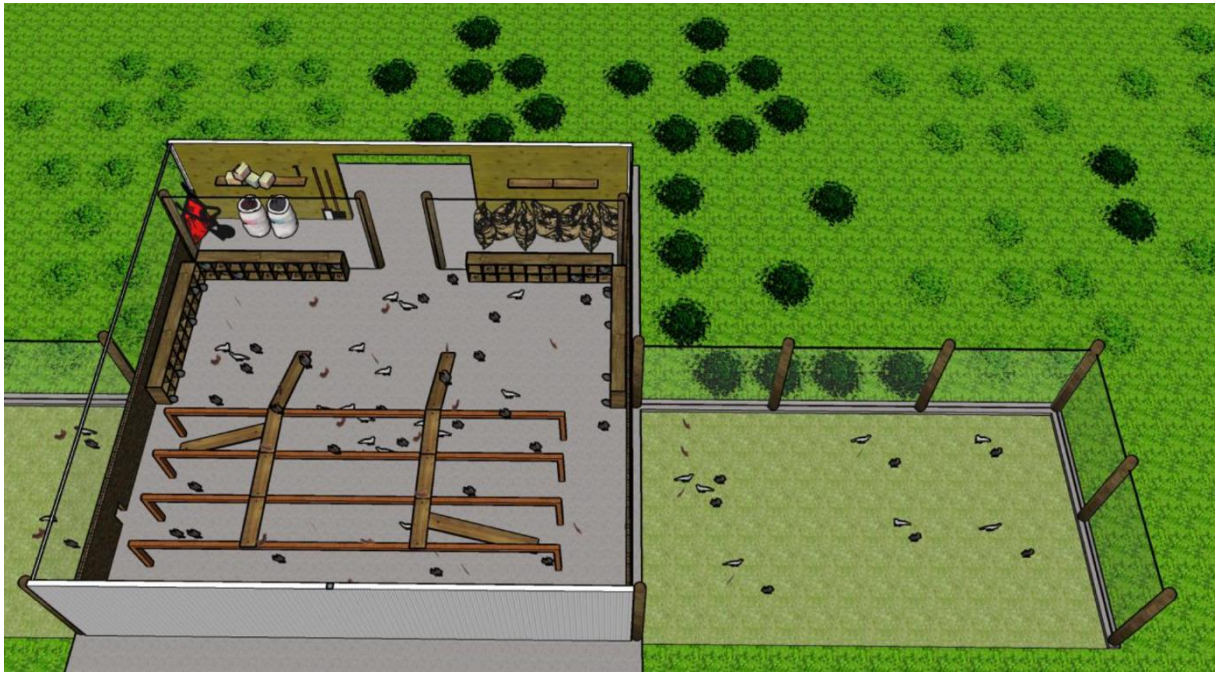


Figura 15: Gallinero con corredero lateral

Fuente: elaboración propia



Figura 16: Vista frontal del gallinero

Fuente: elaboración propia

Tal como se encuentra ahora tiene una capacidad para aproximadamente 480 gallinas. En caso de querer aumentar la población hasta un valor superior, se le deberían agregar más nidos y maderas que tengan la función de perchas. Para los nidos, se ha pensado hacerlo de una forma sustentable, reciclando baldes de pintura de la siguiente manera:



Figura 17: Nidos a partir de baldes de pintura reciclados

Fuente: Blog Zootecnia y Veterinaria es mi pasión

Finalmente, el gallinero cuenta con un almacén propio destinado al alimento y productos de limpieza. Este tiene una capacidad de 10 m x 1 m x 2,5 m.

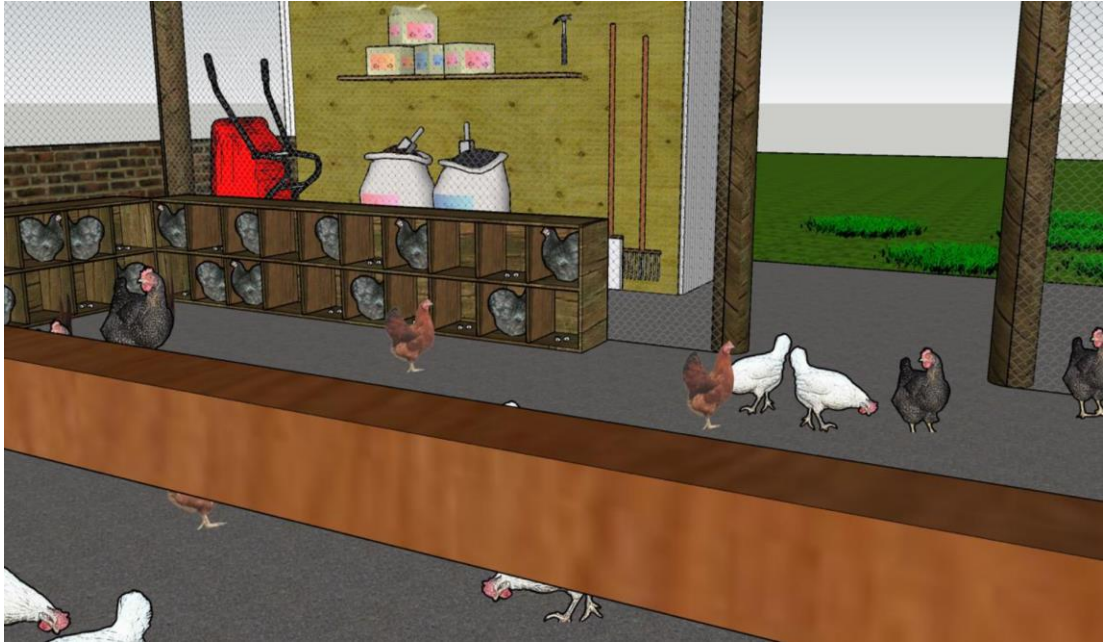


Figura 18: Interior del gallinero

Fuente: elaboración propia



Figura 19: Interior del gallinero

Fuente: elaboración propia



Figura 20: Interior del gallinero

Fuente: elaboración propia

4.2. Plan de recursos humanos

La organización de la empresa se dividirá en dos etapas. Durante el primer año, es decir la primera etapa, tanto las tareas administrativas como las productivas serán llevadas a cabo por los dueños del emprendimiento, sin contratar empleados adicionales.

Durante la segunda etapa, es decir a partir del segundo año, la organización de la empresa será de tipo vertical, con un solo empleado, a quien se le asignarán las tareas operativas, asociadas al mantenimiento del gallinero, el cuidado de las gallinas, y la recolección y clasificación de huevos; mientras que las administrativas permanecerán a cargo de los inversores, que incluyen el manejo del marketing, los proveedores, los clientes, la logística, y la contabilidad de la empresa. Se tendrá un control directo en todos los temas de la empresa, aunque se espera que el empleado sea lo más independiente posible. Este empleado deberá ser una persona en buen estado físico, de 18 a 40 años y deberá contar con una disciplina de limpieza permanente. Entre sus tareas principales se encuentran:

- Recolectar los huevos dos veces por día. Primero al sacarlas del gallinero principal, aproximadamente a las 8 de la mañana y la segunda alrededor del mediodía.
- Llevar un conteo de la cantidad de huevos obtenidos por día.
- Cuidado de las aves en general: chequear peso, observación de comportamiento (respiración a pico abierto, coloración de las crestas, evaluación de inflamaciones peri orbitales) evaluando aquellos animales que pueden presentar signos de enfermedad, etc.
- Avisar acerca de indicativos claros de animales enfermos cuando presentan tos, estornudos, angustia al respirar, manchas en la cabeza, orejuelas, crestas picadas oscuras, ya que en este caso habría que consultar a un veterinario.
- Prestar atención al color de la materia fecal de las aves, también a la consistencia de estas, recordando que lo normal es que las deposiciones son semi sólidas verde/blancuzcas. Los colores rojizos – marrón claro blancas intensas y desparramadas, así como también anaranjadas son indicativo de alguna alteración a nivel de la microbiota digestiva.
- Recorrido del gallinero por lo menos tres veces al día, para verificar que los bebederos y comederos no se hayan vaciado.
- Limpiar los huevos en caso de ser necesario.
- Clasificar y empacar los huevos.
- Limpieza del gallinero, comederos y bebederos.
- Vacunar o cuidar a las aves, en caso de ser necesario.
- Control de plagas, en las inmediaciones de los galpones y el predio en general.

4.3. Plan de marketing

Un plan de marketing es una guía de ruta que sirve de referencia a la hora de planificar todas las acciones y estrategias de la empresa. El principal desafío de *GÜEVO* consiste en convertir a los potenciales clientes en defensores y colaboradores. Es decir que el cliente recomiende la marca con entusiasmo y pueda colaborar con la mejora continua de todo lo que refiere al producto ofrecido. A continuación, se presentan los puntos claves a tener en cuenta para *GÜEVO*.



Figura 21: Proceso de desarrollo de clientes

Fuente: Dirección de Marketing, Kotler y Keller

4.3.1. Definición del producto

Se define huevo orgánico a aquel huevo que procede de gallinas únicamente alimentado con fuentes orgánicas, es decir, que no haya acumulado altos niveles de pesticidas de granos (principalmente maíz transgénico) que comúnmente se les da a las gallinas. Este tipo de huevos es más nutritivo que el huevo procedente de gallinas criadas en jaulas, ya que aseguran una alimentación más sana y natural. En un proyecto de pruebas de huevos, *Mother Earth News*, se comparó la Tabla de Nutrientes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) de los huevos comerciales con los huevos de gallinas criadas con pastura y encontró que el último contiene típicamente:

- 1/3 menos de colesterol.
- 1/4 menos de grasa saturada.

- 2/3 veces más vitamina A, que ayuda a la formación y al mantenimiento de dientes, tejidos blandos y óseos, membranas mucosas y piel sanos.
- 2 veces más ácidos grasos de omega-3, que reducen el colesterol.
- 3 veces más vitamina E (antioxidante).
- 7 veces más beta-caroteno, la principal fuente de vitamina A, esencial para el crecimiento y desarrollo normales del sistema inmunitario y la vista.



Figura 22: Diferencia entre un huevo orgánico procedente de gallinas libres de jaulas (izquierda) y un huevo proveniente de gallinas enjauladas (derecha)

Fuente: fotografía propia

Estas gallinas son alimentadas con productos de origen orgánico que en un inicio se obtendrán por medio de proveedores especializados. En el futuro el objetivo es adaptar el terreno y producir la mayor parte del alimento avícola que satisfaga las necesidades del proyecto, y así

garantizar el origen 100% orgánico del producto. Esto incentiva la concientización sobre el medio ambiente sobre el uso de productos sintéticos como fertilizantes artificiales.

Por otro lado, *free range* es un concepto que incluye el despliegue libre de las gallinas sobre la tierra sin estar enjauladas. La principal característica de este tipo de gallinas es que tienen acceso al exterior y todo lo que esto incluye: luz natural, tierra, contacto con otras aves de forma natural. Sin lugar a dudas este terreno debe ser cercado y delimitado adecuadamente. Algunos de los beneficios que incluye este tipo de prácticas son:

- Mejora el bienestar del animal.
- Disminuye el estrés de las aves.
- Mejora el sistema inmunitario de las aves.

Este concepto forma parte de una bisagra cultural en la producción avícola, ya que incluye principalmente el acondicionamiento y debido cuidado de las aves, de manera que se pueda producir un los huevos deseados. Esto incluye un espacio acorde que le garantice a estas caminar y desarrollarse sanamente.

Una cuestión no menos importante es la ética. Por un lado, las gallinas que se encuentran encerradas y hacinadas en jaulas, y a su vez, alimentadas con alimentos inorgánicos, no son consideradas, a simple vista, ser tratadas con respeto, es por esto que esta es una de las principales cuestiones que se quieren evitar.

En el mercado argentino, existen 4 tipos de huevos comerciales según el tipo de crianza de las gallinas ponedoras que vienen determinados de acuerdo con el número inicial del código del huevo. Muchos de los huevos comerciales no traen impreso este código, ya que en Argentina no es obligatorio que esté presente en los huevos. Según su significado estos pueden ser 0, 1, 2 y 3. Hoy en día muchos restaurantes comenzaron a agregar en su carta la tipología de los huevos que utilizan con el objetivo de que el consumidor sepa la procedencia de la crianza del animal y como este ha sido alimentado. Cabe destacar que los huevos de las categorías 0, 1 y 2 proceden de las conocidas

“gallinas felices”, las cuales buscan su propio alimento en espacios abiertos y libres de pesticidas y pueden consumir desde lombrices hasta pasto²⁶:

0: Gallinas criadas al aire libre con alimento orgánico: estas se crían en gallineros y a su vez pueden salir libremente por la tierra sin necesidad de estar todo el tiempo encerradas. Disponen de nidos para poner sus huevos. Son alimentadas con recursos 100% orgánicos y también se encuentra restringida la administración de medicamentos como antibióticos.

1: Gallinas criadas al aire libre sin alimento orgánico: también conocidos como huevos de campo. Las gallinas en estos casos viven igual que las gallinas tipo 0 pero sin acceder a alimentos exclusivamente orgánicos.

2: Gallinas criadas en suelo sin alimento orgánico: estas aves no viven en jaulas, sin embargo, se encuentran encerradas en galpones sin posibilidad de acceder al exterior, en un promedio de 12 gallinas por metro cuadrado. Esto les permite interactuar entre sí y con el medio y disponen de zonas con material para que escarben y picoteen.

3: Gallinas criadas en jaulas: este tipo de gallinas viven dentro de jaulas sin la posibilidad de moverse.

En la actualidad, cada vez más médicos recomiendan comer huevos como parte de la dieta alimenticia, dejando atrás ciertos mitos sobre su consumo, como su estrecha vinculación con el aumento del nivel de colesterol. Algunas de sus propiedades del huevo en general que hacen que sea tan saludable son²⁷:

- Contiene proteínas de alto valor biológico para la reconstrucción celular y ácidos grasos para proteger el corazón. Tiene grasas mono y poliinsaturadas que hacen bien a todo el organismo y protegen la salud cardiovascular (el llamado colesterol "bueno" que cubre el 10% de las recomendaciones proteicas de un adulto y el 30 % de las recomendaciones proteicas en los niños).
- Contiene colina para el desarrollo cerebral que interviene en el desarrollo de las células cerebrales relacionadas con la memoria. La colina contenida en el huevo también

²⁶ La Nación, De gallinas felices, orgánicos o ecológicos: qué huevos elegir <www.lanacion.com.ar>

²⁷ InfoCampo, Semana mundial del huevo: las bondades de un superalimento que previene enfermedades <www.infocampo.com.ar>

desempeña un papel fundamental en la salud fetal durante el embarazo. En el útero, la colina ayuda al cerebro y la médula espinal del bebé a desarrollarse adecuadamente.

- Posee selenio y zinc, antioxidantes muy importantes para fortalecer el sistema inmunológico y reducir el riesgo de enfermedades.
- Previene enfermedades de la vista, ya que el huevo es rico en carotenoides zeaxantina y luteína, sustancias antioxidantes que intervienen en la prevención de afecciones visuales como las cataratas y la enfermedad macular producida por la edad.

4.3.2. Estrategias de posicionamiento

En la actualidad la planificación comercial es de gran importancia, es por eso que requiere la concertación y evaluación de estrategias a seguir. Existen diversas metodologías básicas para decidir qué estrategias son las más apropiadas (agresivas, conservadoras, defensivas o competitivas). La que se utilizará para definir las estrategias de este proyecto es la Matriz de Posicionamiento Estratégico, también conocida como *Matriz Space*. Los ejes representan los factores internos (Fortaleza Financiera y Ventaja Competitiva) y externos (Estabilidad del entorno y Fortaleza de la Industria).

Para su desarrollo se han determinado y ponderado los factores clave que impactan directamente el negocio, luego del estudio de mercado realizado anteriormente. Para Fortaleza Financiera y Fortaleza de la Industria, +6 es el mejor y +1 el peor, mientras que para Ventaja Competitiva y Estabilidad del entorno, -1 es el mejor y -6 el peor. Luego se calcula la puntuación promedio para cada dimensión. Una vez obtenidos estos valores, deben sumarse las puntuaciones del eje x y trazar el punto resultante en X y hacer lo mismo para el eje Y.

Posición estratégica interna		Posición estratégica externa	
Ventaja competitiva (VC)		Fortaleza de la industria (FI)	
Calidad del producto	-1	Aprovechamiento de recursos	6
Participación en el mercado	-3	Facilidad de entrada al mercado	4
Imagen de marca	-2	Potencial Crecimiento	5
Experiencia en el mercado	-6	Tendencias Sustentables	5
Lealtad del consumidor	-3		
Promedio	-3	Promedio	5

Total de la coordenada X: 2.00 (VC + FI)

Fortaleza financiera (FF)		Estabilidad del entorno (EE)	
Rápidos retornos de inversión	6	Variabilidad de la demanda	-2
Riesgos del negocio	3	Tasa de inflación	-5
Flujo de efectivo	5	Escala de precios de la competencia	-2
Inversión Inicial	4	Elasticidad de la demanda	-2
		Barreras de entrada en el mercado	-3
		Cambios climáticos	-4
Promedio	4.5	Promedio	-3

Total de la coordenada Y: 1.5 (FF + EE)

Figura 23: Valoración de factores para la realización de la Matriz de Posicionamiento Estratégico

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los parámetros y valoraciones elegidas, se obtuvo el siguiente resultado:

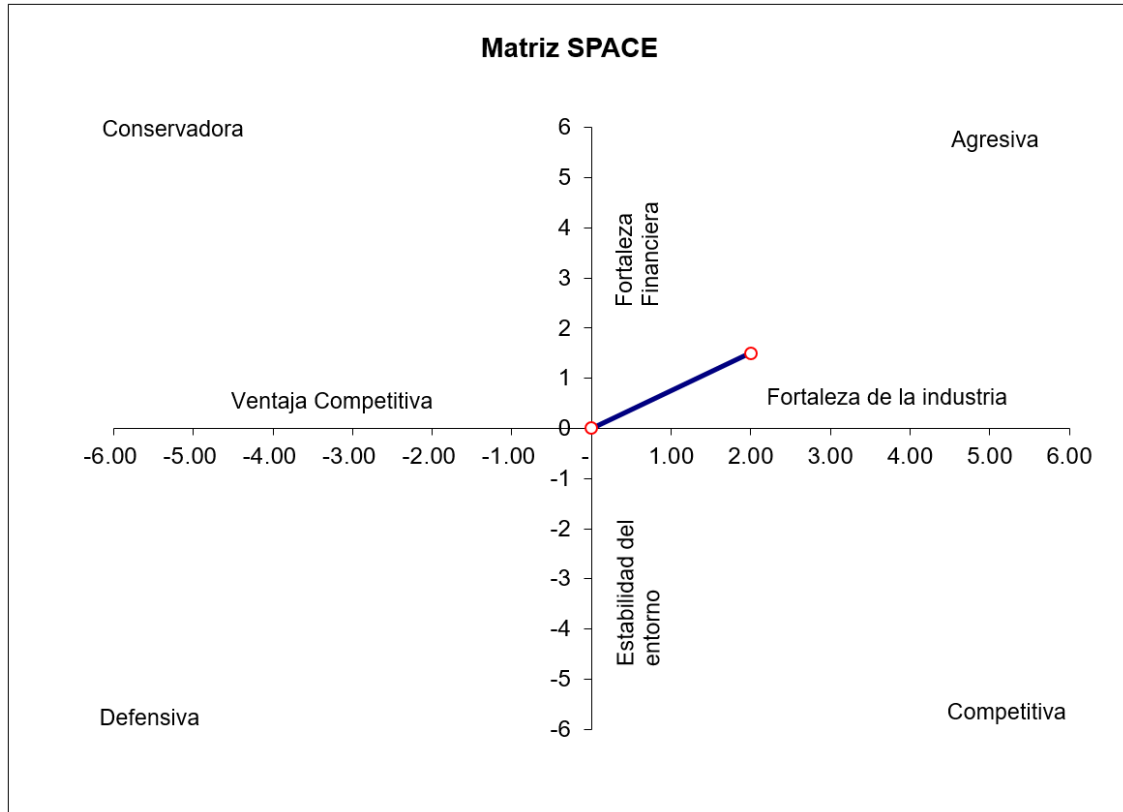


Figura 24: Matriz de Posicionamiento Estratégico/ Matriz Space

Fuente: elaboración propia

La Fortaleza Financiera y la Fortaleza de la Industria son los factores predominantes en este negocio, por lo cual se adoptará una estrategia de posicionamiento agresiva. Para ello, se buscará evitar potenciales amenazas externas y disminuir los riesgos internos a través del uso de las fortalezas internas, permitiendo una inserción al mercado de manera rápida, y además aprovechando la agresividad de la promoción del producto para plasmar claramente el mensaje y el espíritu de la empresa.

La forma de reducir las amenazas externas con las fortalezas internas es utilizando la existencia de la competencia como una oportunidad externa: exponiendo la diferencia entre sus huevos y los de *GÜEVO*, poniendo este punto como factor de decisión necesario para cualquier consumidor del producto, a simple vista idéntico.

La posición que *GÜEVO* busca tener en el mercado es la de una alternativa al huevo “común”, donde cada “*güevo*” es símbolo de bienestar animal, alimentación saludable, y comercialización justa para las personas, las gallinas, y la tierra.

La empresa busca incentivar el consumo responsable y promover la idea de que dicho término no es sinónimo de caro e ineficiente. El posicionamiento no será el de un comercio que desea el fracaso de sus competidores a cualquier precio, sino el de una organización que busca liderar con el ejemplo y eventualmente compartir el mercado de huevos ecológicos. Para lograr ese objetivo, es necesario primero desafiar las normas del mercado que engloba a este producto hoy, el que propone condiciones de hacinamiento y maltrato animal, ingesta de agro tóxicos, y otros males innecesarios como única opción accesible a la mayoría - y la manera ideal de hacerlo es imponiendo agresivamente un cambio de paradigma tanto en la mente del consumidor como en la del productor, apoyándose fuertemente en el uso de plataformas digitales y comunicación clara y transparente.

Las estrategias tanto de producto como de publicidad y promoción para alcanzar este posicionamiento se encuentran en la sección correspondiente, y se ahondará más en el tipo de mensaje que se quiere dar a través del proyecto *GÜEVO*.

4.3.3. Estrategias de producto

Como principal estrategia para su comercialización, y como fue mencionado anteriormente, se utilizará como nombre *GÜEVO*, ya que esta tiene por un lado, un toque único y a su vez llamativo, sin dejar de representar fonéticamente el tipo de producto a ofrecer. La marca presentará el siguiente eslogan: “*Huevos felices de gallinas contentas*”, el cual le señala al potencial consumidor las características del producto sin entrar en demasiados detalles.

Se comercializará en envases de 30 unidades de cartón reciclado o por unidad. En caso de la compra por maple, este incluirá una tarjeta plantable de 6,5 cm x 6,5 cm con el logotipo de la empresa y el contacto de redes sociales.



Figura 25: Logo de GÜEVO

Fuente: elaboración propia

El papel plantable es ecológico y reciclado. Cuando es plantado en una maceta con tierra fértil, las semillas comienzan a germinar y el papel se biodegrada sin quedar residuos, creciendo de esta forma una planta, enfatizando así un compromiso con el medioambiente, de manera distintiva e innovadora.



Figura 26: Papel plantable a utilizar para la comercialización del producto

Fuente: Romani Plantable

Como el principal objetivo es ser una marca sustentable desde todo punto de vista, los envases serán retornables. Los clientes podrán devolver el envase y se anotará la cantidad de veces que un cliente ha devuelto su envase (esta práctica sirve mucho para clientes como bolsones orgánicos, por la gran cantidad de maples que comprarían). Cada 50 envases en buenas condiciones que devuelvan, se le entregará un maple de huevos de forma gratuita. Con esta forma de comercialización no sólo se crea un círculo sostenible sino también un vínculo a largo plazo con los clientes. Esta práctica forma parte del *brand equity* de la empresa, es decir, del valor añadido y del efecto diferenciador del producto: *GÜEVO* no sólo se preocupa por el bienestar animal - que está íntimamente relacionado con la salud y el bienestar de las personas - sino también por seguir la regla de las *3R*: *Reducir, Reutilizar y Reciclar*. La idea es reducir la producción de material descartable, a partir de la reutilización de bandejas para huevos de cartón reciclado. A su vez, se ha descubierto un nicho de proveedores en esta área: algunos restaurantes, o bien, cocineros particulares compran sus huevos en maples para 30 unidades. Luego de su uso no saben qué hacer con los envases, por lo que aquí existen dos puntos favorables: uno, el hecho de poder comprar maples a un precio más bajo; y otro, poder crear un nuevo vínculo comercial donde los restaurantes sean eventuales consumidores de *GÜEVO*.

4.3.4. Estrategias de precio

Como fue mencionado anteriormente, como el producto a comercializar es un producto diferenciado con valor agregado, se puede tener un poco más de control en los precios, vendiéndose a un precio superior que los industriales. Sin embargo, se busca mantener un precio justo y en el rango del de la competencia en el mercado de huevos en general. A continuación se presentan los precios con los que se comercializará el producto en el 2021. El precio del maple será de \$520 y, en caso de que se quiera obtener una menor cantidad, deberá comprarse el huevo por unidad a \$18 cada uno.

4.3.5. Estrategias de distribución

Los canales de distribución son de vital importancia en este proyecto. Desde un principio ha sido un desafío hacer que los huevos lleguen del gallinero directo al consumidor, sin implicar un aumento excesivo e innecesario de costo económico y ecológico, ni una pérdida del mercado por estas limitaciones impuestas por esta visión. Es por esto que la distribución debe ser efectiva y eficiente, es decir que los precios sean justos, la calidad sea la deseada y que llegue a los clientes en el momento acordado.

Con dichos principios en mente, se proponen dos focos de distribución: el principal, a través de los socios distribuidores de bolsones de verduras. Se iniciará el proyecto con distribuidores (ya seleccionados) que se comprometen a recoger y distribuir el 80% de la producción semanal, aprovechando recorridos de recolección de verduras en zonas linderas. El 20% remanente caerá bajo un modelo “*on demand*”. Dicho modelo se basa en el aprovechamiento de recorridos que se harían de todas maneras, por ejemplo: si los socios de la empresa tienen en determinado día un viaje a la capital, se informará por redes sociales la fecha y el punto de retiro, y se venderán GÜEVOS a quienes los reserven por dicho canal. También se reserva este porcentaje en caso de tener visitas en el campo de personas interesadas en comprar el producto, y venta a comercios de la ciudad de San Miguel del Monte que tienen interés en venderlos en sus tiendas. Existen dos almacenes naturales en la ciudad que están interesados en comercializar GÜEVO, y comparten la visión de acercar a las personas productos que sean oriundos de la zona, por lo que ofrecieron colaboración y participación en la venta de GÜEVOS, comprometiéndose a venderlos por unidad y sin packaging innecesario.

Es importante destacar que este emprendimiento puede tomarse la libertad de no agregar costo económico ni ambiental a la distribución de los huevos porque se ha demostrado en el estudio de mercado que la demanda excede ampliamente a la producción que puede tener GÜEVO, por lo que sería injusto esforzarse por que sea disponible para un mercado más grande si ya hay suficiente demanda en la cercanía. Además, el proyecto busca incentivar a otros productores a proponer alternativas a la distribución masiva, a ser parte de una ola de concientización alimentaria para los consumidores del país.

4.3.6. Estrategias de publicidad y promoción

Las estrategias de publicidad y promoción son vitales a la hora de vender un producto. Es por eso que se debe pensar en estrategias que creen un acercamiento con el cliente para que, a la hora de pensar en huevos, directamente piense en GÜEVO como principal vendedor de los mismos.

Para lograr este objetivo, los principales aliados serán las redes sociales. Se ha creado una cuenta de *Instagram* llamada @unguevo en la que se mostrarán tanto el producto que se pretende vender como también todo el proceso productivo de la gallina ponedora para que el cliente - y potenciales clientes - puedan asegurarse de la procedencia del producto final. También se creará con el mismo fin una cuenta que llevará el mismo nombre en Facebook y Twitter. El objetivo de tener cuenta en las tres redes sociales es acercarse a los diferentes clientes, ya que estos pueden contactarse por la vía que les quede más cómoda. Estas redes sociales cuentan con un sistema de anuncios de inteligencia artificial. A partir de ciertos parámetros que uno puede establecer (como por ejemplo, localización, edad, intereses, etc.) puede llegar a personas que, según sus gustos y búsquedas por internet, pudiesen estar interesadas en el producto. Uno le indica la cantidad de dinero que quiere gastar y tanto *Facebook* como *Instagram* se encargan de dividirlo de manera uniforme a lo largo del período de tiempo que el anuncio esté en circulación. A la hora de elegir el tipo de anuncio, se estiman el número de personas a las que puedes llegar y los resultados que se pueden obtener antes de que realices el pedido correspondiente. Una vez finalizada la campaña, se envían notificaciones acerca del rendimiento del anuncio. Con los anuncios de *Facebook* se consiguen dos objetivos fundamentales:

- La capacidad de llegar a un número determinado y un tipo concreto de personas.
- El mayor número posible de resultados con relación a estas personas de acuerdo con las preferencias que indicadas.

De acuerdo con el objetivo que se desee, existen varios tipos de campañas tanto en *Facebook* como en *Instagram*. Para GÜEVO se han elegido las siguientes:



Figura 27: Tipos de campañas de publicidad en Facebook e Instagram

Fuente: Facebook

Para conseguir más visitas en el sitio web, se propone un presupuesto de \$1100 cada 10 días durante el primer trimestre. Esto supone un alcance estimado de 14.829 a 42.855 personas. Para el resto del año, el presupuesto será de \$500 cada 10 días:



Figura 28: Presupuestos y alcances de promoción de sitio web en Facebook e Instagram

Fuente: Facebook

Promocionar una publicación específica tanto en *Facebook* como en *Instagram* tiene el mismo valor. Por lo que se tomó la decisión de hacer una publicación diferente cada 15 días. El precio por publicación es de \$380, 05 haciendo un total de \$760,1 por mes.

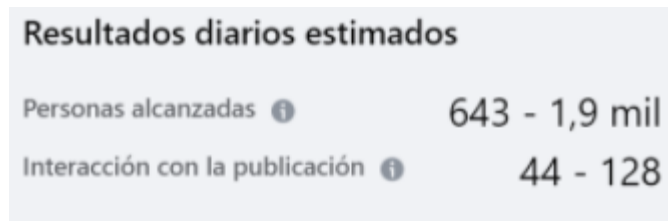


Figura 29: Alcance de promoción de una publicidad específica en Facebook e Instagram

Fuente: Facebook

Al mismo tiempo, como fue mencionado anteriormente, a fin de potenciar la relación con clientes y, a su vez, crear nuevas relaciones, habrá publicaciones con *tips* saludables que involucren tanto recetas con huevos, como también consejos para una vida sostenible. También se incentivará que los clientes compartan sus experiencias con *GÜEVO* en sus redes sociales con el uso de *hashtags* y etiquetas. El fin es difundir un emprendimiento que genera un triple impacto: esto incluye, obviamente, un rédito económico pero a su vez se le suma el cuidado por el medio ambiente junto con el impacto social que involucra la producción de alimentos saludables para la comunidad. Por estos medios, el cliente podrá hacer consultas durante todo el día. Durante el primer tiempo se hará énfasis en el triple impacto mencionado anteriormente, la calidad del producto y los beneficios nutricionales que este presenta.

A esto debe sumarse que durante y luego de la época de pandemia la situación económica de la sociedad no estará en sus mejores momentos, por lo que hay una oportunidad en utilizar el tiempo de crisis para generar sensación de empatía en los clientes y de que se busca ayudarlos.

Para la forma de comercialización en la que se le vende al consumidor final, algunas de las estrategias para poder llegar a estos y se comporten en el futuro como clientes son las siguientes:

- Regalar dos huevos por cada maple de 30 huevos en la primera compra durante el primer mes de lanzamiento del producto. Esto produce que la persona que ha recibido el regalo tenga una imagen amistosa de la marca y es más probable que

hable de ella con algún conocido, alentando a más personas a conseguir el regalo y así la marca se haría aún más conocida.

- Sorteos de productos (ya sean huevos u otros) por medio de las redes sociales a partir de ciertas condiciones. Lo que más se utiliza en la actualidad es incluir solamente en los sorteos a las personas que sigan a la red social en cuestión, que etiquete a más de ciertas personas en la publicación o la comparta. La principal ventaja es que la cuenta de *GÜEVO* llegaría a más personas, de manera orgánica (sin pagar por esa promoción).
- Conseguir que influencers saludables promocionen la marca a cambio de una experiencia en torno al producto.
- Compartir recetas y tips saludables haciendo hincapié en la importancia de la cocina libre de agrotóxicos. Aquí la idea es mostrar la infinidad de comidas y batidos en los que puede estar incluido el huevo y demostrar la (casi) imposibilidad, para los seres humanos, de vivir sin huevos. Esto no solamente va a producirle ganas de hacer esa comida a los usuarios que vean la publicación, sino que busca de que su calidad de alimentación aumente y también sean cada vez más conscientes de la importancia de la calidad de vida del animal. El principal objetivo de venta de esta estrategia es poder obtener más ventas de personas propensas a comprar compulsivamente.

Al mismo tiempo, para la forma de comercialización por medio de los bolsones se planea hacer descuentos por grandes cantidades de compra. Si un bolsón o un cliente quisiera comprarlos “al por mayor”, es decir, 50 maples o más, el precio del maple se reduce. Al mismo tiempo, se podrían realizar sorteos con estos socios clave, con el objetivo de expandir el producto a una clientela existente como es la de los bolsones orgánicos, con el fin de hacer conocer la marca.

El patrón común de estas estrategias es el uso intensivo de redes sociales. Conforme a las conclusiones obtenidas del estudio de mercado, la audiencia del discurso que *GÜEVO* tiene una fuerte presencia en plataformas como *Instagram*, *Facebook* y *Twitter*, que desde el lanzamiento de

la empresa deben ser herramientas claves para comunicar el origen, el motivo y el propósito del producto que eventualmente podrá ser consumido por quienes compartan los mismos ideales.

4.4. Estudio ambiental

El siguiente estudio ambiental tiene como principal objetivo identificar y prevenir los potenciales cambios ecológicos de este proyecto que pudiesen impactar tanto al ambiente como también a la producción de huevos y gallinas ponedoras. A su vez, se hará hincapié en la adaptación del sistema de recolección de agua y distribución de energía eléctrica.

4.4.1. Impacto ambiental

El presente proyecto no genera impacto ambiental negativo. Por el contrario, los residuos provenientes de las gallinas son parte de la fertilización de las parcelas. Esto permite aprovechar los residuos orgánicos, recuperar la materia orgánica del suelo, favoreciendo la retención de nutrientes, aumentan la actividad microbiana del suelo, permiten la fijación de carbono en el suelo, así como también mejoran la capacidad de absorber agua y por sobre todo evita la contaminación del medioambiente proveniente de fertilizantes.²⁸

Permanentemente teniendo en cuenta la idea de regenerar y cuidar el ambiente con el fin de asegurarle a las futuras generaciones el potencial productivo de los suelos y la disponibilidad de recursos. Al mismo tiempo la recolección y aprovechamiento del agua de lluvia (recurso natural limitado) y la obtención de sol para energía eléctrica, genera un impacto medioambiental realmente positivo, ya que no se hace otra cosa que aprovechar, de manera sustentable, todos los recursos naturales.

A su vez, con el packaging se considera el triple impacto - Reducir, Reutilizar, Reciclar - ya que, de esta manera, se reducirá la cantidad de material descartable, reutilizando el existente.

4.4.2. Sistema de recolección de agua

La técnica elegida para el abastecimiento de agua es la de recolección de agua de lluvia en techos. A esta técnica se la considera una tecnología bastante flexible y de bajo costo que puede proveer agua suficiente y de calidad a los animales.

²⁸ Wikipedia, Abono orgánico < www.wikipedia.com >

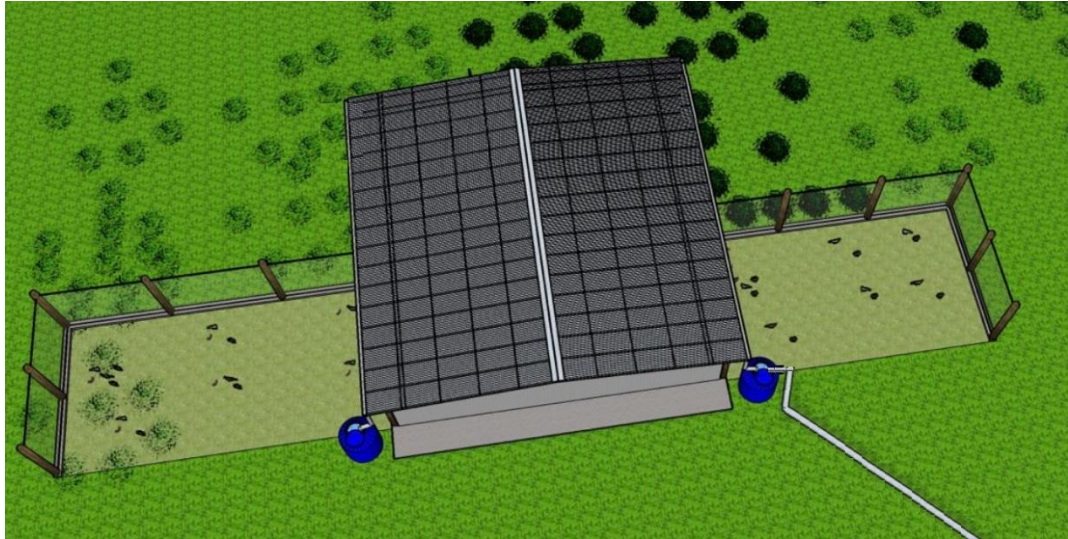


Figura 30: Gallinero con tambores de agua

Fuente: elaboración propia



Figura 31: Gallinero con tambor de agua

Fuente: elaboración propia

El agua de lluvia será recolectada desde la superficie del techo a dos aguas, que cuenta con una pendiente para direccionar el agua, mediante un sistema de canaletas que las direcciona

directamente a los tanques de almacenamiento de 500 L de 1 m. de alto y un diámetro de 87 cm. Estos estarán conectados por medio de mangueras a los bebederos esparcidos por los potreros y correderos.



Figura 32: Tambor de plástico de 60 litros de boca ancha

Fuente: Mercado Libre



Figura 33: Bebederos para gallinas de 3 Litros

Fuente: Mercado Libre

Una de las principales ventajas es que no requiere el uso de energía eléctrica, por lo que el costo de obtención es prácticamente nulo.

Antes de empezar a cosechar el agua del techo, se dejará pasar la primera lluvia con el objetivo de lavar bien el techo e instalar una malla para captar y remover la basura acumulada hasta garantizar que los techos estén limpios. A su vez, se deberá mantener todo el techo y los tanques de almacenamiento permanentemente limpios para garantizar una buena salubridad a las gallinas.

La precipitación en la zona varía mes a mes, con una distribución como la que se presenta en la siguiente figura:

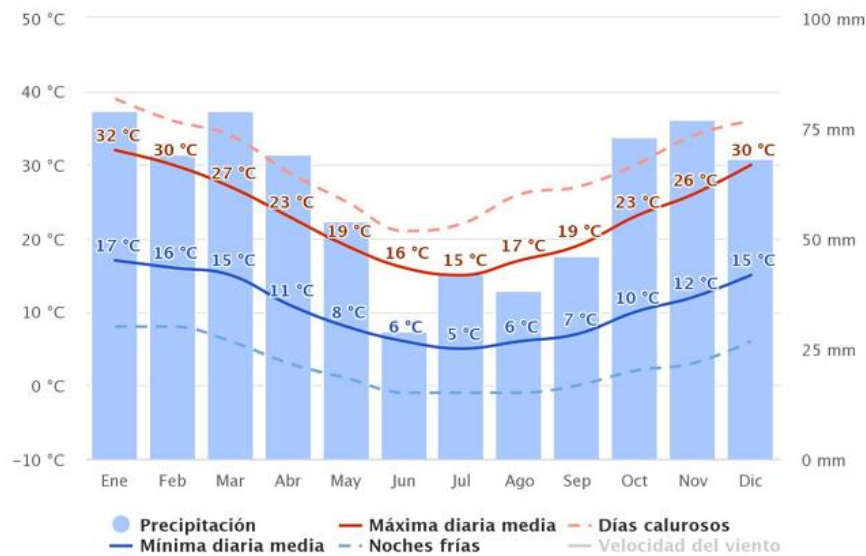


Figura 34: Distribución anual de temperaturas medias y precipitaciones en San Miguel del Monte

Fuente: Meteoblue

La captación total posible de agua, en litros por mes, se calcula como la precipitación mensual promedio por metro cuadrado en la zona (ver Figura 34), multiplicada por el área de captación (AC) que se utilizará, en este caso la que cubre el techo del gallinero:

$$AC = 100m^2 + 0,5m \times \cos(15) \times 10m \times 2 = 109,66m^2$$

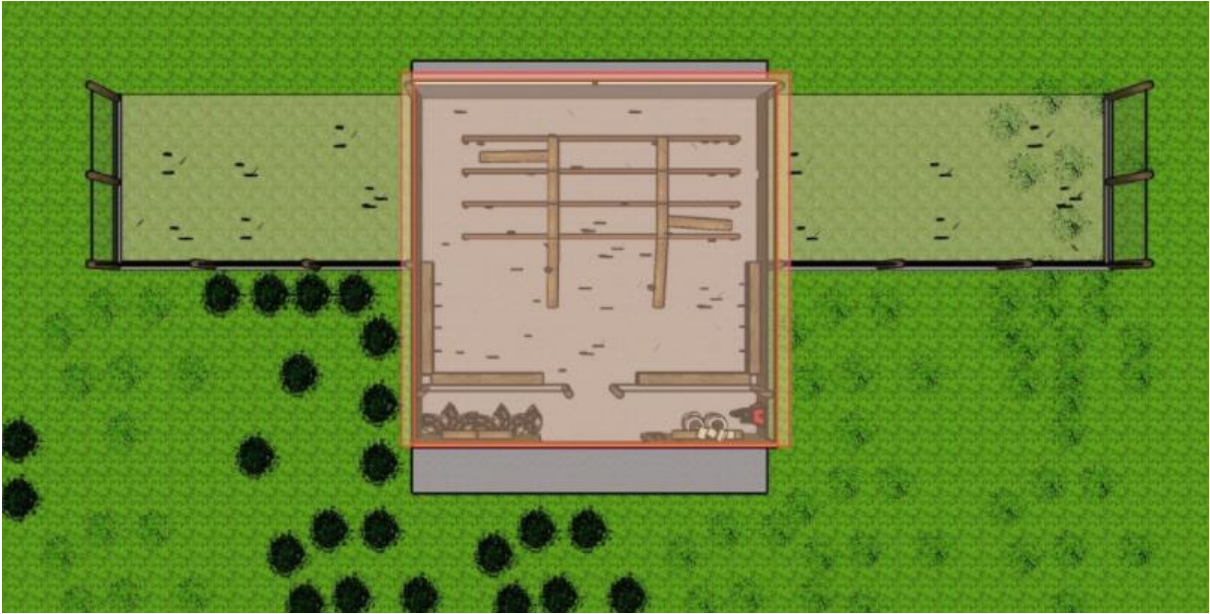


Figura 35: área de captación del gallinero

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, la recolección total posible depende del coeficiente de escorrentía de la superficie, que varía según el material del techo. En este caso, al ser de chapa, la efectividad es alta, suponiéndose que solamente el 20% del agua que precipita sobre el área no podrá ser recolectada por factores como salpicaduras, viento o evaporación.

Tabla 8: Comparación entre las precipitaciones mensuales de agua en Zenón Videla Dorna y el consumo de agua para diferentes valores de gallinas

Mes	Lluvia promedio en San Miguel del Monte* [L/m²]	Recolección total posible sobre gallinero** [L]	Agua necesaria para 200 gallinas [L]	Agua necesaria para 300 gallinas [L]	Agua necesaria para 400 gallinas [L]	Agua necesaria para 500 gallinas [L]	Agua necesaria para 600 gallinas [L]	Agua necesaria para 700 gallinas [L]	Agua necesaria para 800 gallinas [L]
Enero	79	6930,512	1800,0	2700,0	3600,0	4500,0	5400,0	6300,0	7200,0
Febrero	69	6053,232	1800,0	2700,0	3600,0	4500,0	5400,0	6300,0	7200,0
Marzo	79	6930,512	1800,0	2700,0	3600,0	4500,0	5400,0	6300,0	7200,0
Abril	69	6053,232	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Mayo	54	4737,312	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Junio	29	2544,112	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Julio	42	3684,576	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Agosto	38	3333,664	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Septiembre	46	4035,488	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Octubre	73	6404,144	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4200,0	4800,0
Noviembre	77	6755,056	1800,0	2700,0	3600,0	4500,0	5400,0	6300,0	7200,0
Diciembre	68	5965,504	1800,0	2700,0	3600,0	4500,0	5400,0	6300,0	7200,0

* Datos obtenidos de *Meteoblue*

** Recolección total posible = Precipitación promedio x área de captación x coeficiente de escorrentía (0,8)

Fuente: elaboración propia

Además, debe contemplarse cuántos son los días de precipitación en cada mes, para estimar la cantidad de agua que deberán almacenar los tanques del gallinero los días que no llueve; así como el nivel de precipitación que puede llegar a haber cada día para garantizar que la capacidad de almacenamiento de los tanques sea óptima.

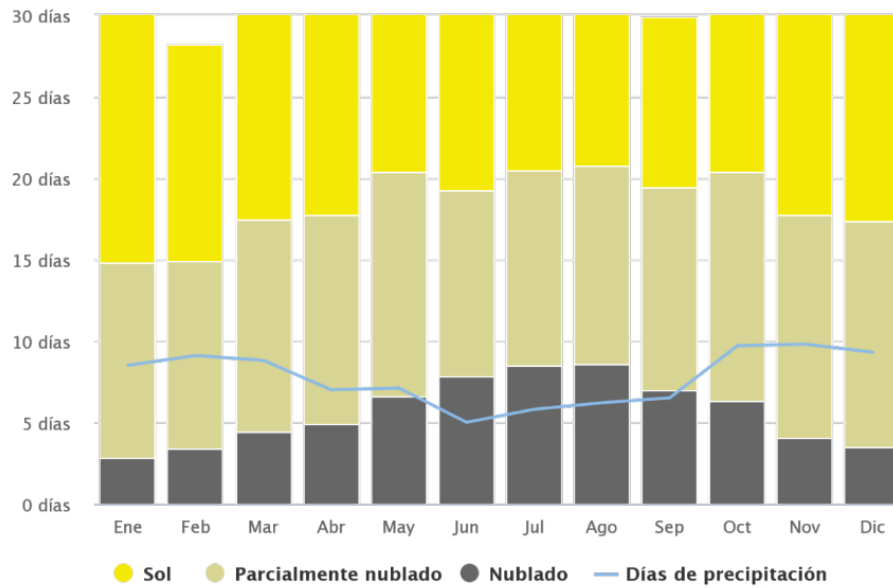


Figura 36: Días de precipitación por mes en San Miguel del Monte

Fuente: Meteoblue

Tabla 9: Características de las precipitaciones en San Miguel del Monte

Mes	Lluvia promedio en San Miguel del Monte* [L/m ²]	Días de precipitación*	Días secos
Enero	79	8.5	22.5
Febrero	69	9.1	18.9
Marzo	79	8.8	22.2
Abril	69	7	23
Mayo	54	7.1	23.9
Junio	29	5	25
Julio	42	5.8	25.2
Agosto	38	6.2	24.8
Septiembre	46	6.5	23.5
Octubre	73	9.7	21.3
Noviembre	77	9.8	20.2
Diciembre	68	9.3	21.7

Fuente: Meteoblue

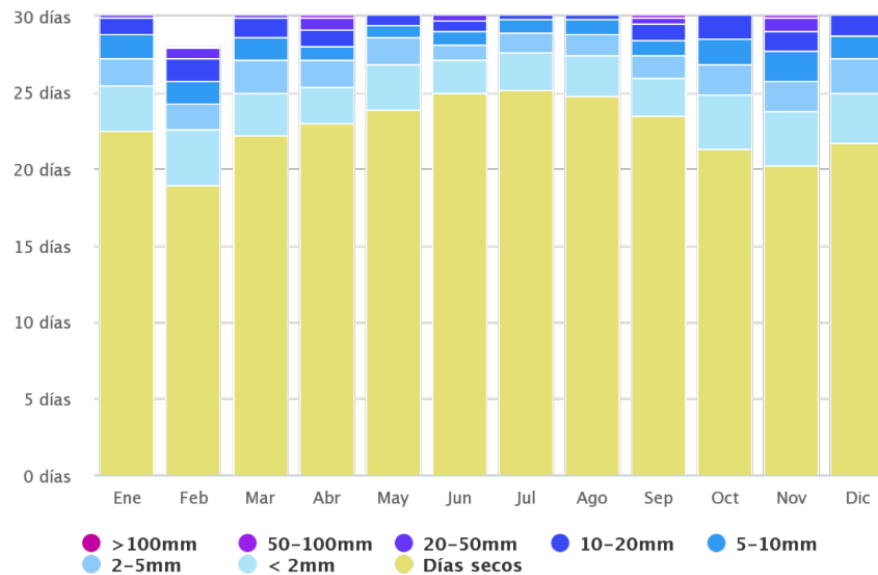


Figura 37: Cantidad de precipitación en San Miguel del Monte

Fuente: Meteoblue

Como se ve en la Figura 37, es muy poco probable que llueva más de 100mm en la zona, por lo que se estimará para la siguiente fórmula una precipitación máxima de 100mm, que indicará el máximo de agua que podría ser almacenada:

$$100L/m^2 \times 109,66m^2 \times 0,80 = 8.772,80L$$

Este resultado excede ampliamente la capacidad de almacenamiento de los tanques, pero almacenar esa cantidad de agua sería contraproducente para el nivel de consumo necesario (ver Tabla 8), considerando el resto del tiempo que llueve y el riesgo de salubridad que implica tener agua estancada para alimentar a los animales. Para el excedente de agua en los días de precipitación alta, las mangueras de los tanques desembocarán en un tanque de riego, para no inundar la zona del gallinero y reutilizar el agua en una actividad para la cual no importa el tiempo que esté almacenada. Considerando que la capacidad de almacenamiento de los tanques es de 1000L en total, el excedente se daría cuando la cantidad de precipitación sea mayor a 12mm, contemplando, además de la capacidad de los tanques, el consumo diario de las gallinas. Como se puede ver en la Figura 37, en alrededor del 90% de los días de lluvia precipita por debajo de los 12mm, de hecho, no suele llover más de 5mm en un día, no debería ser frecuente una saturación de los tanques de almacenamiento.

Los tanques de 500L se seleccionaron para que el almacenamiento sea óptimo, analizando la cantidad diaria de agua requerida, buscando que se satisfaga especialmente durante los días secos, pero utilizando también agua de napas de ser necesario.

Se plantean dos casos muy diferentes para observar el comportamiento del sistema de recolección. En el primero (ver Tabla 10), se supone que todos los días de lluvia en el mes suceden de corrido, provocando que los tanques deban almacenar mucha más agua de la que consumirán las gallinas en el tiempo de días secos, situación que no tendría sentido. Sí es interesante remarcar que, en varios momentos del año, según la cantidad de gallinas que haya en el predio, almacenar 1000L de agua (máximo posible en estos tanques) satisfaría la necesidad de agua de las gallinas, evitando absolutamente el uso de agua de napas durante esos meses.

Chiaraviglio, Constance Sophia y Ugalde, Maite

Tabla 10: Comportamiento del sistema de recolección con el escenario: días secos de corridos

Escenario	Días secos de corrido		200 Gallinas		300 Gallinas		400 Gallinas		500 Gallinas		600 Gallinas		700 Gallinas		800 Gallinas	
	Recolección total posible sobre gallinero** [L]	Días secos	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)	Agua almacenada el primer día seco	Agua necesaria en días secos (L)
Enero	6930.512	22.5	6437.0	1306.5	6190.2	1959.7	5943.4	2612.9	5696.6	3266.1	5449.9	3919.4	5203.1	4572.6	4956.3	5225.8
Febrero	6053.232	18.9	5468.2	1215.0	5175.7	1822.5	4883.2	2430.0	4590.7	3037.5	4298.2	3645.0	4005.7	4252.5	3713.2	4860.0
Marzo	6930.512	22.2	6419.5	1289.0	6164.1	1933.5	5908.6	2578.1	5653.1	3222.6	5397.6	3867.1	5142.1	4511.6	4886.6	5156.1
Abril	6053.232	23	5773.2	920.0	5633.2	1380.0	5493.2	1840.0	5353.2	2300.0	5213.2	2760.0	5073.2	3220.0	4933.2	3680.0
Mayo	4737.312	23.9	4462.5	925.2	4325.1	1387.7	4187.6	1850.3	4050.2	2312.9	3912.8	2775.5	3775.4	3238.1	3638.0	3700.6
Junio	2544.112	25	2344.1	1000.0	2244.1	1500.0	2144.1	2000.0	2044.1	2500.0	1944.1	3000.0	1844.1	3500.0	1744.1	4000.0
Julio	3684.576	25.2	3460.1	975.5	3347.8	1463.2	3235.5	1951.0	3123.3	2438.7	3011.0	2926.5	2898.8	3414.2	2786.5	3901.9
Agosto	3333.664	24.8	3093.7	960.0	2973.7	1440.0	2853.7	1920.0	2733.7	2400.0	2613.7	2880.0	2493.7	3360.0	2373.7	3840.0
Septiembre	4035.488	23.5	3775.5	940.0	3645.5	1410.0	3515.5	1880.0	3385.5	2350.0	3255.5	2820.0	3125.5	3290.0	2995.5	3760.0
Octubre	6404.144	21.3	6028.7	824.5	5840.9	1236.8	5653.2	1649.0	5465.4	2061.3	5277.7	2473.5	5090.0	2885.8	4902.2	3298.1
Noviembre	6755.056	20.2	6167.1	1212.0	5873.1	1818.0	5579.1	2424.0	5285.1	3030.0	4991.1	3636.0	4697.1	4242.0	4403.1	4848.0
Diciembre	5965.504	21.7	5425.5	1260.0	5155.5	1890.0	4885.5	2520.0	4615.5	3150.0	4345.5	3780.0	4075.5	4410.0	3805.5	5040.0

Fuente: elaboración propia

Tabla 11: Comportamiento del sistema de recolección con el escenario: distribución pareja de días secos

Escenario	Distribución pareja de días secos		200 Gallinas		300 Gallinas		400 Gallinas		500 Gallinas		600 Gallinas		700 Gallinas		800 Gallinas	
	Días de precipitación*	Duración de intervalos de días secos	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 200 gallinas en días secos	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 300 gallinas [L]	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 400 gallinas [L]	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 500 gallinas [L]	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 600 gallinas [L]	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 700 gallinas [L]	Agua mínima almacenada	Agua necesaria para 800 gallinas [L]
Enero	8.5	3.64706	117.4	211.7647	88.4	317.6471	59.3	423.5294	30.3	529.4118	1.3	635.2941	-27.8	741.1765	-56.8	847.0588
Febrero	9.1	3.07692	111.2	197.8	79.0	296.7	46.9	395.6	14.7	494.5	-17.4	593.4	-49.5	692.3	-81.7	791.2
Marzo	8.8	3.52273	117.4	204.5	88.4	306.8	59.3	409.1	30.3	511.4	1.3	613.6	-27.8	715.9	-56.8	818.2
Abril	7	4.28571	135.5	171.4	115.5	257.1	95.5	342.9	75.5	428.6	55.5	514.3	35.5	600.0	15.5	685.7
Mayo	7.1	4.36620	136.7	169.0	117.4	253.5	98.0	338.0	78.7	422.5	59.3	507.0	40.0	591.5	20.6	676.1
Junio	5	6.00000	135.5	240.0	115.5	360.0	95.5	480.0	75.5	600.0	55.5	720.0	35.5	840.0	15.5	960.0
Julio	5.8	5.34483	136.7	206.9	117.4	310.3	98.0	413.8	78.7	517.2	59.3	620.7	40.0	724.1	20.6	827.6
Agosto	6.2	4.83871	136.7	187.3	117.4	281.0	98.0	374.6	78.7	468.3	59.3	561.9	40.0	655.6	20.6	749.2
Septiembre	6.5	4.61538	135.5	184.6	115.5	276.9	95.5	369.2	75.5	461.5	55.5	553.8	35.5	646.2	15.5	738.5
Octubre	9.7	3.19588	136.7	123.7	117.4	185.6	98.0	247.4	78.7	309.3	59.3	371.1	40.0	433.0	20.6	494.8
Noviembre	9.8	3.06122	115.5	183.7	85.5	275.5	55.5	367.3	25.5	459.2	-4.5	551.0	-34.5	642.9	-64.5	734.7
Diciembre	9.3	3.33333	117.4	193.5484	88.4	290.3226	59.3	387.0968	30.3	483.8710	1.3	580.6452	-27.8	677.4194	-56.8	774.1935

Fuente: elaboración propia

El segundo caso que se plantea es que los días de lluvia se distribuyan equitativamente durante el mes, o sea suponiendo que los intervalos de días secos duran lo mismo todos los meses. Para analizar el peor caso posible dentro de este escenario, se toma la cantidad de precipitación mínima para la zona, 2mm, como valor para todos los días. Queda claro que esto nunca sería el caso ya que todos los meses hay días con mayor cantidad de precipitación, que permitiría almacenar más agua y poder así dispensar del agua de napas durante determinados meses:

Por otro lado, se menciona que las canaletas tienen un 5% de pendiente hacia las descargas, es decir que habrá 5 centímetros de inclinación en los 10 metros de viga laterales. Las mismas son de características estándar: chapas de Zinc galvanizadas de 5mm de espesor, del largo de cada lateral (10m).

Como se mencionó anteriormente y se observa en la Tabla 8, no siempre es posible cubrir la demanda de agua para las gallinas solamente con el agua de lluvia. Además, las precipitaciones no son lineales, por lo que es posible experimentar días con exceso de lluvias en las que se pueda cubrir la demanda de agua, y otros días con sequía en los que la cantidad de agua que se tengan a disposición sea menor a la necesaria.

Por esta razón, se ha considerado obtener agua de la instalación ya construida. Dado que esta se utiliza solamente para el consumo propio en otro sector de la parcela, se deberán realizar ciertas modificaciones para poder obtener agua para las gallinas en el sector del gallinero y de los potreros.



Figura 38: Instalación de agua instalada en el terreno

Fuente: fotografía propia

De esta forma, se transportará agua desde el depósito de la imagen, ubicado a 8 metros de altura, a los tambores de agua ubicados en la zona del gallinero. Este depósito posee agua permanentemente mediante una bomba centrífuga ya existente de un caballo de potencia.

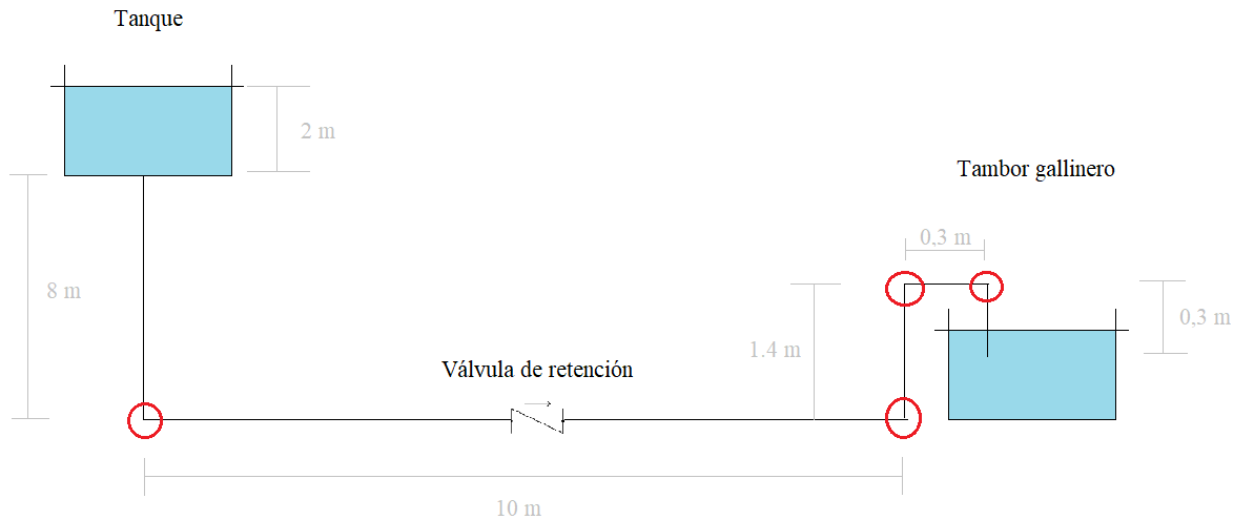


Figura 39: Sistema de cañerías de agua a instalar en el terreno

Fuente: elaboración propia

Para efectuar los cálculos hidráulicos de la instalación desde el depósito de agua a los tambores que se encuentran en los gallineros, se considera un caudal mínimo Q de 240 litros por 10 horas equivalente a 0,4 l/s, siendo este el necesario para abastecer durante al menos 10 horas (el tiempo que las gallinas estarán en el potrero) los tambores azules que proporcionarán agua a los bebederos. Este valor es la cantidad de agua que se necesitará a futuro en caso de estar en una situación desfavorable como una sequía en el que el agua demandada por las gallinas sea mayor al agua que se necesite para las gallinas.

$$Q = 0,3 \text{ L} \times 800 \text{ gallinas} = 240 \text{ L} / 10 \text{ horas} = 0,4 \text{ L/s} = 14,4 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Como criterio de dimensionamiento de tuberías se utiliza el de velocidad, tomando como valor 1,5 m/s, siendo este valor una velocidad promedio del agua en los sistemas de conducción de agua por gravedad. La presión atmosférica es de 1 atmósfera y la temperatura de 20°C.

$$v = \frac{Q}{\pi \frac{d^2}{4}} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}$$

Al reemplazar con los valores se obtiene:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 14.4 \frac{m^3}{h} \times \frac{1h}{3600s}}{\pi \cdot 1.5 \frac{m}{s}}} = 0.0584m = 58.4mm$$

Dado el resultado obtenido para el dimensionamiento de tuberías, se ha seleccionado una tubería de PVC para la conducción de agua potable de 110 mm de diámetro, ya que la tubería de 63 mm no era suficiente:

$$d_{\text{exterior}} - 2 \times \text{esp.} > d_{\text{necesario para la instalación}}$$

Tabla 12: Cañerías PVC para transporte de agua potable serie CLOT

Código	Diám. (mm)	Esp (mm)	Long. (m)
CLOT040*4	40	2,8	4
CLOT050*4	50	2,8	4
CLOT063*4	63	2,8	4
CLOT110*4	110	2,8	4
CLOT160*4	160	2,8	4
CLOT200*4	200	2,8	4

Fuente: Tuboforte Argentina

Al recalculer la velocidad con el valor de la tubería elegida, la nueva velocidad del agua da un valor de 0,42 m/s. Al ser un número comprendido entre 0,3 m/s y 3 m/s, se afirma que no habrá

problemas de sedimentación de las partículas que arrastra el agua, ni problemas que generen erosión en las paredes de las tuberías.²⁹

Una vez obtenido este valor, se debe evaluar si es necesario sumar una bomba centrífuga a entre el depósito y los tambores de agua del gallinero o si, simplemente por medio de la gravedad, es posible transportar agua desde el depósito a los tambores.

Para eso se calcularán las pérdidas de carga, que se clasifican en continuas y localizadas. Las primeras son aquellas que ocurren por los rozamientos del fluido con las tuberías y dependen de parámetros como longitud y rugosidad de la tubería, y la velocidad, viscosidad o densidad del fluido. En cambio, las pérdidas localizadas, también conocidas como pérdidas en accesorios, accidentales o singulares son causadas por fenómenos de turbulencia originados en puntos específicos de los sistemas de tuberías, como en codos, válvulas, etc.:

$$\Delta h_{\text{fricción}} + \Delta h_{\text{localizadas}} = \Delta h_{\text{total}}$$

Las pérdidas de carga en las tuberías se calcularán usando la fórmula de Hazen-Williams, cuya expresión en unidades del SI, para una tubería circular de diámetro interior d , es la siguiente:

$$j = \frac{\Delta h_{\text{fric}}}{L} = 10.61 \times \frac{1}{d^{4.87}} \times \left(\frac{Q}{C}\right)^{1.85}$$

Siendo L la longitud total de la tubería en metros, d el diámetro de la tubería en metros, Q el caudal en m^3/s y C la constante que depende del tipo de material de la tubería y de su rugosidad interior. Para tuberías de PVC, $C=150$. Al reemplazar con los valores de la instalación del proyecto, nos da un valor de $j = 0,0017 = 0,17\%$.

Una vez obtenido el valor de j , para poder obtener el $\Delta h_{\text{fricción}}$ se debe hacer la siguiente multiplicación, con la longitud total de la tubería de instalación del proyecto (20 m):

$$\Delta h_{\text{fricc}} = j \cdot L$$

por lo que $\Delta h_{\text{fricción}} = 0,034$ m.

Por otro lado, $\Delta h_{\text{localizadas}}$ es la sumatoria de todas las pérdidas secundarias. La ecuación fundamental de este tipo de pérdidas de carga se da por medio del factor K y tiene por expresión:

²⁹ Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox, Conducción por gravedad < www.sswm.info >

$$h_l = k \frac{v^2}{2g}$$

Siendo k el coeficiente adimensional de resistencia que depende del elemento que produzca la pérdida de carga (anexo 3), v la velocidad media del agua en el elemento (m/s) y g la aceleración de la gravedad (m/s^2).

Se han obtenido las siguientes pérdidas:

- Por los 4 codos de 90° , se obtiene un total de $h_{\text{codos}} = 0,0324$ m.
- Por la pérdida por entrada, se obtiene un total de $h_{\text{entrada}} = 0,0090$ m.
- Por la válvula compuerta, se obtiene un total de $h_{\text{válvula}} = 0,0450$ m.

El total de las pérdidas por fricción $\Delta h_{\text{fricción}}$ es de 0,0864 m. Por lo que el total de pérdidas Δh_{total} , es de 0,1204 m.

Una vez obtenidos estos datos, se proseguirá a evaluar si se cumplen las condiciones para transportar agua desde el depósito a los tambores por medio de la gravedad, o si es necesario agregar una bomba. Para ello, se planteará el balance de energía del agua entre el depósito y los tambores (ecuación de Bernouilli generalizada):

$$h_{\text{tanque}} = h_{\text{tambores}} + \Delta h_{\text{total}}$$

h_{tanque} y h_{tambores} son las alturas (energías por unidad de peso) del agua en el tanque y en los tambores del gallinero respectivamente. La definición de la altura (energía por unidad de peso) en un punto es:

$$h = Z + \frac{p}{\gamma_w} + \frac{v^2}{2g} \cong Z + \frac{p}{\gamma_w}$$

donde Z es la elevación respecto a la cota de referencia (en m), p es la presión del fluido (en Pa), $\gamma_w = \rho_w g$ es el peso específico del fluido (en N/m^3), ρ_w es la densidad (en kg/m^3), g es la aceleración de la gravedad, y v es la velocidad del fluido (en m/s). En fluidos incompresibles al tercer término, de energía cinética, es de un orden de magnitud inferior a los otros dos, y suele despreciarse.

Sustituyendo, se obtiene:

$$Z_{tanque} + \frac{P_{tanque}}{\gamma_w} > Z_{tambores} + \frac{P_{tambores}}{\gamma_w} + \Delta h_{total}$$

Dado que las presiones en ambos depósitos son iguales, al igual que la densidad del agua, la gravedad y el peso específico del agua, dicho términos se cancelan, simplificándose la fórmula a:

$$Z_{tanque} > Z_{tambores} + \Delta h_{total}$$

Dado que se considera $Z_{tanque} = 10$ metros, $Z_{tambores} = 0$ metros y $\Delta h_{total} = 0,1204$ m, se confirma que no es necesario la utilización de bombas hidráulicas entre el tanque y los tambores de agua en el gallinero, ya que simplemente por medio de la gravedad, es posible el transporte de agua entre estos dos depósitos.

4.4.3. Sistema de obtención de energía eléctrica

Para la obtención de energía eléctrica dividiremos la distribución en dos sistemas: por un lado, el sistema de distribución eléctrica general que proveerá energía al gallinero y al depósito y, por otro lado, el sistema de distribución para las redes de contención de gallinas.

En principio se calculará el consumo total del gallinero y el depósito, a fin de garantizar energía a estos dos sectores. Para realizar un consumo detallado, se estiman los consumos de invierno y de verano por separado:

Chiaraviglio, Constance Sophia y Ugalde, Maite

Tabla 13: Consumo eléctrico en la temporada de verano

CONSUMO DE VERANO							
Electrodoméstico	Cantidad	Potencia Eléctrica [Watts]	Horas de uso por día	Energía consumida por día [Watts]	Energía consumida por día [kW]	Días al mes de uso	Energía consumida por mes [kW]
Bombillas de 11 W	2	11	2	44	0,044	30	1,32
Bombillas de 15 W	5	15	2	150	0,15	30	4,50
Notebook	1	60	8	480	0,48	22	10,56
Cargador de teléfono celular	1	5	4	10	0,01	22	0,22
Ventilador de techo	1	70	8	560	0,56	22	12,32
Calefactor aire caliente	1	970	0	0	0	0	0,00
CONSUMO DE VERANO				<u>Total Energía Eléctrica (kWh)</u>		28,92	

Fuente: elaboración propia

Tabla 14: Consumo eléctrico en la temporada de invierno

CONSUMO DE INVIERNO							
Electrodoméstico	Cantidad	Potencia Eléctrica [Watts]	Horas de uso por día	Energía consumida por día [Watts]	Energía consumida por día [kW]	Días al mes de uso	Energía consumida por mes [kW]
Bombillas de 11 W	2	11	6	132	0,132	30	3,96
Bombillas de 15 W	5	15	8	600	0,6	30	18,00
Notebook	1	60	8	480	0,48	22	10,56
Cargador de teléfono celular	1	5	4	10	0,01	22	0,22
Ventilador de techo	1	70	0	0	0	22	0,00
Calefactor aire caliente	1	970	8	7760	0	0	0,00
CONSUMO DE INVIERNO				<u>Total Energía Eléctrica (kWh)</u>		32,94	

Fuente: elaboración propia

Se considerarán 6 meses de consumo de invierno y 6 meses como consumo de verano. Lo que representa un consumo total diario de 1,098 kW para los días de invierno y 0,964 kW para los días de verano.

Una vez obtenidos los consumos, es necesario calcular la cantidad de paneles solares necesarios para satisfacer la demanda.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se situará en Zenón Videla Dorna, cuyas coordenadas en grados decimales son:

Longitud: -58.88

Latitud: -35.54

Con estos datos, es posible calcular la radiación que hay en la zona. Para poder realizarlo, se utilizarán mapas de radiación, uno para invierno y otro para verano.

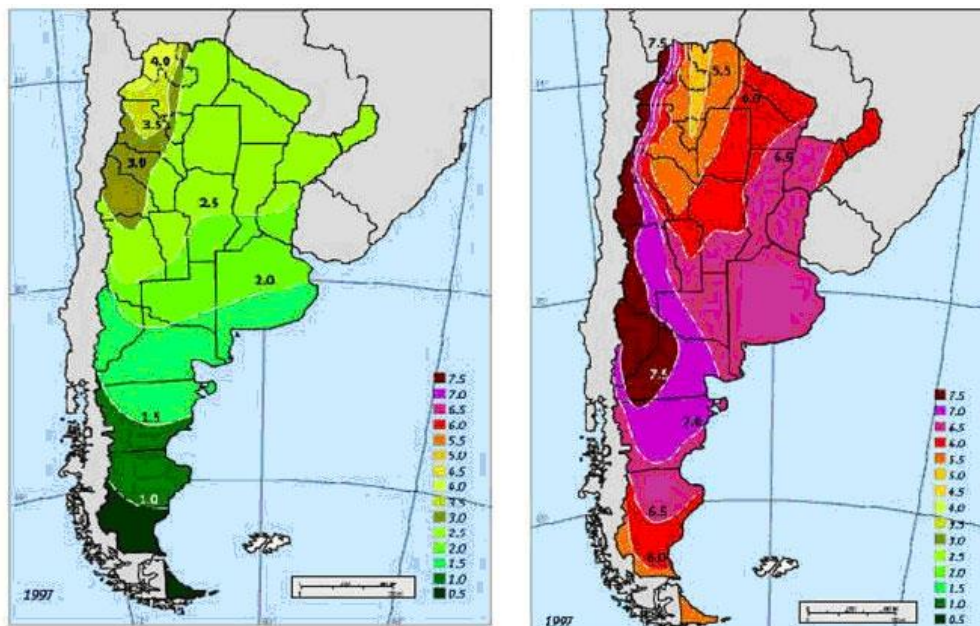


Figura 40: Mapas de la República Argentina de radiación en verano e invierno respectivamente

Fuente: Atlas Solar

De la imagen se obtiene que la radiación para Zenón Videla Dorna para verano es de 6,5 kWh/m² día, mientras que en invierno es de 2 kWh/m² día.

Dado que los paneles solares se deben instalar con un ángulo de inclinación respecto de la horizontal en el terreno igual al valor de la latitud en ese mismo lugar, estos estarán ubicados con una inclinación de 35° al norte, ya que los paneles solares instalados en el hemisferio sur deben colocarse sentido al norte, siempre que sea posible. Dado que no hay ninguna restricción de espacio en el terreno, se confirma dicha orientación. La misma permitirá conocer la eficiencia de la irradiancia que se obtiene a partir del siguiente ábaco:

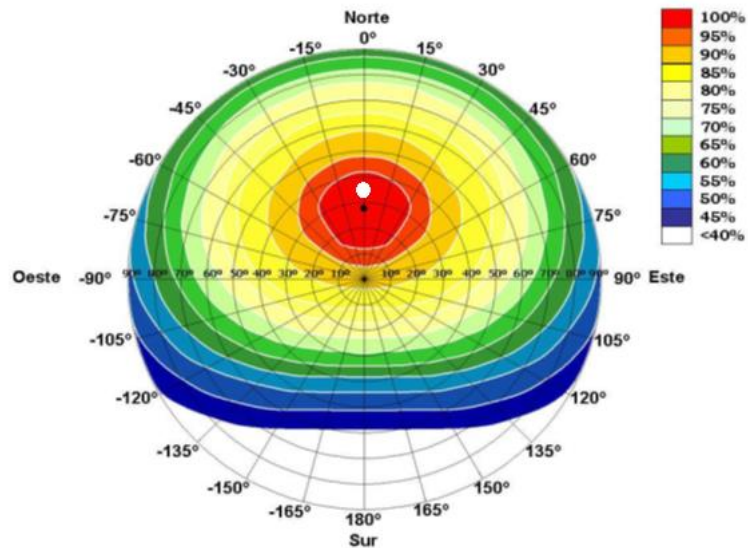


Figura 41: Ábaco de inclinación óptima para hemisferio sur

Fuente: Atlas Solar

Para el presente proyecto la eficiencia por inclinación y orientación es del 100%. A continuación, se proseguirá a calcular la irradiancia total por día:

Tabla 15: Calculo de la irradiancia total por día

VERANO				
Irradiancia Verano (kWh/m2 día)		Inclinación y Orientación (%)	Pérdidas por sombras (%)	Irradiancia Total (kWh/m2 día)
6,02	X	100	0	6,02
INVIERNO				
Irradiancia Invierno (kWh/m2 día)		Inclinación y Orientación (%)	Pérdidas por sombras (%)	Irradiancia Total (kWh/m2 día)
2,90	X	100	0	2,90

Fuente: elaboración propia

Se considera que no hay pérdida por sombras, ya que se espera ubicar los paneles solares en zonas en las que no haya árboles que pudiesen darles sombra

Con estos datos, se buscarán paneles solares que cumplan con lo estipulado anteriormente. Como lo que se busca es obtener un máximo rendimiento, los paneles solares deberán ser siempre monocristalinos. Las otras tecnologías son más baratas, pero tienen peor rendimiento y también peor estética³⁰. Una opción podría ser el panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST. Las características se detallan a continuación:

Tabla 16: Ficha técnica panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST

Marca	MUST
Tipo	Silicio Monocristalino
Tamaño	1956 x 992 mm
Celulas solares	72 (6x12)
Eficiencia de módulo	21,60%
Potencia máxima	370 W
Tensión de potencia máx.	40,1 V
Tensión de corriente máx.	9,23 A
Tensión de circuito abierto	48 V
Corriente de cortocircuito	8,81 A
Máxima tensión del sistema	1000 V

³⁰ SunFields, ¿Cuántas placas solares necesito para una casa? < www.sfe-solar.com >

Tolerancia	3%
Tipo de conectores	MC4
Peso	21,6 kg

Fuente: MUST

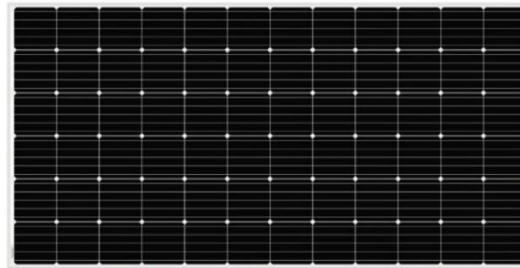


Figura 42: Panel solar de silicio monocristalino 370 W – MUST

Fuente: MUST

Con estos datos, se debe corroborar que el mismo pueda cubrir las necesidades de nuestro proyecto. Para esto se calculará la energía a generar por día y la cantidad de paneles solares necesarios para cubrir la demanda:

Tabla 17: Cálculo de la producción de energía diaria por el panel solar de silicio monocristalino
370 W – MUST

VERANO			
Irradiancia Verano (kWh/m2 día)	Superficie del panel (m2)	Eficiencia del panel	Producción diaria (kWh/día)
6,02	x 1,94	x 21,60%	= 2,52
INVIERNO			
Irradiancia Invierno (kWh/m2 día)	Superficie del panel (m2)	Eficiencia del panel	Producción diaria (kWh/día)
2,90	x 1,94	x 21,60%	= 1,22

Fuente: elaboración propia

Tabla 18: Cálculo de la energía diaria a generar por el panel solar de silicio monocristalino 370

W – MUST

VERANO		
Consumo Total (kWh/día)	Eficiencia general	Energía a generar (kWh/día)
0,964	/ 0,96	= 1,0041
INVIERNO		
Consumo Total (kWh/día)	Eficiencia general	Energía a generar (kWh/día)
1,098	/ 0,96	= 1,1437

Fuente: elaboración propia

La energía a generar es el cociente entre el consumo total y la eficiencia general del sistema que es la multiplicación de todas las eficiencias de los equipos a alimentar.

Tabla 19: Cálculo de la cantidad de paneles solares a instalar

VERANO		
Energía a generar (kWh/día)	Producción Diaria (kWh/día)	Cantidad de paneles
1,0041	/ 2,52	= 1
INVIERNO		
Energía a generar (kWh/día)	Producción Diaria (kWh/día)	Cantidad de paneles
1,1437	/ 1,22	= 1

Fuente: elaboración propia

Con esto se concluye que la cantidad necesaria de paneles solares a comprar para satisfacer la demanda durante todo el año es de 1.

El siguiente punto importante para la instalación de paneles solares, es la instalación de inversores fotovoltaicos, es decir, la instalación de un elemento capaz de convertir la energía de

corriente continua procedente del generador fotovoltaico en corriente alterna. Se ha optado por un inversor modelo QM-4048SP-C con las siguientes características:

Tabla 20: Características técnicas del inversor QM-4048SP-C

Modelo	Tensión de entrada	Salida	Potencia	Potencia Pico	Corriente Carga
QM-4048SP-C	48Vcc	220 Vac	4000 W	12200 W	60 A

Fuente: QMAX



Figura 43: Inversor QM-4048SP-C

Fuente: QMAX

Con estos datos, se debe corroborar que el mismo pueda cubrir las necesidades de nuestro proyecto. A continuación, se comprueba que cumpla con la potencia de los paneles:

Tabla 21: Corroboración de la potencia del inversor QM-4048SP-C

VERANO				
Nº de paneles		Potencia del panel		Potencia del inversor
1	x	370	=	370 ≤ 4000
INVIERNO				
Nº de paneles		Potencia del panel		Potencia del inversor
1	x	370	=	370 ≤ 4000

Fuente: elaboración propia

Se ha comprobado que el inversor elegido cumple con la potencia de los paneles. Ahora se comprobará si este cumple con la tensión. Los siguientes cálculos para la conexión en serie y en paralelo son a simple modo informativo ya que, al ser un solo panel solar, no estará conectado a ningún otro.

Tabla 22: Corroboración de la tensión del inversor QM-4048SP-C

VERANO				
En serie				
Nº de paneles		Tensión del panel		Tensión del inversor
1	x	48	=	48 ≤ 48
En paralelo				
		Tensión del panel		Tensión del inversor
		48	≤	48
INVIERNO				
En serie				
Nº de paneles		Tensión del panel		Tensión del inversor
1	x	48	=	48 ≤ 48
En paralelo				

Tensión del panel	≤	Tensión del inversor
48	≤	48

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, también se corrobora la tensión. Es importante aclarar que, en caso de que en un futuro quisiéramos conectar más paneles solares, estos deberían estar conectados en paralelo, de otra forma en ambas temporadas la tensión de estos siempre superarían la tensión del inversor. A continuación, se efectuará la comprobación relativa a la corriente:

Tabla 23: Corroboración de la corriente del inversor QM-4048SP-C

VERANO				
En serie				
		Corriente del panel	≤	Corriente del inversor
		8,81	≤	60
En paralelo				
Nº de paneles		Corriente del panel		Corriente del inversor
1	x	8,81	=	8,81 ≤ 60
INVIERNO				
En serie				
		Corriente del panel	≤	Corriente del inversor
		8,81	≤	60
En paralelo				
Nº de paneles		Corriente del panel		Corriente del inversor
1	x	8,81	=	8,81 ≤ 60

Fuente: elaboración propia

De este modo se confirma la posibilidad de obtener energía eléctrica por medio de paneles solares para el autoabastecimiento de energía eléctrica de forma que estos estén conectados en paralelo

Como puede observarse el inversor podría satisfacer a más paneles solares. Sin embargo, se ha decidido comprar este mismo, ya que con este es posible conectar más paneles solares en un futuro si así se desea.

Una vez que ya se tienen las características de los paneles solares y el inversor, es necesario calcular la cantidad de baterías necesarias y el tipo de regular a elegir.

A priori, se ha elegido una batería monoblock 6V/225Ah TROJAN para instalaciones pequeñas.

Para el dimensionado del sistema de acumulación o baterías se tomará como regla general los siguientes parámetros³¹:

- Profundidad de Descarga Máxima Estacional (nivel máximo de descarga que se le permite a la batería antes de la desconexión del regulador, para proteger la duración de la misma) - $PD_{max,e} = 70\%$
- Número de días de Autonomía - $N = 3$

Con estos parámetros se calculará la capacidad nominal de la batería en función de la descarga máxima estacional (C_{ne}) en Amper-hora:

$$C_{ne} (Wh) = \frac{L_{md} \cdot N}{P_{D_{max,e}}} \Rightarrow C_{ne} (Ah) = \frac{C_{ne} (Wh)}{V_{BAT}}$$

Siendo L_{md} el consumo medio de energía diario y V_{BAT} el voltaje de la batería.

Para el presente proyecto C_{ne} toma un valor de 779, 28 Ah. Como las baterías disponibles para este sistema son de 6V/225Ah, se necesitarán 4 baterías.

³¹ SunFields, Consideraciones previas para calcular un sistema fotovoltaico aislado <www.sfe-solar.com>

Para finalizar, es necesario seleccionar un regulador de carga. Estos vienen determinados por la intensidad máxima de trabajo y por el voltaje en que se haya diseñado la instalación. Para el presente proyecto se ha elegido el siguiente regulador:

Tabla 24: Ficha técnica del regulador TS-MPPT-60

Modelo TS-MPPT-60	
Especificaciones técnicas	
Tensión de sistema	12V / 24V / 48V; reconocimiento automático
Datos de entrada CC	
Corriente del módulo	60A
Rango de voltaje	8~72VCC
Tensión máx. del módulo solar	150VCC
Potencia máxima de panel	800W (12V) 1600W (24V) 3200W (48V)
Datos de salida CC	
Corriente de salida	60A
Especificaciones físicas	
Dimensiones (mm)	291 x 130 x 142
Peso neto (kg)	4.14

Fuente: TechnoSun

Para corroborar que este regulador sea apto para el presente proyecto la corriente de entrada del regulador debe ser mayor a la corriente en cortocircuito de los paneles por la cantidad de módulos en paralelo instalados y un factor de seguridad igual a 1,25, como se presenta a continuación:

$$\text{Corriente de entrada regulador} > I_{cc} \times 1,25 \times \text{cantidad de módulos en paralelo}$$

$$I_{cc} \times 1,25 \times \text{cantidad de módulos en paralelo} = 8,81 \text{ A} \times 1,25 \times 1 = 11,01 \text{ A}$$

Dado que la corriente de entrada del regulador es de 60A, se verifica que el regulador elegido resulta satisfactorio para la instalación de este proyecto.

Por otro lado, para las redes de contención de gallinas se utilizará el *Energizador S20 de Cerco Solar Portátil* de la marca *Gallagher*. Este es un energizador compacto y resistente que incluye una batería recargable y un panel solar incorporado. El voltaje suministrado es de 12 V y la corriente suministrada es de 20mA, teniendo una capacidad de 0.2 joules de energía almacenada. Este es fácil, rápido de instalar y apto para cercados portátiles de corto plazo en pequeñas explotaciones agrícolas. Al mismo tiempo, tiene la ventaja de funcionar por hasta 3 semanas sin sol (excelente para épocas invernales). La batería recargable, el soporte para el poste y los cables conectores al cerco y a tierra ya vienen incluidos.³²



Figura 44: Energizador S20 de Cerco Solar Portátil Gallagher

Fuente: Gallagher

A su vez, es resistente, a prueba de caídas e impermeable con protección incorporada contra rayos – diseñado para que se pueda dejar en el exterior y en cualquier condición meteorológica. Por otro lado, las pulsaciones disminuyen durante la noche cuando el ganado está menos activo, para ahorrar energía de la batería, lo que maximiza la vida de esta. El energizador se conecta

³² Gallagher, Energizador S20 de Cerco Solar Portátil < www.gallagher.com >

directamente a alambre eléctrico que actúa tanto como disuasivo contra la mayoría de los depredadores como protección para las aves.

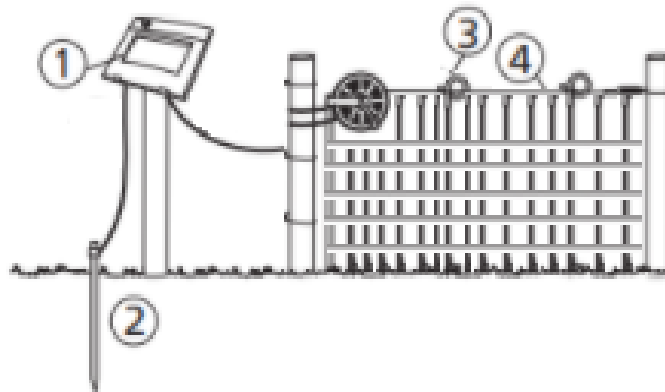


Figura 45: Sistema de energía eléctrica con el energizador Gallagher S20

Fuente: Gallagher³³

Tabla 25: Referencias para el sistema de energía eléctrica con el energizador Gallagher S20

	Referencia
1	Energizador
2	Pica de Tierra
3	Poste con Aislador
4	Alambre eléctrico
5	Piqueta de Plástico

Fuente: Gallagher

Esta malla tiene una altura de 50 cm y una longitud de 50 m:

³³ Gallagher, Portable Fence Energizer S20 S50 < docs.gallagherfence.net >

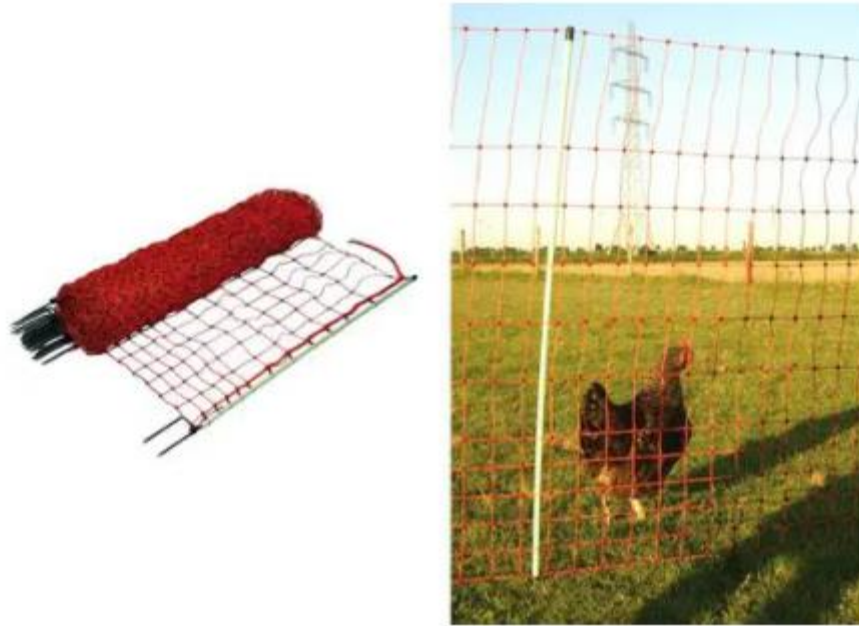


Figura 46: Red de gallinas Gallagher

Fuente: Gallagher

4.4.4. Posibles problemas sanitarios

Las gallinas libres de jaula están expuestas a las mismas enfermedades que cualquier otra, sin embargo, debido al mayor contacto con el suelo y derivados pueden llegar a estar en contacto con más bacterias y parásitos debido al ambiente en donde viven. Algunos problemas sanitarios que pueden presentarse son:

- Piojillo: suele ser muy común en épocas de calor. es un insecto fácil de detectar, ya que el principal síntoma es ver a las gallinas haciéndose continuamente baños de tierra (hacen un pozo y se tiran arriba). En caso de mirar al sol la zona de la cloaca, se podrán ver los piojillos que son de color amarillo oscuro. Este problema puede resolverse poniendo una batea con tierra de diatomeas. Las gallinas se darán baños de diatomea. Otra recomendación, según los expertos, es prevenir este problema colocando la batea con tierra de diatomeas cuando comienza el calor. Las diatomeas son algas unicelulares

fosilizadas que cuentan con una cobertura de sílice. Esta cobertura, al entrar en contacto con el insecto, perfora su capa de queratina provocando su muerte por deshidratación. El producto es como un polvo blanco, parecido al talco, que se aplica generalmente espolvoreado sobre la superficie.

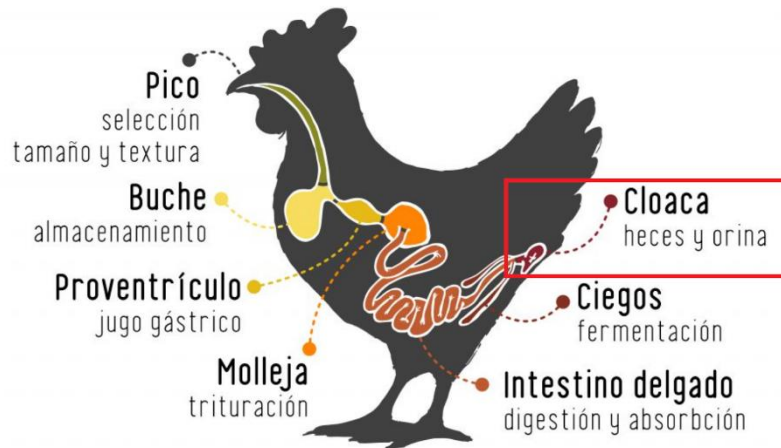


Figura 47: Identificación de partes del cuerpo de una gallina

Fuente: Pinterest

- Prolapso de cloaca: se produce cuando las gallinas están excedidas de peso y acumulan grasa en el oviducto. apenas se identifica la gallina prolapsada, se debe sacar del gallinero, ya que luego del prolapso viene el picaje por las otras gallinas lo que lastima la zona y luego mueren por hemorragia. En caso de apartarla, hay que lavarla y desinfectarla todos los días, en poco tiempo se recuperan.
- Coriza: es una enfermedad infecciosa y se trata con antibiótico (oxitetraciclina). Se identifica porque las gallinas tienen conjuntivitis; al detectarla hay que consultar a un veterinario inmediatamente.

4.4.5. Cambio de plumas

La muda o cambio de plumas es un proceso natural en el que las ponedoras cesan su producción de huevos y pierden las plumas del cuello, pecho y espalda durante unas semanas. Suele producirse durante el otoño, cuando las horas de luz empiezan a reducirse. En esta época pierden

las plumas viejas y puede darse que estén un tiempo totalmente desplumadas hasta que aparecen las plumas nuevas

En este período las gallinas normalmente dejan de poner huevos y el motivo es porque tanto los huevos como las plumas son muy ricos en proteínas y la gallina no puede satisfacer las proteínas necesarias para ambos procesos. Esto le da prioridad a la generación de las nuevas plumas para que el ave esté completamente “vestida” cuando llegue el frío y por este motivo cesa la puesta comenzando un periodo para la gallina de descanso y recuperación. Los huevos puestos después de la muda suelen ser de una calidad mayor que los puestos antes de este proceso.³⁴

³⁴ El Sitio Avícola, Pérdida de plumas de pollos y gallinas < www.elsitioavicola.com >

4.5. Estudio legal

Esta sección busca analizar los aspectos legales para comenzar con la puesta en marcha de *GÜEVO*. Los temas a abordar son: constitución legal de la empresa, leyes aplicables a la comercialización de productos provenientes de estos, y por último, los requisitos para las futuras certificaciones.

4.5.1. Constitución legal de la empresa

Para este proyecto, se opta por una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) como razón social, por lo que la empresa se llamará *GÜEVO S.A.S.*

Las sociedades por Acciones Simplificadas tienen como principal objetivo acercar al emprendedor y a la nueva pyme a la economía formal. Permite constituir una sociedad de manera rápida y simple y a menor costo: ofrece un estatuto modelo para resolver la inscripción en 24 horas desde la presentación de la documentación en el Registro Público. Además, cuesta menos que otras figuras jurídicas tradicionales como las Sociedades Anónimas (SA) y las Sociedades de Responsabilidad Limitada (SRL). En este proceso de inscripción también resuelve la obtención de la nueva CUIT, que se genera de manera automática, y permite estar en condiciones de facturar de forma inmediata. No requiere un número máximo de integrantes.³⁵

Las rentas se distribuyan al final del ejercicio y los accionistas deben incluir el resultado en la Declaración Jurada de Impuesto a las Ganancias como personas físicas, tal como ocurre cómo las sociedades de personas. De esta forma resultaría aplicable la escala progresiva del 5% al 35 % como las sociedades de personas.³⁶

A grandes rasgos, el proceso para la creación online a través de la web www.tramitesadistancia.gob.ar es de la siguiente manera:

³⁵ Blog Colppy, Monotributo o SAS: Claves para saber qué te conviene si vas a emprender <www.colppy.com>

³⁶ Mundo Empresarial, La AFIP aclaró el tratamiento impositivo de las Sociedades Anónimas Simplificadas – SAS - <www.mundoempresarial.com.ar>

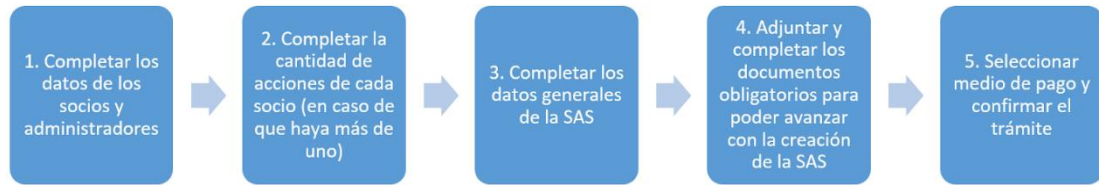


Figura 48: Proceso para la constitución legal de la empresa

Fuente: elaboración propia

El costo del trámite es siempre el 25% de dos salarios mínimos, vitales y móviles y en ello se contempla los gastos de inscripción y publicación automática en el Boletín Oficial, por lo que, al 30 de septiembre de 2020, el trámite tiene un costo de \$8438.³⁷

4.5.2. Habilitación para la comercialización de productos alimenticios de origen animal

Para comercializar productos alimenticios y materias primas de origen animal deben tenerse en cuenta ciertas cuestiones legales. Primeramente, debe presentarse la solicitud de comercialización de productos de origen animal ante el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Esta solicitud debe considerar los requisitos impuestos en la Resolución 542/2010 de SENASA para las instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción.

Todas las empresas habilitadas por el SENASA, productoras de alimentos de origen animal destinados a la alimentación humana, tienen que inscribir sus productos en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) y en el registro de la Coordinación General de Aprobación de Productos Alimenticios (CAPA). Existen diferentes procedimientos a seguir de acuerdo con el tipo de alimentos a comercializar. Para la inscripción al Registro de Productos Alimenticios, *GÜEVO* debe seguir los pasos bajo la clasificación de Productos sin agregados: Cortes de Carne – Menudencias – Otros. En la página del Ministerio de Agricultura, Ganadería y

³⁷ *Ámbito*, Como crear una empresa en 24 horas < www.ambito.com >

Pesca³⁸ se pueden observar los pasos a seguir. La vigencia de la habilitación es de un año. Una vez cumplido el plazo, se debe solicitar el mantenimiento en el registro. Los trámites tienen un costo de \$7295.00 para el estudio técnico de aprobación de monografías y rótulo; junto con \$1430.00 para el estudio técnicos de aprobación de rótulos definitivos.

4.5.3. Certificación orgánica³⁹

Como fue mencionado anteriormente, la Ley Argentina de Producción Ecológica, Biológica u Orgánica (Ley 25.127) define por “orgánico”, "ecológico" o "biológico", a todo sistema de producción agropecuaria sustentable en el tiempo que, mediante el manejo racional de los recursos naturales, sin la utilización de productos de síntesis química, brinde alimentos sanos y abundantes, mantenga o incremente la fertilidad del suelo. Para poder garantizar la calidad orgánica de la producción de este tipo de alimentos es necesario un proceso de certificación con el fin de obtener el sello orgánico. En Argentina las certificadoras orgánicas son las únicas empresas que están habilitadas para tal fin y deben estar inscriptas en los Registros de Certificadoras de Productos Ecológicos, Biológicos u Orgánicos de origen animal y de origen vegetal, que dependen del SENASA.

La certificación se obtiene a partir de un certificado de conformidad que ha corroborado el cumplimiento de las normas. Para esto deben seguirse 4 pasos fundamentales.

³⁸ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Inscribir productos alimenticios de origen animal <<https://www.argentina.gob.ar/aprobarinscribir-productos-alimenticios-de-origen-animal>>

³⁹ ArgenCert, Guía para obtener la Certificación de Productos Orgánicos < www.argencert.com.ar >

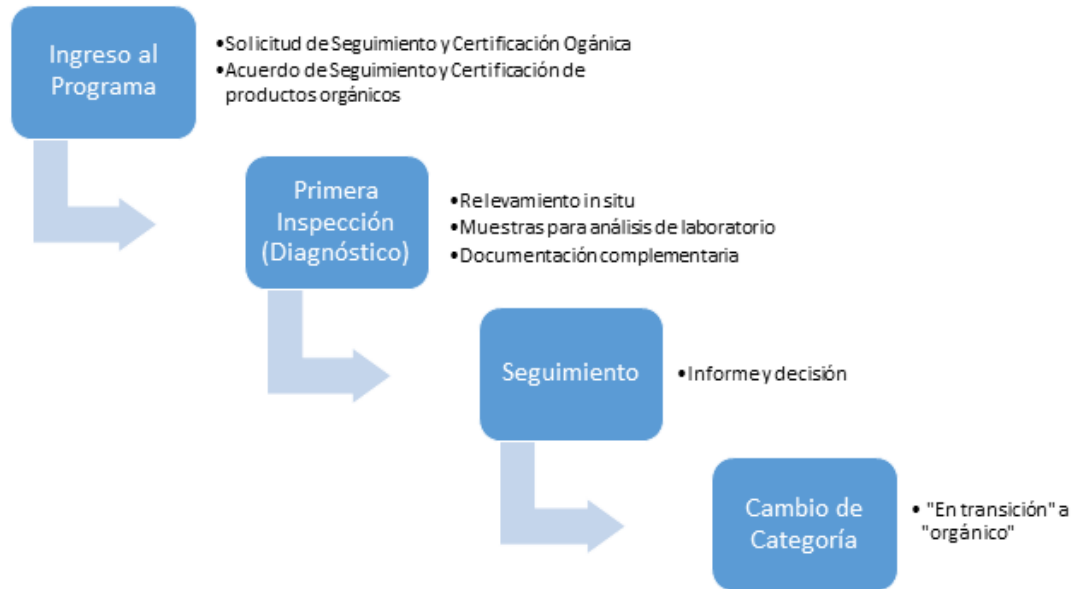


Figura 49: Proceso de certificación orgánica

Fuente: Elaboración propia

El primer paso involucra el envío de la solicitud de Seguimiento y Certificación Orgánica por parte de la empresa a la certificadora incluyendo los datos básicos de la empresa como la descripción de la misma, la ubicación y productos, y por otro lado, debe firmarse el “Acuerdo de Seguimiento y Certificación de productos orgánicos”, donde se describen los derechos y obligaciones de las partes.

Una vez aceptada la solicitud por parte de la certificadora, esta deberá realizar periódicamente inspecciones in situ para verificar el cumplimiento de la norma orgánica. Se realiza tanto un relevamiento a campo como de los registros y documentación complementaria que puede incluir la toma de muestras de suelo, fruta, hoja o producto final para su posterior análisis en laboratorio.

Con esta información, el inspector realiza su informe y junto con toda la documentación aportada hasta el momento, la Dirección Técnica de la empresa certificadora toma la decisión de certificación y envía a la empresa auditada el Dictamen Técnico de Certificación. La Dirección Técnica es quien toma la Decisión de Certificación. De no mediar No conformidades Mayores, el operador está en condiciones de etiquetar su producto como “en transición”.

A lo largo del período de transición, se realizan periódicamente inspecciones con el propósito de verificar el cumplimiento de la norma. Estas inspecciones pueden ser programadas en momentos claves o bien pueden ser sin aviso. Cuando se cumplen los plazos de transición según programa, el Comité de Certificación evalúa si el operador cumple con los requisitos y en caso afirmativo cambia la categoría a “orgánico”.

Para el mantenimiento de la certificación, todos los años el operador tiene la obligación de enviar la actualización de su Plan de Producción. En función del mismo, se renueva el Acuerdo de Seguimiento y Certificación. Si hay cambios que afecten al sistema de producción o en la titularidad, se evalúa si hay que realizar nuevas inspecciones y/o evaluaciones.



Figura 50: Sello orgánico

Fuente: Argencert

4.6. Estudio financiero

El plan financiero de un proyecto ayuda a determinar las necesidades de financiación, la viabilidad económica y posibles retornos del mismo. En el análisis financiero de este plan de negocios se proyectarán los costos y las ventas a corto, mediano y largo plazo. Se estimará el flujo de fondos y finalmente se seguirá el análisis de sensibilidad con los riesgos que pudiesen llegar a existir en el futuro.

4.6.1. Pronóstico de ventas

Para determinar el volumen de ventas de este proyecto, se ha realizado la siguiente estimación, en función al estudio de mercado y segmento objetivo definido anteriormente:

- (1) Del total de emprendimientos de bolsones orgánicos existentes en la República Argentina, se considerarán solamente 40 emprendimientos por la cercanía geográfica (Área Metropolitana de Buenos Aires).
- (2) Del estudio de mercado realizado anteriormente, se identificó que aproximadamente entre el 12% y el 15% de estos 40 emprendimientos tienen un público 100% vegano, por lo que no estarían dispuestos a comercializar huevos.
- (3) De los 34 bolsones que estarían dispuestos a comercializar huevos orgánicos, el 25% no vende huevos aún, pero estaría dispuesto a hacerlo en el futuro; un 45% ya vende huevos, pero estaría dispuesto a vender más ya que no cubre su demanda y el 30% restante ya vende huevos y cubre su demanda.
- (4) Los 8 bolsones que no comercializan huevos aún venden en promedio 440 bolsones por semana, de los cuales se calcula que 300 de esos bolsones podrían comenzar a tener en el futuro huevos.
- (5) Los 16 bolsones que ya comercializan huevos, pero estarían dispuestos a vender más, venden el promedio 240 bolsones por semana. Se estima que *GÜEVO* podría venderles huevos a unos 150 bolsones y así cubriría la demanda de estos emprendimientos.
- (6) Del total de los posibles clientes obtenidos de los puntos (4) y (5), la mayoría compraría maples de 30 o 12 huevos. A su vez, se le debe incluir unas 20 familias que comprarían

directamente, es decir, sin ningún bolsón como intermediario - la mayoría localizadas por la zona -, en promedio dos veces por mes y maples de 30 huevos.

- (7) Del punto (4) se obtienen 4440 huevos semanales, lo que da un total de 17760 huevos mensuales y 213120 huevos anuales – esto es un estimativo, ya que algunos clientes de los bolsones comprarían el maple entero, mientras que otros comprarían en menor cantidad -.
- (8) Del punto (5) se obtienen 2400 huevos semanales, lo que da un total de 9600 huevos mensuales y 115200 huevos anuales – esto es un estimativo, ya que algunos clientes de los bolsones comprarían el maple entero, mientras que otros comprarían en menor cantidad -.
- (9) Del punto (6) se obtienen 1200 huevos mensuales haciendo un total de 14400 huevos anuales.

Para comenzar este emprendimiento, el primer semestre del año de funcionamiento de la empresa (2021), se espera captar el 20% de los clientes antes descritos. Esto representa un market share de 0,00052068% del total de huevos comercializados en la República Argentina (teniendo en cuenta el total de huevos producidos en 2019 - Ver Tabla 1 en Estudio de Mercado).

Como fue mencionado en el Estudio de Mercado, se aclara que no hay información certera sobre la cantidad de huevos orgánicos y/o libres de jaula que se producen actualmente en la Argentina; sin embargo se sabe que es una tendencia que se encuentra en aumento, es por esto que se considera que todo lo que se produce, se vende en el corto plazo:

Tabla 26: Pronóstico de ventas proyectado

PROYECCIÓN DE VENTAS ANUALES	Proyectado					Residual
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total de huevos producidos en Argentina [millones de unidades]	13372	13572,6	13776,2	13982,8	14192,6	14405,4
Tasa de Crecimiento esperado del Mercado de Huevos	-	1,5%	2,0%	1,5%	2,0%	1,5%
Market Share de la empresa sobre el total del mercado de huevos	0,0005207%	0,0009140%	0,0013600%	0,0017000%	0,0017900%	0,0018500%
Producción anual [unidades de huevos]	69625	124053	187356	237708	254047	266501
Producción anual [unidades de maples]	2321	4135	6245	7924	8468	8883
Producción mensual [unidades de huevos]	5802	10338	15613	19809	21171	22208
Producción mensual [unidades de maples]	193	345	520	660	706	740
Tasa de crecimiento esperada de la empresa	-	78,17%	51,03%	26,88%	6,87%	4,90%
Precio promedio de venta por unidad de huevo	\$18,00	\$24,61	\$31,99	\$41,58	\$54,06	\$70,28
Total de Ingresos anuales por venta	\$1.253.255,93	\$3.052.457,50	\$5.993.102,88	\$9.884.874,06	\$13.733.607,92	\$18.728.920,08

Fuente: elaboración propia

La tasa de crecimiento del mercado de huevos en general fue proyectada a partir de la traspolación del crecimiento de los últimos años. Por otro lado, el precio de venta unitario fue calculado a partir de la inflación proyectada para los próximos años según los Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) de junio 2020 realizado por el BCRA.

Los siguientes 4 años se espera crecer a una tasa anual del 78,17%, 51,03%, 26,88% y 6,87% respectivamente; mientras que para el período residual se espera crecer a una tasa constante del 4.9% anual. Es importante aclarar que, tal como se menciona en el Plan Operativo, la idea

durante el segundo año es duplicar la población de gallinas y contratar un empleado. Además, se espera que en el futuro sigan sumándose clientes, entre los cuales principalmente se encuentran: mayor cantidad de emprendimientos de bolsones orgánicos y clientes directos tales como, familias en general, emprendimientos de catering, emprendimientos de viandas dietéticas y pequeños restaurantes.

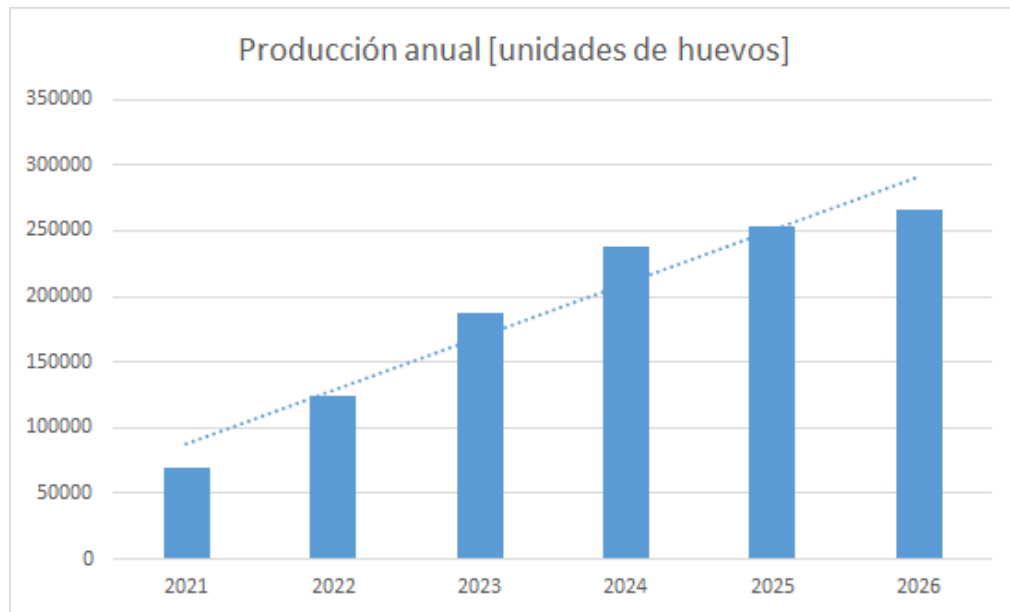


Figura 51: Producción anual de huevos proyectada

Fuente: Elaboración propia

4.6.2. Análisis de costos

El costo es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien e incluye desde la compra de insumos hasta el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y los gastos administrativos, entre otras actividades. Estos pueden dividirse en dos grupos: costos fijos y variables.

Costos fijos

Este tipo de costo no varía según lo producido y para ser exactos, sólo pueden ser estipulados a corto plazo, ya que con el correr del tiempo eventualmente variarán. Para proyectar los mismos se han ajustado los valores según la inflación prevista por el Banco Central de la República Argentina. Los mismos se presentan a continuación:

Tabla 27: Proyección de los costos fijos

Costos Fijos de Operación (anuales)	Proyectado					Residual
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gallinas	\$60.000	\$88.080	\$120.405	\$125.222	\$55.958	\$52.906
Sueldos	-	\$763.360	\$1.043.513	\$1.356.567	\$1.763.537	\$2.292.598
Honorarios Profesionales	\$20.000	\$29.360	\$40.135	\$52.176	\$67.828	\$88.177
Insumos de Limpieza	\$25.000	\$36.700	\$50.169	\$65.220	\$84.785	\$110.221
Publicidad y promoción	\$67.514	\$74.265	\$81.691	\$89.861	\$98.847	\$108.731
Total Costos Fijos de Operación	\$172.514	\$991.765	\$1.335.914	\$1.689.044	\$2.070.956	\$2.652.634

Fuente: elaboración propia

A continuación, se detallan los detalles de los cálculos de costos variables:

- **Gallinas:** el emprendimiento comenzará con 200 gallinas, valor que se irá incrementando teniendo en cuenta la vida útil de las mismas y según la cantidad esperada de huevos a producir por año. Se proyecta un total de 400 gallinas para 2022, 600 para 2023, 760 para 2024 y 815 para 2025, con las que se irá trabajando a lo largo de esos años. En promedio, el precio actual de cada una es de \$300.

- **Sueldos:** en el Plan de Recursos Humanos del presente proyecto, se detallaron las tareas correspondientes al trabajador a emplear. Según la Resolución 094/2020 de la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE) - Remuneraciones Mínimas para el Personal Permanente y Continuo comprendido en el ámbito de la Ley N° 26.727 - se define desde el 1° de noviembre de 2020 hasta el 31 de julio de 2021 la remuneración bruta de peón general en \$38.770,7 mensuales, lo que significa \$504.020 por año. Debido a que para el 2021 no se contratará con un empleado, los gastos relacionados con su sueldo comienzan en el 2022. Dados los posibles ajustes por inflación que podrían presentarse durante ese año, se ha optado por redondear este valor a \$767.360 anuales.
- **Honorarios Profesionales:** esto cubre tanto los honorarios profesionales que cobra el estudio jurídico por el asesoramiento y presentación de papeles ante el Gobierno, como los honorarios profesionales que cobra el estudio contable. Se ha solicitado cotización al Estudio del Contador Adrián Martínez, pactándose un valor anual de \$20.000 por los servicios de asesoramiento necesarios.
- **Insumos de Limpieza:** estos insumos se estimaron en aproximadamente \$6.000, principalmente para la limpieza del gallinero y potabilización del agua (con lavandina).
- **Publicidad y Promoción:** como fue mencionado en el plan de marketing del presente trabajo, la publicidad será principalmente por medio de las Redes Sociales e Internet. Para conseguir más visitas en el sitio web, se supuso un presupuesto de \$1100 cada 10 días durante el primer trimestre. Para el resto del año se decidió destinar un presupuesto de \$500 cada 10 días. A este valor se le suma la promoción de una publicación específica cada 15 días en *Facebook* y en *Instagram* que tiene un costo de \$380, 05 por publicación. Entre ambas estrategias se obtiene un costo anual de \$40.520.

Se enfatiza en el hecho de no tener gastos de servicios, ya que la energía eléctrica se obtiene a partir de paneles solares y, para el consumo de agua para las gallinas, se usará el agua de lluvia.

Los principales gastos de servicios son las inversiones que se deberán hacer para las instalaciones de las mismas.

A su vez, al ser un terreno ya propio, se elimina el gasto fijo de alquiler de la tierra.

Costos variables

Este tipo de costo varía en relación a lo producido. Esto incluye tanto la cantidad de materia prima utilizada, el empaquetado de los productos, entre otros. Estos también han sido ajustados según la inflación prevista por el Banco Central de la República Argentina. Los mismos se mencionan a continuación:

Tabla 28: Proyección de los costos variables

Costos Variables de Operación (anuales)	% sobre los Ingresos	Proyectado					Residual
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos Operativos	100%	\$1.253.255,93	\$3.052.457,50	\$5.993.102,88	\$9.884.874,06	\$13.733.607,92	\$18.728.920,08
Alimento para gallinas	48,36%	\$606.046,00	\$1.476.098,86	\$2.898.127,93	\$4.780.099,76	\$6.641.259,72	\$9.056.878,81
Gastos Sanitarios	0,80%	\$10.000	\$24.356	\$47.820	\$78.874	\$109.583	\$149.442,10
Packaging - Bandejas de Cartón	0,46%	\$5.802,11	\$14.131,75	\$27.745,85	\$45.763,31	\$63.581,52	\$86.707,96
Packaging - Tarjetas Plantables	1,02%	\$12.741,44	\$31.033,32	\$60.929,88	\$100.496,22	\$139.625,01	\$190.410,69
Gastos varios	1,20%	\$15.000,00	\$36.534,33	\$71.730,40	\$118.310,32	\$164.375,14	\$224.163,15
Total Costos Variables	51,83%	\$649.589,55	\$1.582.154,47	\$3.106.354,32	\$5.123.543,15	\$7.118.424,82	\$9.707.602,71

Fuente: elaboración propia

Para el cálculo de los mismos se tuvieron en cuenta los siguientes detalles:

- **Alimento para gallinas:** de acuerdo a lo especificado en el Plan Operativo, se ha calculado trabajar durante el 2021 con 200 gallinas. Las mismas consumen en

promedio 70 gr. de alimento a comprar (ya que el resto de la alimentación proviene del suelo o restos de comida).

La elección del tipo de alimento fue decidido de acuerdo a la disponibilidad de producción de la zona y los costos:

Tabla 29: Costos de alimentación orgánica para las gallinas

	Proveedor	Cantidad necesaria para 1 kg de alimento [kg]	Cantidad necesaria por gallina por día [kg]	Precio mayorista por kg	Precio mayorista por día por gallina	Precio mayorista para 1 año para toda la población de gallinas
Maíz	<i>Importadores Naccato</i>	0,7	0,049	\$90,00	\$4,41	\$321.930,00
Expeller de Soja	<i>Distribuidora Schatzi</i>	0,2	0,014	\$266,00	\$3,72	\$271.852,00
Sorgo	<i>Distribuidora KWĒZI</i>	0,02	0,0014	\$120,00	\$0,17	\$12.264,00

Total anual:	\$606.046,00
---------------------	---------------------

Fuente: elaboración propia

Se cuenta con proveedores secundarios, en caso de tener problemas con los mencionados en la tabla anterior. El precio de los mismos es similar.

Por otro lado, para cubrir la proporción diaria de calcio necesaria, se le facilitará a las gallinas cáscara de huevo triturada de los huevos que se utilizarán para el consumo propio y a su vez, de los que estén quebrados o con defectos y no puedan comercializarse. También se le agregará conchilla de la zona.

- **Gastos Sanitarios:** se supone un gasto de \$10.000 para imprevistos sanitarios que incluyen remedios que deban proveerse a un grupo de gallinas en caso de que pudiesen contraer virus o bacterias, gastos en veterinario, etc. No se cuenta con gastos en vacunas ya que las gallinas adultas a adquirir deberán tener las vacunas al día.
- **Packaging - Bandejas de Cartón:** se ha calculado \$5 pesos por cada bandeja de cartón según lo consultado a proveedores en Mercado Libre. Como fue mencionado en el plan de marketing sólo se comprará un cierto porcentaje del total de maples a comercializar, ya que el resto se reutilizaría.⁴⁰
- **Packaging - Tarjetas Plantables:** de acuerdo a lo especificado en el plan de marketing, se comercializará el producto con tarjetas plantables de la marca ROMANI a \$5,49 cada una comprando al por mayor.
- **Gastos varios:** estos gastos están pensados para imprevistos o viajes no planificados a la Ciudad de Buenos Aires.

4.6.3. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio, o también llamado punto muerto, es aquel nivel de ventas en el cual se igualan los costos totales con los ingresos totales. Esto representa el mínimo necesario para no tener pérdidas y el beneficio es cero. A partir de aquí, uno comienza a tener ganancias:

$$Q_e = \frac{C_f}{(P_{vu} - C_{vu})}$$

donde Q_e es el volumen de ventas en el punto de equilibrio, C_f los Costos Fijos, P_{vu} el Precio de Venta Unitario y C_{vu} los Costos Variables Unitario. Para el presente proyecto, el volumen de ventas mínimo anual es de 19.897 huevos. La producción de *GÜEVO* se espera que ronde los 69.625 huevos anuales, por lo que se supera ampliamente el punto de equilibrio, es decir, que la empresa generaría beneficios.

⁴⁰ MercadoLibre, Maple de huevos vacío < www.mercadolibre.com >



Figura 52: Punto de equilibrio

Fuente: elaboración propia

4.6.4. Inversión inicial

La inversión inicial es el capital inicial que es necesario invertir para poner en marcha un proyecto de negocio. A continuación se mencionan los puntos necesarios para poder comenzar este:

Tabla 30: Inversión Inicial

	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total	% de la Inversión
ACTIVOS FIJOS TANGIBLES			\$565.587,01	66,70%
Gallinero	\$100.000,00	1	\$100.000,00	11,79%
Redes eléctricas	\$36.501,47	3	\$109.504,40	12,91%
Panel Solar Gallagher para redes	\$23.587,62	1	\$23.587,62	2,78%
Alambre	\$230/m	180	\$41.400,00	4,88%
Tambores de Agua	\$5.750,00	2	\$11.500,00	1,36%
Bebederos	\$320,00	20	\$6.400,00	0,75%
Comederos	\$1.020,00	4	\$4.080,00	0,48%

Mangueras para agua	\$2.596,00	1	\$2.596,00	0,31%
Lámparas para el Invierno	\$1.020,00	5	\$5.100,00	0,60%
Balanza	\$10.990,00	1	\$10.990,00	1,30%
Codos 90° PVC 110 mm	\$250,00	4	\$1.000,00	0,12%
Válvula de retención 110 mm	\$3.900,00	1	\$3.900,00	0,46%
Tuberías PVC 110 mm	\$1.900,00	5	\$9.500,00	1,12%
Panel Solar 370 W MUST	\$16.540,00	1	\$16.540,00	1,95%
Inversor 48 V QMAX	\$95.530,00	1	\$95.530,00	11,27%
Baterías 6V/225Ah	\$21.500,00	4	\$86.000,00	10,14%
Regulador TS-MPPT-60	\$34.000,00	1	\$34.000,00	4,01%
Elementos de Limpieza	\$3.959,00	1	\$3.959,00	0,47%
ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES			\$17.163,00	2,02%
Gastos para la conformación legal de la empresa			\$8.438,00	1,00%
Habilitación para la comercialización de productos alimenticios de origen animal			\$8.725,00	1,03%
CAPITAL DE TRABAJO			\$265.238,11	31,28%
Aporte inicial de caja			\$50.000,00	5,90%
Materia prima - Alimento y Packaging (3 meses)			\$155.238,11	18,31%
Gallinas			\$60.000,00	7,08%
TOTAL INVERSIÓN INICIAL			\$847.988,12	100%

Fuente: elaboración propia

- Activos fijos tangibles:** para la instalación y puesta en marcha del emprendimiento es se requiere ciertas inversiones, la mayor parte de estas están relacionadas a la obtención de energía eléctrica y al gallinero. Entre ellas, se encuentra principalmente el gallinero. El precio de la construcción del mismo a nuevo, ronda los \$150.000 a \$200.000, pero se ha optado por comprar un gallinero remodelado que se encontraba en remate por la zona a \$100.000. A su vez, el precio de las redes eléctricas y el panel solar Gallagher suele ser en dólares. Se han cotizado los mismos al dólar oficial a principios de noviembre de 2020, con un dólar de \$85. Por otro

lado, para el resto de los activos fijos, se ha decidido obtenerlos vía Mercado Libre. Todos estos activos tangibles están sujetos a depreciación.

- **Activos fijos intangibles:** estos activos están conformados por los gastos para la conformación de la SAS y la habilitación para la comercialización de productos alimenticios de origen animal. Estos activos están sujetos a amortización.
- **Capital de Trabajo:** este incluye el aporte inicial de caja, materia prima (alimento y packaging) para tres meses y el total de gallinas con las que se comenzará a producir huevos. Más detalles se verán más adelante en el punto referido exclusivamente para Capital de Trabajo.

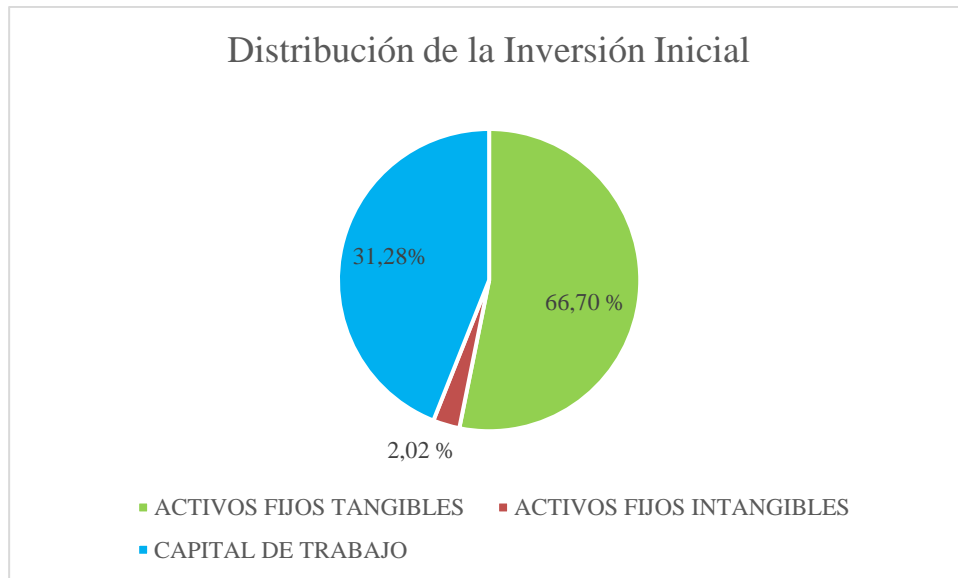


Figura 53: Inversión Inicial

Fuente: elaboración propia

4.6.5. Depreciación y amortización

La depreciación y amortización refieren a la reducción del valor de un activo o pasivo, es decir que estos términos están ligados con la vida útil de los mismos. La diferencia es que la depreciación hace referencia exclusivamente a los Activos Fijos Tangibles y la Amortización hace

referencia a los Bienes Intangibles. Según el punto “n” (Bienes de la Actividad Agropecuaria) del decreto de AFIP n° 873/1997 donde se mencionan las depreciaciones y amortizaciones para la República Argentina, se ha calculado la siguiente tabla:

Tabla 31: Amortizaciones y depreciaciones

Depreciaciones	Costo	Vida Útil (años)	Depreciación Anual
Gallinero	\$100.000,00	20	\$5.000,00
Redes eléctricas	\$109.504,40	30	\$3.650,15
Panel Solar Gallagher para redes	\$23.587,62	10	\$2.358,76
Alambre	\$41.400,00	30	\$1.380,00
Tambores de Agua	\$11.500,00	20	\$575,00
Bebederos	\$6.400,00	20	\$320,00
Comederos	\$4.080,00	20	\$204,00
Mangueras para agua	\$2.596,00	20	\$129,80
Lámparas para el Invierno	\$5.100,00	10	\$510,00
Balanza	\$12.990,00	10	\$1.299,00
Codos 90° PVC 110 mm	\$1.000,00	20	\$50,00
Válvula de retención 110 mm	\$3.900,00	20	\$195,00
Tuberías PVC 110 mm	\$9.500,00	20	\$475,00
Panel Solar 370 W MUST	\$20.090,00	10	\$2.009,00
Inversor 48 V QMAX	\$95.530,00	10	\$9.553,00
Baterías 6V/225Ah	\$128.240,00	10	\$12.824,00
Regulador TS-MPPT-60	\$108.000,00	10	\$10.800,00
Elementos de Limpieza	\$4.959,00	10	\$495,90
Amortizaciones			
Amortizaciones	Costo	Vida Útil (años)	Depreciación Anual
Gastos para la conformación legal de la empresa	\$8.438,00	30	\$281,27
Habilitación para la comercialización de productos alimenticios de origen animal	\$8.725,00	1	\$8.725,00
Total Depreciaciones y Amortizaciones			\$60.834,88

Fuente: elaboración propia

4.6.6. Fuentes de financiamiento

El monto de la inversión inicial total asciende a \$402.303,73 según lo detallado en el punto Inversión Inicial. Para poder hacer frente a las inversiones, se cuenta con ahorros propios. La inversión con fondos propios resulta ser una de las mejoras formas de financiación en el contexto de la Argentina actual, dado que los préstamos personales provistos por los diferentes bancos argentinos tienen una tasa de interés que va desde 80% a 150%, dependiendo el banco y el tipo de crédito.⁴¹

4.6.7. Capital de trabajo

El capital de trabajo refiere a aquellos recursos económicos con los que cuenta una empresa dentro de su patrimonio para afrontar compromisos de pago en el corto plazo relacionados con su actividad económica.

En este proyecto, el capital de trabajo inicial está conformado por el aporte inicial de caja sumado a las gallinas y alimento para las mismas durante tres meses. A continuación se detalla el capital de trabajo necesario y los valores que usarán, en los próximos puntos, para proyectar el flujo de fondos:

Tabla 32: Proyección de capital de trabajo

Capital de Trabajo	Actual	Proyectado					Residual
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total ingresos por ventas (\$)	-	\$1.253.255,93	\$3.052.457,50	\$5.993.102,88	\$9.884.874,06	\$13.733.607,92	\$18.728.920,08
Aporte Inicial de Caja	\$50.000,00	-	-	-	-	-	-
Mano de obra	-	-	\$190.840,00	\$260.878,28	\$339.141,76	\$440.884,29	\$573.149,58
Materia prima (alimento)	\$155.238,11	\$155.238,11	\$369.024,72	\$724.531,98	\$1.195.024,94	\$1.660.314,93	\$2.264.219,70

⁴¹ El Mejor Trato, Simulador de Créditos < www.elmejortrato.com.ar >

Gallinas	\$60.000,00	\$60.000,00	\$88.080,00	\$120.405,36	\$125.221,57	\$55.958,39	\$52.906,12
Total Capital de Trabajo	\$265.238,11	\$215.238,11	\$647.944,72	\$1.105.815,62	\$1.659.388,28	\$2.157.157,61	\$2.890.275,40
Δ Capital de Trabajo	-	- \$50.000,00	\$432.706,60	\$457.870,91	\$553.572,65	\$497.769,34	\$733.117,78

Fuente: elaboración propia

4.6.8. Proyección de flujo de caja

El flujo de caja proyectado es una estimación del dinero que se espera que ingrese y que salga del negocio, de esta manera, es posible cuantificar el ingreso y salida de efectivo. Además, ayuda a identificar de antemano el posible déficit en los saldos de efectivo.

Tabla 33: Proyección de flujo de caja

Período	Actual	Proyectado					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de Caja Operativo							
EBITDA	-	\$431.152,79	\$478.538,06	\$1.550.834,60	\$3.072.286,45	\$4.544.227,08	
- Depreciación y Amortizaciones	-	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	
EBIT	-	\$382.596,91	\$429.982,19	\$1.502.278,73	\$3.023.730,57	\$4.495.671,21	
- Impuesto a las	-	- \$59.922,23	- \$72.716,26	- \$362.236,32	- \$773.028,32	- \$1.170.452,29	
+ Depreciación y	-	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	
+/- Δ Capital de	-	\$50.000,00	- \$432.706,60	- \$457.870,91	- \$553.572,65	- \$497.769,34	
Flujo de Caja (FCFF)	-	\$421.230,56	- \$26.884,80	\$730.727,37	\$1.745.685,47	\$2.876.005,46	
Inversión	- \$847.988,12	-	-	-	-	-	
Flujo de Caja	- \$847.988,12	- \$426.757,57	- \$453.642,36	\$277.085,01	\$2.022.770,48	\$4.898.775,94	

Fuente: elaboración propia

Para calcular el flujo de caja acumulado se ha tenido en cuenta ciertos parámetros, entre ellos el EBITDA (Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones), el EBIT (Beneficio antes de intereses e impuestos) y la Inversión Inicial.

Se puede observar que los primeros dos años son negativos en el Flujo de Caja Acumulado (lo que es normal para un proyecto que empieza desde cero) y que recién a partir del tercer año proyectado comienzan a verse resultados positivos.

Se aclara que para el cálculo de Impuesto a las ganancias se han utilizado como referencia la tabla del Artículo 94 de la Ley de Impuestos a las Ganancias.

4.6.9. Análisis de rentabilidad

Los análisis de rentabilidad miden la capacidad de generación de utilidades por parte de una empresa a partir de ciertos indicadores matemáticos. Estos suelen expresar el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital y entender la situación financiera de la misma. A continuación se describen los indicadores elegidos junto con sus conclusiones para este proyecto:

- **Payback:** este indicador calcula el período de retorno de inversión en un proyecto teniendo en cuenta los Flujos de Fondos Acumulados:

$$\text{Período de Payback} = \left[\begin{array}{l} \text{Período último con Flujo} \\ \text{Acumulado Negativo} \end{array} \right] + \left[\frac{\text{Valor absoluto del último Flujo acumulado negativo}}{\text{Valor del Flujo de Caja en el siguiente período}} \right]$$

Para el presente proyecto, el Payback o período de recuperación es de 2,62 años, es decir de aproximadamente 2 años y 8 meses. Es decir que después de este tiempo, la empresa habrá recuperado su inversión inicial y pasará a tener beneficios.

Debido a que son preferibles aquellos proyectos en los cuales el Payback es menor (es decir, que se recupera más rápido la inversión inicial), ya que indica que el proyecto tiene mayor liquidez, podría decirse que este proyecto tiene un retorno de inversión rápido con buena liquidez.

- **WACC (Weighted Average Cost of Capital):** en español, costo promedio ponderado del capital. Es la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja futuros. Esta es la tasa que se utiliza para calcular el VAN (Valor Actual Neto). A mayor WACC, mayor riesgo asociado con las operaciones de una empresa. Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$WACC = Ke \cdot We + Kd \cdot (1 - T) \cdot Wd$$

$$WACC = Ke \cdot \frac{PN}{(PN + Deuda\ fin.)} + Kd \cdot (1 - T) \cdot \frac{Deuda\ fin.}{(PN + Deuda\ fin.)}$$

donde PN es el Patrimonio Neto, Kd el costo de endeudamiento, T es la tasa impositiva y Ke el costo de los recursos propios o equity. Para este último suele utilizarse el Modelo de Capital Asset Pricing Model:

$$Ke = Rf + \beta \cdot (rm - rf) + RP$$

donde Rf representa la rentabilidad del activo libre de riesgo, Rm la rentabilidad media del mercado, beta el apalancamiento del sector industrial donde se encuentra la empresa y RP el riesgo País.

El valor de Ke para este proyecto a noviembre 2020 es de 24,3% y se han utilizado los siguientes valores:

Rf: 0,00891 - Rentabilidad del bono Estados Unidos 10 años ⁴²

Beta: 0,84 - según el sitio del Profesor Damodaran en su sitio respecto a los valores betas para cada sector y mercado. El valor elegido es para Farming/Agriculture en los mercados emergentes. ⁴³

Rm: 12,91% - Retorno/rendimiento del mercado representado por el S&P500. ⁴⁴

RP: 1332 puntos- Riesgo País argentino proporcionado por el banco J.P. Morgan a través del índice EMBI. Este valor considera el riesgo país que representa crear una empresa en un mercado tan particular como es el propio. ⁴⁵

⁴² Investing, Rentabilidad del Bono Estados Unidos a 10 años < es.investing.com >

⁴³ Damodaran Online, Total Beta by Industry Sector < www.pages.stern.nyu.edu >

⁴⁴ Yahoo Finance, SPDR S&P 500 < es.finance.yahoo.com >

⁴⁵ Rava Bursátil, Riesgo País JPMORGAN EMBI+ < www.rava.com >

Como se decidió utilizar fondos propios provenientes de ahorros para la creación de esta empresa, no se contrae Deuda financiera, por ende no hay costo de endeudamiento K_d . Esto trae como resultado $K_e = WACC = 24,3\%$. Este valor ayudará al cálculo del VAN en el siguiente ítem.

- **VAN (Valor Actual Neto):** se define como la suma del valor presente de todos los flujos del proyecto, incluyendo la inversión inicial:

$$VAN = -Inversión + PV = -Inversion + \sum_1^n \frac{FFt}{(1+WACC)^t}$$

Teniendo en cuenta los valores de Flujos de Fondos antes descritos, se ha calculado este indicador. El VAN de este proyecto informa que el mismo tiene un efecto neto en la riqueza de la empresa de \$1,55 millones hoy. En general, un proyecto es bueno y se debería realizar sólo cuando su VAN es positivo. Un VAN igual a cero implicaría que el proyecto es indiferente, sólo genera el costo de oportunidad del capital y un VAN negativo generaría pérdidas.

- **TIR (Tasa Interna de Retorno):** es básicamente la tasa de descuento cuando el VAN es igual a cero. Mientras que el VAN es una medida de rentabilidad en términos absolutos, la TIR lo es en términos relativos:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

La TIR transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, la cual es comparable a la tasa de descuento antes utilizada:

- Si la TIR es mayor que la tasa del costo de oportunidad del capital o tasa de descuento, se aceptaría el proyecto.
- Si la TIR es igual a la tasa del costo de oportunidad del capital es indiferente.
- Si la TIR es menor se debe rechazar el proyecto, ya que posee un VAN negativo.

La tasa interna de retorno para el presente proyecto es de 44%. Como esta es mayor al WACC, el proyecto debería ser realizado.

En resumen, los indicadores para el presente proyecto según lo descrito anteriormente han dado los siguientes resultados:

Tabla 34: Resumen de los indicadores obtenidos para el análisis de rentabilidad

Indicador	Valor
Payback	2, 62 años
WACC	24, 3 %
VAN	\$1.553.988,71
TIR	44%

Fuente: elaboración propia

4.6.10. Estado de resultados proyectados

Tabla 35: Estado de resultados proyectados

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	Proyectado				
	2021	2022	2023	2024	2025
Precio por huevo	\$18,00	\$24,61	\$31,99	\$41,58	\$54,06
Producción anual [unidades de huevos]	69625	124053	187356	237708	254047
Ingresos Operativos Netos	\$1.253.255,93	\$3.052.457,50	\$5.993.102,88	\$9.884.874,06	\$13.733.607,92
CMV	-\$634.589,55	\$1.545.620,15	-\$3.034.623,92	-\$5.005.232,83	-\$6.954.049,68
Resultado Bruto	\$618.666,39	\$1.506.837,35	\$2.958.478,95	\$4.879.641,23	\$6.779.558,24
Gastos varios	-\$15.000,00	-\$36.534,33	-\$71.730,40	-\$118.310,32	-\$164.375,14
Gallinas	-\$60.000	-\$88.080	-\$120.405	-\$125.222	-\$55.958
Sueldos	-	-\$763.360	-\$1.043.513	-\$1.356.567	-\$1.763.537
Honorarios Profesionales	-\$20.000	-\$29.360	-\$40.135	-\$52.176	-\$67.828

Insumos de Limpieza	- \$25.000	- \$36.700	- \$50.169	- \$65.220	- \$84.785
Publicidad y promoción	- \$67.514	- \$74.265	- \$81.691	- \$89.861	- \$98.847
EBITDA	\$431.152,79	\$478.538,06	\$1.550.834,60	\$3.072.286,45	\$4.544.227,08
Amortizaciones y Depreciaciones	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88
EBIT	\$382.596,91	\$429.982,19	\$1.502.278,73	\$3.023.730,57	\$4.495.671,21
Impuesto a las ganancias	- \$59.922,23	- \$72.716,26	- \$362.236,32	- \$773.028,32	- \$1.170.452,29
RESULTADO FINAL DEL NEGOCIO	\$322.674,68	\$357.265,93	\$1.140.042,41	\$2.250.702,25	\$3.325.218,92

Fuente: elaboración propia

4.6.11. Análisis de sensibilidad y escenarios

Un buen análisis de sensibilidad muestra cómo varía el valor final de un proyecto ante cambios en alguna de sus variables clave, manteniendo el valor de las demás constante, es decir que supone independencia entre las distintas variables que influyen el valor de un proyecto.

Con el objetivo de complementar la información económica-financiera de la presente sección, este tipo de análisis ayuda a determinar y evaluar el impacto de las modificaciones de las desviaciones en la variable elegida sobre el VAN, TIR y Payback.

Para esto se han elegido tres escenarios: optimista, esperado y pesimista a partir de la variable precio de venta unitario. Como fue visto anteriormente en el Estudio de Mercado, hay un rango muy variado entre los precios de venta de las diferentes empresas que comercializan tanto huevos de gallinas enjauladas como huevos provenientes de gallinas *free range*. Es por eso que el objetivo es evaluar el comportamiento del proyecto frente al cambio de precio de venta.

El escenario optimista evalúa un aumento de precio de venta del huevo de un 15% frente al escenario base que fue con el que se calculó el presente Estudio Financiero. Por otro lado, el escenario pesimista considera una disminución del precio del 15% frente al escenario base.

A continuación se detallan los mismos:

Tabla 36: Cambio de la variable “precio de venta” para el cálculo del análisis de sensibilidad

Variables	Escenarios		
	Pesimista	Esperado	Optimista
Total de huevos producidos en Argentina [millones de unidades]	13372	13372	13372
Market Share [%]	0,0005207%	0,0005207%	0,0005207%
Ventas anuales [huevos]	69625	69625	69625
Precio de venta [\$/huevo]	\$15,30	\$18,00	\$20,70
Ingresos anuales por ventas [\$]	\$1.065.267,54	\$1.253.255,93	\$1.441.244,32

Fuente: elaboración propia

Para el escenario optimista obtenemos el siguiente flujo de fondos proyectado:

Tabla 37: Flujo de fondos para el escenario optimista

Período	Actual	Proyectado				
		2020	2021	2022	2023	2024
Flujo de Caja Operativo						
EBITDA	-	\$619.141,18	\$936.406,69	\$2.449.800,03	\$4.555.017,56	\$6.604.268,27
- Depreciación y Amortizaciones	-	-\$48.555,88	-\$48.555,88	-\$48.555,88	-\$48.555,88	-\$48.555,88
EBIT	-	\$570.585,30	\$887.850,81	\$2.401.244,16	\$4.506.461,68	\$6.555.712,39
- Impuesto a las Ganancias	-	-\$110.679,10	-\$327.742,34	-\$857.430,01	-\$1.594.256,14	-\$2.311.493,89
+ Depreciación y Amortizaciones	-	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88
+/- Δ Capital de Trabajo	-	\$50.000,00	-\$432.706,60	-\$457.870,91	-\$553.572,65	-\$497.769,34
Flujo de Caja (FCFF)	-	\$558.462,08	\$175.957,74	\$1.134.499,11	\$2.407.188,76	\$3.795.005,04
Inversión	-\$847.988,12	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Acumulado	-\$847.988,12	-\$289.526,04	-\$113.568,30	\$1.020.930,81	\$3.428.119,57	\$7.223.124,61

Fuente: elaboración propia

Mientras que para el escenario pesimista obtenemos el siguiente:

Tabla 38: Flujo de fondos para el escenario pesimista

Período	Actual	Proyectado				
		2020	2021	2022	2023	2024
Flujo de Caja Operativo						
EBITDA	-	\$305.827,19	\$20.669,44	\$651.869,17	\$1.589.555,34	\$2.484.185,89
- Depreciación y Amortizaciones	-	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88	- \$48.555,88
EBIT	-	\$257.271,32	- \$27.886,44	\$603.313,30	\$1.540.999,46	\$2.435.630,02
- Impuesto a las Ganancias	-	- \$26.084,32	\$0,00	- \$119.515,65	- \$372.690,92	- \$614.241,17
+ Depreciación y Amortizaciones	-	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88	\$48.555,88
+/- Δ Capital de Trabajo	-	\$50.000,00	- \$432.706,60	- \$457.870,91	- \$553.572,65	- \$497.769,34
Flujo de Caja (FCFF)	-	\$329.742,87	- \$412.037,17	\$74.482,61	\$663.291,76	\$1.372.175,39
Inversión	- \$847.988,12	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Acumulado	- \$847.988,12	- \$518.245,25	- \$930.282,42	- \$855.799,81	- \$192.508,04	\$1.179.667,35

Fuente: elaboración propia

Como resultado de los mismos, los nuevos indicadores obtenidos son los siguientes:

Tabla 39: Resultados del análisis de sensibilidad

Indicadores Financieros	Escenarios				
	Pesimista	Esperado	Optimista		
Tasa de Corte	24, 3 %	24, 3 %	24, 3 %		
Probabilidad de ocurrencia	20%	50%	30%		
VAN	- \$70.312,82	-104,52%	\$1.553.988,71	\$2.593.257,35	59,92%
TIR	20,15%	-54%	44%	92%	48%
Payback	4, 14 años	56,71%	2, 62 años	2, 10 años	-54,91%

Fuente: elaboración propia

Según los cálculos expuestos anteriormente, se puede observar que, si en un caso hipotético se tuviese que bajar el precio al producto un 15% (escenario pesimista), no sería viable el proyecto. Sin embargo, se ha definido una probabilidad de ocurrencia del 20%, por lo que no es tan probable que ocurra en comparación al resto de los escenarios. En caso de que se tenga que bajar el precio del producto, este no podrá superar una reducción mayor al 7% del precio del escenario esperado.

4.6.12. Análisis de riesgos y planes de contingencia

El análisis de riesgos es el estudio de las causas de posibles situaciones inesperadas que podrían suceder en el futuro, principalmente eventos no deseados y las consecuencias que estos puedan producir.

Para esto es necesario estudiar los posibles impactos, la probabilidad de ocurrencia y los planes de respuesta previstos:

Tabla 40: Análisis de riesgos y planes de contingencia

Número de Riesgo	RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	RESPUESTA
1	Nuevo competidor similar	Medio	Alta	Aumentar Publicidad y Promoción a fin de diferenciar la marca
2	Una Alianza clave se rompe o un socio clave deja su proyecto (Ejemplo: un bolsón orgánico a través del cual se comercializan huevos)	Alto	Baja	Estar en contacto permanente con emprendimientos de bolsones orgánicos ya existentes y nuevos que pudiesen aparecer para que el abanico de clientes sea aún más grande
3	Crecimiento menor al deseado	Alta	Media	Evaluar posibles alternativas, incluyendo nuevos productos, nuevos segmentos de clientes, etc.
4	Descenso en la población de gallinas (Ejemplo: por enfermedad)	Medio	Baja	Controlar permanentemente los comportamientos de las gallinas y contar con varios proveedores de gallinas a fin de poder sustituirlas
5	Aumento abrupto en el precio de granos orgánicos usados como alimento de gallinas	Alta	Media	Evaluar la posibilidad de autoabastecimiento de alimento para gallinas

Fuente: elaboración propia

		PROBABILIDAD		
		Baja	Media	Alta
IMPACTO	Bajo			
	Medio	4		1
	Alto	2	3 y 5	

Figura 54: Matriz de riesgos

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones y observaciones

Luego de haber realizado el presente Plan de Negocios se ha podido concluir que el este proyecto cumple con los requerimientos técnicos, financieros y estratégicos para su realización exitosa, creando así un negocio de manera sustentable que genera un triple impacto: social, ambiental y económico.

Sin embargo, según la investigación de mercado realizada, se ha concluido que la preocupación por el bienestar animal es una tendencia en aumento y que, a pesar de que la tendencia por lo orgánico también se encuentra en aumento, no es tan determinante a la hora de comprar un huevo que pretende no ser de gallinas enjauladas. Al mismo tiempo, dado que el 48% de los ingresos se destinan a la compra de alimentos orgánicos para las gallinas, se ha comenzado a barajar la opción de simplemente producir huevos procedentes de gallinas libres de jaulas sin ser orgánicas con el fin de reducir los costos variables. Otra opción también podría ser la de comenzar a producir el alimento orgánico de forma autónoma sin depender de terceros, como una segunda etapa del proyecto y así autoabastecer el emprendimiento y asegurar la procedencia orgánica del producto.

De esta forma se procura cerrar un circuito autosustentable debido a que prácticamente todos los insumos se generarían en el mismo campo.

6. Bibliografía

BELELLI, Eduardo y VÁZQUEZ, Lucas, *Captación de agua de lluvia*, 2019. ISBN 9789875219762

DUTRA KEIRAN, Juan y VASQUETTO, Bruno. *La Ganadería Paralela. Bases para una ruralidad avanzada*. 2020. ISBN 9789505046409

KOTLER, Philip y KELLER, Kevin Lane. *Dirección de Marketing. Duodécima Edición*. 2006. ISBN 9702607639

ÁMBITO, *Cómo crear una empresa en 24 horas* <www.ambito.com>

ARGENCERT, *Guía para obtener la Certificación de Productos Orgánicos* <www.argencert.com.ar>

BAE Negocios, *Alimentación Orgánica: una tendencia en ascenso* <www.baenegocios.com>

BAE NEGOCIOS, *Líneas de crédito y asistencia a pymes y agro, respuesta del Banco Provincia a la pandemia* <www.baenegocios.com>

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, Recopilación de Informes anuales BCRA <www.bcra.gov.ar>

BLOG ARGENTINA REGENERATIVA, *Pastoreo Rotacional Voisin* <www.agreculturaregenerativa.es>

BLOG B2BIO, *¿Cuál es el perfil del consumidor de productos orgánicos?* <www.b2bio.bio>

BLOG COLPPY, *Monotributo o SAS: Claves para saber qué te conviene si vas a emprender* <www.colppy.com>

BLOG GALLINAS PONEDORAS, *Las mejores razas de gallinas para producir huevos* <www.gallinaponedora.com>

CÁMARA ARGENTINA DE PRODUCTORES AVÍCOLAS, Recopilación de Informes anuales CAPIA <www.capia.com.ar>

CERE – Centro de Economía Regional de la Universidad de San Martín, *El saldo comercial del sector agropecuario argentino en el año 2019* < www.unsam.edu.ar >

DAMODARAN ONLINE, *Total Beta by Industry Sector* < www.pages.stern.nyu.edu >

DIÁLOGO CHINO, *Argentina seeks bigger share of China's organic market* < www.dialogochino.net >

EL MEJOR TRATO, *Simulador de Créditos* < www.elmejortrato.com.ar >

EL SITIO AVÍCOLA, *Pérdida de plumas de pollos y gallinas* < www.elsitioavicola.com >

FAO, *Argentina: La Agricultura y su Desempeño en las Economías Regionales: Prioridades para las Inversiones y los Servicios Públicos* < www.fao.org >

FAO, *Preguntas frecuentes sobre agricultura orgánica* < www.fao.org >

FISIMAT, *Teorema de Torricelli* < www.fisimat.com.mx >

GABELUZ SA, *Energizador S20 de Cerco Solar Portátil* < www.mercadolibre.com >

GALLAGHER, *Portable Fence Energizer S20 S50* < www.docs.gallagherfence.net >

HIDRÁULICA FACIL, *Pérdida de carga localizada* < www.hidraulicafacil.com >

INDEC, *Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018* < www.indec.gob.ar >

INFOBAE, *El consume interno de huevos aumentó 5% en 2019 y alcanzó las 284 unidades por persona* < www.infobae.com.ar >

INFOBAE, *La deuda externa ya representa el 58% del PIB: se duplicó en los últimos dos años* < www.infobae.com.ar >

INFOCAMPO, *Semana mundial del huevo: las bondades de un superalimento que previene enfermedades* < www.infocampo.com.ar >

INVESTING, *Rentabilidad del Bono Estados Unidos a 10 años* < www.es.investing.com >

LA NACIÓN, *Aumentó 5% el consumo de huevo en 2019* < www.lanacion.com.ar >

LA NACIÓN, *Coronavirus. Más tiempo para cocinar: subió un 40% el consumo domiciliario de huevo* < www.lanacion.com.ar >

LA NACIÓN, *De gallinas felices, orgánicos o ecológicos: qué huevos elegir* < www.lanacion.com.ar >

LA NACIÓN, *Veganos y vegetariano: son más de 4 millones en la Argentina* < www.lanacion.com.ar >

LA VANGUARDIA, *Huevos de gallinas felices, una tendencia al alza en toda Europa*
<www.lavanguardia.com>

MERCADO LIBRE, *Maple de huevos vacío* < www.mercadolibre.com >

METEOBLUE, San Miguel Del Monte – Argentina < www.meteoblue.com >

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA, *Resolución N° 1291/2012*
<www.alimentosargentinos.gob.ar>

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA, *Manual Avícola* < www.argentina.gob.ar >

MUNDO EMPRESARIAL, *La AFIP aclaró el tratamiento impositivo de las Sociedades Anónimas Simplificadas – SAS* - < www.mundoempresarial.com.ar >

OCDE, *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019* <www.oecd/ilibrary.org>

RAVA BURSÁTIL, *Riesgo País JPMORGAN EMBI+* < www.rava.com >

WIKIPEDIA, *Abono orgánico* < www.wikipedia.com >

YAHOO FINANCE, *SPDR S&P 500* < www.es.finance.yahoo.com >

7. Anexos

Anexo 1: Relevamiento de emprendimientos de bolsones de verduras y frutas a Septiembre 2020

Nombre del Bolsón	Promedio de Bolsones Semanales	Cada cuanto reponen bolsones a sus clientes fijos	¿Venta de huevos?	Proveedor	Seguidores en Instagram
Bolsón Orgánico Ituzaigo	45	Cada 10 - 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	600
Nodo UTT Lanús	25	Cada 10 - 15 días	No - Clientes veganos	-	200
vidaterra.saludable	50	Cada 10 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	1200
L.H.O.	900-1000	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	40000
No Cualquier Verdura	1500	Cada 15 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	Egghöns	56100
Como siempre orgánico	1000	Cada 15 - 20 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	10500
Góndola Orgánica	75	Cada 7 días	No - Clientes veganos	-	3000
Click	3000	Cada 15 - 20 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	Productores Independientes	120000
Viverogchu	30	Cada 7 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	400
El Cajoncito	650	Cada 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	10200
El Bólsón Orgánico OK	500	Cada 15 días	Sí, son pastoriles	No menciona	8200
retozando.orgánico	100	Cada 7 - 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	3800
Tubolsónpalmook	40	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	1145
Bamboo Tienda Natural	35	Cada 15 días	No - Clientes veganos	-	870
Elbolsón_organico	1200	Cada 10 - 15 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	No menciona	43100
Elcosecherook	80	Cada 10 - 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	Egghöns	2570

Chiaraviglio, Constance Sophia y Ugalde, Maite

Vegetales.argentinos	150	Cada 10 - 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	5830
Greensustentable	120	Cada 10 - 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	4380
Truckorganico	120	Cada 10 - 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	5370
Lostilosfrutasyverduras	200	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	10800
Elmercaditoboutiqueok	100	Cada 10 - 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	4450
Bolsonesexpress	1000	Cada 10 - 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	41600
La comunidad orgánica	3000	Cada 10 - 15 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	Egghöns	153000
_huerta_organica	700	Cada 10 - 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	8400
Tubolsonenbaires	100	Cada 10 - 15 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	Egghöns	1600
Deltomate_verduras	120	Cada 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	3400
Góndola orgánica	60	Cada 15 días	No - Clientes veganos	-	4000
Frutopia_arg	20	Cada 15 días	Sí, son comunes pero estaría dispuestos a vender más	No menciona	1000
Mediocampo.organico	1500	Cada 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	56000
Almacoop	200	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	5700
Estilo Orgánico	140	Cada 10 - 15 días	Si, son organicos y ya cubren su demanda	COECO	3020
Tallo Verde	80	Cada 10 - 15 días	Si, son organicos y ya cubren su demanda	COECO	1900
Gurú Market	1200	Cada 10 - 15 días	Si, son organicos y ya cubren su demanda	COECO y EggHöns	16100
The Food Market	2500	Cada 10 - 15 días	Si, son organicos y ya cubren su demanda	COECO	149000
Fru.fruok	50	Cada 15 días	No - Pero estarían dispuestos a vender	-	1500
Mándale.frutaaa	120	Cada 7 - 15 días	No - Clientes veganos	-	7200
quecomescuandocomes	120	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	6500

Chiaraviglio, Constance Sophia y Ugalde, Maite

el.bolson.orgánico	50	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	2500
Freya_cultivos	50	Cada 15 días	Si, son pastoriles pero estarían dispuestos a vender más	No menciona	2000
Elbolsonsaludable	1000	Cada 15 días	Si, son pastoriles y ya cubren su demanda	Egghöns	22000

Anexo 2: Estudio de Precios según el tipo de huevo

Tipo de Venta	Marca/Empresa que los provee	Tipo	Precio				
			x6 unidades	x12 unidades	x15 unidades	x30 unidades	x1 unidad suelta
Venta Tradicional	Sin Marca - Verdulería	Común	\$65	\$120	-	\$290	-
	Supermercado - Clase A	Común	\$85	\$175	-	-	-
	Supermercado - Clase B	Común	\$65	\$117	-	-	-
Bolsón - Delivery	Bolsón LHO (no se menciona de donde provienen)	Gallinas Pastoriles	\$125	-	-	\$415	-
	Bolsón Click (Productores Independientes)	Gallinas Pastoriles	-	-	\$300	-	-
	Almacoop (no se menciona de donde provienen)	Gallinas Pastoriles	-	-	-	\$325	-
	Estilo Orgánico (COECO)	Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	-	-	\$455	-
	Tallo Verde (COECO)	Gallinas Pastoriles y orgánicos	\$115	-	-	-	-
	Tu bolsón Palermo OK (no se menciona de donde provienen)	Común	-	\$200	-	\$400	-
		Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	\$240	-	\$500	-
	Vegetales Argentinos (no se menciona de donde provienen)	Común	-	-	-	\$300	-
	elmercaditoboutiqueok (no se menciona de donde provienen)	Común	-	-	-	\$290	-
	Bolsonesexpress (no se menciona de donde provienen)	Común	-	-	-	\$280	-
	El bolsón orgánico (no se menciona de donde provienen)	Gallinas Pastoriles	-	-	\$260	\$490	-
	_huerta_organica (no se menciona de donde provienen)	Gallinas Pastoriles	-	-	\$200	\$400	-
Del Tomate Verduras (Productores Independientes)	Común	-	-	-	\$270	-	

Chiaraviglio, Constance Sophia y Ugalde, Maite

	Tubolsonenbaires (EggHöns)	Gallinas Pastoriles	\$150	-	-	-	-
	Elcosecherook (EggHöns)	Gallinas Pastoriles	-	\$240	-	-	-
	Green Sustentable (no se menciona de donde provienen)	Gallinas Pastoriles	-	-	-	\$380	-
Productores	Coeco	Gallinas Pastoriles y orgánicos	\$150	\$260	-	\$390 y \$300 llevando más de 20 maples (cobran envío)	-
	EggHöns	Gallinas Pastoriles	\$130	\$240	-	\$450 + \$150 de envío	-
	Productor familiar - Zona norte	Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	-	-	-	\$25
	Finca Don Marco	Gallinas Pastoriles	-	\$300	-	-	-
	Granja Las Marecas	Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	\$230	-	\$400	-
Market Orgánico	Gurú Market (COECO y EggHöns)	Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	-	-	\$500	-
	The Food Market (COECO)	Gallinas Pastoriles y orgánicos	-	\$220	-	\$630	-
	No Cualquier Verdura (EggHöns)	Gallinas Pastoriles	-	-	-	\$500	-

Anexo 3: Coeficientes K de accesorios

Pieza, conexión o dispositivo	K_f
Rejilla de entrada	0.80
Válvula de pie	3.00
Entrada cuadrada	0.50
Entrada abocinada	0.10
Entrada de borda o reentrada	1.00
Ampliación gradual	0.30
Ampliación brusca	0.20
Reducción gradual	0.25
Reducción brusca	0.35
Codo corto de 90°	0.90
Codo corto de 45°	0.40
Codo largo de 90°	0.40
Codo largo de 45°	0.20
Codo largo de 22° 30'	0.10
Tee con flujo en línea recta	0.10
Tee con flujo en ángulo	1.50
Tee con salida bilateral	1.80
Válvula de compuerta abierta	5.00
Válvula de ángulo abierta	5.00
Válvula de globo abierta	10.0
Válvula alfallera	2.00
Válvula de retención	2.50
Boquillas	2.75
Controlador de gasto	2.50
Medidor Venturi	2.50
Confluencia	0.40
Bifurcación	0.10
Pequeña derivación	0.03
Válvula de mariposa abierta	0.24

Fuente: Hidráulica Fácil