

Universidad Técnica Federico Santa María

Sede Viña del Mar -José Miguel Carrera

Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una
empresa avícola multifuncional

Carrera: Ingeniería de ejecución en gestión industrial

Alumno: Benjamin Collado Córdova

Prof. guía: Augusto Vargas Schüler

Fecha: 13 de enero 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa avícola multifuncional

Nombre del candidato(a): Benjamín Ricardo Collado Córdova **Carrera / Grado:** Ingeniería de ejecución en gestión industrial **Campus:** Santiago San Joaquín; **Departamento:** Elinf

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Augusto Vargas Schöler, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 20-08-2025

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 19-08-2025

; Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Índice

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO	2
Introducción	10
Capítulo I: Diagnóstico y metodologías de evaluación	11
1. Diagnóstico y Metodologías de Evaluación	12
1.1. Diagnóstico	12
1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto	12
1.1.2. Objetivos	13
1.1.2.1. Objetivo General	14
1.1.2.2. Objetivos Específicos	14
1.1.3. Antecedentes Cualitativos	14
1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto	15
1.1.5. Tamaño del proyecto	18
1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto	19
1.2. Metodología	20
1.2.1. Definición de situación base sin proyecto	20
1.2.2. Definición de situación base con proyecto	22
1.2.3. Método para medición de beneficios y costos	25
1.2.4. Indicadores	27
1.2.5. Criterios de evaluación	30
1.2.6. Estructura de evaluación del proyecto	31
Capítulo II: Análisis de prefactibilidad de mercado	35
2. Análisis de prefactibilidad de mercado	36
2.1. Definición del producto	36
2.2. Análisis de la demanda actual y futura	38
2.2.1. Encuesta realizada a personas naturales	43
2.3. Variables que afectan a la demanda	52
2.4. Análisis de la oferta actual y futura	53
2.5. Comportamiento del mercado	54
2.5.1. Análisis de las 5 fuerzas de Porter	54
2.5.2. Análisis FODA	57
2.5.3. Conclusión del Análisis FODA	61
2.6. Determinación de niveles de precio y proyecciones	62
2.7. Análisis de localización	64
2.8. Análisis del sistema de comercialización	66
Capítulo III: Análisis de prefactibilidad de mercado	72

3.	Análisis de prefactibilidad de mercado	73
3.1.1.1	Manejo de Gallinas Ponedoras	76
3.1.1.2	Recolección de Huevos	77
3.1.1.3	Clasificación y Limpieza de Huevos.....	77
3.1.1.4	Empaquetado de huevos	77
3.1.1.5	Almacenamiento y Distribución	78
3.1.1.	Producción de Abono Orgánico	78
3.1.1.1.	Recolección de Fecas de Gallinas	79
3.1.1.2.	Compostaje de Fecas	80
3.1.1.3.	Volteo y Mantenimiento del Compost.....	80
3.1.1.4.	Envasado del Abono Orgánico.....	80
3.1.1.5.	Almacenamiento y Distribución de Abono	81
3.1.2.	Maquinaria y Equipos Especializados.....	81
3.2.	Diagrama de bloques	82
3.3.	Balance de masa y energía.....	83
3.3.1.1.	Balance de Masa	84
3.3.1.2.	Balance de Energía	88
3.4.	Selección de equipos.....	90
3.5.	Proyectos Complementarios	93
3.6.	Layout.....	95
3.7.	Determinación de insumos, productos y subproductos.....	96
3.8.	Flexibilidad y rendimiento	98
3.8.1.	Flexibilidad operativa	99
3.8.2.	Rendimiento del Proyecto	99
3.9.	Consumos de energía.....	101
3.9.1.	Tipos de Energía Utilizados	101
3.9.2.	Estrategias para la Optimización del Consumo de Energía	102
3.10.	Programas de trabajo; turnos y gastos en personal.....	104
3.10.1.	Programas de Trabajo y Turnos	104
3.10.2.	Gastos en personal.....	105
3.11.	Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos.....	107
3.12.	Inversiones en equipo y edificaciones.....	109
3.13.	Inversiones en capital de trabajo.....	111
3.14.	Costos de instalación y puesta en marcha	112
3.15.	Costos de imprevistos.....	113
Capítulo VI: Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria financiera y ambiental		114

4.	Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria financiera y ambiental.....	115
4.1.	Administrativa.....	115
4.2.	Legal	119
4.2.1.	Marco Legal Vigente Nacional e Internacional.....	119
4.2.2.	Políticas de Desarrollo Industrial	119
4.2.3.	Aspectos Legales del Giro del Proyecto.....	120
4.2.4.	Incentivos	120
4.2.5.	Aspectos Laborales	120
4.2.5.1	Contrato de Trabajo	120
4.2.5.2	Jornada Laboral	121
4.2.5.3	Remuneraciones.....	121
4.2.5.4	Cobertura de Seguridad Laboral.....	121
4.2.6.	Costos Asociados al Cumplimiento de la Legislación Vigente	121
4.3.	Societaria	122
4.3.1.	Relación entre los inversionistas	122
4.3.2.	Estructura societaria	122
4.3.3.	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	124
4.4.	Tributaria	124
4.4.1.	Sistema tributario	124
4.4.2.	Mecanismo de determinación de gasto en impuesto	124
4.5.	Financiera	125
4.5.1.	Fuentes de financiamiento.....	125
4.5.2.	Inversionistas	126
4.5.3.	Instituciones crediticias	126
4.5.4.	Costos de financiamiento	127
4.6.	Ambiental.....	127
4.6.1.	Impacto medio ambiente	127
4.6.1.1.	Impactos positivos.....	127
4.6.1.2.	Impactos negativos identificados	128
4.6.1.3.	Plan de manejo ambiental	129
4.6.2.	Marco legal vigente	129
4.6.2.1.	Legislación sanitaria	129
4.6.2.2.	Legislación ambiental.....	130
4.6.2.3.	Legislación laboral	130
4.6.2.4.	Legislación tributaria	130
4.6.2.5.	Legislación societaria	130

4.6.3. Análisis de afluentes.....	131
4.6.3.1. Afluentes líquidos.....	131
4.6.3.2. Afluentes sólidos	132
4.6.3.3. Plan de monitoreo.....	133
4.6.3.4. Cumplimiento normativo	133
4.6.4. Ajuste a las normas.....	133
4.6.4.1. Ajuste a normas sanitarias	133
4.6.4.2. Ajuste a normas ambientales.....	134
4.6.4.3. Ajuste a normas laborales	134
4.6.4.4. Ajuste a normas tributarias.....	135
4.6.4.5. Ajuste a normas societarias	135
Capítulo V: Evaluación económica	136
5. Evaluación económica.....	137
5.1. Consideraciones a utilizar	137
5.1.1. Horizonte del proyecto.....	137
5.1.2. Moneda a utilizar.....	137
5.1.3. Tasa de descuento.....	137
5.1.4. Impuestos.....	139
5.1.5. Análisis de riesgo	139
5.1.6. Depreciaciones	139
5.1.7. Reinversiones.....	141
5.2. Proyecto puro.....	141
5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento	142
5.2.2. Indicadores económicos	147
5.3. Proyecto con financiamiento	147
5.3.1. Flujo de caja con financiamiento	147
5.3.2. Indicadores económicos	151
5.4. Sensibilizaciones	152
5.4.1. Gráficos de sensibilización	152
Conclusión	165
Bibliografía	167

Índice de Gráficos

Gráfico 1. <i>Frecuencia de consumo de huevos</i>	44
Gráfico 2. <i>Motivos principales para el consumo de huevos.</i>	45
Gráfico 3. <i>Lugar habitual de consumo de huevos</i>	45
Gráfico 4. <i>Características valorizadas al comprar huevos</i>	46
Gráfico 5. <i>Familiaridad con el uso de fecas de gallinas como abono</i>	46
Gráfico 6. <i>Preferencias de Tipo de Abono para Plantas</i>	47
Gráfico 7. <i>Interés en Comprar Fecas de Gallinas como Abono</i>	47
Gráfico 8. <i>Disposición a pagar por una docena de huevos premium</i>	48
Gráfico 9. <i>Disposición a pagar más por huevos sostenibles</i>	48
Gráfico 10. <i>Preferencia por tipo de huevos</i>	49
Gráfico 11. <i>Preferencias de tipo de abono para plantas</i>	49
Gráfico 12 - Sensibilización de ingresos, flujo puro	153
Gráfico 13 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 25%	154
Gráfico 14 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 50%	155
Gráfico 15 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 75%	156
Gráfico 16 - Sensibilización de egresos, flujo puro	158
Gráfico 17 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 25%	159
Gráfico 18 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 50%	160
Gráfico 19 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 75%	161

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Fórmula ampliada VAN	27
Ilustración 2 - Fórmula ampliada TIR	28
Ilustración 3 - Fórmula ampliada PRI	28
Ilustración 4 - Fórmula ampliada IVAN	29
Ilustración 5 - <i>Mapa satelital Puente Pintué - G-530, Paine, Región Metropolitana, Chile, Laguna de Aculeo, Paine, RM (Metropolitana)</i>	66
Ilustración 6 - <i>Diagrama de flujo para la producción de huevos.</i>	82
Ilustración 7 - <i>Diagrama de flujo para la producción de huevos.</i>	83
Ilustración 8 - <i>Plano criadero avícola. Elaboración propia.</i>	96
Ilustración 11 - Estructura organizacional del proyecto	117

Índice de Tablas

Tabla 1 - <i>Resumen de proyecciones estimadas. Elaboración propia</i>	30
Tabla 2 - <i>Formatos de venta, huevos</i>	37
Tabla 3 - <i>Formatos de venta, abonos orgánicos</i>	38
Tabla 4 - <i>Cuadro comparativo entre oferta y demanda.</i>	42
Tabla 5 - <i>Fortalezas / Oportunidades</i>	59
Tabla 6 - <i>Fortalezas / Amenazas</i>	59
Tabla 7 - <i>Debilidades / Oportunidades</i>	60
Tabla 8 - <i>Debilidades / Amenazas</i>	60
Tabla 9 - <i>Matriz ponderada para determinar la ubicación estratégica del proyecto.</i>	65
Tabla 10 - <i>Resumen balance de masa</i>	87
Tabla 11 - <i>Balance de energía.</i>	89
Tabla 12 - <i>Total de consumo energético</i>	89
Tabla 13 - <i>Equipo de Oficina.</i>	90
Tabla 14 - <i>Equipo de Producción.</i>	91
Tabla 15 - <i>Equipos para área de empleados.</i>	92
Tabla 16 - <i>Resumen general, selección de equipos. Elaboración propia.</i>	92
Tabla 17 - <i>Resumen de proyectos complementarios.</i>	95
Tabla 18 - <i>Ropa de Trabajo.</i>	97
Tabla 19 - <i>Costos insumos y materiales.</i>	97
Tabla 20 - <i>Insumos oficina.</i>	98
Tabla 21 - <i>Costos anuales de vehículos</i>	98
Tabla 22 - <i>Resumen del consumo de energía.</i>	103
Tabla 23 - <i>Consumo energético mensual.</i>	103
Tabla 24 - <i>Distribución de Horas de colaboradores.</i>	105
Tabla 25 - <i>Estructura costo de remuneraciones operario.</i>	105
Tabla 26 - <i>Estructura costo de remuneraciones vendedor.</i>	106
Tabla 27 - <i>Estructura costo de remuneraciones administrador.</i>	106
Tabla 28 - <i>Remuneraciones mensuales.</i>	106
Tabla 29 - <i>Perfil de cargo operario.</i>	107
Tabla 30 - <i>Perfil de cargo vendedor.</i>	108
Tabla 31 - <i>Costo total remuneraciones.</i>	108
Tabla 32 - <i>Resumen de Inversiones.</i>	110
Tabla 33 - <i>Costos fijos totales. Elaboración propia.</i>	111
Tabla 34 - <i>Costos variables totales. Elaboración propia</i>	111
Tabla 35 - <i>Capital de trabajo, déficit acumulado máximo</i>	112
Tabla 36 - <i>Capital de trabajo, déficit acumulado máximo</i>	112

Tabla 37 - <i>Costos puerta en marcha.</i>	113
Tabla 38 - Perfil de cargo del administrador	118
Tabla 39 - <i>Resumen costo remuneraciones administrador.</i>	119
Tabla 40 - <i>Costos a la escritura de sociedad.</i>	122
Tabla 41 - Inversión en activos fijos tangibles y vida útil	140
Tabla 42 - Depreciación de activos fijos.....	141
Tabla 43 – Datos recopilados	142
Tabla 44 - Proyecciones de venta de huevos mensual	142
Tabla 45 - Proyecciones de venta de abono orgánico mensual	142
Tabla 46 - Demanda estimada a 5 años.....	143
Tabla 47 - Proyecciones de venta en UF a 5 años	144
Tabla 48 - Demanda estimada a 5 años.....	144
Tabla 49 - Proyecciones de venta en UF a 5 años	145
Tabla 50 - Proyecciones de venta en UF a 5 años	145
Tabla 51 - Flujo de caja proyecto puro.	146
Tabla 52 - Indicadores económicos, proyecto puro.....	147
Tabla 53 - Proyecto financiado a un 25%.....	148
Tabla 54 - Proyecto financiado a un 50%.....	149
Tabla 55 - Proyecto financiado a un 75%.....	150
Tabla 56 - Indicadores económicos, proyecto financiado.....	151
Tabla 57 - Variación de ingresos, flujo puro	152
Tabla 58 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo puro	153
Tabla 59 - Variación de ingresos, flujo financiado al 25%	153
Tabla 60 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 25%	154
Tabla 61 - Variación de ingresos, flujo financiado al 50%	154
Tabla 62 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 50%	155
Tabla 63 - Variación de precio, flujo financiado al 75%.....	155
Tabla 64 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 75%	156
Tabla 65 - Variación de egresos, flujo puro	158
Tabla 66 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo puro.....	158
Tabla 67 - Variación de egresos, flujo financiado al 25%	159
Tabla 68 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 25%	159
Tabla 69 - Variación de egresos, flujo financiado al 50%	160
Tabla 70 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 50%	160
Tabla 71 - Variación de egresos, flujo financiado al 75%	161
Tabla 72 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 75%	161

Introducción

La búsqueda de soluciones sostenibles para satisfacer las crecientes demandas de alimentos y recursos agrícolas ha impulsado la transformación de diversos sectores productivos. En este contexto, la industria avícola emerge como un campo clave, no solo por su capacidad para proporcionar proteínas accesibles y de alta calidad, sino también por su potencial para implementar prácticas alineadas con los principios de sostenibilidad y economía circular.

El presente estudio aborda el desafío de integrar la producción avícola con la valorización de subproductos como las fecas de gallina, en respuesta a una sociedad cada vez más consciente del impacto ambiental de sus elecciones de consumo. Este enfoque no se limita a generar productos, sino que busca reimaginar la actividad avícola como una herramienta para el desarrollo local, la sostenibilidad y la innovación.

A través de un análisis detallado de aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales, este documento propone una solución integral que no solo aspira a satisfacer la demanda de huevos y abonos orgánicos, sino que también plantea un modelo replicable para enfrentar desafíos similares en otras regiones. El lector encontrará aquí una invitación a explorar cómo la intersección entre tecnología, economía y responsabilidad ambiental puede redefinir una industria tradicional hacia un futuro más equilibrado y sostenible. (Gutiérrez García Cipriano, Herrán Félix Jaime Alberto, 2014)

Capítulo I: Diagnóstico y metodologías de evaluación

1. Diagnóstico y Metodologías de Evaluación

En este capítulo se analizará la metodología de evaluación, la definición de los objetivos y contexto en el cual se desarrollará el proyecto

1.1. Diagnóstico

En este punto se darán a conocer los objetivos y antecedentes generales del estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa avícola multifuncional

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

En Chile, se estima que el consumo de huevos per cápita es de 230 huevos por habitante al año, lo que coloca al país como el quinto consumidor de huevos en Latinoamérica.

Según un estudio de mercado realizado el 13 de octubre del 2023 por la empresa Ipsos (multinacional de investigación de mercados y consultoría francesa, con oficinas locales en Av. Pedro de Valdivia 555, Providencia, Chile) sobre los hábitos de consumo de huevos en

Chile señalarían que:

- El 35% de los chilenos come huevo por salud o nutrición, el 22% por su sabor y el 17% por costumbre.
- El 84% de los chilenos conoce o ha escuchado hablar de los huevos de gallinas libres de jaula.
- El 59% de los chilenos compra habitualmente huevos de gallinas libres de jaula.
- El 48% de los chilenos estaría dispuesto a pagar más por huevos de gallinas libres de jaula.

(Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile, 2023)

Los antecedentes generales del proyecto se centrarán en la creciente demanda de productos avícolas en el mercado local, lo que representa una oportunidad significativa

para establecer una empresa que ofrezca una variedad de productos como huevos, y fecas para abono. A medida que la población crezca y las tendencias de consumo se orienten hacia productos frescos y locales, la necesidad de una producción avícola sostenible y responsable se volvería más evidente. Esto se complementa con la creciente conciencia de la importancia de la seguridad alimentaria y la salud pública, lo que impulsaría la preferencia por productos frescos y de calidad. En términos de antecedentes específicos, el proyecto se ubicará en un terreno de 5.000 m² (0,5 hectáreas) en la comuna de Paine, lo cual permitiría albergar un criadero de 1.000 gallinas, cumpliendo con la normativa que establece un espacio de 1 m² para cada 5 gallinas. La infraestructura del proyecto incluirá, además del criadero, un granero destinado al acopio de alimento para las gallinas, un galpón abierto para el depósito de los sacos de abono (fecas de gallinas) y una bodega destinada para el almacenamiento de los huevos envasados en sus respectivos empaques masters, asegurando una gestión adecuada de los insumos y productos finales.

Se contemplará la adquisición de los insumos y herramientas necesarias para el packing de los productos, tales como cajas de cartón, cintas de embalaje, canastos de recolección, rastrillos, palas, elementos de protección personal para los trabajadores, entre otros elementos esenciales para la correcta gestión de las operaciones.

El proyecto incluirá activos necesarios para dos puntos de venta físico. El primero se ubicará dentro del mismo terreno, y el segundo en ferias libres dentro de la comuna de Paine, facilitando la comercialización directa de los productos avícolas a la comunidad. Además, se prevé la adquisición de un vehículo óptimo para el traslado de las cajas de huevos, asegurando que los productos lleguen a los puntos de venta y a los clientes en condiciones adecuadas. Finalmente, se incluirán sacos de 25 kg para el packing de abono, lo que permitirá ofrecer este producto a los agricultores y a la comunidad interesada en prácticas de cultivo sostenibles.

1.1.2. Objetivos

Este proyecto busca determinar la viabilidad de implementar una granja avícola que no solo atienda la creciente demanda de estos productos, sino que también contribuya al desarrollo local y promueva prácticas agrícolas sostenibles. A continuación, se señalarán los objetivos desglosados.

1.1.2.1. Objetivo General

El objetivo general del presente estudio es evaluar la prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa que ofrezca servicios de comercialización de huevos y abono fecas de gallina en la comuna de Paine.

1.1.2.2. Objetivos Específicos

- 1) Estudiar la demanda y oferta actual de huevos y abonos orgánicos en la Región Metropolitana, identificando oportunidades de posicionamiento (estudio de mercado).
- 2) Diseñar la infraestructura y los procesos operativos de la empresa, garantizando la eficiencia y sostenibilidad del proyecto (estudio técnico).
- 3) Analizar la viabilidad económica del proyecto mediante el cálculo y la interpretación de indicadores financieros (VAN, TIR, PRI, IVAN), y la identificación de fuentes de financiamiento viables (estudio económico y financiero).

1.1.3. Antecedentes Cualitativos

En el contexto actual, tanto a nivel global como en Chile, se ha observado un aumento considerable en la demanda de productos avícolas, impulsado por una creciente conciencia sobre la importancia de mantener una alimentación saludable y equilibrada. Los huevos y la carne de gallina se han consolidado como fuentes accesibles y económicas de proteínas de alta calidad, lo que ha generado una expansión en la industria avícola, abarcando tanto la producción como la comercialización de estos productos. Al mismo tiempo, la tendencia hacia prácticas agrícolas más sostenibles ha fomentado el interés por el uso de subproductos avícolas, como las fecas de gallina, para la elaboración de abonos orgánicos, en respuesta a la creciente preocupación por el impacto ambiental de los fertilizantes químicos tradicionales. En este contexto, se evaluará la creación de una empresa avícola multifuncional que no solo se dedique a la comercialización de huevos, sino que también aproveche los residuos generados durante la producción para ofrecer abonos orgánicos al sector agrícola.

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

En los últimos años, la industria avícola ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por la creciente demanda de alimentos accesibles y de calidad. Los huevos y la carne de gallina han sido tradicionalmente parte fundamental de la dieta en muchas culturas debido a su alto valor nutricional y su bajo costo en comparación con otras fuentes de proteínas. Tanto a nivel global como en Chile, se ha observado un incremento en el consumo de estos productos, lo que ha generado una expansión en la producción avícola, tanto en granjas tradicionales como en sistemas tecnificados que buscan optimizar la eficiencia y la sostenibilidad.

Simultáneamente, la creciente preocupación por el impacto ambiental de las prácticas agrícolas convencionales ha impulsado el desarrollo de iniciativas más sostenibles dentro del sector. Un enfoque emergente ha sido el aprovechamiento de los subproductos generados por las granjas avícolas, como las fecas de gallina, para la producción de abonos orgánicos. Este método no solo contribuirá a reducir los desechos, sino que también ofrecerá una solución ecológica para mejorar los suelos agrícolas sin recurrir a fertilizantes químicos. Esta tendencia hacia la sostenibilidad y la economía circular ha ganado fuerza en la agricultura moderna, respondiendo a la necesidad de prácticas más responsables y eficientes.

En este contexto, se planteará la creación de una granja avícola multifuncional que no solo se centre en la producción y comercialización de huevos de gallina, sino que también aproveche al máximo los recursos disponibles, diversificando sus líneas de negocio mediante la venta de abono orgánico. La integración de estos dos productos permitirá una mayor eficiencia operativa y la posibilidad de atender diversos sectores del mercado, desde el alimenticio hasta el agrícola. (Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Programas de apoyo al desarrollo rural sostenible, 2024)

A nivel local, este proyecto no solo contribuirá al fortalecimiento de las economías rurales mediante la creación de empleo y el desarrollo de infraestructura, sino que también se alinearán con las políticas de desarrollo rural sostenible. De esta manera, la granja avícola multifuncional se proyecta como una respuesta integral a las demandas actuales del mercado, conjugando sostenibilidad, eficiencia y rentabilidad, posicionándose como una opción competitiva tanto para los consumidores como para los inversores.

En resumen, el proyecto se contextualizará mediante un análisis PESTEL, evaluando las siguientes dimensiones:

A. Política:

- Normativas avícolas y agrícolas: En Chile, las regulaciones relacionadas con el bienestar animal y la producción avícola sostenible están en constante evolución. Esto incluiría el cumplimiento de la Ley 20.380 sobre Protección Animal y la normativa del SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) en materia de producción y uso de subproductos agrícolas. (Ley 20.380 sobre Protección Animal. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2009)
- Políticas de desarrollo rural: El proyecto se alinea con iniciativas gubernamentales que promueven el fortalecimiento de economías rurales y la sostenibilidad en la agricultura, como el Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI) y los subsidios de INDAP. (Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Programas de apoyo al desarrollo rural sostenible, 2024)

B. Económica:

- Crecimiento del mercado avícola: La demanda de productos avícolas en Chile ha crecido significativamente, con un aumento del 6.7% en la producción de huevos en 2023. Además, la tendencia hacia productos sostenibles y locales ha generado una oportunidad de mercado para la venta de huevos éticos y abono orgánico. (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile., 2023)
- Costo de insumos: Los precios de los alimentos para gallinas y otros insumos agrícolas son volátiles, lo que podría impactar la rentabilidad del proyecto. Sin embargo, la diversificación del negocio mediante la venta de abono puede compensar estos riesgos.

C. Social:

- Preferencias de los consumidores: Los consumidores chilenos están cada vez más interesados en productos éticos y sostenibles. Según un estudio reciente, el 59% de los chilenos prefiere huevos de gallinas libres de jaula, y el 78% muestra interés en abonos orgánicos. (Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile, 2023)

- Impacto comunitario: La creación de empleo local y el fortalecimiento de las economías rurales contribuyen a mejorar la calidad de vida en la comuna de Paine, donde se implementará el proyecto.

D. Tecnológica:

- Innovaciones en manejo avícola: El uso de sistemas automatizados para alimentación y recolección de huevos mejora la eficiencia operativa. Además, las tecnologías de compostaje para el manejo de fecas permiten convertir desechos en abonos de alta calidad. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Innovaciones tecnológicas en la avicultura sostenible, 2023)
- Digitalización y marketing: La promoción a través de plataformas digitales y el uso de comercio electrónico representan oportunidades para ampliar el alcance del proyecto.

E. Ecológica:

- Sostenibilidad ambiental: El proyecto se centra en la economía circular, reduciendo desechos mediante la valorización de las fecas como abono orgánico. Esto contribuye a la mitigación de impactos ambientales negativos asociados con fertilizantes químicos. (Ministerio del Medio Ambiente de Chile. Estrategias para la sostenibilidad en la agricultura, 2023)
- Adaptación al cambio climático: La diversificación de productos y las prácticas sostenibles ayudan a enfrentar los desafíos climáticos que afectan la agricultura.

F. Legal:

- Cumplimiento normativo: El proyecto deberá adherirse a las regulaciones sanitarias y ambientales del SAG, incluyendo los estándares para el transporte y almacenamiento de productos avícolas. (Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Regulaciones ambientales y sanitarias para la producción avícola, 2024)
- Propiedad intelectual: La certificación de productos orgánicos y el registro de la marca son elementos clave para diferenciarse en el mercado. (Instituto nacional de propiedad industrial, 2024)

1.1.5. Tamaño del proyecto

El tamaño de este proyecto se clasificaría como una micro empresa, dado que se espera que la dotación inicial de personal sea de entre 5 y 6 empleados, y la operación se centrará en un espacio de 5.000 m² (0,5 hectáreas).

Para la operación efectiva se contará con un administrador o encargado general que posea experiencia en la gestión de empresas, quien será responsable de coordinar las actividades de producción, comercialización y logística. Este profesional liderará al equipo y asegurará el correcto funcionamiento de todas las áreas, priorizando la optimización de recursos y el bienestar animal.

El equipo operativo estará conformado por 2 operarios de granja, que se encargarán del cuidado diario de las gallinas, la recolección de huevos y el manejo de los bebederos y comederos. Para los servicios de mantenimiento, se buscará externalizar el servicio con una empresa dedicada al mantenimiento industrial. Para la gestión de ventas y distribución, se asignará un encargado de ventas y un asistente, quienes se ocuparán de la comercialización de los productos y de la logística necesaria.

Además, dentro de la misma parcela se contemplará un puesto de venta físico, que permitirá ofrecer los productos directamente a los consumidores. Este espacio no solo servirá para la venta de huevos de gallina y abono, sino que también será un punto de contacto para fortalecer la relación con los clientes y promover la marca.

La infraestructura del proyecto contempla un área de 200 m² dedicada al criadero de 1.000 gallinas, equipada con 20 comederos tubulares, 50 metros de líneas de alimentación y 10 bebederos en formato de campanas y lineales. El resto del terreno se destinará al almacenamiento de productos y equipos, así como a la recolección y manejo del abono, y al establecimiento del puesto de venta.

En resumen, El proyecto se clasificará como microempresa, considerando los siguientes indicadores de tamaño:

- Inversión inicial: Estimada en \$75 millones de pesos chilenos, para infraestructura, equipamiento y capital operativo.
- Personal contratado: Cuatro empleados directos en las áreas de producción, administración y ventas.

- Superficie construida: 200 m² para el criadero, almacenamiento y áreas de empaquetado.
- Producción esperada: 1.000 gallinas ponedoras, con una capacidad de producción de 20.000 huevos mensuales y 55 toneladas de abono orgánico anuales.

1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto

Uno de los impactos del proyecto sería la generación de fuentes de trabajo para personas que, en su mayoría, no cuentan con un título universitario o técnico. La operación de este proyecto permitirá la contratación de operarios, un administrador un encargado de ventas y un asistente de ventas, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de estas personas y sus familias, al ofrecerles una fuente de ingresos estable.

Además, el proyecto promoverá la producción sostenible al utilizar prácticas que minimicen el impacto ambiental. Los productos generados, como los huevos, y las fecas para abono, serán elaborados de manera responsable, priorizando el bienestar animal y utilizando insumos que no dañen el medio ambiente. Esto contribuirá a una producción más ecológica y a la reducción de la huella de carbono asociada con la actividad avícola.

Desde una perspectiva socio-cultural, el proyecto fomentará la educación sobre la importancia de la producción local y el consumo responsable. Al contar con un puesto de venta físico, se generaría un espacio de interacción con la comunidad, donde se promovería la valorización de los productos avícolas y la conciencia sobre la importancia de consumir productos frescos y de calidad, generando un sentido de pertenencia y apoyo hacia la economía local.

Finalmente, el proyecto también tendría un impacto positivo en la salud de los consumidores, ya que ofrecería productos frescos y de alta calidad, contribuyendo a una alimentación más saludable. La producción de abono a partir de las fecas de las gallinas facilitaría el acceso a fertilizantes orgánicos para la agricultura local, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles y productivas.

Basado en el análisis PEST:

- Políticos: Generación de empleo local y contribución al desarrollo rural alineada con políticas de sostenibilidad.
- Económicos: Incremento en la oferta de productos avícolas y abonos orgánicos, con efectos positivos en el mercado agrícola.
- Sociales: Promoción de la educación sobre consumo responsable y sostenibilidad entre consumidores locales.
- Ambientales: Reducción de residuos avícolas mediante su valorización como abono orgánico, minimizando el impacto ambiental del proyecto.

1.2. Metodología

Es este punto se señalará la situación que existe con y sin proyecto, además de mediciones, indicadores y criterios que serán utilizados para la evaluación de este.

1.2.1. Definición de situación base sin proyecto

En la actualidad, el mercado local de productos avícolas enfrenta múltiples desafíos que limitan la capacidad de satisfacer la creciente demanda de huevos frescos y abono orgánico (fecas de gallina) en la agricultura. Estas limitaciones afectan tanto a consumidores como a agricultores, evidenciando la necesidad de un modelo de producción integral y sostenible.

Oferta limitada de productos avícolas

El consumo per cápita de huevos en Chile es de aproximadamente 240 a 260 huevos por persona al año, según datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile., 2023). Sin embargo, la producción local no logra cubrir la totalidad de esta demanda de manera uniforme, especialmente en áreas rurales como la comuna de Paine, donde la oferta de productos frescos y sostenibles es insuficiente. Esto genera un desabastecimiento en sectores específicos y obliga a los consumidores a recurrir a proveedores más distantes, lo que incrementa los costos finales.

Falta de valorización de residuos

En promedio, una gallina produce cerca de 0,15 kg de heces al día, lo que representa un potencial significativo para la producción de abono orgánico. No obstante, en el mercado actual, estos subproductos no son gestionados adecuadamente. Según el Ministerio de Agricultura en el año 2023, más del 60% de las fecas generadas en pequeñas y medianas granjas no se reutilizan de manera efectiva, contribuyendo a problemas de acumulación de residuos y desaprovechamiento de recursos que podrían beneficiar a la agricultura sostenible. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)

Altos costos logísticos y acceso limitado a insumos locales

La ausencia de proveedores locales robustos en la Región Metropolitana incrementaría los costos de transporte y dificultaría el acceso a productos avícolas de calidad. Por ejemplo, se estima que los costos logísticos podrían representar hasta el 15% del precio final de venta de los huevos en sectores rurales. Esto afectaría tanto a los consumidores, que enfrentan precios más altos, como a los agricultores, que tendrían dificultades para acceder a fertilizantes orgánicos a precios competitivos y en volúmenes adecuados. (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile., 2023)

Mercado insatisfecho

Los consumidores estarían cada vez más interesados en productos éticos y sostenibles. Según una encuesta realizada por Ipsos Chile (2023), el 59% de los consumidores preferiría huevos de gallinas libres de jaula, y el 78% de los encuestados mostraría interés en adquirir abono orgánico para sus huertos o cultivos. Sin embargo, la falta de una oferta integrada que combine la producción de huevos frescos con la valorización de residuos avícolas dejaría insatisfecha esta creciente demanda. (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile., 2023)

Principales problemáticas identificadas

- Oferta limitada: La producción avícola actual no satisfaría completamente la demanda de productos frescos y sostenibles, lo que generaría desabastecimiento y reducción de la competitividad de la oferta local.

- Gestión inadecuada de residuos: Más del 60% de las fecas avícolas no serían valorizadas como abono, lo que representaría una oportunidad perdida para la agricultura sostenible y la economía circular.
- Altos costos logísticos: La falta de proveedores locales aumentaría los costos de transporte y dificultaría el acceso a productos frescos y fertilizantes orgánicos en comunidades cercanas.
- Desaprovechamiento del mercado sostenible: La creciente demanda por productos éticos y sostenibles no sería atendida de manera efectiva debido a la dispersión y falta de procesos integrados en las empresas avícolas actuales.

La situación base sin proyecto pone de manifiesto un mercado local con serias carencias en términos de producción, logística y sostenibilidad. Este contexto subraya la necesidad de una empresa avícola multifuncional que aborde estos desafíos mediante un modelo de negocio eficiente y profesional, capaz de satisfacer la demanda de productos frescos y sostenibles, al mismo tiempo que promueva prácticas responsables en la gestión de recursos.

1.2.2. Definición de situación base con proyecto

El desarrollo de la empresa avícola multifuncional permitirá resolver las principales carencias del mercado local mediante un enfoque integral, sostenible y profesional. Este proyecto abordará los problemas identificados al establecer una infraestructura moderna y optimizada en un terreno de 5.000 m², ubicado estratégicamente en la comuna de Paine.

Propuesta de solución desde la perspectiva productiva

La empresa implementará un sistema de producción eficiente que incluirá:

- Un criadero de 1.000 gallinas equipado con tecnología avanzada para garantizar el bienestar animal.
- Graneros y galpones destinados al acopio de alimentos y la gestión de residuos avícolas, promoviendo prácticas sostenibles.

- Bodegas de almacenamiento para mantener la frescura y calidad de los huevos en sus empaques master, asegurando altos estándares de higiene.
- Áreas de packing y un punto de venta físico, que facilitarán la comercialización directa de los productos al consumidor local, reduciendo intermediarios.
- Este diseño permitirá una producción controlada y constante de huevos frescos y abono orgánico, satisfaciendo la creciente demanda de productos éticos, sostenibles y de alta calidad.

Desde la perspectiva ambiental

El proyecto integrará prácticas de economía circular al valorizar las fecas de gallina como fertilizante orgánico, un subproducto con gran demanda en la agricultura. Se estima que las 1.000 gallinas producirán aproximadamente 6 toneladas de fecas mensuales, las cuales serán transformadas en abono de alta calidad. Esto contribuirá a:

- Reducir la acumulación de desechos.
- Sustituir el uso de fertilizantes químicos en la agricultura, disminuyendo el impacto ambiental.
- Promover prácticas agrícolas sostenibles en la región.

Desde la perspectiva logística

Al producir y comercializar directamente desde Paine, el proyecto optimizará los costos de transporte, asegurando precios competitivos para los consumidores y agricultores. La cercanía a mercados locales y regionales permitirá:

- Reducir los tiempos de distribución.
- Garantizar la frescura de los huevos.
- Facilitar el acceso de agricultores a abonos orgánicos a precios asequibles.

Desde la perspectiva social y económica

El impacto del proyecto se reflejará en:

- A. Fortalecimiento de la economía local:

- Generación de empleo directo para 4 a 5 trabajadores, incluyendo operarios, encargados de ventas y personal administrativo.
- Dinamización del comercio local mediante la comercialización de productos avícolas frescos y sostenibles.

B. Contribución al bienestar social:

- Provisión de alimentos de calidad y proximidad, fortaleciendo la confianza de los consumidores en los productos locales.
- Promoción de la educación en prácticas sostenibles a través de interacciones directas con la comunidad en el punto de venta físico.

Beneficios proyectados

El proyecto no solo atenderá la demanda de huevos y abonos orgánicos, sino que también se posicionará como un modelo de negocio innovador y sostenible en la región. Sus beneficios abarcan:

- Incremento en la oferta local: Producción mensual de 20.000 huevos y 55 toneladas de abono, atendiendo las necesidades de consumidores y agricultores.
- Reducción de residuos: Transformación de desechos en recursos valiosos para la agricultura.
- Precios accesibles: Mejora en la competitividad del mercado local mediante la optimización logística.

El proyecto ofrecerá una solución integral a las limitaciones actuales del mercado, generando beneficios económicos, sociales y ambientales. Desde una perspectiva productiva, optimizará la oferta local; desde el ámbito ambiental, fomentará la economía circular; y desde el punto de vista social, fortalecerá la economía rural y promoverá prácticas sostenibles. Con esta propuesta, la empresa avícola multifuncional se posicionará como un actor clave en la producción responsable y sostenible en la Región Metropolitana.

1.2.3. Método para medición de beneficios y costos

En este apartado se analizarán los beneficios económicos y las externalidades positivas generadas por el proyecto, junto con su cuantificación. Además, se detallarán los costos asociados para evaluar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto mediante un flujo de caja.

Beneficios económicos directos

El proyecto generará ingresos principalmente a través de:

A. Venta de huevos frescos:

- Producción mensual proyectada: 20.000 huevos, considerando que cada gallina da un promedio de 4 a 5 huevos a la semana ($5 \times 1.000 = 5.000$ huevos) $\times$ 4 semanas = 20.000 huevos app.
- Precio de venta estimado: \$2.000 por 6 huevos, \$3.500 por 12 huevos y \$7.500 por 30 huevos.

B. Venta de abono orgánico:

- Producción mensual proyectada: 55 toneladas (54.750 kg). Según estudios, cada gallina produce 0,150 kg de fecas al día. Al considerar 1.000 gallinas, el cálculo sería el siguiente: $(1.000 \times 0,15 = 150 \text{ kg por día})$, $150\text{kg} \times 365 \text{ días} = 54.750 \text{ kg/año}$.
- Precio de venta estimado: \$35.000 por saco de 10 kg y \$50.000 por saco de 25 kg.

Cuantificación del beneficio económico

El beneficio económico se calculará como la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales (fijos y variables): $\text{Beneficio económico} = \text{ingresos totales} - (\text{costos fijos} + \text{costos variables})$

Externalidades positivas (beneficios adicionales)

Además de los beneficios económicos directos, el proyecto generará impactos positivos en los siguientes aspectos:

A. Ambientales:

- Valorización de residuos: Las fecas de gallina se transformarán en abono orgánico, evitando la acumulación de 72 toneladas de residuos al año y sustituyendo fertilizantes químicos.
- Cuantificación: Se estima que el uso de abonos orgánicos puede reducir hasta un 30% el costo de insumos agrícolas para los agricultores locales, beneficiando a 50-100 clientes agrícolas anuales.

B. Sociales:

- Generación de empleo: Contratación de 4 a 5 trabajadores directos, impactando positivamente a sus familias.
- Acceso a productos locales: Ofrecer huevos frescos y abono orgánico a precios competitivos, mejorando la dieta y la sostenibilidad de las comunidades cercanas.

C. Económicos (externalidades):

- Ahorro logístico: Al producir y comercializar localmente, se reducirá la dependencia de transporte externo, generando un ahorro estimado del 10-15% en costos de distribución.

D. Educación y concienciación:

- El punto de venta físico servirá como un espacio para educar a la comunidad sobre la importancia del consumo responsable y la sostenibilidad.

Cuantificación de externalidades

- Impacto ambiental: Se valorará el ahorro generado por la sustitución de fertilizantes químicos.
- Impacto social: Se evaluará el beneficio económico indirecto generado por los empleos creados y la dinamización del comercio local.

El proyecto no solo generará beneficios económicos tangibles, sino que también aportará valor a nivel ambiental, social y económico en el mercado local. Estos beneficios se cuantificarán mediante un flujo de caja que integrará los ingresos directos y las externalidades positivas para determinar la rentabilidad global y el impacto sostenible del proyecto.

1.2.4. Indicadores

Los indicadores utilizados en este proyecto son el VAN, TIR, PRI e IVAN, herramientas clave para evaluar la viabilidad económica y el rendimiento del proyecto. A continuación, se detallan las fórmulas, definiciones, unidades y proyecciones estimadas:

- A. Valor Actual Neto (VAN): este indicador cuantifica la rentabilidad de un proyecto al actualizar los flujos de caja futuros descontándolos al presente, además permite evaluar si un proyecto generará un valor positivo después de recuperar la inversión inicial. Fórmula ampliada:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t} - I_0$$

Ilustración 1 - Fórmula ampliada VAN

Donde:

- Ft: Flujos de caja proyectados en el período t (unidad: pesos chilenos, \$).
- I0: Inversión inicial (unidad: pesos chilenos, \$).
- n: Número de períodos o años (unidad: años).
- k: Tasa de descuento (unidad: porcentaje, %).

Unidad del VAN: Pesos chilenos (\$).

Interpretación:

- Si $VAN > 0$, el proyecto es viable porque genera valor adicional.
- Si $VAN = 0$, el proyecto es indiferente.
- Si $VAN < 0$, el proyecto no es viable.

Proyección estimada:

- $I_0 = \$75.000.000$
- $Ft = \$25.000.000$
- $n = 5$ años
- $k = 10\%$

$$VAN = \sum_{t=1}^5 \frac{25.000.000}{(1+0.1)^t} - 75.000.000 = \$18.000.000$$

B. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento que iguala el VAN a cero. Representa la rentabilidad anual esperada del proyecto.

Fórmula ampliada:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

Ilustración 2 - Fórmula ampliada TIR

Donde:

- TIR: Tasa interna de retorno (unidad: porcentaje, %).
- Los demás parámetros son iguales a los del VAN.

Unidad de la TIR: Porcentaje (%).

Interpretación:

- Si $TIR > k$, el proyecto es viable porque su rentabilidad supera la tasa de descuento.
- Si $TIR = k$, el proyecto es indiferente.
- Si $TIR < k$, el proyecto no es viable.

Resolviendo TIR = 18%

3. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

El PRI calcula el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja acumulados.

Fórmula ampliada:

$$PRI = a + \frac{b - c}{d}$$

Ilustración 3 - Fórmula ampliada PRI

Donde:

- a: Año inmediato anterior en que se recupera la inversión (unidad: años).

- b: Inversión inicial (unidad: pesos chilenos, \$).
- c: Suma de los flujos de efectivo acumulados hasta el año anterior a (unidad: pesos chilenos, \$).
- d: Flujo de efectivo del año en que se recupera la inversión (unidad: pesos chilenos)

Unidad del PRI: Años.

Proyección estimada:

- $I_0 = \$75.000.000$
- $F_t = \$25.000.000$

PRI = 3 años

4. Índice de Valor Actual Neto (IVAN)

El IVAN mide cuánto valor genera el proyecto por cada peso invertido. Fórmula ampliada:

$$IVAN = \frac{VAN}{I_0}$$

Ilustración 4 - Fórmula ampliada IVAN

Donde:

- VAN: Valor actual neto (unidad: pesos chilenos, \$).
- I_0 : Inversión inicial (unidad: pesos chilenos, \$).

Unidad del IVAN: Relación (sin unidades).

Interpretación:

- Si $IVAN > 1$, el proyecto es viable, ya que genera más valor del que se invirtió inicialmente, es decir, se recupera más de la inversión inicial.
- Si $IVAN = 1$, el proyecto es indiferente, ya que recupera exactamente el valor de la inversión inicial sin generar valor adicional.
- Si $IVAN < 1$, el proyecto no es viable, ya que no recupera el valor total de la inversión inicial.

Proyección estimada:

- VAN = \$18.000.000
- IO = \$75.000.000

$$IVAN = \frac{18.000.000}{75.000.000} = 0.24$$

Indicador	Valor Estimado	Unidad
VAN	\$18.000.000	Pesos chilenos (\$)
TIR	18%	Porcentaje (%)
PRI	3	Años
IVAN	0.24	Relación (sin unidades)

Tabla 1 - Resumen de proyecciones estimadas. Elaboración propia

1.2.5. Criterios de evaluación

Se realizarán evaluaciones mediante los indicadores antes mencionados (TIR, PRI, IVAN), mediante un flujo de caja, proyectando de esta manera y permitiendo al inversionista obtener la rentabilidad deseada y con ello recuperar la inversión. Por otro lado, también se evaluaría el proyecto sin financiamiento denominado "proyecto puro", lo que sería un proyecto independiente, es decir, que el total de los activos del proyecto serían igual al patrimonio. **Criterios:**

1. TIR (tasa interna de retorno):

- Si $TIR > \text{Tasa de descuento}$, el proyecto es viable, ya que genera un rendimiento superior al costo de capital.
- Si $TIR < \text{Tasa de descuento}$, el proyecto no es viable, ya que el rendimiento no cubre el costo de capital.
- Si $TIR = \text{Tasa de descuento}$, el proyecto es indiferente, ya que solo recupera lo invertido.

2. IVAN (índice de valor actual neto):

- Si $IVAN > 1$, el proyecto es viable, ya que genera valor por cada peso invertido.
- Si $IVAN = 1$, el proyecto es indiferente, ya que no genera valor adicional.
- Si $IVAN < 1$, el proyecto no es viable, ya que no recupera el valor de la inversión inicial.

3. PRI (período de recuperación de la inversión):

- Si $PRI \leq$ Vida útil del proyecto, es viable.
- Si $PRI >$ Vida útil del proyecto, no es viable.

Conclusión: el análisis de los tres indicadores (TIR, IVAN y PRI) evidencia que el proyecto presentará un rendimiento aceptable, generaría un valor adicional, aunque moderado, y permitiría recuperar la inversión inicial en un plazo razonable. Estos resultados indicarían que el proyecto es financieramente viable y debería ser considerado para su implementación.

1.2.6. Estructura de evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto se realizará a través de cinco etapas fundamentales, cada una de las cuales incluye un análisis detallado de aspectos clave para garantizar la viabilidad del proyecto. A continuación, se describen las etapas y lo que incluye cada una, así como las implicancias de que alguna de ellas sea inviable:

1. Análisis de mercado

Objetivo: Examinar el comportamiento histórico y proyectado de la oferta y la demanda para los productos del proyecto (huevos frescos y abono orgánico). Incluye:

- Estudio de la demanda: Encuestas, análisis de consumo per cápita y tendencias del mercado.
- Estudio de la oferta: Evaluación de la competencia local y regional, y de las brechas en la oferta de productos sostenibles.
- Proyección de la demanda futura: Basada en datos demográficos y tendencias de consumo.

Si es inviable:

- Si el mercado no muestra suficiente demanda para los productos, se deberá ajustar la estrategia comercial o rediseñar el proyecto para atender otros segmentos o diversificar la oferta.

2. Análisis técnico

Objetivo: Definir la infraestructura, tecnología y procesos necesarios para la implementación eficiente del proyecto. Incluye:

- Diseño de la infraestructura: Dimensionamiento del criadero, graneros, áreas de packing y puntos de venta.
- Selección de tecnología: Sistemas de alimentación, recolección de huevos y compostaje.
- Cálculo de costos técnicos: Inversión inicial, mantenimiento y operación.

Si es inviable:

- Si la tecnología requerida excede el presupuesto o no está disponible, se evaluarán alternativas tecnológicas más económicas o ajustes en el diseño del proyecto.

3. Análisis de impacto ambiental

Objetivo: Evaluar los efectos ambientales positivos y negativos del proyecto, asegurando el cumplimiento de las normativas y promoviendo la sostenibilidad. Incluye:

- Identificación de impactos: Efectos en el suelo, agua, aire y biodiversidad.
- Plan de manejo ambiental: Estrategias para mitigar impactos negativos, como la gestión adecuada de residuos.
- Cumplimiento normativo: Alineación con la legislación ambiental vigente.

Si es inviable:

- Si los impactos ambientales no pueden mitigarse, el proyecto deberá rediseñarse para cumplir con los estándares regulatorios o considerar otra ubicación.

4. Análisis legal

Objetivo: Garantizar que todas las acciones y servicios del proyecto cumplan con el marco normativo y jurídico vigente. Incluye:

- Revisión normativa: Análisis de regulaciones avícolas, ambientales, laborales y comerciales.
- Permisos y licencias: Identificación y gestión de los trámites necesarios para la operación del proyecto.
- Estructura legal: Definición de la forma jurídica de la empresa (sociedad limitada, anónima, etc.).

Si es inviable:

- Si el proyecto no cumple con los requisitos legales, se deben realizar ajustes en el diseño o gestión para obtener las autorizaciones necesarias.

5. Análisis económico

Objetivo: Determinar la viabilidad económica del proyecto mediante indicadores financieros clave. Incluye:

- Flujo de caja: Proyección de ingresos y costos a lo largo del horizonte temporal del proyecto.
- Cálculo de indicadores: VAN, TIR, PRI e IVAN, según las fórmulas descritas anteriormente.
- Evaluación de riesgos: Análisis de sensibilidad frente a variaciones en la demanda, costos e ingresos.

Si es inviable:

- Si los indicadores financieros no son favorables, se deberán ajustar los costos, precios o estrategias para mejorar la rentabilidad proyectada.

Implicaciones si alguna etapa es inviable

El proyecto debe evaluarse de forma integral, y cada etapa es interdependiente. Si alguna etapa resulta inviable:

- Rediseño del proyecto: Ajustar el alcance, tecnología, costos o estrategias para superar las limitaciones identificadas.
- Reevaluación: Incorporar los cambios en las demás etapas y repetir los análisis para validar la viabilidad.
- Desistimiento: Si no es posible resolver las inviabilidades de manera razonable, el proyecto deberá ser reconsiderado o cancelado.

La estructura de evaluación del proyecto permitirá identificar y mitigar riesgos en cada etapa, asegurando que las decisiones se basen en análisis rigurosos. Este enfoque garantizará que el proyecto sea técnica, ambiental, legal y económicamente viable antes de su implementación.

Capítulo II: Análisis de prefactibilidad de mercado

2. Análisis de prefactibilidad de mercado

Este capítulo resulta fundamental, ya que se examinará y estudiará el mercado, se estimará la demanda y disponibilidad de los servicios, además se presentará el tipo de prestación y las condiciones bajo las cuales se espera comercializar.

2.1. Definición del producto

Los productos que se están valorando en este proyecto corresponden la venta de huevos y fecas de gallinas en la comuna de Paine. La actividad será ejecutada a través de una estructura empresarial que contará con personal altamente calificado y con una sólida experiencia en el manejo y cuidado de aves, así como en el procesamiento y distribución de productos avícolas.

La oferta de productos se promocionará mediante anuncios publicitarios en redes sociales, buscando concertar reuniones para presentar los antecedentes de la empresa y los productos que se tendrían disponibles para satisfacer las necesidades del mercado. En lo que respecta al precio de los productos, este variará dependiendo de la demanda y lo que realmente requieran los clientes, considerando la cantidad de productos avícolas a ofrecer y la calidad de los mismos.

La actividad principal consistiría en la comercialización de huevos y abono (fecas de gallinas), las tareas asociadas serían las siguientes:

- Cuidado y manejo de las gallinas ponedoras.
- Recolección y empaquetado de los huevos.
- Proceso de recolección y almacenamiento de las fecas.
- Mantenimiento de las instalaciones, incluyendo la limpieza de los criaderos.
- Gestión de la alimentación y salud de las gallinas.
- Comercialización de los productos en los puntos de venta asignados

(Agricultura sustentable, Novaagro Chile, 2023)

Los insumos a utilizar serían todos los necesarios para el desarrollo y cuidado de las gallinas, como alimento, agua, elementos de limpieza, y materiales de empaquetado para los huevos y fecas. La responsabilidad de abastecer estos productos recaerá en la empresa avícola, asegurando que estén disponibles en todo momento para garantizar la calidad y seguridad de la producción. (Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2008)

A. Huevos Frescos:

- Formatos: media docena (6 unidades), docena (12 unidades) y caja familiar (30 unidades).
- Presentación: Empaque en cartón biodegradable, con información de sostenibilidad.
- Diferenciador: Producción ética, sin jaulas y con estándares de bienestar animal.

(Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2008)

Formatos de venta	Referencias
Media docena (6 unidades)	
Docena (12 unidades)	
Caja familiar (30 unidades)	

Tabla 2 - Formatos de venta, huevos

B. Abono Orgánico:

- Formatos: Sacos de 10 kg y 25 kg.
- Presentación: Sacos reutilizables con certificación de producto orgánico.
- Diferenciador: Abono 100% natural, sin químicos, con beneficios comprobados para cultivos.

(Gutiérrez García Cipriano, Herrán Félix Jaime Alberto, 2014)

Formatos de venta	Referencias
Sacos de 10 kg	
Sacos de 25 kg	

Tabla 3 - *Formatos de venta, abonos orgánicos*

2.2. Análisis de la demanda actual y futura

Demanda

La demanda representa la cantidad de bienes o servicios que los consumidores están dispuestos y pueden adquirir a un precio específico en un período determinado. En este caso, se analiza la demanda de huevos frescos y abono orgánico en la comuna de Paine y la Región Metropolitana, considerando sus características y comportamientos de consumo.

Demanda actual

1. ¿Quiénes son los demandantes?

- Consumidores locales: Hogares que buscan alimentos frescos, éticos y sostenibles.
- Agricultores y empresas agrícolas: Interesados en fertilizantes naturales para sus cultivos.

2. ¿Cuánto demandan?

➤ Huevos frescos:

- Según el INE, el consumo promedio en Chile es de 240-260 huevos per cápita al año. Con una población de 69.137 habitantes en Paine, el consumo total anual estimado es de 17.284.250 huevos (promedio de 250 huevos al año por persona, multiplicado por el total de habitantes en Paine)

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile, durante el primer semestre de 2024, la comercialización de huevos para consumo se distribuyó de la siguiente manera:

- Distribuidores (mayoristas): 52,0% del total, equivalente a 1.032.562.691 unidades.
- Canal tradicional (almacenes): 18,8%, con 372.884.010 unidades.
- Supermercados: 15,3%, representando 303.136.363 unidades.
- Otros canales (institucional, comercio electrónico, industria procesadora, HORECA): 13,9%.

(Encuesta de producción de huevos, Odepa e INE, 2024)

- Abono orgánico: En Paine, se estima un consumo anual de 30 toneladas, impulsado por la preferencia de agricultores por alternativas sostenibles a fertilizantes químicos (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)

3. ¿Qué tipo de producto demandan?

➤ Huevos frescos:

- Productos locales, con estándares éticos y de bienestar animal.
- Presentaciones variadas: media docena, docena y cajas familiares.

➤ Abono orgánico:

- Sacos de 10 kg y 25 kg, de fácil aplicación y alta calidad para la agricultura.

4. ¿Qué características tienen los demandantes?

➤ Segmentación numérica y porcentual:

- Gran Santiago: Representa el 40% de la población de la Región Metropolitana (aproximadamente 7,1 millones de habitantes), donde el 15% de los hogares muestra interés en alimentos éticos y sostenibles.
- Paine: 69.137 habitantes, de los cuales se proyecta que el 30% corresponde a hogares interesados en productos frescos y locales, y el 10% son agricultores interesados en abono orgánico.

Demanda futura

1. Proyección de crecimiento:

➤ Se espera un crecimiento anual del 2% en la demanda de huevos y abono, impulsado por:

- Aumento en la conciencia sobre alimentación saludable y sostenibilidad.
- Expansión de la agricultura urbana en la Región Metropolitana.

2. Tendencias:

- Mayor preferencia por huevos de gallinas libres de jaula y producidos localmente.
- Creciente interés en fertilizantes orgánicos como alternativa a químicos.
- No existen empresas que actualmente produzcan huevos en la zona de Paine.

3. ¿Dónde comercializar?

Las ferias libres en Chile son un canal de distribución significativo para diversos productos, incluyendo los huevos. Según la Asociación de Ferias Libres (ASOF), aproximadamente el 50% de los huevos se comercializan a través de estas ferias, lo que representa una transacción anual de alrededor de 3.000 millones de dólares en diversos productos. (Diario financiero, 2014).

En base a lo anterior, y considerando el total de habitantes de la comuna de Paine (69.137) se apuntará a captar el 30% del total de habitantes, 10.371 personas.

Oferta

La oferta se refiere a la cantidad de bienes o servicios disponibles en el mercado para ser adquiridos por los consumidores a un precio determinado.

Oferta actual

1. ¿Qué oferta existe en este rubro?

Huevos frescos:

- Productores tradicionales en Paine y alrededores, pero con prácticas poco tecnificadas.
- Oferta dispersa y limitada en cantidad y calidad.

Abono orgánico:

- Poca valorización de residuos avícolas. La oferta es menor al consumo potencial estimado, lo que genera desabastecimiento en sectores agrícolas locales.

2. ¿Dónde están?

- Los productores locales se concentran en pequeñas granjas en zonas rurales de la Región Metropolitana.

3. ¿Cuánto venden y a qué precio?

- Huevos frescos: Los precios oscilarían entre \$2.000, \$3.500 y \$7.500 dependiendo del formato deseado por el cliente.
- Abono orgánico: Se comercializará en sacos de 10 kg por \$35.000 - \$50.000, pero con disponibilidad limitada en ferias agrícolas y puntos de venta esporádicos.

4. ¿A quiénes venden?

- Los consumidores principales serían hogares locales y agricultores pequeños, que enfrentarían dificultades para acceder a productos frescos y sostenibles.

Segmentación de la oferta existente

1. Por tipo de producto:
 - Huevos frescos: Oferta convencional (huevos de gallinas en jaulas) predomina, con menor énfasis en productos éticos y sostenibles.
 - Abono orgánico: Limitada valorización de residuos; solo un 10% de las fecas avícolas en la región se transforma en fertilizante.
2. Por ubicación: Principalmente en sectores rurales de la Región Metropolitana.

Comparativo oferta y demanda

Producto	Demanda estimada	Oferta existente	Brecha identificada
Huevos frescos	240.000 huevos/año	12 millones de huevos/año	2% de participación
Abono orgánico	54,7 toneladas/año	169 toneladas/año	32% de participación

Tabla 4 - Cuadro comparativo entre oferta y demanda.

(Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile, 2023)

(Consumo y mercado de los fertilizantes, 2019)

2.2.1. Encuesta realizada a personas naturales

Para enriquecer el análisis de oferta y demanda de huevos y abono orgánico en Chile, se incorporan datos secundarios provenientes de estudios académicos y fuentes especializadas.

Demanda de Huevos y Abono Orgánico en Chile

El consumo de huevos en Chile ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el consumo per cápita de huevos en el país es de aproximadamente 240 a 260 unidades al año. Este incremento se atribuye a la creciente preferencia por alimentos naturales y de alto valor nutricional. (Roa, 2011)

En cuanto al abono orgánico, su demanda ha aumentado debido a la tendencia hacia prácticas agrícolas más sostenibles. Sin embargo, el mercado de productos orgánicos en Chile aún es incipiente y enfrenta desafíos relacionados con la oferta limitada y los costos de producción más elevados. (Roa, 2011)

Oferta de Huevos y Abono Orgánico en Chile

La producción de huevos en Chile está dominada por grandes empresas avícolas que abastecen principalmente al mercado nacional. No obstante, en los últimos años ha surgido una oferta creciente de productores locales y pequeñas granjas que buscan diferenciarse mediante la producción de huevos orgánicos o de gallinas libres de jaula, respondiendo a una demanda específica de consumidores preocupados por el bienestar animal y la calidad del producto. (Roa, 2011)

En relación con el abono orgánico, su oferta es limitada y se concentra en productores que promueven prácticas de agricultura ecológica. El mercado de fertilizantes en Chile está dominado por productos químicos, y los fertilizantes orgánicos representan una pequeña fracción del total. Las regiones con mayor demanda potencial de fertilizantes, incluyendo los orgánicos, son La Araucanía, Biobío y Los Lagos, debido a su actividad agrícola intensiva. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023).

Segmentación del Mercado

El mercado de huevos y abono orgánico en Chile puede segmentarse considerando diversos criterios:

- Nivel Socioeconómico: Los consumidores de niveles socioeconómicos medios y altos muestran una mayor disposición a pagar por productos orgánicos, motivados por preocupaciones de salud y medioambientales. (Roa, 2011)
- Edad: Adultos jóvenes y de mediana edad (25-45 años) tienden a ser más conscientes de la alimentación saludable y sostenibilidad, representando un segmento clave para estos productos.
- Ubicación Geográfica: Las zonas urbanas, especialmente en la Región Metropolitana, concentran una mayor demanda de productos orgánicos debido a la mayor conciencia y poder adquisitivo de sus habitantes. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Informe sobre la comuna de Paine, 2023)

Universo de la Encuesta Realizada

La encuesta se aplicó a 500 personas naturales residentes en la Región Metropolitana de Chile. Este universo se seleccionó para obtener una muestra representativa de los consumidores urbanos, considerando variables como edad, género, nivel socioeconómico y hábitos de consumo, con el objetivo de analizar las preferencias y comportamientos relacionados con la demanda de huevos y abono orgánico en dicha región. La integración de esta información secundaria proporciona una visión más completa del contexto de mercado para los productos avícolas y abonos orgánicos en Chile, complementando los datos primarios obtenidos mediante encuestas y fortaleciendo el análisis de viabilidad del proyecto. Encuesta:

1. ¿Con que frecuencia consume huevos?

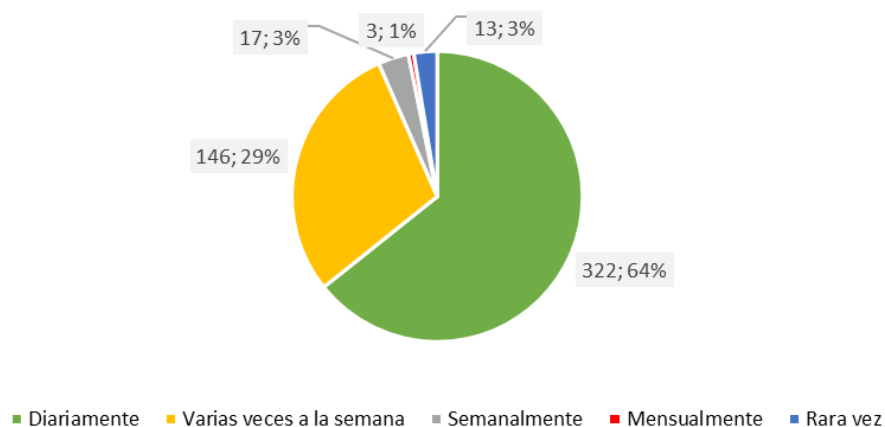


Gráfico 1. Frecuencia de consumo de huevos

2. ¿Cuál es su principal motivo para consumir huevos?

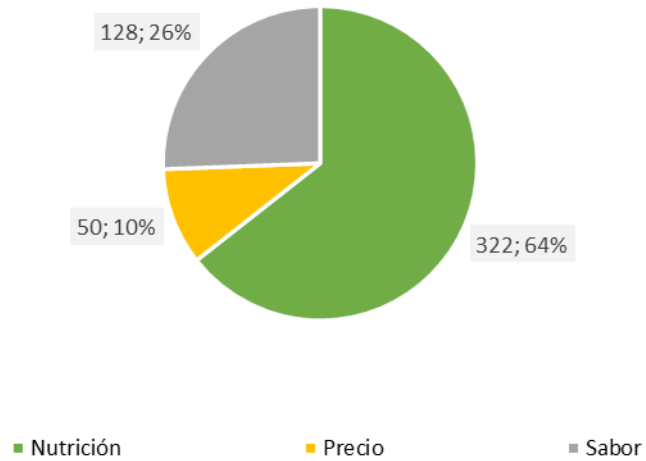


Gráfico 2. *Motivos principales para el consumo de huevos.*

3. ¿Dónde suele comprar huevos?

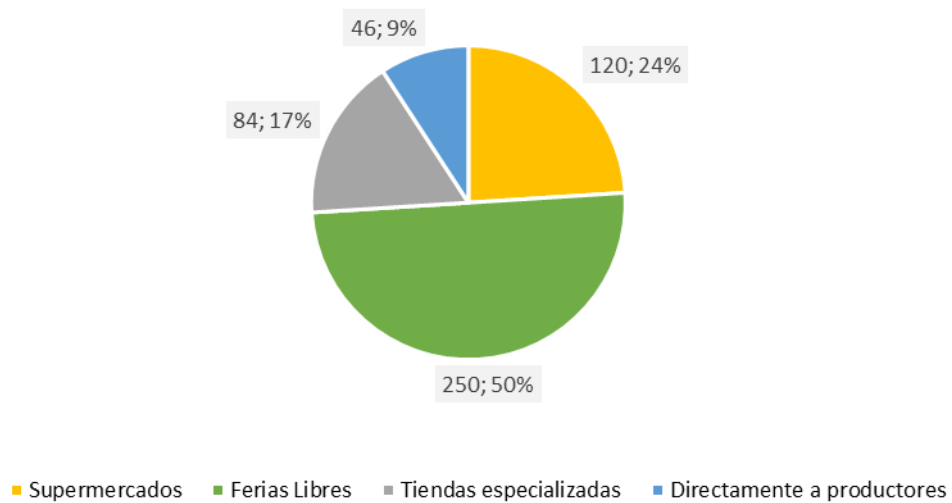


Gráfico 3. *Lugar habitual de consumo de huevos*

4. ¿Qué características son más importantes para usted al comprar huevos?

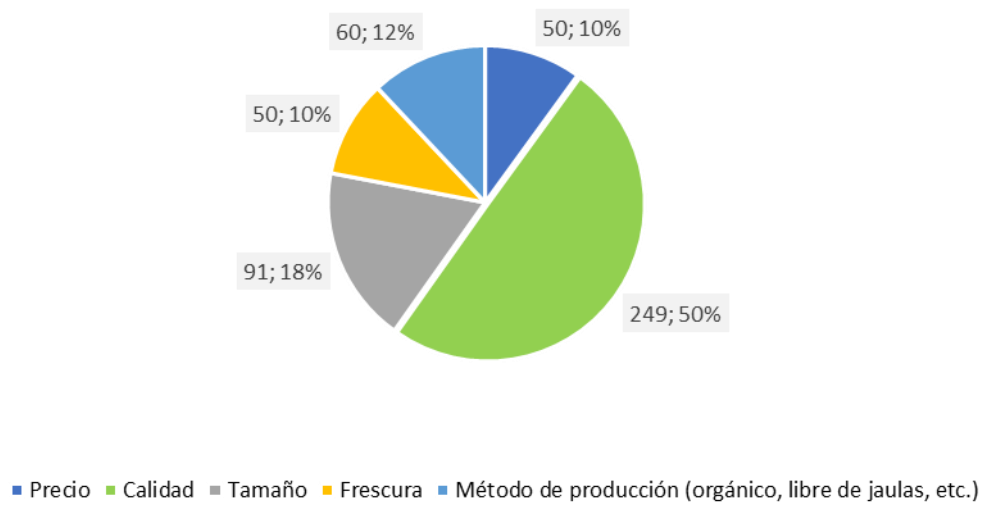


Gráfico 4. Características valorizadas al comprar huevos

5. ¿Está familiarizado con el uso de fecas de gallinas como abono?

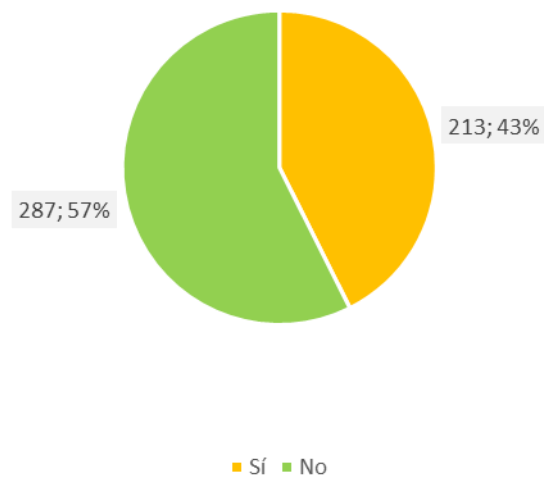


Gráfico 5. Familiaridad con el uso de fecas de gallinas como abono

6. ¿Estaría interesado en comprar fecas de gallinas como abono para su huerto o jardín?

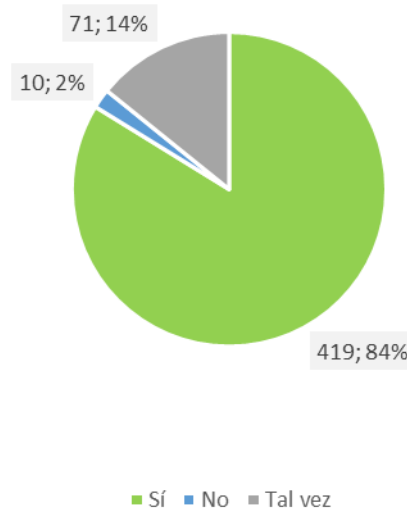


Gráfico 6. *Preferencias de Tipo de Abono para Plantas*

7. ¿Qué tan importante es para usted comprar productos avícolas de productores locales?

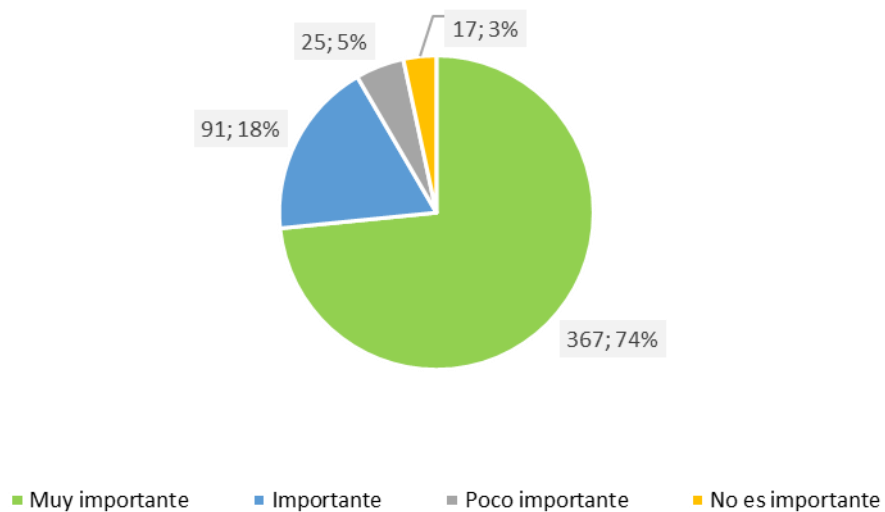


Gráfico 7. *Interés en Comprar Fecas de Gallinas como Abono*

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una docena de huevos de calidad premium?

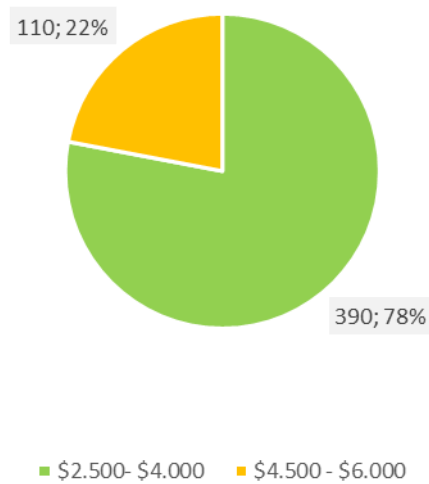


Gráfico 8. Disposición a pagar por una docena de huevos premium

9. ¿Estaría dispuesto a pagar más por huevos que provienen de gallinas criadas en condiciones sostenibles?

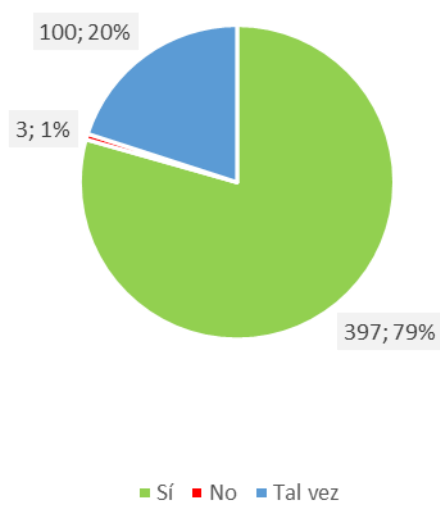


Gráfico 9. Disposición a pagar más por huevos sostenibles

10. ¿Qué tipo de huevos prefiere?

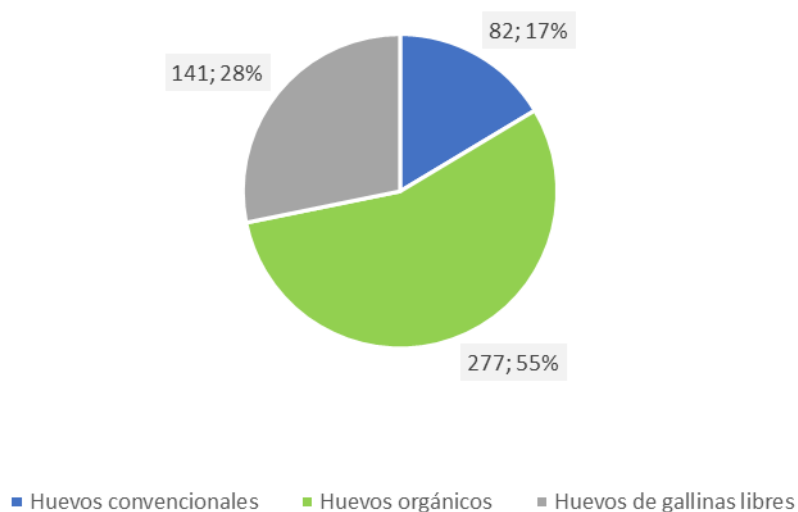


Gráfico 10. *Preferencia por tipo de huevos*

11. Si utilizara abono para sus plantas, ¿qué tipo de abono prefiere?

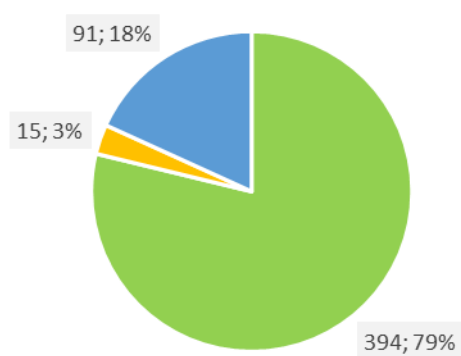


Gráfico 11. *Preferencias de tipo de abono para plantas*

A partir de los datos obtenidos en la encuesta, se pudo observar que existe un alto consumo de huevos entre los encuestados, con un 83% de ellos consumiéndolos diariamente o varias veces a la semana. Esto refleja una demanda constante y significativa de este producto. En cuanto a las motivaciones para su consumo, el factor nutricional es el más relevante, seguido del sabor, lo que sugiere una tendencia a valorar los huevos como una fuente alimentaria saludable.

La mayoría de los encuestados adquiere huevos en ferias libres (250 personas), mientras que un número considerable también los compra en supermercados y tiendas especializadas. Esto evidencia la importancia de la presencia en puntos de venta accesibles para los consumidores, aunque también muestra una oportunidad para que el proyecto pueda posicionarse como un proveedor directo, especialmente a aquellos que prefieran la compra a productores locales.

Respecto a las preferencias, las características más valoradas en la compra de huevos incluirían la calidad y la frescura. Además, el 94% de los encuestados estaría dispuesto a pagar más por huevos provenientes de gallinas criadas en condiciones sostenibles. Esto indicaría una conciencia creciente sobre el bienestar animal y una disposición positiva hacia el consumo responsable, lo cual puede ser aprovechado por el proyecto si se enfocara en prácticas sostenibles y certificaciones orgánicas.

En términos de preferencias de tipo de huevos, los orgánicos y de gallinas libres son los más solicitados, con el 70% de los consumidores mostrando interés en estos. Este dato enfatiza la importancia de producir huevos bajo métodos que resalten el bienestar animal y minimicen el uso de químicos o prácticas intensivas.

En cuanto al interés en las fecas de gallinas como abono, un 67% de los encuestados está familiarizado con este uso, y el 78% mostró disposición para comprarlo, resaltando una oportunidad para ofrecer productos secundarios que contribuyan a una agricultura sostenible. Además, el 80% prefiere abonos orgánicos, lo cual complementa el perfil de consumidores interesados en prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Por último, existe un fuerte interés en productos avícolas locales, lo que refuerza la oportunidad para que la empresa se posicione como un proveedor regional de huevos de alta calidad. En cuanto al precio, la mayoría está dispuesta a pagar entre \$3.000 y \$4.000 por una docena de huevos premium, lo que proporciona una referencia para definir una estrategia de precios competitiva que esté alineada con las expectativas de los consumidores en el mercado local.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado y los datos proporcionados por el INE, al analizar los patrones de consumo de huevos entre los chilenos, un 35% menciona

consumirlos por motivos de salud o valor nutricional, un 22% por su sabor y un 17% por hábito. Este último aspecto disminuyó ocho puntos porcentuales en comparación con 2021.

Actualmente, un 84% (+5 puntos desde 2021) está familiarizado o ha escuchado sobre los huevos de gallinas libres de jaula, y un 59% compra regularmente este tipo de producto, representando un incremento de 14 puntos en los últimos dos años. Además, el 48% de los encuestados (+3 puntos) indica que estaría dispuesto a pagar un valor superior por huevos con estas características.

En Chile, el sector avícola ha mantenido un crecimiento constante y significativo en los últimos años. La producción de huevos, por ejemplo, aumentó un 6,7% interanual en 2023, lo que resalta la alta demanda de proteína animal en el mercado interno. Además, la adopción de prácticas de sostenibilidad ha impulsado el interés en mejorar la trazabilidad y sostenibilidad en el sector, alineándose con el Programa Chile Origen Consciente, que certifica estándares de producción amigables con el medio ambiente y refuerza la competitividad en los mercados locales e internacionales. (Exportaciones de carne de Chile, Chile Carne, 2022).

A medida que crece la preferencia por productos naturales y sustentables, se estimará una tasa de crecimiento anual para ambos segmentos (huevos y abono) que podría superar el 15% en un plazo de cinco años, apoyada por estrategias de comercialización y por la concientización sobre la importancia de los productos orgánicos.

Con la información recabada, se proyectará la demanda de productos avícolas para un periodo de cinco años. En términos de demanda futura, se proyecta un crecimiento basado en las tendencias de consumo ético y sostenible, acompañado del aumento en la demanda de productos locales. La creciente sensibilización hacia prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente sugiere una oportunidad de mercado en constante expansión para los productos de este proyecto.

“La sociedad chilena ha adoptado prácticas de consumo más éticas. El incremento en el consumo de huevos provenientes de gallinas libres de jaula es una clara evidencia de ello”, como institución que lleva años promoviendo la campaña Libre de Jaulas, nos complace observar este incremento en la preocupación por el bienestar animal. Esperamos que las empresas y productores sigan el mismo camino (Ignacia Uribe, Directora General de Vegetarianos Hoy, 2023)

2.3. Variables que afectan a la demanda

Existen tres elementos de gran relevancia para determinar cuáles son los factores que influyen en la demanda de este proyecto:

- I. Factores económicos: La situación económica general y el poder adquisitivo de la población tienen una influencia determinante en la demanda de productos avícolas. En un entorno de crecimiento económico, los consumidores estarían más dispuestos a invertir en productos de calidad premium, como los huevos de gallinas criadas en condiciones sostenibles. Según cifras recientes del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Banco Central, el sector avícola ha mostrado una tendencia de crecimiento en periodos de estabilidad económica, lo cual sugeriría una demanda creciente si se mantiene esta situación. Además, los aumentos en el costo de los insumos y transporte afectarían el precio final, impactando directamente en el consumo y en la capacidad de los consumidores de pagar por productos de valor agregado.
- II. Factores sociales y culturales: Las preferencias de los consumidores por productos sostenibles y locales también afectan la demanda de huevos y abono orgánico. La creciente concienciación sobre el bienestar animal y la sostenibilidad ha impulsado la preferencia por huevos provenientes de gallinas libres de jaula y criadas de forma ética. De acuerdo con estudios de *"Vegetarianos Hoy y el Programa Chile Origen Consciente"*, la sociedad chilena ha comenzado a valorar más los productos que respetan estándares de bienestar animal, lo cual incrementa la demanda de huevos orgánicos y abono orgánico a partir de fecas de gallinas. (Revista global de avicultura, 2024)
- III. Factores ambientales: Las prácticas de sostenibilidad se han vuelto una prioridad, y el impacto ambiental de la producción avícola está bajo un escrutinio creciente. La demanda futura también puede verse influida por las prácticas de sostenibilidad que adopte el proyecto especialmente en la producción de abonos orgánicos. Los consumidores que cultivan huertos en casa o que valoran los productos de origen natural suelen preferir abonos orgánicos como el de gallina, debido a que son una alternativa más ecológica frente a los fertilizantes químicos.

2.4. Análisis de la oferta actual y futura

La comercialización de huevos en Chile ha evolucionado significativamente, con una creciente preferencia por productos de origen sostenible y ético. La demanda de huevos de gallinas criadas en libertad y de producción orgánica ha aumentado considerablemente, motivada por el interés de los consumidores en el bienestar animal y la calidad de los alimentos. Un informe de Pro Chile indica que el 59% de los consumidores está dispuesto a pagar más por huevos que provienen de sistemas de producción sostenibles. (Exportaciones de carne de Chile, Chile Carne, 2024)

Los principales canales de distribución de huevos en Chile incluyen supermercados, ferias libres y tiendas especializadas. Según la Asociación de Productores de Huevos de Chile (APH), el 80% de los huevos comercializados proviene de granjas que siguen prácticas de producción responsable. Esto no solo responde a la demanda del mercado, sino también a un compromiso creciente por parte de los productores en adoptar estándares más altos de bienestar animal.

Por otra parte, las fecas de gallina, se utilizarían comúnmente como abono orgánico, lo cual generaría un aumento en su comercialización debido al creciente interés en la agricultura sostenible. Según Fertilizantes de Chile (Agricultura sustentable, Novaagro Chile, 2023) la demanda de abono orgánico ha crecido un 30% en los últimos años, impulsada por el auge de la agricultura urbana y la tendencia hacia el cultivo de productos libres de químicos.

Las empresas avícolas estarían comenzando a ofrecer fecas de gallina como un subproducto valioso, destacando su efectividad como fertilizante natural. Este enfoque no solo mejoraría la sostenibilidad del ciclo productivo, sino que también diversificaría las fuentes de ingresos para los productores avícolas.

En cuanto a la proyección futura, se estima que la demanda de productos avícolas continuará creciendo, impulsada por una creciente población y cambios en las preferencias de consumo hacia opciones más saludables y éticas. Según el Ministerio de Agricultura de Chile, se prevé que el consumo per cápita de huevos aumente en un 3-5% anual en los próximos cinco años, impulsado por la mayor conciencia sobre la salud y el bienestar animal.

2.5. Comportamiento del mercado

Para llevar a cabo un análisis del comportamiento del mercado, se empleará el modelo de las cinco fuerzas de Porter, seguido de un análisis específico de la empresa avícola en cuestión mediante el método y la matriz FODA.

2.5.1. Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Este modelo permitirá identificar factores externos que influyen en la viabilidad y competitividad del proyecto, proporcionando una base sólida para el diseño de estrategias que respondan a las dinámicas del mercado.

5 fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas se aplicarán analizando la estructura del mercado, los actores involucrados y las condiciones que afectarían la posición competitiva del proyecto.

Aplicación

El análisis tendrá como propósito evaluar:

- La intensidad de la competencia en el sector.
- Las amenazas externas, como nuevos entrantes o productos sustitutos.
- La capacidad de negociación de proveedores y clientes.

Esto permitiría diseñar estrategias que optimicen la posición del proyecto en el mercado y garanticen su sostenibilidad económica y operativa.

Objetivo

El objetivo principal sería:

- Identificar riesgos y oportunidades: Detectar las principales amenazas del entorno y las áreas donde el proyecto puede destacar.

- Definir estrategias competitivas: Diseñar un enfoque diferenciado que aproveche las fortalezas del proyecto, como la sostenibilidad y la producción local.
- Asegurar la viabilidad: Evaluar si el entorno competitivo es favorable para la implementación del negocio.

Resultado

La aplicación del modelo proporcionará:

- Un diagnóstico del entorno competitivo: Permitirá entender las dinámicas del mercado y su impacto en el proyecto.
- Una guía para la toma de decisiones: Ofrecerá información clave para diseñar estrategias comerciales, operativas y de diferenciación.
- Un marco para la sostenibilidad del negocio: Ayudará a identificar cómo adaptarse a las tendencias del mercado y a los cambios en las preferencias de los consumidores.

Análisis de las 5 fuerzas adaptado al proyecto

1. Amenaza de nuevos competidores

- El crecimiento del sector avícola en Chile, impulsado por la preferencia de los consumidores por productos frescos y sostenibles, atraerá a nuevos participantes.
- Las barreras de entrada serán moderadas debido a la inversión inicial requerida y a las regulaciones estrictas en bienestar animal y sostenibilidad.
- Impacto en el proyecto: La diferenciación será clave para mitigar la competencia de nuevos entrantes, destacando atributos como la calidad, sostenibilidad y producción local.

2. Rivalidad entre competidores existentes

- La competencia en el sector es intensa, con numerosas empresas establecidas que dominan la producción de huevos convencionales.
- La diferenciación de productos sostenibles es limitada, pero en crecimiento, lo que representa una oportunidad para el proyecto.
- Impacto en el proyecto: Será crucial ofrecer un valor agregado mediante estándares éticos, frescura y prácticas sostenibles.

3. Poder de negociación de los proveedores

- Existe una amplia disponibilidad de proveedores para insumos como alimentos para gallinas y materiales de empaque.
- La calidad y los costos de los insumos podrían afectar directamente los márgenes del proyecto.
- Impacto en el proyecto: Se debe buscar una gestión eficiente de proveedores, priorizando relaciones a largo plazo que garanticen calidad y precios competitivos.

4. Poder de negociación de los clientes

- Los consumidores finales tienen un poder moderado, dado que el mercado ofrecería opciones limitadas de huevos éticos y abonos orgánicos.
- Los agricultores y empresas agrícolas pueden tener mayor poder de negociación, debido a la disponibilidad de fertilizantes químicos más económicos.
- Impacto en el proyecto: La estrategia deberá centrarse en educar al consumidor sobre los beneficios de los productos sostenibles y establecer precios competitivos.

5. Amenaza de productos sustitutos

- En el caso de los huevos, los sustitutos como proteínas vegetales representarían una amenaza baja debido a la fuerte preferencia por este alimento en la dieta chilena.
- Para el abono orgánico, los fertilizantes químicos serían un sustituto ampliamente disponible, aunque menos sostenible.
- Impacto en el proyecto: Será necesario promover los beneficios de la sostenibilidad y la economía circular para reducir la amenaza de sustitutos.

Conclusión del análisis

El análisis de las 5 fuerzas de Porter aplicado al proyecto evidenciaría que el entorno competitivo sería desafiante, pero ofrecería oportunidades significativas para diferenciarse.

Estrategias recomendadas:

1. Diferenciación por calidad y sostenibilidad: Enfocar los esfuerzos en satisfacer la demanda de productos éticos y locales, aprovechando el creciente interés por prácticas sostenibles.

2. Optimización de costos: Negociar con proveedores para garantizar precios competitivos sin comprometer la calidad.
3. Educación del consumidor: Destacar los beneficios de los productos sostenibles para construir lealtad y justificar precios premium.

Este enfoque permitiría al proyecto posicionarse como un referente en el mercado avícola, combinando competitividad con sostenibilidad.

2.5.2. Análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) se aplica al proyecto de granja avícola multifuncional con el objetivo de identificar factores internos y externos que afecten su desempeño y competitividad. Este análisis permitirá diseñar estrategias que potencien las fortalezas, aprovechen las oportunidades, reduzcan las debilidades y mitiguen las amenazas.

1. Fortalezas

- Producción sostenible y diferenciada: Huevos frescos y abono orgánico producidos bajo estándares éticos y sostenibles, alineados con las tendencias del mercado.
- Ubicación estratégica: La comuna de Paine, cercana a mercados urbanos de alto consumo como Santiago, facilita la distribución y reduce costos logísticos.
- Modelo de economía circular: Aprovechamiento de residuos avícolas (fecas) para la producción de abono, maximizando la eficiencia operativa.
- Diversificación de ingresos: Venta de dos productos principales (huevos y abono), reduciendo la dependencia de un solo mercado.

2. Oportunidades

- Creciente demanda de productos sostenibles: Incremento anual del 2% en la demanda de huevos éticos y abono orgánico en la Región Metropolitana.

- Apoyo gubernamental a proyectos sostenibles: Disponibilidad de subsidios y programas de financiamiento para proyectos agrícolas sostenibles.
- Expansión del mercado local y regional: La tendencia hacia el consumo responsable y la agricultura urbana genera nuevos segmentos de mercado.
- Educación del consumidor: Oportunidad de posicionar el proyecto como líder en sostenibilidad mediante campañas educativas y marketing.

3. Debilidades

- Dependencia de insumos externos: Fluctuación de precios en alimentos para gallinas y otros materiales afecta los costos operativos.
- Limitada capacidad inicial: Producción mensual proyectada de 28.000 huevos y 6 toneladas de abono podría no cubrir la demanda futura.
- Costos iniciales elevados: Inversión inicial significativa para infraestructura, tecnología y permisos.
- Conocimiento limitado del mercado: La falta de datos específicos podría dificultar la segmentación y estrategias iniciales.

4. Amenazas

- Competencia intensa: Grandes productores y granjas locales establecidas dominan el mercado de huevos convencionales.
- Volatilidad económica: Cambios en el costo de insumos y transporte debido a fluctuaciones económicas.
- Regulaciones estrictas: Cumplimiento de normativas ambientales y sanitarias puede retrasar o encarecer el proyecto.
- Amenaza de sustitutos: Fertilizantes químicos más baratos y productos alimenticios alternativos pueden desviar parte de la demanda.

Fortalezas / Oportunidades	Estrategias Sugeridas
F1: Producción sostenible y diferenciada	Aprovechar la creciente demanda de productos sostenibles para posicionar los productos como éticos y de alta calidad.
F2: Ubicación estratégica	Aprovechar la cercanía con mercados urbanos para reducir costos logísticos y acceder a subsidios gubernamentales para proyectos sostenibles.
F3: Modelo de economía circular	Expandir el uso del modelo de economía circular a otras regiones, mejorando la sostenibilidad y eficiencia operativa.
F4: Diversificación de ingresos	Aprovechar el creciente mercado de productos orgánicos y sostenibles para ofrecer una gama más amplia de productos.

Tabla 5 - Fortalezas / Oportunidades

Fortalezas / Amenazas	Estrategias Sugeridas
F1: Producción sostenible y diferenciada	Diferenciarse de la competencia mediante una propuesta ética y sostenible, destacando la calidad y el impacto ambiental positivo.
F2: Ubicación estratégica	Mitigar la volatilidad económica optimizando costos logísticos y buscando alianzas estratégicas para aumentar la competitividad.
F3: Modelo de economía circular	Adaptar el modelo de economía circular para cumplir con las regulaciones ambientales y sanitarias, reduciendo riesgos legales.
F4: Diversificación de ingresos	Ampliar la oferta de productos (huevos, abono, etc.) para contrarrestar la competencia y la amenaza de sustitutos.

Tabla 6 - Fortalezas / Amenazas

Debilidades / Oportunidades	Estrategias Sugeridas
D1: Dependencia de insumos externos	Establecer relaciones con proveedores locales y buscar alternativas sostenibles para reducir la dependencia de insumos importados.
D2: Limitada capacidad inicial	Buscar financiamiento o apoyos gubernamentales para aumentar la capacidad productiva y cumplir con la creciente demanda.
D3: Costos iniciales elevados	Aprovechar los subsidios y programas de apoyo para financiar los costos iniciales y reducir la inversión necesaria.
D4: Conocimiento limitado del mercado	Realizar estudios de mercado más detallados para segmentar mejor el público objetivo y adaptar la estrategia de marketing.

Tabla 7 - Debilidades / Oportunidades

Debilidades / Amenazas	Estrategias Sugeridas
D1: Dependencia de insumos externos	Diversificar fuentes de insumos y trabajar con contratos a largo plazo para mitigar la fluctuación de precios.
D2: Limitada capacidad inicial	Establecer alianzas con otros productores o empresas del sector para aumentar la capacidad de producción y hacer frente a la competencia.
D3: Costos iniciales elevados	Planificar un presupuesto más ajustado e incluir un análisis detallado de los costos regulatorios para evitar sorpresas.
D4: Conocimiento limitado del mercado	Invertir en investigación de mercado para adaptar rápidamente la oferta ante la amenaza de sustitutos y cambios en la demanda.

Tabla 8 - Debilidades / Amenazas

2.5.3. Conclusión del Análisis FODA

El análisis FODA demuestra que el proyecto de granja avícola multifuncional cuenta con un modelo innovador y sostenible que responde de manera estratégica a las tendencias actuales del mercado. Sus fortalezas y oportunidades lo posicionan favorablemente en un sector con alta demanda, mientras que las debilidades y amenazas identificadas representan desafíos que pueden ser gestionados con estrategias adecuadas.

Fortalezas como base del proyecto

El proyecto se destaca por su capacidad para ofrecer productos diferenciados, como huevos frescos y abono orgánico, alineados con las preferencias de consumidores que valoran la sostenibilidad y el bienestar animal. La integración de prácticas de economía circular, mediante la reutilización de desechos avícolas para producir abono, fortalece el compromiso ambiental y optimiza la eficiencia operativa. Además, la ubicación estratégica en la comuna de Paine asegura una conexión eficiente con mercados de alta demanda, como el Gran Santiago, reduciendo costos logísticos y mejorando la competitividad.

Oportunidades clave a capitalizar

La creciente demanda de productos éticos y sostenibles, junto con el acceso a programas gubernamentales que promueven prácticas agrícolas responsables, representa una ventaja significativa para el proyecto. Asimismo, la educación de los consumidores sobre los beneficios de los productos orgánicos y locales permitirá posicionar la marca como un referente en sostenibilidad, diferenciándose de la competencia y fortaleciendo su propuesta de valor.

Debilidades y su mitigación

La dependencia de insumos externos y los altos costos iniciales se identifican como puntos críticos que deben ser abordados. Para mitigar estas debilidades, el proyecto deberá establecer relaciones estratégicas con proveedores confiables y explorar economías de escala que permitan reducir costos operativos. Además, se recomienda profundizar en el análisis del mercado para identificar con mayor precisión las necesidades de los consumidores y agricultores, asegurando que la oferta esté alineada con sus expectativas.

Amenazas y estrategias de contención

El entorno competitivo, marcado por la presencia de grandes productores y la volatilidad económica, representa una amenaza significativa. Sin embargo, estas amenazas pueden

ser contrarrestadas mediante una propuesta diferenciada que resalte los beneficios de los productos sostenibles y locales. En cuanto a los sustitutos, como los fertilizantes químicos, el proyecto deberá enfatizar las ventajas del abono orgánico, destacando su contribución a la salud del suelo y la sostenibilidad ambiental.

Proyección del proyecto

El éxito del proyecto dependerá de su capacidad para implementar una estrategia que combine la diferenciación en el mercado, la eficiencia operativa y la construcción de una marca sólida basada en la sostenibilidad. Este enfoque no solo garantizará la viabilidad económica, sino que también posicionará al proyecto como un modelo innovador y escalable dentro del sector avícola en Chile.

En conclusión, el proyecto tendría el potencial de transformar las dinámicas del mercado avícola al satisfacer las necesidades actuales de los consumidores y anticiparse a las tendencias futuras. Con una gestión eficiente y orientada al cliente, se espera que el proyecto se convierta en un referente de sostenibilidad y calidad en la industria en la comuna de Paine.

2.6. Determinación de niveles de precio y proyecciones

La determinación de precios para los productos del proyecto (huevos frescos y abono orgánico) se fundamentará en un análisis detallado de costos, márgenes de ganancia, competencia y demanda, asegurando una estrategia competitiva y sostenible.

Precio

El precio se definirá mediante la fórmula: **Precio = Costos Totales + Ganancia Deseada**

Donde:

- Costos Totales incluyen los costos fijos y variables relacionados con la producción.
- Ganancia Deseada representa el margen de utilidad por unidad de producto, definido como un porcentaje de los costos totales.

Cálculo de precios y márgenes por producto

1. Huevos frescos:

- Costos promedio de producción: \$2.000 por docena (alimentación, infraestructura, mano de obra y empaques).

Ganancia deseada:

- 100% sobre el costo de producción para los formatos de 6 unidades
- 75% sobre el costo de producción para los formatos de 12 unidades
- 50% sobre el costo de producción para los formatos de 30 unidades

Proyección de precios

- Formato de 6 unidades = $(2000/2) = 1.000 + (1.000 \times 1) = \$2.000$
- Formato de 12 unidades = $2.000 + (2.000 \times 0,75) = \$3.500$
- Formato de 30 unidades = $(2.000/12) = 167 \times 30 = 5.000 + (5.000 \times 0,50) = \$7.500$

(Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2008)

Proyecciones para distintas presentaciones:

- Formato de 6 unidades = \$2.000, margen de \$1.000 por formato.
- Formato de 12 unidades = \$3.500, margen de \$1.500 por formato.
- Formato de 30 unidades = \$7.500, margen de \$2.500 por formato.

2. Abono orgánico (fecas de gallina):

- Costos promedio de producción: \$1.500 por saco de 10 kg (procesamiento y empaque).

Ganancia deseada:

- 2.233% sobre el costo de producción para los formatos de 10kg.
- 1.233% sobre el costo de producción para los formatos de 25kg.

Proyección de precios

- Formato de 10 kg = $1.500 + (1.500 \times 22,33) = \$35.000$
- Formato de 25 kg = $(1.500 \times (25/10)) = 3.750 + (3.750 \times 12,33) = \$50.000$

Proyecciones para distintas presentaciones:

- Saco de 10 kg = \$35.000, margen de \$33.500 por formato.
- Saco de 25 kg = \$50.000, margen de \$46.250 por formato.

(Gutiérrez García Cipriano, Herrán Félix Jaime Alberto, 2014)

2.7. Análisis de localización

La selección de la ubicación estratégica para el proyecto se realizará utilizando una matriz ponderada, que permite evaluar las alternativas de ubicación en función de criterios clave. Las ponderaciones asignadas a cada criterio reflejan su relevancia para la operación y viabilidad del proyecto.

Criterios y Justificación de Ponderaciones

Acceso a insumos (25%), Justificación: Este criterio evalúa la cercanía a proveedores de alimentos para las gallinas, materiales de empaque y otros insumos esenciales. Un acceso eficiente a insumos garantiza menores costos logísticos y continuidad operativa, especialmente en un proyecto agrícola que depende de suministros regulares. La ponderación del 25% se asigna debido a la alta dependencia del proyecto en estos insumos para mantener una producción constante y de calidad.

- Proximidad a mercados (30%), Justificación: La cercanía a mercados consumidores, como ferias locales y el Gran Santiago, es crítica para reducir costos de distribución y garantizar la frescura de los productos. Este criterio tiene la mayor ponderación (30%) porque asegura un flujo constante de ventas y facilita la conexión con clientes clave. Además, la ubicación en la comuna de Paine permite aprovechar la demanda de productos sostenibles en áreas urbanas cercanas.
- Disponibilidad de servicios básicos (20%) Justificación: La disponibilidad de electricidad, agua potable y servicios de saneamiento es esencial para la operación eficiente de la granja avícola. Aunque importante, este criterio recibe una ponderación menor (20%) en comparación con otros, ya que la mayoría de las ubicaciones en la Región Metropolitana cumplen con estos requisitos.

- Costo del terreno (25%), Justificación: El costo del terreno influye directamente en la inversión inicial del proyecto y su viabilidad económica. La ponderación del 25% refleja su relevancia, ya que un terreno económicamente accesible puede liberar recursos para otros aspectos críticos del proyecto, como infraestructura y tecnología.

Resultados esperados y toma de decisiones

La ubicación con el mayor puntaje ponderado será seleccionada, asegurando que cumpla con los requisitos estratégicos del proyecto.

Criterios	Ponderación (%)	Opción 1 (Paine)	Opción 2 (Rancagua)
Acceso a insumos	25	5	4
Proximidad a mercados	30	4	5
Disponibilidad de servicios	20	5	4
Costo del terreno	25	5	3
Total	100	4.75	4.25

Tabla 9 - Matriz ponderada para determinar la ubicación estratégica del proyecto.

Según los resultados la opción más viable sería la compra de un terreno en Puente Pintué, ubicado en la carretera G-530 en Paine, Región Metropolitana, específicamente en la zona de Laguna de Aculeo. Este terreno ofrecería una ubicación conveniente dentro de la Región Metropolitana, lo cual facilitaría el acceso a los principales centros de consumo en Santiago y en sus comunas aledañas. Esto sería particularmente relevante para la comercialización de huevos y abono de gallina, ya que permitirá reducir costos de transporte y tiempo en la logística de distribución hacia los mercados de mayor demanda en la región. Asimismo, la cercanía a vías de acceso principales asegura una distribución efectiva tanto de huevos como de abono, adaptándose a las exigencias de clientes locales y a los puntos de venta planificados. Por otro lado, el área en Laguna de Aculeo ofrece acceso a proveedores locales de insumos avícolas y materiales necesarios para la construcción y mantenimiento de la

granja. Esta disponibilidad local optimizaría la gestión de recursos y facilitaría la compra de suministros sin incurrir en gastos adicionales de transporte. En cuanto al abastecimiento de agua y energía, el terreno se encontraría en una zona donde es factible el acceso a estos servicios. Además, el terreno cumpliría con las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades del proyecto. Su ubicación en una zona semi-rural permitiría contar con el espacio adecuado para el despliegue de infraestructuras, incluyendo los galpones de producción y las áreas de acopio, garantizando un ambiente propicio para la operatividad de la granja y el bienestar de las aves. Finalmente, la localización en Paine no solo sería favorable en términos de operatividad, sino que también representa una oportunidad para implementar prácticas de producción responsable y sostenible. La cercanía a áreas agrícolas permitiría establecer colaboraciones con otras empresas del sector, facilitando el posicionamiento de productos de calidad, generando sinergias para la comercialización del abono como fertilizante natural.

📍 Puente Pintue - G-530, Paine, Región Metropolitana, Chile, Laguna de Aculeo, Paine, RM (Metropolitana)



Ilustración 5 - *Mapa satelital Puente Pintué - G-530, Paine, Región Metropolitana, Chile, Laguna de Aculeo, Paine, RM (Metropolitana)*

2.8. Análisis del sistema de comercialización

El análisis del sistema de comercialización del proyecto se basaría en las 4Ps del marketing (Producto, Precio, Plaza y Promoción), que son fundamentales para diseñar estrategias efectivas de comercialización.

Finalidad de las 4P

Estructurar las decisiones de marketing de manera integral, asegurando que cada aspecto del producto o servicio esté alineado con las necesidades del mercado y las metas del proyecto.

Las 4Ps servirían para:

1. Identificar y satisfacer las necesidades del cliente: Garantizan que el producto cumpla con las expectativas de los consumidores en términos de calidad, precio y disponibilidad.
2. Diferenciarse de la competencia: Permiten posicionar la oferta del proyecto como una opción única y valiosa para el cliente.
3. Optimizar los recursos del negocio: Ayudan a priorizar inversiones y esfuerzos en las áreas que generan mayor impacto comercial.
4. Fortalecer la percepción de marca: Aseguran que los mensajes promocionales lleguen al público objetivo de manera efectiva.

Resultados

1. Un plan de comercialización estructurado: Define cómo, dónde y a qué precio se venderán los productos del proyecto.
2. Mayor competitividad: Permite posicionar al proyecto en el mercado mediante estrategias coherentes y diferenciadas.
3. Impacto positivo en los resultados financieros: Mejora la captación de clientes, la lealtad y los márgenes de ganancia.

Análisis de las 4Ps del proyecto

I. Producto

Los productos principales del proyecto son:

1. Huevos frescos:
 - Características: Producción responsable, sin antibióticos ni hormonas, y énfasis en frescura.

- Atributos diferenciales: Alineación con las tendencias de consumo ético y sostenible.
- Público objetivo: Hogares interesados en productos locales y saludables.

2. Abono orgánico:

- Características: Alternativa ecológica a los fertilizantes químicos, producida a partir de fecas de gallina.
- Atributos diferenciales: Contribuye a la sostenibilidad agrícola y mejora la fertilidad del suelo.
- Público objetivo: Agricultores, horticultores y consumidores con interés en prácticas responsables.

II. Precio

Huevos frescos:

- Estructura de precios basada en costos de producción y análisis competitivo:
- Formato de 6 unidades: \$2.000.
- Formato de 12 unidades: \$3.500.
- Formato de 30 unidades: \$7.500.
- Margen promedio: 75% sobre el costo de producción.

Abono orgánico:

- Estructura de precios:
- Saco de 10 kg: \$35.000.
- Saco de 25 kg: \$50.000.

Los precios reflejarían la calidad del producto y la estrategia de posicionamiento, alineándose con las expectativas del mercado para productos frescos y sostenibles.

III. Plaza

1. Canales de distribución:

- Puntos de venta física: Ferias agrícolas locales y mercados especializados en productos orgánicos.
- Canales digitales: Plataformas de comercio electrónico y redes sociales para ampliar el alcance geográfico.

2. Logística:

- Transporte propio o alianzas con distribuidores locales para garantizar la frescura de los huevos y la calidad del abono.
- Opciones de entrega a domicilio para aumentar la comodidad del cliente.

La estrategia de distribución se centrará en maximizar el alcance y la accesibilidad, con énfasis en la Región Metropolitana.

IV. Promoción

1. Estrategias promocionales:

- Campañas en redes sociales
- Colaboraciones con influenciadores en alimentación saludable y agricultura ecológica.
- Promociones cruzadas (paquetes combinados de huevos y abono).

2. Mensajes clave:

- Frescura y origen local de los huevos.
- Beneficios del abono orgánico para la agricultura sostenible.

La promoción buscará posicionar al proyecto como un referente de sostenibilidad y calidad en el mercado local y digital.

Conclusión del análisis de las 4Ps

Al considerar los aspectos de Producto, Precio, Plaza y Promoción, el proyecto logrará alinear sus objetivos operativos y comerciales con las demandas del mercado, maximizando su potencial competitivo.

Producto: Alineación con las tendencias del mercado

El enfoque en la producción de huevos frescos y abono orgánico responderá directamente a las tendencias actuales de consumo ético y sostenible. La creciente preocupación de los consumidores por la calidad, el bienestar animal y el impacto ambiental convertirá estos productos en una oferta atractiva y diferenciada. Además, el proyecto aprovechará la oportunidad de diversificar su cartera con productos que generan valor agregado, como

los abonos orgánicos, fortaleciendo su posición en dos mercados: el alimenticio y el agrícola.

El énfasis en la calidad y sostenibilidad permitirá no solo captar consumidores conscientes, sino también establecer una ventaja competitiva en un mercado donde la diferenciación es clave para atraer y retener clientes.

Precio: Competitividad y rentabilidad equilibradas

La estrategia de precios del proyecto estará diseñada para garantizar un equilibrio entre competitividad y rentabilidad. Los precios establecidos reflejarán los costos de producción, las tendencias del mercado y el valor percibido por los consumidores. Por ejemplo, el precio de \$3.500 por docena de huevos y \$35.000 por saco de 10 kg de abono permitirá competir con productores locales y posicionarse en el segmento de productos frescos y sostenibles.

Además, la implementación de precios diferenciados según la presentación del producto (media docena, docena o bandeja) y promociones cruzadas incentivará la compra al por mayor y fomentará la fidelización del cliente. Esta estrategia asegurará que el proyecto mantenga márgenes saludables mientras atiende a diversos segmentos de consumidores.

Plaza: Cobertura eficiente y expansión estratégica

La distribución del proyecto se centrará inicialmente en la Región Metropolitana, específicamente en la comuna de Paine, con un enfoque en puntos de venta física en ferias locales y mercados agrícolas especializados. Esta estrategia permitirá al proyecto aprovechar la cercanía a los principales centros de consumo, como Santiago, reduciendo costos logísticos y garantizando la frescura de los productos.

Además, la inclusión de canales digitales, como plataformas de comercio electrónico y redes sociales, ampliará significativamente el alcance geográfico, brindando a los consumidores la posibilidad de adquirir productos directamente desde la granja. Este enfoque multicanal no solo incrementará la accesibilidad, sino que también posicionará al proyecto como una marca moderna, adaptada a las nuevas tendencias de consumo.

Promoción: Construcción de una marca sostenible y confiable

La estrategia promocional del proyecto se basará en comunicar los valores de frescura, calidad y sostenibilidad. Las campañas en redes sociales, colaboraciones con

influenciadores y degustaciones en mercados locales serán herramientas clave para captar la atención del público objetivo y construir una percepción positiva de la marca.

Impacto general del análisis de las 4Ps

La integración de las 4Ps en la estrategia de comercialización permitiría al proyecto abordar de manera integral las necesidades del mercado, al tiempo que asegura la viabilidad económica y operativa. Este enfoque no solo facilitará la entrada al mercado, sino que también sentará las bases para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo.

Puntos destacados del impacto del análisis:

- Adaptación al mercado: Los productos y precios estarán diseñados para alinearse con las expectativas de los consumidores en términos de calidad y accesibilidad.
- Eficiencia operativa: La estrategia de distribución aprovechará la ubicación estratégica del proyecto, minimizando costos logísticos y maximizando la frescura de los productos.
- Posicionamiento de marca: Las acciones promocionales crearán una identidad de marca fuerte, asociada a la sostenibilidad, la calidad y el compromiso con el cliente.

En conclusión, el análisis de las 4Ps permitirá estructurar un sistema de comercialización coherente y efectivo que posicione al proyecto como una opción líder en el mercado. Este enfoque integral asegurará que no solo se cumpla con las expectativas actuales de los consumidores, sino que también se preparen para enfrentar los desafíos futuros y aprovechando las oportunidades de expansión y crecimiento.

Capítulo III: Análisis de prefactibilidad de mercado

3. Análisis de prefactibilidad de mercado

En este capítulo se analizará y detallará todo el proceso y el flujo de cómo se desarrollará la operación del proyecto avícola multifuncional. Se presentará la metodología de trabajo para la producción de huevos y abono orgánico, los perfiles del personal necesario para llevar a cabo las actividades, los equipos y maquinaria requeridos para garantizar la eficiencia en la producción, y los costos asociados a cada uno de estos elementos. Además, se explicará cómo se gestionarán los recursos y se optimizarán los procesos para asegurar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

3.1. Descripción y selección de procesos

En este punto, se identificarán y explicarán los procesos clave necesarios para la producción de huevos frescos y abono orgánico, así como los equipos requeridos para su correcta ejecución. Estos procesos serán seleccionados en función de su impacto en la eficiencia operativa, la calidad del producto y la sostenibilidad del negocio.

La producción de huevos frescos se llevará a cabo bajo estrictos estándares de calidad y sostenibilidad, aprovechando el manejo ético de las 1.000 gallinas ponedoras. Cada gallina pondrá entre 4 y 5 huevos a la semana, lo que equivaldría de 208 a 260 huevos al año. De esta manera, se alcanzará una producción mensual de 17.300 y 21.700 huevos mensuales para las 1.000 gallinas. Los huevos serían ofrecidos en formatos de venta de 6, 12 y 30 unidades, adaptándose a las necesidades de diferentes tipos de consumidores, desde familias pequeñas hasta clientes de mayor volumen, garantizando frescura y calidad en cada entrega. (Revista global de avicultura, 2024)

En cuanto a la alimentación, se estima que 500 gallinas ponedoras consumirán aproximadamente 57.5 kg de alimento al día, lo que resultaría en un consumo mensual total de 1.725 kg de alimento para las 500 gallinas. Por lo tanto, las 1.000 gallinas consumirán alrededor de 3.450 kg de alimento al mes. (Revista global de avicultura, 2024)

En cuanto a los desechos, una gallina de 2 kg de peso produciría entre 120 y 150 g de estiércol al día. Esto implicaría que cada gallina generaría entre 3,65 kg y 4,56 kg de estiércol al mes. Para las 1.000 gallinas, se generará un total de entre 43.800 kg ($3,65 \times 1.000 \times 12$) y 54.750 kg ($4,56 \times 1.000 \times 12$) de estiércol anual, que serán utilizados como abono orgánico, contribuyendo a la sostenibilidad de la operación. (Revista global de avicultura, 2024) (Herrán, 2014)

I. Procesos principales en la producción de huevos frescos

1. Crianza y manejo de las gallinas ponedoras: este proceso incluirá la alimentación, hidratación, manejo sanitario y control de las condiciones ambientales para garantizar la salud y bienestar de las gallinas. Se utilizarán sistemas automatizados para dispensar alimentos y agua, asegurando una dieta balanceada y constante. Equipos requeridos:

- Comederos automáticos.
- Bebederos lineales.
- Sistemas de calefacción y ventilación para regular la temperatura en el criadero.

2. Recolección de huevos: los huevos serán recolectados diariamente para garantizar su frescura. Este proceso podrá ser manual o automatizado, dependiendo de la capacidad productiva y la inversión en tecnología. Equipos requeridos:

- Cintas transportadoras o bandejas recolectoras de huevos (en caso de optar por automatización).
- Bandejas plásticas reutilizables para el transporte interno.

3. Clasificación y selección de huevos: este proceso consistirá en clasificar los huevos según su tamaño, peso y calidad, eliminando aquellos que no cumplan con los estándares. Equipos requeridos:

- Máquina clasificadora de huevos (opcional para alta capacidad).
- Básculas para pesaje manual.

4. Empaquetado y etiquetado: los huevos serán empaquetados en presentaciones de media docena, docena y bandejas de 30 unidades, utilizando materiales biodegradables que refuercen el enfoque sostenible del proyecto. Equipos requeridos:

- Máquinas de sellado y etiquetado.
- Cajas y empaques biodegradables.

5. Distribución y almacenamiento: los huevos se almacenarán en un área acondicionada para preservar su frescura antes de ser distribuidos a ferias locales, mercados o clientes que realicen pedidos en línea. Equipos requeridos:
- Cámaras de refrigeración.
 - Vehículo de transporte con capacidad de mantener condiciones óptimas para los huevos.

II. Procesos principales en la producción de abono orgánico

1. Recolección de fecas de gallina: Este proceso incluirá la limpieza de los galpones y la recolección diaria de las fecas, asegurando su manejo adecuado para evitar contaminación. Equipos requeridos:
- Palas manuales o aspiradoras industriales para la recolección.
 - Contenedores herméticos para el almacenamiento temporal.
2. Procesamiento de las fecas: las fecas recolectadas se procesarán mediante técnicas de compostaje para transformarlas en abono orgánico de alta calidad. Este proceso incluirá la mezcla con otros materiales orgánicos, como restos de alimentos o paja, para equilibrar los nutrientes. Equipos requeridos:
- Compostadoras mecánicas o manuales.
 - Sensores de temperatura y humedad para controlar el proceso de compostaje.
3. Empaquetado y almacenamiento del abono: el abono procesado será envasado en sacos de 10 kg y 25 kg, listos para su distribución. Se almacenará en un área seca y ventilada para preservar su calidad. Equipos requeridos:
- Envasadoras semiautomáticas.
 - Sacos biodegradables o reciclables.
4. Distribución del abono: el abono se distribuirá a agricultores y otros consumidores interesados en fertilizantes orgánicos, utilizando la misma red logística diseñada para los huevos. Equipos requeridos:

- Vehículo de transporte con espacio suficiente para el traslado de sacos (Herrán, 2014)

III. Insumos generales necesarios

- Alimentos balanceados: Garantizarán una nutrición adecuada para las gallinas.
- Agua potable: Será utilizada para la hidratación de las aves y en el procesamiento del abono.
- Productos biodegradables: Serán utilizados para empaques de huevos y sacos de abono.
- Energía eléctrica: Alimentará los sistemas automatizados de alimentación, ventilación y procesamiento.

Conclusión

La selección de procesos y equipos para el proyecto asegurará la eficiencia operativa, la sostenibilidad y la calidad de los productos. Cada proceso será diseñado para optimizar los recursos disponibles y garantizar que tanto los huevos frescos como el abono orgánico cumplan con los estándares exigidos por el mercado. La integración de tecnología adecuada y materiales sostenibles reforzará el compromiso del proyecto con la producción responsable y la economía circular. (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile., 2023)

3.1.1.1 Manejo de Gallinas Ponedoras

- A. Proceso: Las gallinas se alojarán en gallineros espaciosos y bien ventilados, diseñadas para fomentar su bienestar. El cuidado de las gallinas incluye alimentación balanceada, control de salud y condiciones óptimas de temperatura y humedad.
- B. Insumos necesarios:
 - Alimentos balanceados: Fórmulas nutricionales específicas para gallinas ponedoras, con un alto contenido de proteínas y calcio.
 - Agua potable: Sistema de abastecimiento constante para evitar la deshidratación.

3.1.1.2 Recolección de Huevos

- A. Proceso: Los huevos se recolectarán de manera manual a lo largo del día, para garantizar la frescura.
- B. Insumos necesarios: Canastos de recolección: Usadas para recoger y transportar los huevos sin dañarlos.

3.1.1.3 Clasificación y Limpieza de Huevos

- A. Proceso: Los huevos se clasificarán según su tamaño, peso y calidad. Posteriormente, se limpiarán con soluciones suaves para eliminar impurezas sin afectar su calidad.
- B. Insumos necesarios:
 - Soluciones de limpieza: Productos biodegradables y no abrasivos para asegurar la seguridad alimentaria.
 - Sistema de clasificación automatizado: Equipos mecánicos que clasifican los huevos según su tamaño y peso.

3.1.1.4 Empaquetado de huevos

- A. Proceso: Los huevos se empaquetarán en cajas biodegradables de 6, 12 y 30 unidades, asegurando su protección durante el transporte y venta.
- B. Insumos necesarios:
 - Cajas biodegradables: Materiales sostenibles para el empaquetado de los huevos.
 - Etiquetas: Información sobre la fecha de producción y origen del producto.

- Cuerda Pita 12 X 1 X 750 m: Usualmente, se amarran las cajas en 2 puntos: uno en la parte superior y otro en la base, para garantizar estabilidad durante el transporte. Aproximadamente, para cada caja estándar, se pueden requerir entre 2 a 3 metros de pita (dependiendo de cómo lo amarre y el grosor de la pita).

C. Maquinaria:

- Empaquetadoras automáticas: Para el envasado eficiente de los huevos en cajas y su posterior sellado.

3.1.1.5 Almacenamiento y Distribución

A. Proceso: Los huevos empaquetados se almacenarán en un área fresca y bien ventilada hasta su distribución.

B. Insumos necesarios:

- bodega de almacenamiento con temperatura controlada: Para mantener los huevos en condiciones óptimas hasta la venta.
- Distribución: Se distribuirán a mercados locales y puntos de venta directos, se transportarán en vehículos acondicionados para este fin.

(Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2008)

3.1.1. Producción de Abono Orgánico

La producción de abono orgánico para este proyecto aprovechará las fecas generadas por las 1.000 gallinas mediante un proceso de compostaje controlado. Este proceso transformará los residuos en un fertilizante rico en nutrientes, ideal para la agricultura sostenible. El abono se presentará en sacos de 10 kg y 25 kg, satisfaciendo las necesidades de agricultores y jardineros que buscan alternativas ecológicas y responsables.

3.1.1.1. Recolección de Fecas de Gallinas

- A. Proceso: Las fecas de gallinas se recogerán regularmente para evitar la acumulación y asegurar la calidad del abono.
- B. Insumos necesarios: alimentos balanceados: Las gallinas ponedoras requerirán fórmulas nutricionales específicas que contengan un alto contenido de proteínas, calcio y otros nutrientes esenciales para garantizar una adecuada producción de huevos y el mantenimiento de su salud. Los alimentos balanceados deberán incluir una mezcla de cereales (maíz, trigo, cebada), proteínas vegetales o animales, minerales, vitaminas y calcio. La proteína es crucial para el desarrollo de la masa muscular y la producción de huevos, mientras que el calcio es fundamental para la formación de cáscaras de huevo fuertes.

Composición de los alimentos:

- Proteínas: Aproximadamente 16-18% en la dieta, provenientes de fuentes como la soja, el maíz o la harina de pescado.
- Calcio: Alrededor de 3-4% de la dieta, principalmente a través de conchas trituradas, piedra caliza o fosfato de calcio, que favorece la formación de cáscaras de huevo duras y saludables.
- Vitaminas y Minerales: Vitaminas A, D, E, y K, así como minerales como fósforo, magnesio y selenio, serán esenciales para la salud general de las gallinas y la calidad de los huevos. Las vitaminas serán necesarias para la función inmunológica, la producción de energía y la formación ósea.
- Grasas: Un 3-5% en la dieta para proporcionar energía. Las grasas saludables de fuentes como el aceite de soja o el aceite de pescado serán necesarias para la producción de huevos de alta calidad.
- Agua: Las gallinas requerirán acceso constante a agua limpia y fresca. Se estima que cada gallina consumirá entre 2 y 3 litros de agua al día, lo que será esencial para mantener la hidratación, facilitar la digestión y apoyar la producción de huevos. La falta de agua puede reducir significativamente la producción y la salud general de las gallinas. (Agricultura sustentable, Novaagro Chile, 2023)

3.1.1.2. Compostaje de Fecas

- A. Proceso: Las fecas se someterán a un proceso de compostaje para transformarlas en abono orgánico. Este proceso involucra la mezcla de las fecas con materiales orgánicos como paja o aserrín, que actúan como agentes de carbono. El compostaje se realizará en condiciones controladas para garantizar la descomposición adecuada.
- B. Insumos necesarios:
- Materiales orgánicos, paja, aserrín u otros residuos agrícolas para mezclar con las fecas.
 - Sistema de control de temperatura y humedad: Para mantener las condiciones óptimas de compostaje. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)

3.1.1.3. Volteo y Mantenimiento del Compost

- Proceso: El compost será volteado regularmente para asegurar que se airee adecuadamente y se descomponga de manera uniforme.
- Maquinaria: Volteadora de compost: Máquina para voltear el material compostado y asegurar su aireación. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)

3.1.1.4. Envasado del Abono Orgánico

- A. Proceso: Una vez que el compost esté listo, se tamizará para eliminar impurezas y luego se envasará en sacos de 10 y 25 kg.
- B. Insumos necesarios: sacos reutilizables: Materiales ecológicos para empaquetar el abono.
- C. Maquinaria: envasadoras automáticas: Para llenar los sacos de manera eficiente y precisa. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)

3.1.1.5. Almacenamiento y Distribución de Abono

- A. Proceso: El abono envasado se almacenará en un área limpia y seca hasta su distribución.
- B. Distribución: Se entregará a clientes agrícolas y de jardinería, utilizando vehículos adaptados para el transporte de productos agrícolas.

(Gutiérrez García Cipriano, Herrán Félix Jaime Alberto, 2014)

3.1.2. Maquinaria y Equipos Especializados

1. Sistema automatizado de clasificación de huevos:
 - Dimensiones aproximadas: 5-7 metros de largo, 1.5-2 metros de ancho, 2-2.5 metros de alto.
 - Ubicación: Debería estar cerca de la zona de recolección de huevos, con suficiente espacio para el transporte hacia las cámaras refrigeradas.
2. Empaquetadora automática de huevos:
 - Dimensiones aproximadas: 3-4 metros de largo, 1.5 metros de ancho, 2 metros de alto.
 - Ubicación: Cerca del sistema de clasificación para agilizar el proceso de empaquetado.
3. Volteadora de compost:
 - Dimensiones aproximadas: 2-3 metros de largo, 1.5-2 metros de ancho, 1.5 metros de alto.
 - Ubicación: En el área de almacenamiento de fecas, cerca de la zona donde se maneja el abono.
4. Envasadora automática de abono:
 - Dimensiones aproximadas: 2-3 metros de largo, 1.5 metros de ancho, 2-3 metros de alto.
 - Ubicación: En el área de procesamiento del abono, cerca de las fecas.

5. Cámaras refrigeradas:

- Dimensiones aproximadas: Dependerá de la capacidad de almacenamiento. Para un volumen pequeño a mediano, las dimensiones pueden ser de 4-6 metros de largo, 3-4 metros de ancho y 2.5-3 metros de alto por cámara.
- Ubicación: En un área separada y bien ventilada, con fácil acceso para la carga y descarga de los huevos.

Esquema general de la disposición de la maquinaria:

- Zona de clasificación de huevos: Aquí estará el sistema automatizado de clasificación y la empaquetadora.
- Zona de abono: Ubicación de la volteadora de compost y la envasadora de abono.
- Zona de refrigeración: Cámaras refrigeradas donde se almacenan los huevos antes de su distribución.

3.2. Diagrama de bloques

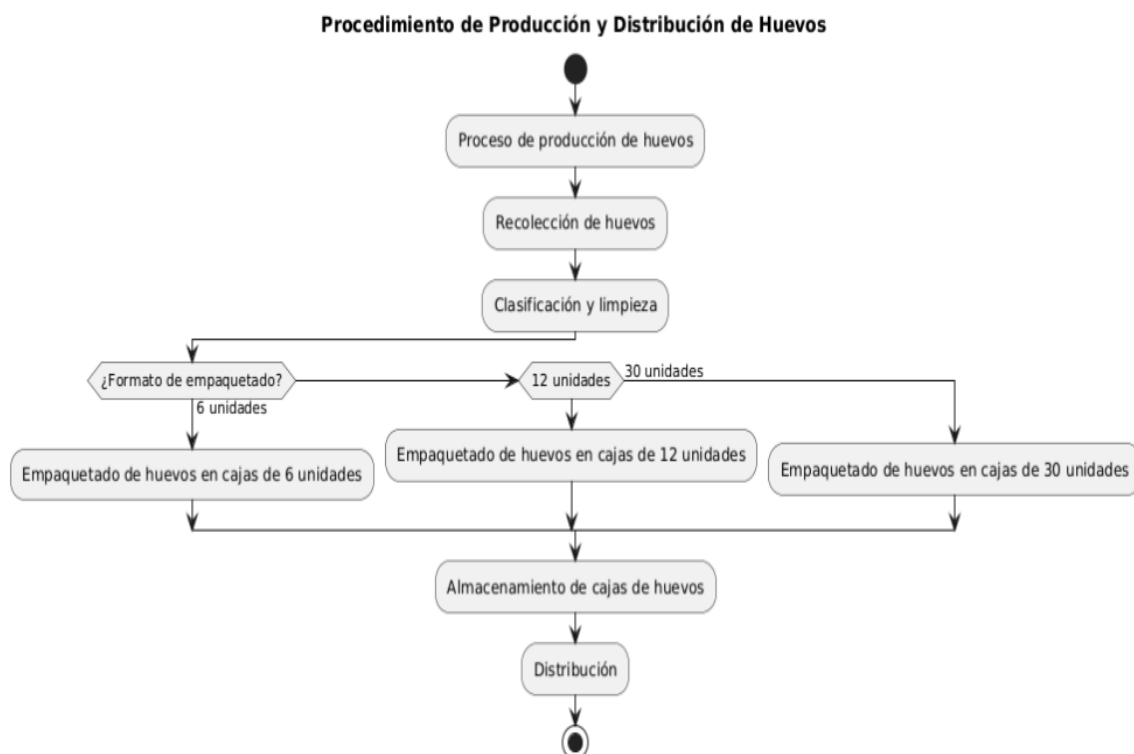


Ilustración 6 - Diagrama de flujo para la producción de huevos.

Procedimiento de Producción de Abono Orgánico

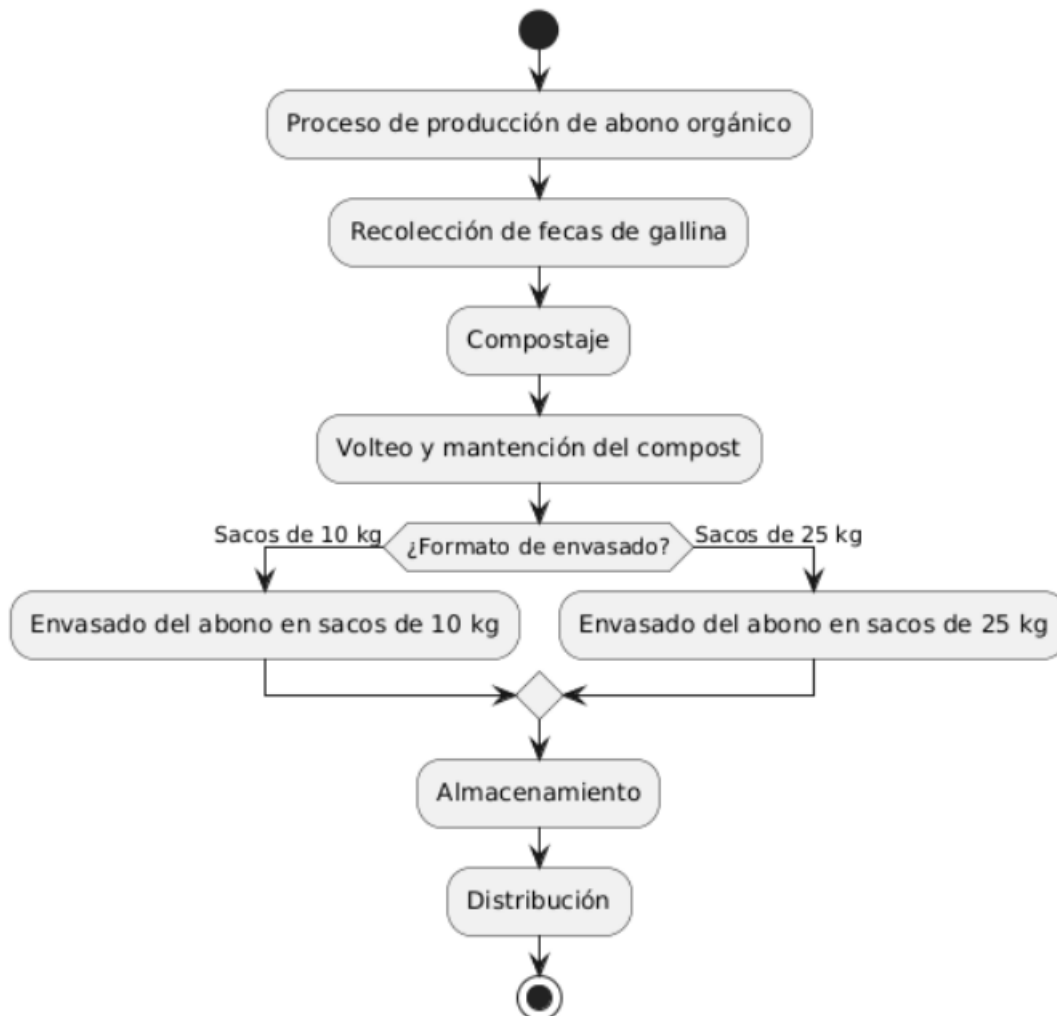


Ilustración 7 - Diagrama de flujo para la producción de huevos.

3.3. Balance de masa y energía

El balance de masa y energía para el proyecto tendrá como objetivo optimizar el uso de los recursos materiales y energéticos durante las operaciones de producción de huevos y abono orgánico. Este balance se realizará considerando que la granja mantendrá 1.000 gallinas ponedoras, y se basará en datos reales sobre el consumo de insumos y la eficiencia energética de los distintos sistemas empleados.

3.3.1.1. Balance de Masa

El balance de masa implicará realizar un seguimiento de las entradas y salidas de los materiales involucrados en el proceso de producción.

Entradas de masa (producción de huevos):

1. Alimentación: Se estima que 500 gallinas ponedoras consumirán aproximadamente 57.5 kg de alimento al día, lo que resultaría en un consumo mensual total de 1.725 kg de alimento para las 500 gallinas. Por lo tanto, las 1.000 gallinas consumirán alrededor de 3.450 kg de alimento al mes. (Revista global de avicultura, 2024)
 2. Agua: Se estima que una gallina consume aproximadamente 400 ml de agua al día. Para 1.000 gallinas, esto significa un consumo diario de 200 ml x 1.000 gallinas = 200.000 ml (200 litros) de agua al día. En un mes (30 días), el consumo mensual de agua será de 200 litros/día x 30 días = 6.000 litros de agua al mes. (Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile, 2023)
 3. Insumos de embalaje: Para el empaquetado de los huevos en los formatos de seis, doce y treinta unidades, se estimará la cantidad de insumos necesaria según la producción semanal de huevos. Considerando que cada gallina pone 5 huevos a la semana (1.000 gallinas x 5 huevos = 5.000 huevos por semana). En cuanto a los desechos, una gallina de 2 kg de peso produciría entre 120 y 150 g de estiércol al día. Esto implicaría que cada gallina generaría entre 3,65 kg y 4,56 kg de estiércol al mes. Para las 1.000 gallinas, se generará un total de entre 43.800 kg (3,65 x 1.000 x 12) y 54.750kg (4,56 x 1.000 x 12) de estiércol (se aplicará ponderaciones de ventas tanto para lo huevos como para el abono). En resumen, esta ponderación estaría basada en un balance entre eficiencia económica y diversificación del mercado. (Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI), 2023)
- Huevos:
- Bandejas de 30 huevos (50%): Este formato suele ser preferido por clientes que buscan economías de escala, como familias grandes, restaurantes o negocios que necesitan mayores cantidades a un menor costo unitario. Por eso, se asigna la mayor proporción de la producción.

- Bandejas de 12 huevos (30%): Este formato es el más tradicional y popular entre los hogares promedio, que no requieren un gran volumen de huevos, pero buscan una cantidad razonable para su consumo semanal.
- Bandejas de 6 huevos (20%): Este formato se dirige a clientes con menor demanda, como individuos, parejas o consumidores con restricciones de espacio o presupuesto.
- Abono:
 - Sacos de 10 kg (30%): Este formato está diseñado para consumidores individuales, pequeños agricultores o jardineros urbanos que requieren menores cantidades de abono y prefieren opciones más manejables.
 - Sacos de 25 kg (70%): Este formato es ideal para clientes mayoristas, agricultores, empresas de jardinería o grandes consumidores que necesitan mayores volúmenes de abono. Comprar en sacos más grandes suele ser más económico por kilogramo, lo que lo hace atractivo para estos segmentos.

4. Distribución:

- Huevos:
 - 20% en formatos de 6 unidades: $5.000 \text{ huevos} \times 20\% = 1.000 \text{ huevos}$. Esto equivaldría a $1.000/6 = 167$ bandejas de 6 huevos.
 - 30% en formatos de 12 unidades: $5.000 \text{ huevos} \times 30\% = 1.500 \text{ huevos}$. Esto equivaldría a $1.500/12 = 125$ bandejas de 12 huevos.
 - 50% en formatos de 30 unidades: $5.000 \text{ huevos} \times 50\% = 2.500 \text{ huevos}$. Esto equivaldría a $2.500/30 = 83$ bandejas de 30 huevos.
- Abono:
 - 30% en formatos de 10 kg: $1.141 \text{ kg} \times 30\% = 342 \text{ kg}$. Esto equivaldría a $342/10 = 34$ sacos de 10 kg.
 - 70% en formatos de 25 kg: $1.141 \text{ kg} \times 70\% = 798 \text{ kg}$. Esto equivaldría a $798/25 = 32$ sacos de 25 kg.

A. Insumos necesarios

- 167 bandejas de 6 unidades por semana. 668 bandejas por mes (167x4)
- 125 bandejas de 12 unidades por semana. 500 bandejas por mes (125x4)
- 83 bandejas de 30 unidades por semana. 332 bandejas por mes (83x4)
- 34 sacos de 10 kilos por semana. 137 sacos por mes (34x4)
- 32 sacos de 25 kilos por semana. 128 sacos por mes (32x4)

Para cada bandeja de 30 huevos, se necesitarían aproximadamente 3 metros de cuerda pita, lo que resultaría en 996 m. (Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile, 2023)

Salidas de masa:

1. Huevos: El proyecto producirá 5.000 huevos por semana (de acuerdo con el cálculo de consumo por gallina). Esto se traduciría en 20.000 huevos al mes. (Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2008)
2. Abono orgánico: El proyecto producirá 1.400 kg por semana (de acuerdo con el cálculo de consumo por gallina). Esto se traduciría en 6.000 kg de heces al mes. (Herrán, 2014)

Tipo de Balance	Elemento	Cantidad Mensual	Descripción
	Alimentos balanceados	3.450 kg	Consumo mensual de alimento para las 1.000 gallinas.
	Agua	12.000 litros	Consumo mensual de agua para las 1.000 gallinas.
	Insumos de embalaje	120 cajas	Cajas de cartón (máster) necesarias para empaquetar los huevos, considerando un Gap de bandejas del 10%.
Balance de Masa	Insumos de embalaje	668 unidades	Bandejas pequeñas para consumidores individuales (6 huevos).
	Insumos de embalaje	500 unidades	Bandejas estándar para familias o minoristas (12 huevos).
	Insumos de embalaje	332 unidades	Bandejas familiares o para grandes volúmenes 30 (huevos).
	Huevos	20.000 unidades	Producción mensual de huevos.
	Abono orgánico	4.562 kg	Producción mensual de heces que se convierten en abono orgánico.
	Insumo de embalaje	996 m	aproximadamente 3 metros de cuerda pita por bandeja de 30 huevos.
	Insumos de embalaje	137 sacos	Abono orgánico, formato de 10 kg.
	Insumos de embalaje	128 sacos	Abono orgánico, formato de 25 kg.

Tabla 10 – *Resumen balance de masa*

3.3.1.2. Balance de Energía

El balance de energía implica calcular el consumo de electricidad, gas y combustible utilizado en las operaciones de la granja.

Entradas de energía:

1. Energía eléctrica: La granja necesitará iluminación para las áreas de trabajo y almacenamiento. Se estima un consumo de 500 kWh por cada 10 luces encendidas durante 12 horas al día. Esto implica un consumo diario de:
 - $500 \text{ kWh} \times 10 \text{ luces} \times 12 \text{ horas} = 60.000 \text{ kWh/día}$ (60 kWh/día).
 - En un mes (30 días), el consumo mensual de electricidad será de $60 \text{ kWh/día} \times 30 \text{ días} = 1.800 \text{ kWh}$ al mes.
 - Equipos y maquinaria: La maquinaria utilizada en el proceso de empaquetado, clasificación de huevos y compostaje de heces de gallinas consumirá aproximadamente 500 kWh al mes.

Total, de electricidad al mes: 1.800 kWh (iluminación) + 500 kWh (maquinaria) = 2.300 kWh al mes.

2. Gas: Se utilizará gas para calefacción en el área de gallinas en épocas frías.
 - Se estima un consumo de 10 m^3 de gas por día para mantener una temperatura constante en el criadero.
 - En un mes (30 días), el consumo mensual de gas será: $10 \text{ m}^3/\text{día} \times 30 \text{ días} = 300 \text{ m}^3$ de gas al mes (en los meses más fríos, junio, julio y agosto)
3. Combustible (para transporte): Se utilizarán dos vehículos para el transporte de huevos y abono orgánico.
 - El consumo promedio de combustible es de 10 km por litro.

El consumo semanal total de combustible sería:

- $300 \text{ km/vehículo} \times 1 \text{ vehículos} \div 10 \text{ km/litro} = 30 \text{ litros/semana}$.

- En un mes (4 semanas), el consumo mensual de combustible será:
- 30 litros/semana x 4 semanas = 120 litros de combustible al mes.

Resumen, balance de energía:

Tipo de Balance	Elemento	Consumo mensual	Descripción
Balance de Energía	Electricidad	2.300 kWh	Consumo mensual de electricidad para iluminación, maquinaria y equipos.
	Gas	300 m ³	Consumo mensual de gas para calefacción en durante los meses de invierno.
	Combustible	120 litros	Consumo mensual de combustible.

Tabla 11 - Balance de energía.

Tipo de Balance	Elemento	Total/ mensual	Descripción
Total, Consumo Energético	Total, en Pesos	\$460.900	Costo total mensual para electricidad, y combustible.
	Total, en UF	12,08 UF	Equivalente en unidades de fomento (UF) para el consumo energético mensual.

Tabla 12 - Total de consumo energético

En conclusión, El balance de masa y energía mostraría un control eficiente de los recursos consumidos en el proyecto avícola, lo que facilitaría la optimización de los procesos productivos y el manejo de recursos. Este enfoque ayudará a reducir costos y a mejorar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

3.4. Selección de equipos

Para llevar a cabo este proyecto, será necesaria la adquisición de equipos administrativos y operacionales esenciales para el desarrollo de las actividades de producción de huevos y abono orgánico. En la selección de estos equipos, se consideraron factores como el precio, la marca y la tecnología. Debido a la amplia oferta disponible en el mercado para este tipo de equipos, el factor precio será determinante en la selección, priorizando aquellos que ofrezcan una relación óptima entre costo y funcionalidad. A continuación, se detallarán los costos sin IVA de los equipos seleccionados.

Equipos	Nombre	Cantidad	Marca	\$/Unidad	\$/Total	UF/Total
Computadora	Computadora de escritorio	2	HP ProDesk	450.000	900.000	23,6
Impresora	Impresora multifuncional	1	Epson EcoTank	300.000	300.000	7,9
Mobiliario de Oficina	Escritorios y sillas	3	OfficeLine	150.000	450.000	11,8
Teléfono de Oficina	Teléfono fijo	2	Panasonic	50.000	100.000	2,6
Equipamiento Baño Oficina	Lavamanos, dispensadores y WC	1 set	Sanitario Chile	350.000	350.000	9,2
total				1.300.000	2.100.000	55,0

Tabla 13 - *Equipo de Oficina.*

Equipos	Nombre	Cantidad	Marca	\$/Unidad	UF/Total
Clasificadora de Huevos	Máquina clasificadora	1	EggMaster Pro	3.500.000	91,7
Empaquetadora	Empaquetadora automática	1	PackEgg 2000	4.200.000	110,1
Sistema de Alimentación	Comederos automáticos	20	FeedLine 100	120.000	62,9
Sistema de Bebederos	Bebederos automáticos	20	AquaDro	85.000	44,6
Volteadora de Compost	Máquina volteadora de compost	1	CompostMax	5.800.000	152,0
Envasadora de Abono	Envasadora automática	1	BioPack 500	2.750.000	72,1
Cámaras Refrigeradas	Cámara de almacenamiento	2	CoolStore	3.000.000	157,2
Herramientas de Limpieza	Kit de limpieza	5	CleanTech	75.000	9,8
Carro de Transporte Interno	Carro para manejo interno	2	EasyMove	150.000	7,9
Total				19.680.000	708,2

Tabla 14 - *Equipo de Producción.*

Equipamiento	Nombre	Cantidad	Marca	\$/Unidad	UF/Total
Casilleros	Casillero metálico 6 puertas	3	LockSteel	250.000	19,7
Camarines	Set de duchas y cambiadores	1 set	AquaFit	1.200.000	31,4
Baños Empleados	Lavamanos, dispensadores y WC	1 set	Sanitario Chile	400.000	10,5
Comedor	Mesa con sillas (6 personas)	2	FoodTable	180.000	9,4
Microondas	Microondas digital	1	Samsung	120.000	3,1
Refrigerador	Refrigerador doble puerta	1	LG	450.000	11,8
total				2.600.000	86,0

Tabla 15 - Equipos para área de empleados.

Enseguida se resumen todos los equipos necesarios, el valor UF utilizado es del día 23 de noviembre de 2024, \$38.159.22.-

Tipo	\$/Unidad	UF/Total
Equipo de Oficina	2.100.000	55,03
Equipo de Producción	27.625.000	708,2
Equipos para Áreas de Empleados	3.280.000	86,0
Total	33.005.000	849,23

Tabla 16 - Resumen general, selección de equipos. Elaboración propia.

3.5. Proyectos Complementarios

En el marco del proyecto avícola multifuncional, los proyectos complementarios serán iniciativas adicionales que optimizan las operaciones, diversifican las fuentes de ingresos y garantizan la sostenibilidad económica, social y ambiental del proyecto principal. Estos proyectos se alinearán con los objetivos de producción de huevos frescos y abono orgánico, ampliando el alcance del negocio.

1. Implementación de un Punto de Venta Directo

Descripción: se establecerá un punto de venta en la parcela para ofrecer productos directamente al consumidor final.

A. Beneficios:

- Reducción de intermediarios, maximizando los márgenes de ganancia.
- Posibilidad de captar clientes locales y construir fidelidad a través de la cercanía.
- Oferta de paquetes combinados (huevos y abono orgánico) para diferentes necesidades del cliente.

B. Requerimientos:

- Instalación de una pequeña estructura con estanterías y refrigeradores para almacenar los huevos.
- Espacio para la venta de sacos de abono orgánico.

2. Generación de Energía Renovable

Descripción: Incorporar paneles solares para reducir el consumo energético externo, disminuyendo la huella de carbono del proyecto.

A. Beneficios:

- Reducción de costos operativos a largo plazo en consumo eléctrico.

- Cumplimiento con estándares de sostenibilidad ambiental.
- Posibilidad de generar excedentes de energía para su uso en otras áreas del negocio.

B. Requerimientos:

- Evaluación técnica para determinar la capacidad de generación necesaria.
- Adquisición e instalación de paneles solares en zonas adecuadas dentro de la parcela.

3. Producción de Subproductos Orgánicos

Descripción: Incorporar la producción de subproductos derivados del abono orgánico, como compost enriquecido con residuos vegetales o mezclas específicas para diferentes cultivos.

A. Beneficios:

- Diversificación del portafolio de productos ofrecidos.
- Mayor valor agregado a las fecas procesadas, mejorando los ingresos.

B. Requerimientos:

- Compra de maquinaria adicional para la mezcla y tamizado del compost.
- Análisis de mercado para determinar las mezclas más demandadas.

4. Desarrollo de Programas Educativos

Descripción: Ofrecer talleres sobre la producción de abono orgánico y manejo responsable de gallinas ponedoras para agricultores locales, escuelas y comunidades.

A. Beneficios:

- Posicionamiento del proyecto como referente en prácticas sostenibles.
- Ingresos adicionales mediante la impartición de talleres.

B. Requerimientos:

- Área destinada a actividades educativas dentro de la parcela.
- Materiales didácticos y personal especializado.

Proyecto	Descripción	Beneficio Principal
Punto de Venta Directo	Venta local de huevos y abono orgánico.	Incremento de ingresos y fidelización local.
Energía Renovable	Instalación de paneles solares.	Reducción de costos y huella de carbono.
Subproductos Orgánicos	Compost enriquecido para diferentes usos agrícolas.	Diversificación del portafolio de productos.
Programas Educativos	Talleres sobre prácticas sostenibles.	Posicionamiento como líder en sostenibilidad.

Tabla 17 - Resumen de proyectos complementarios.

3.6. Layout

Este diseño de plano estará pensado para una parcela de 200 m² destinada a un criadero de aves, con áreas de almacenamiento, empaquetado y venta de huevos, además de espacios administrativos y de servicio para los empleados.

1. Criadero y almacenamiento de huevos (100 m²): Área principal para las aves y un espacio cercano para almacenar los huevos recolectados, incluyendo un área de empaquetado para su preparación y distribución.
2. Almacenamiento de fecas (20m²): Espacio separado para almacenar los excrementos de las aves, con buena ventilación.
3. Punto de venta (20 m²): Área exterior cerca de la entrada para la venta directa de los productos, facilitando el acceso de los clientes.
4. Edificio tipo casa (60 m²): Contiene oficinas para la gestión administrativa, baños, comedor y camarines para los empleados. Está ubicado de forma que no interfiera con las áreas de producción, pero con fácil acceso para el personal.

5. Este diseño maximiza la funcionalidad y organización dentro del espacio disponible, separando claramente las áreas de producción, servicio y administración.

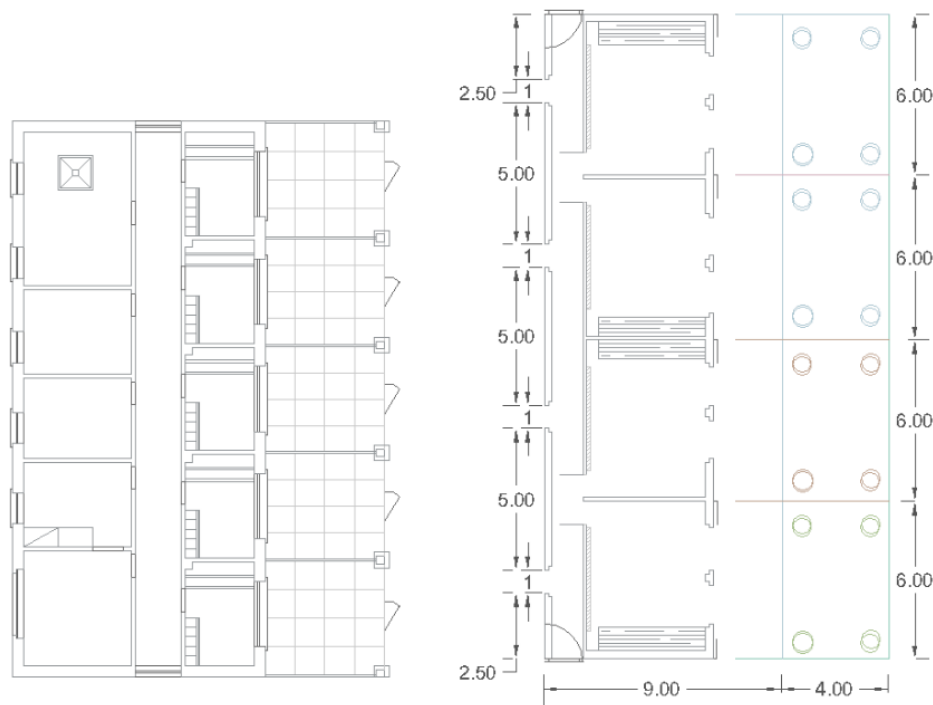


Ilustración 8 - Plano criadero avícola. Elaboración propia.

3.7. Determinación de insumos, productos y subproductos

Para las operaciones del proyecto, se requerirá el uso de productos e insumos de alta eficiencia y calidad destinados a mantener la limpieza de las distintas instalaciones, incluidas las áreas administrativas, de producción y almacenamiento. Asimismo, se considerará fundamental proporcionar al personal los elementos de protección personal necesarios para garantizar su seguridad y bienestar durante la ejecución de sus tareas. Adicionalmente, se contemplan los costos asociados a los insumos de oficina indispensables para el adecuado funcionamiento de las áreas administrativas del proyecto.

La adquisición de la ropa de trabajo y elementos de protección personal será anualmente según se detalla en la Tabla 19.

Cantidad	Ítem	\$/Unidad	UF/Total
24 unidades	Poleras de manga larga	15.000	9,43
24 unidades	Pantalones de trabajo	20.000	12,58
24 pares	Botas de seguridad	20.000	12,58
24 pares	Botas de agua	10.000	6,29
24 pares	Guantes de protección	2.000	1,26
24 unidades	Chaquetas de trabajo	15.000	9,43
Total		82.000	51,57

Tabla 18 - Ropa de Trabajo.

La adquisición de insumos será mensualmente según se detallará en la tabla 20.

Cantidad	Formato	Nombre	\$/Unidad	UF/Total
138	unidad	Sacos de 25 kg de alimento	17.900	64,7
120	unidad	Cajas de cartón máster	890	2,8
668	unidad	Bandejas de 6 huevos.	103	1,8
500	unidad	Bandejas de 12 huevos.	205	2,7
332	unidad	Bandejas de 30 huevos.	133	1,2
996	metro	Cuerda pita 12 X 1 X 1000 m	19.000	0,5
137	unidad	Sacos de 10 kg	616	2,2
128	unidad	Sacos de 25 kg	1.200	4
10	bidón	Detergente líquido	10.000	2,6
8	bidón	Desinfectante	12.000	2,5
3	unidad	Escobas	5.000	0,4
6	caja	Guantes desechables (100 un)	8.000	1,3
2	unidad	Trapeadores	7.000	0,4
4	rollo	Bolsas de basura (20 un)	3.000	0,3
20.000	unidad	Etiquetas para huevos 3x3 cm	8	4,3
20.000	unidad	Etiquetas para abono 5x5 cm	8	4,3
Total			85.063	96,0

Tabla 19 - Costos insumos y materiales.

La adquisición de insumos de oficina será mensualmente, según se detalla en la tabla 21.

Cantidad	Ítem	\$/Unidad	UF/Total
5 unidades	Resmas de papel	2.000	0,26
11 unidades	Lápices	500	0,14
3 unidades	Post-its	1.000	0,08
10 unidades	Carpetas	1.500	0,39
10 unidades	Bolígrafos	500	0,13
2 unidades	Clips/Sujetapapeles	2.000	0,11
3 unidades	Gomas de borrar	500	0,04
Total		8.000	1,15

Tabla 20 - *Insumos oficina.*

Considerando el consumo y costos asociados mensualmente a los vehículos se considerará según se detalla en la tabla 22.

Ítem	UF/Mensual	UF/Anual
Combustible	6,4	76,3
Mantenición	1,31	15,72
Permiso de circulación	0,22	2,62
Seguro automotriz	0,79	9,43
Revisión técnica	0,11	1,31
Total	8,79	105,38

Tabla 21 - *Costos anuales de vehículos*

3.8. Flexibilidad y rendimiento

En el proyecto la flexibilidad y el rendimiento son factores clave para asegurar la sostenibilidad y adaptabilidad a las cambiantes demandas del mercado. La capacidad de ajustarse a nuevas necesidades, optimizar recursos y mantener un alto rendimiento en la producción de huevos frescos y abono orgánico serán esenciales para el éxito a largo plazo.

3.8.1. Flexibilidad operativa

Este punto hace referencia a la capacidad de adaptarse a las variaciones en la demanda, los recursos disponibles y los factores externos, como cambios en las regulaciones o condiciones del mercado. Para lograr esta flexibilidad, se han diseñado procesos productivos con características que permiten ajustes rápidos:

1. Ajustes en la Producción de Huevos: la granja avícola puede adaptar su capacidad productiva en función de la demanda de los diferentes formatos de venta (6, 12, 30 huevos). En caso de un aumento en la demanda de un formato específico, se podrá incrementar la producción de ese formato sin afectar el flujo general de producción.
2. Flexibilidad en el Empaque y Distribución: los insumos de embalaje (cajas de cartón) están diseñados para adaptarse a distintos volúmenes de venta. La capacidad de ajustar la cantidad de productos empacados y distribuirlos según las necesidades de los clientes permite satisfacer tanto a consumidores locales como minoristas y distribuidores.
3. Producción de Abono Orgánico: la producción de abono es flexible en cuanto al uso de materiales y la capacidad de ajuste en la mezcla de heces de gallinas con otros residuos orgánicos. Esto permite adaptarse a las necesidades del mercado de abono orgánico, que puede variar según la demanda de agricultores y jardineros.

3.8.2. Rendimiento del Proyecto

El rendimiento del proyecto se medirá a través de la eficiencia en el uso de los recursos y la maximización de la producción, asegurando que las operaciones sean rentables y sostenibles. Los siguientes aspectos clave contribuirán al rendimiento general del proyecto:

1. Eficiencia en el Uso de Recursos: el proyecto está diseñado para maximizar el uso de los insumos disponibles, como alimentos balanceados, agua y materiales de embalaje. La producción de abono orgánico a partir de las fecas de gallinas también representa un ejemplo de eficiencia en la utilización de recursos, transformando residuos en un producto de valor.

- ✓ Producción de 1.500 bandejas de huevos en formatos de 6, 12 y 30 huevos.
 - ✓ Producción de 265 sacos de abono en formatos de 10 kg y 25 kg.
 - ✓ Consumo de 8.000 litros de agua mensual.
 - ✓ Consumo de 3.450 kg de alimento mensual.
2. Optimización de Procesos: el proceso de producción de huevos y abono orgánico se gestionará mediante un sistema que minimizará desperdicios, reducirá costos operativos y asegurará una alta tasa de producción. La implementación de prácticas como el compostaje eficiente y el monitoreo constante de la salud de las gallinas garantiza una producción constante y de calidad.
- ✓ Producción mensual proyectada: 20.000 huevos, considerando que cada gallina da un promedio de 4 a 5 huevos a la semana ($5 \times 1.000 = 5.000$ huevos) $\times 4$ semanas = 20.000 huevos
 - ✓ Producción mensual proyectada: 55 toneladas (54.750 kg). Según estudios, cada gallina produce 0,150 kg de fecas al día. Al considerar 1.000 gallinas, el cálculo sería el siguiente: $(1.000 \times 0,15 = 150 \text{ kg por día})$, $150 \text{ kg} \times 365 \text{ días} = 54.750 \text{ kg/año}$.
3. Rendimiento Económico: la rentabilidad del proyecto se asegurará mediante un control adecuado de los costos fijos y variables, una estrategia de precios competitivos y la diversificación de productos. La venta tanto de huevos frescos como de abono orgánico permitirá generar ingresos constantes y diversificados, maximizando el rendimiento económico. Beneficio económico = ingresos totales – (costos fijos + costos variables)
4. Capacidad de Escalabilidad: el proyecto estará diseñado para ser escalable, lo que significa que podría expandirse según la demanda del mercado sin comprometer la calidad ni la eficiencia. La capacidad de añadir más gallinas, optimizará las instalaciones de producción de abono orgánico y aumentará la distribución de productos permitiéndole al proyecto crecer de manera ordenada, manteniendo la flexibilidad y el rendimiento esperado.

3.9. Consumos de energía

El consumo de energía será un factor clave en el funcionamiento del proyecto, ya que incurrirá directamente en los costos operativos y en la sostenibilidad del negocio. Será esencial gestionar el consumo energético de manera eficiente, tanto para las operaciones de producción de huevos frescos como para la producción de abono orgánico, con el fin de optimizar los recursos y reducir el impacto ambiental.

3.9.1. Tipos de Energía Utilizados

1. Electricidad: será necesaria para diversas operaciones dentro de la granja, que incluirían la iluminación de las instalaciones, el funcionamiento de equipos de clasificación de huevos, cámaras de refrigeración para conservar los huevos frescos, y maquinaria de compostaje para la producción de abono orgánico. Consumo estimado:
 - Iluminación: Se estima un consumo de 60 kWh/día para el alumbrado de las instalaciones, considerando el uso durante 12 horas al día.
 - Equipos y Maquinaria: El uso de equipos de clasificación, empaquetado y compostaje representa un consumo adicional de aproximadamente 500 kWh al mes.
 - Total, mensual de electricidad: 2.300 kWh (sumando iluminación, equipos y maquinaria).
2. Gas: será utilizado principalmente para calefacción en el área donde las gallinas están alojadas, especialmente durante los meses fríos, para asegurar que las condiciones sean óptimas para la producción de huevos. Consumo estimado:
 - Se calcula un consumo de 10 m³/día de gas para mantener la temperatura adecuada en el criadero, especialmente en las noches y durante el invierno.
 - Total, mensual de gas: 300 m³ (considerando 30 días al mes).
3. Combustible (Para Transporte): los vehículos que se utilizarán para el traslado de los huevos y el abono orgánico requerirán combustible. Estos vehículos recorrerán

distancias tanto dentro del terreno como en la distribución a los puntos de venta.
Consumo estimado:

- El consumo promedio de los vehículos es de 10 km/litro. Con una distancia mensual de 1.200 km por vehículo (aproximadamente 300 km por semana), el consumo mensual de combustible es de 240 litros para ambos vehículos.
- Total, mensual de combustible: 240 litros.

4. Agua: se estimará un consumo de 8 m³ mensuales, considerando todas las variables del proyecto (criadero de gallinas, utilización del personal, riegos, etc.)
Consumo estimado:

- 8.000 litros mensuales

3.9.2. Estrategias para la Optimización del Consumo de Energía

Para garantizar que el consumo de energía sea eficiente y se reduzcan los costos operativos, el proyecto implementará las siguientes estrategias:

1. Uso de Energía Renovable: el proyecto evaluará la instalación de paneles solares para generar electricidad a partir de fuentes renovables, lo que ayudará a reducir la dependencia de la red eléctrica y disminuir las emisiones de carbono. La energía solar cubriría parte de las necesidades de electricidad, especialmente para iluminación y maquinaria de bajo consumo.
2. Optimización del Uso de Gas: se implementará un sistema de calefacción eficiente con reguladores de temperatura automáticos que permitirán ajustar la cantidad de gas consumido según las condiciones del clima, evitando el desperdicio de energía.
3. Mantenimiento de Equipos y Vehículos: se realizará un mantenimiento preventivo regular a los equipos de la granja y los vehículos para asegurar que operen de manera eficiente y con el menor consumo energético posible.
4. Monitoreo Continuo del Consumo: se establecerán sistemas de monitoreo energético que permitirán llevar un control detallado del consumo de electricidad,

gas y combustible, facilitando la toma de decisiones para optimizar el uso de recursos.

Tipo de balance	Elemento	Consumo mensual	Descripción
Balance de Energía	Electricidad	2.300 kWh	Consumo mensual de electricidad para iluminación, maquinaria y equipos.
	Gas	300 m ³	Consumo mensual de gas para calefacción en el criadero de gallinas.
	Agua	8.000 litros	Consumo mensual de agua para en el criadero de gallinas.
	Combustible	240 litros	Consumo mensual de combustible para los vehículos de transporte de productos.

Tabla 22 - Resumen del consumo de energía.

Tipo de Energía	\$/Total	UF/Total
Electricidad	217.580	5,72
Gas	2.100.000	55,0
Agua	50.000	1,31
Combustible	240.000	6,29
Total	2.607.580	68,4

Tabla 23 - Consumo energético mensual.

Conclusión: el consumo de energía sería un aspecto crucial en el proyecto, y su manejo eficiente contribuirá a la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. A través de la optimización del uso de electricidad, gas y combustible, así como la incorporación de energías renovables, el proyecto no solo reducirá sus costos operativos, sino que también minimizará su impacto ambiental, alineándose con los principios de sostenibilidad.

3.10. Programas de trabajo; turnos y gastos en personal

El proyecto operará de manera eficiente, con una distribución adecuada de los turnos de trabajo para el personal operativo, administrativo y de ventas. Los horarios de trabajo serán ajustados para cumplir con el estándar de 40 horas semanales por colaborador, asegurando que todos los empleados estén correctamente distribuidos en los turnos necesarios para mantener la producción y venta continua.

3.10.1. Programas de Trabajo y Turnos

1. Personal Operativo (2 empleados): los empleados operativos estarán distribuidos en turnos de lunes a sábado, cubriendo las actividades de producción y mantenimiento de la granja (alimentación, recolección de huevos, cuidado de las gallinas, etc.).

Turno de Mañana:

- Horario: 8:00 a.m. - 4:00 p.m.
 - Cantidad: 2
 - Total, horas semanales por empleado: 40 horas.
-
2. Vendedor (1 empleado): El vendedor encargado de la venta en ferias libres trabajará bajo el artículo 22 del código del trabajo, el cual estipula que las personas quedan excluidas de la limitación horaria, y libre de registrar su asistencia, pero de común acuerdo se estipulará el compromiso a responder en forma oportuna a todos los procesos de administración de la empresa.
 - Horario: Artículo 22 (Ministerio del trabajo y previsión social, s.f.)
 - Cantidad: 1 empleado
 3. Administrador: sus servicios serán prestados bajo el sistema de jornada ordinaria bajo el artículo 22 del código del trabajo, el cual estipula que las personas quedan excluidas de la limitación horaria, y libre de registrar su asistencia, pero de común

acuerdo se estipulará el compromiso a responder en forma oportuna a todos los procesos de administración de la empresa.

- Horario: Artículo 22 (Ministerio del trabajo y previsión social, s.f.)
- Cantidad: 1 empleado

Puesto	Horario	Días	Horas Semanales	Total, de Empleados
Operario (Turno Mañana)	8:00 a.m. - 4:00 p.m.	lunes a sábado	40 horas	2
Vendedor	Art. 22	Art. 22	-	1
Administrador	Art. 22	Art. 22	-	1

Tabla 24 - *Distribución de Horas de colaboradores.*

3.10.2. Gastos en personal

Es este punto se detallará el costo asociado a las remuneraciones de las personas que son partícipes de este proyecto. Se considerará el pago de su sueldo líquido y lo correspondiente a por leyes sociales, a continuación, el detalle por cargo:

Cargo: Operario	Total
Sueldo base	\$588.522
Gratificación mensual garantizada (25% del sueldo base)	\$147.131
Asignación de movilización	\$0
Asignación de colación	\$0
Total, Haberes	\$735.653
Leyes sociales (20%)	\$135.655
Provisiones (10%)	39.947
Costo empresa en UF	23,9

Tabla 25 - *Estructura costo de remuneraciones operario.*

Cargo: Vendedor	Total
Sueldo base	\$588.522
Gratificación mensual garantizada (25% del sueldo base)	\$147.131
Asignación de movilización	\$0
Asignación de colación	\$0
Total, Haberes	\$735.653
Bono ventas	\$200.000
Leyes sociales (20%)	\$135.655
Provisiones (10%)	\$39.947
Costo empresa en UF	29,1

Tabla 26 - Estructura costo de remuneraciones vendedor.

Cargo: Administrador	Total
Sueldo base	\$1.160.567
Gratificación mensual garantizada (25% del sueldo base)	\$197.917
Asignación de movilización	\$0
Asignación de colación	\$0
Total, Haberes	\$1.358.484
Leyes sociales (20%)	\$250.505
Provisiones (10%)	81.746
Costo empresa en UF	44,3

Tabla 27 - Estructura costo de remuneraciones administrador.

Cantidad	Nombre del cargo	UF/Total
2	Operario	47,80
1	Vendedor	34,53
1	Administrador	44,31
Total	Costo Total Mensual	126,64

Tabla 28 – Remuneraciones mensuales.

3.11. Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos

En el marco del proyecto, el personal de operaciones será fundamental para garantizar el correcto desarrollo de las actividades de producción, administración y comercialización. A continuación, se describirán los cargos, perfiles y sueldos del personal, adaptados a las necesidades específicas del proyecto.

	Título
1. Puesto	Operario
2. Objetivo	Garantizar el cuidado de las gallinas, la producción eficiente y el mantenimiento de las instalaciones.
3. Línea de reporte	Dependencia jerárquica: Administrador Alimentación diaria de las gallinas y monitoreo de su estado de salud.
4. Funciones	Recolección, limpieza y clasificación de huevos. Gestión del compostaje para la producción de abono orgánico. Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.
5. Requerimientos	Titulación: No requerida Formación: Enseñanza media Experiencia y tiempo medio de permanencia: Un año de experiencia en el rubro Adicionales: Compromiso con la labor, trabajo en equipo, colaboración y aprendizaje permanente. Licencia de conducir B
Sueldo Liquido	\$600.000

Tabla 29 - Perfil de cargo operario.

	Título
1. Puesto	Vendedor
2. Objetivo	Promover y vender productos, asegurando satisfacción del cliente y cumplimiento de metas de ventas.
3. Línea de reporte	Dependencia jerárquica: Administrador Venta y distribución de los productos (huevos y abono orgánico).
4. Funciones	Atención al cliente en el punto de venta y promoción en mercados locales. Gestión de pedidos y coordinación de entregas.
5. Requerimientos	Titulación: No requerida Formación: Enseñanza media Experiencia y tiempo medio de permanencia: Un año de experiencia en ventas y atención al cliente Adicionales: manejo básico de herramientas digitales para registro de ventas Licencia de conducir B
Sueldo Liquido	\$900.000

Tabla 30 - Perfil de cargo vendedor.

A continuación, se detallará el costo mensual de remuneraciones de la operación:

Cantidad	Nombre del Cargo	UF/Total
2	Operarios	47,80
1	Vendedor	34,53
Total		82,33

Tabla 31 - Costo total remuneraciones.

3.12. Inversiones en equipo y edificaciones

En este punto se detallarán los costos asociados a los conceptos de equipos y edificaciones.

1. Edificaciones: las edificaciones serán diseñadas para satisfacer las necesidades operativas del proyecto, asegurando funcionalidad y cumplimiento de normativas de bioseguridad.

A. Superficie y Distribución:

- Área de Criadero: 200 m² para el alojamiento de 1.000 gallinas, con espacio para comederos, bebederos y zonas de descanso.
- Área de Almacenamiento de Huevos y Abono: 50 m² para conservar los productos antes de su distribución.
- Edificio Administrativo: 100 m² para oficinas, comedor, baños, vestidores y casilleros para los empleados.
- Punto de Venta: 50 m² para la comercialización directa de los productos dentro de la parcela.

B. Costo Estimado de Edificaciones:

- Construcción del Criadero: 200 m² x 150.000 \$/m² = \$30.000.000
- Almacén de Productos: 50 m² x 120.000 \$/m² = \$6.000.000
- Edificio Administrativo: 100 m² x 180.000 \$/m² = \$18.000.000
- Punto de Venta: 50 m² x 120.000 \$/m² = \$6.000.000

Total, inversión en edificaciones: **\$60.000.000**

2. Equipamiento: el proyecto requerirá equipos especializados para la producción de huevos, manejo de abono orgánico y las operaciones administrativas y comerciales.

A. Equipos Principales

❖ Equipos de Producción:

- Comederos y Bebederos: 20 comederos y 20 bebederos para 1.000 gallinas. Costo Total, 40 unidades x 50.000 \$/unidad = \$2.000.000
- Sistema de calefacción a gas: 2 calefactores de 2.700 Kcal. Costo Total, 2 unidades x 500.000 \$/unidad = \$1.000.000
- Sistema de recolección y limpieza de huevos. Costo Total, \$3.000.000

❖ Equipos para Compostaje:

- Mezclador de compost y tamizador. Costo Total, \$3.000.000

❖ Equipos Administrativos y Comerciales:

- Escritorios, sillas, computadoras, y refrigerador para oficinas. Costo Total, \$2.000.000
- Estanterías y vitrinas para el punto de venta. Costo Total, \$1.500.000

Total, inversión en equipos: **\$12.500.000**

Categoría	UF/Total
Edificaciones	1.571,73
Equipos de Producción	157,17
Equipos para Compostaje	78,58
Equipos Administrativos	91,68
Total	1.899,16

Tabla 32 - Resumen de Inversiones.

3.13. Inversiones en capital de trabajo

Para determinar el capital el capital de trabajo se necesitarán los costos fijos y variables de la operación del proyecto, además de la inversión. A continuación, se detallarán todos los costos asociados al funcionamiento:

Costos fijos totales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Remuneraciones	1.519	1.550	1.581	1.613	1.645
Servicios Básicos	753	768	784	799	815
Telefonía	4	4	4	5	5
Total	2.276	2.322	2.369	2.417	2.465

Tabla 33 - Costos fijos totales. *Elaboración propia.*

Costos variables totales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alimento balanceado	776,8	792,3	808,2	824,4	840,8
Embalaje (cajas de huevos máster)	33,6	34,3	35,0	35,7	36,4
Embalaje (cajas de huevos x 6)	21,6	22,0	22,5	22,9	23,4
Embalaje (cajas de huevos x 12)	32,2	32,8	33,5	34,2	34,9
Embalaje (cajas de huevos x 30)	13,9	14,2	14,5	14,8	15,0
Cuerda pita	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5
Embalaje (Sacos para abono 10 kg)	26,54	27,1	27,6	28,2	28,7
Embalaje (Sacos para abono 25 kg)	48,3	49,3	50,3	51,3	52,3
Materiales de limpieza	89,6	91,4	93,2	95,1	97,0
Etiquetas para huevos orgánicos 3x3 cm	51,6	52,6	53,7	54,8	55,9
Etiquetas para abono orgánico 5x5 cm	51,6	52,6	53,7	54,8	55,9
Insumos oficina	13,8	14,1	14,4	14,6	14,9
Vehículo	76,3	77,8	79,3	80,9	82,5
Ropa de trabajo	51,6	52,6	53,7	54,8	55,9
Total	1.293	1.319	1.346	1.373	1.400

Tabla 34 - Costos variables totales. *Elaboración propia.*

El capital de trabajo se calculará con el método de déficit acumulado máximo.

Mes	1	2	3	4	5	6
Ingresos	4.886.700	6.732.380	8.815.000	10.359.000	11.269.000	12.179.000
Costo Total	-10.390.108	-10.818.721	-11.995.721	-12.817.547	-12.835.508	-12.853.469
Saldo	-5.503.408	-4.086.340	-3.180.721	-2.458.547	-1.566.508	-674.469
Capital de trabajo	-15.893.515	-19.979.856	-23.160.577	-25.619.124	-27.185.632	-27.860.101

Tabla 35 - Capital de trabajo, déficit acumulado máximo

Mes	7	8	9	10	11	12
Ingresos	13.089.000	13.999.000	14.909.000	15.819.000	16.729.000	17.639.000
Costo Total	-12.871.430	-12.889.392	-12.907.353	-12.925.314	-12.943.275	-12.961.237
Saldo	217.570	1.109.608	2.001.647	2.893.686	3.785.725	4.677.763
Capital de trabajo	-27.642.531	-26.532.923	-24.531.276	-21.637.590	-17.851.866	-13.174.102

Tabla 36 - Capital de trabajo, déficit acumulado máximo

Como resultado del cálculo del capital de trabajo se obtuvo un total de \$**-27.860.101**, es decir **-730 UF** a considerar como capital de trabajo. El método utilizado fue déficit acumulado máximo en donde se estimaron todos los ingresos y egresos mensuales del primer año.

3.14. Costos de instalación y puesta en marcha

Los costos de instalación y puesta en marcha comprenderán todas las actividades y gastos necesarios para que el proyecto esté completamente operativo. Este punto incluirá los costos asociados a la construcción, adquisición de equipos, pruebas operativas, capacitación del personal y la obtención de permisos. A continuación, se detallarán en la tabla 38.

Categoría	\$/Total	UF/Total
Construcción de Edificaciones	60.000.000	1.571,73
Instalación de Equipos	5.000.000	130,97
Preparación de Áreas	1.000.000	26,19
Pruebas Operativas	2.400.000	62,88
Capacitación del Personal	900.000	23,58
Obtención de Permisos	1.500.000	39,29
Compra de 1.000 gallinas	6.000.000	157,24
Total	76.800.000	2.012,62

Tabla 37 - *Costos puerta en marcha.*

El total estimado para los costos de instalación y puesta en marcha sería de \$76.800.000 (2.012,62 UF). Estos costos asegurarían que el proyecto pueda operar plenamente, cumpliendo con los estándares de calidad, seguridad y normativas legales. La inversión incluirá tanto la construcción e instalación de infraestructura como la capacitación del personal y las pruebas operativas necesarias para garantizar el éxito del proyecto.

3.15. Costos de imprevistos

Para el costo de imprevistos se considerará un 5% sobre la suma de los costos de instalación y puesta en marcha, inversión del capital de trabajo e inversión en equipos y edificaciones. Se considera este valor en el caso de tener algún inconveniente con algún inconveniente, ya sea en la reparación de maquinaria y/o compras de insumos en gran cantidad, dando un total de \$80.640.000 (2.113,25 UF).

**Capítulo VI: Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria,
tributaria financiera y ambiental**

4. Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria financiera y ambiental.

En este capítulo se analizará todo lo que tenga relación con la legislación vigente, los aspectos tributarios, impactos medios ambientales y todo lo que permita evaluar los aspectos clave para la implementación y operación del proyecto dentro de los estándares normativos y de gestión empresarial.

4.1. Administrativa

En este punto, se desarrollará la estructura organizacional, el perfil de los profesionales administrativos y toda la documentación y relación con los aspectos laborales de las personas

4.1.1. Personal

El proyecto contará con el siguiente personal administrativo y operativo:

- Administrador General: Responsable de la supervisión de las operaciones y cumplimiento de objetivos.
- Asistente Administrativo: Apoyo en tareas de documentación, atención al cliente y registro de datos.

4.1.2. Estructura Organizacional

La estructura organizacional elegida para este proyecto será funcional, ya que permitirá dividir las actividades en áreas específicas según las funciones principales del negocio: producción, administración y ventas. Esta estructura se considera adecuada para este proyecto debido a las siguientes razones:

1. Claridad en la asignación de responsabilidades: Al dividir las actividades en áreas funcionales, cada equipo tendrá una responsabilidad específica. Esto facilitará que los empleados se enfoquen en tareas relacionadas con su área de especialización, mejorando la eficiencia operativa. Por ejemplo:

- El área de Producción se encargará de las actividades relacionadas con el cuidado de las gallinas, la recolección de huevos y el manejo del compost.
- El área de Administración gestionará los recursos, los aspectos financieros y los temas legales, lo que asegurará un control adecuado de los aspectos estratégicos del negocio.
- El área de Ventas será responsable de la comercialización, lo que garantizará un enfoque claro en la generación de ingresos.

2. Especialización funcional: Cada área contará con personal capacitado para desempeñar tareas específicas, lo que incrementará la productividad y permitirá un manejo más profesional de las operaciones. Por ejemplo:

- Los operarios de producción estarán capacitados en manejo de aves y compostaje, mientras que los encargados de ventas poseerán experiencia en atención al cliente y estrategias de comercialización.

3. Eficiencia operativa: La estructura funcional reducirá la duplicación de tareas y facilitará la comunicación dentro de cada área, ya que los empleados compartirán un enfoque común y trabajarán bajo una supervisión directa.

4. Adaptabilidad al tamaño del proyecto: Esta estructura será adecuada para pequeñas y medianas empresas como esta granja avícola, ya que permitirá un control más sencillo de las operaciones y una gestión directa de cada área.

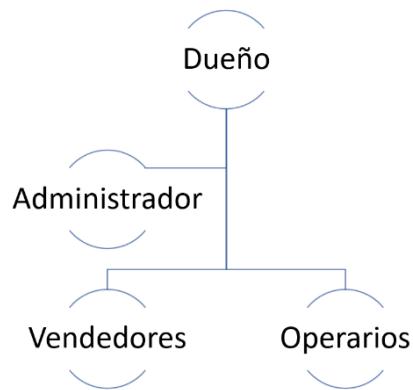


Ilustración 9 - *Estructura organizacional del proyecto*

4.1.3. Sistemas de Información Administrativos

Se implementarán herramientas de software para la gestión de inventarios (huevos, abono e insumos), control de ingresos y egresos financieros, y gestión de ventas y seguimiento de clientes.

4.1.4. Personal Administrativo, Cargos, Perfiles y Sueldos

A continuación, se detallará el perfil de cargo del administrador, profesional encargado de la administración, supervisión, control gestión, contabilidad y Recursos Humanos, que desarrollará funciones para el proyecto.

	Título
1. Puesto	Administrador
2. Objetivo	Supervisar operaciones, gestionar recursos y optimizar procesos productivos y comerciales.
3. Línea de reporte	Dependencia jerárquica: Dueño Supervisión general del proyecto, incluyendo operarios y vendedores.
4. Funciones	Control de inventarios, flujo de caja y rendimientos. Implementación de estrategias de optimización de procesos. Titulación: si Formación: Estudios técnicos o superiores en administración, agronomía o áreas afines.
5. Requerimientos	Experiencia y tiempo medio de permanencia: Experiencia en gestión de proyectos o emprendimientos similares. Adicionales: Habilidades de liderazgo y organización. Manejo de contabilidad y Excel Licencia de conducir B
Sueldo Liquido	\$1.100.000

Tabla 38 - Perfil de cargo del administrador

4.1.5. Gastos en personal

El gasto en personal administrativo se centrará exclusivamente en el administrador general, quien será responsable de las tareas administrativas, operativas y estratégicas del proyecto. El gasto mensual asociado a la remuneración mensual sería de 62,74 UF. El gasto anual ascendería a 752,9UF (62,74 UF x 12 meses costo empresa).

Cargo	\$/Total	UF/Total
Administrador	1.690.735	44,31

Tabla 39 - Resumen costo remuneraciones administrador

4.2. Legal

En este punto se detallarán los aspectos legales y laborales que se necesitaría para la creación de una empresa.

4.2.1. Marco Legal Vigente Nacional e Internacional

El proyecto estará regulado por las siguientes normativas:

- Ley de Sanidad Animal (Chile): Controla las condiciones de crianza y comercialización.
- Normativa Ambiental: Relacionada con el manejo de residuos orgánicos.
- Normas de Seguridad Alimentaria: Reglamentación de la calidad de los productos avícolas.

4.2.2. Políticas de Desarrollo Industrial

Para comenzar con un proyecto es muy importante considerar que no sólo se necesitan fondos económicos, sino también, una red de contactos y asesorías. Dada la gran cantidad de requisitos que se exigen en Chile, existe una gran cantidad de organismos públicos que son capaces de guiar y apoyar los nuevos proyectos, emprendimientos o negocios, tales como, Corfo (Corporación de fomento de la producción), Fosis (Fondo de solidaridad e inversión social, 2024), Inapi (Instituto nacional de propiedad industrial, 2024), Sercotec (Servicio de corporación técnica, Chile Atiende, 2024), bajo este análisis el proyecto se alinearán con las políticas nacionales que fomentan la sostenibilidad y producción de alimentos en el mercado local.

4.2.3. Aspectos Legales del Giro del Proyecto

El proyecto requerirá:

- Registro del giro comercial.
- Permisos sanitarios para la producción de huevos y compost.

4.2.4. Incentivos

El proyecto podrá acceder a incentivos tributarios para actividades agrícolas y programas de apoyo para empresas sostenibles.

4.2.5. Aspectos Laborales

Se aplicarán las leyes laborales vigentes, como la jornada laboral de 40 horas semanales y la cotización previsional obligatoria.

Las relaciones laborales dentro del proyecto estarán reguladas por el Código del Trabajo y normativas complementarias aplicables en Chile. A continuación, se destacan los aspectos más relevantes:

4.2.5.1 Contrato de Trabajo

Para formalizar la relación laboral, será obligatorio suscribir un contrato de trabajo entre el empleador y el trabajador. Este contrato, de carácter consensual, deberá plasmarse por escrito, entregándose una copia a cada parte. El trabajador se comprometerá a prestar servicios bajo subordinación y dependencia, mientras que el empleador se obligará a pagar una remuneración previamente acordada.

En el caso del proyecto, los contratos tendrán una duración inicial a plazo fijo de tres meses, con posibilidad de renovación, dependiendo de las necesidades operativas.

4.2.5.2 Jornada Laboral

La jornada laboral se ajustará a lo estipulado en el Código del Trabajo, estableciendo un máximo de 40 horas semanales. En caso de trabajo adicional, se permitirá un máximo de 2 horas diarias o 12 horas semanales como horas extras, las cuales serán remuneradas con un recargo mínimo del 50% sobre el valor normal de la hora trabajada.

4.2.5.3 Remuneraciones

Periodicidad del Pago: Los sueldos serán depositados en pesos chilenos en las cuentas bancarias de los colaboradores el último día hábil del mes.

Anticipos de Sueldo: Los anticipos podrán solicitarse al administrador general y se pagarán el día 15 de cada mes o el día hábil anterior si este es inhábil.

Finiquitos: En caso de terminación de contrato, el empleador se comprometerá a pagar los montos correspondientes dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles, incluyendo feriados proporcionales según lo estipulado por la ley.

4.2.5.4 Cobertura de Seguridad Laboral

Los colaboradores estarán protegidos por la Ley N°16.744, que establece un seguro social obligatorio contra los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Este seguro será administrado por:

- Instituto de Seguridad Laboral (ISL).
- Mutualidades autorizadas como la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) y el Instituto de Seguridad del Trabajo (IST).

4.2.6. Costos Asociados al Cumplimiento de la Legislación Vigente

Para dar cumplimiento a la formación de sociedad se deberá considerar la escritura de sociedad asesorada por un abogado y ratificada ante notario, además de otros trámites

necesarios para la formalidad de la creación de una sociedad comercial. En la Tabla 30 se detallarán los costos relacionados con esta acción

Ítem	UF/Total
Escritura y notario	10,48
Intangible (formación de la sociedad)	1,58
Total	12,06

Tabla 40 - *Costos a la escritura de sociedad*

4.3. Societaria

En este punto se mencionará el tipo y estructura de la sociedad utilizada en este proyecto

4.3.1. Relación entre los inversionistas

Este proyecto se evaluará como una empresa sociedad por acciones (Spa), lo cual establece que la empresa se compone por una o más personas naturales o jurídicas, cuya participación en el capital es representada por el tipo de acciones que poseen. En este caso se considera solo un socio que posea el 100% de las acciones.

4.3.2. Estructura societaria

La estructura societaria para el proyecto será una Sociedad por Acciones (Spa). Para su constitución, será necesario llevar a cabo los trámites legales correspondientes, descritos a continuación:

1. Escritura de Constitución de la Sociedad: la constitución de la sociedad requiere la redacción de una escritura, preferentemente asesorada por un abogado experto. Sin embargo, muchas notarías cuentan con formatos predefinidos para la formación de

sociedades, lo que puede simplificar este paso. La escritura incluirá los detalles esenciales de la sociedad, como:

- Denominación social.
- Objeto de la sociedad.
- Capital social.
- Participación de los socios.

2. Legalización y Extracto de la Escritura: una vez redactada, la escritura debe ser firmada ante un notario, quien actúa como ministro de fe. El representante de la sociedad será el encargado de realizar este trámite. Posteriormente, se debe emitir un extracto de la escritura, el cual deberá ser:

- Inscrito en el Registro de Comercio dentro de un plazo de 60 días.
- Publicado en el Diario Oficial.

3. Inscripción en el Registro de Comercio: la inscripción de la sociedad se lleva a cabo en el Conservador de Bienes Raíces. Este trámite puede realizarse de forma presencial o en línea, siempre que se cuente con una firma electrónica avanzada. Para completar el proceso, se debe presentar el extracto notarial de la constitución de la sociedad.

4. Publicación en el Diario Oficial: la publicación del extracto de la sociedad en el Diario Oficial puede realizarse en línea. Para ello, se deberá:

- Registrarse en la plataforma del Diario Oficial.
- Subir el extracto notarial con el código de registro proporcionado por el notario.
- Cancelar el costo del trámite, que dependerá del capital social:
- Capital superior a 5.000 UF: El costo será de 1 UTM.
- Capital igual o inferior a 5.000 UF: La publicación será gratuita.

4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

El gasto asociado a la escritura pública será la legalización en la notaría, el cual mantendría un costo de \$8.500.- en promedio, equivalente a 0,25 UF.

4.4. Tributaria

En este punto se determinarán los aspectos tributarios y gastos de impuestos a los cuales se verá afectado el proyecto.

4.4.1. Sistema tributario

Este proyecto estará bajo la legislación de la reforma tributaria vigente, como los servicios serán prestados en el Chile y la compra de insumos también, estarán bajo la ley de Impuesto al valor agregado (IVA) y también al impuesto de primera categoría.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

De acuerdo con lo estipulado por el Servicio de Impuestos Internos (SII), el proyecto estará sujeto a las siguientes obligaciones tributarias:

1. Impuesto de Primera Categoría: el proyecto estará gravado con el impuesto de primera categoría, el cual se aplica sobre la base de las utilidades devengadas o percibidas por la empresa. Este impuesto debe calcularse a partir de la renta determinada mediante:

- Contabilidad completa.
- Contabilidad simplificada.
- Planillas o contratos.

La tasa general del impuesto de primera categoría es del 27%, aplicable a las utilidades tributarias generadas por la empresa.

2. Impuesto al Valor Agregado (IVA): el impuesto al valor agregado (IVA) correspondería al 19% de las compras y ventas realizadas por la empresa. Este impuesto deberá ser declarado y pagado mensualmente, considerando:

- Débito Fiscal: El IVA correspondiente a las ventas realizadas por la empresa (por ejemplo, la venta de huevos frescos y abono orgánico).
- Crédito Fiscal: El IVA pagado en las compras de bienes y servicios necesarios para la operación (como insumos de producción, materiales de embalaje y energía).

El proyecto podrá compensar el crédito fiscal contra el débito fiscal al momento de declarar el impuesto, pagando únicamente la diferencia resultante.

4.5. Financiera

En esta etapa, será de suma importancia determinar cuáles serán las fuentes de financiamiento disponibles para la puesta en marcha del proyecto

4.5.1. Fuentes de financiamiento

El financiamiento del proyecto contemplará el uso de herramientas financieras complementarias, las que permitan optimizar el flujo de caja y puedan reducir la carga financiera inicial. Herramientas financieras complementarias:

- Leasing de equipos: Para adquirir maquinaria productiva con pagos periódicos en lugar de una compra inicial total.
- Líneas de crédito revolvente: Para financiar necesidades de capital de trabajo a corto plazo, como la adquisición de insumos.

El leasing de equipos facilitará la adquisición de maquinaria productiva mediante pagos periódicos, evitando una alta inversión inicial, mientras que las líneas de crédito revolvente ofrecerán flexibilidad para cubrir necesidades de capital de trabajo a corto plazo, como la compra de insumos. Estas opciones brindarían alternativas sostenibles para garantizar la operación eficiente y continuidad del proyecto.

4.5.2. Inversionistas

Este proyecto contará con un solo inversionista el cual aportará lo correspondiente según la mejor alternativa de financiamiento. El proyecto será evaluado con las siguientes modalidades de financiamiento: Proyecto puro sin financiamiento, financiado en un 25% financiado en un 50% y financiado en un 75% recursos externos

4.5.3. Instituciones crediticias

En Chile, existen diversas herramientas para incentivar el desarrollo de proyectos, particularmente dirigidas a micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes). Entre estas opciones destacan:

1. Crédito CORFO MiPyME: el Crédito CORFO MiPyME es una alternativa diseñada para apoyar actividades productivas, tanto de bienes como de servicios. Este crédito se canaliza a través de Intermediarios Financieros No Bancarios (IFNB) y ofrece opciones como el leasing, que permite financiar maquinaria productiva mediante pagos periódicos.

- Beneficiarios: Personas naturales o jurídicas que destinen los recursos a actividades productivas.
- Requisitos: Ventas anuales que no excedan las 100.000 UF.
- Usos: Inversiones en infraestructura, adquisición de equipos y capital de trabajo.

2. Créditos Bancarios: además de CORFO, los bancos comerciales ofrecen créditos específicos para pequeñas y medianas empresas. Por ejemplo, el Banco Estado dispone de líneas de financiamiento dirigidas a proyectos productivos, con características destacadas:

- Monto máximo: Hasta 5.000 UF, dependiendo de la capacidad de pago del negocio.
- Tasa de interés fija: Facilita la previsibilidad en los pagos.
- Flexibilidad en plazos: Diseñados para ajustarse al flujo de caja proyectado del negocio.

4.5.4. Costos de financiamiento

El costo de financiamiento para el proyecto estará determinado por la tasa de interés que ofrezca la institución financiera seleccionada, así como los gastos asociados al proceso de solicitud y aprobación del crédito. En este caso, se tomará como referencia el Banco Estado, el cual actualmente ofrece tasas de interés entre el 9,48% y 13,98%. Para efectos del proyecto, se considerará una tasa promedio del 11% anual.

4.6. Ambiental

En este apartado se presenta un análisis detallado sobre las actividades contempladas en el proyecto, evaluando el impacto medioambiental, las consecuencias derivadas de estas actividades y el cumplimiento de la normativa legal vigente en materia ambiental.

4.6.1. Impacto medio ambiente

El proyecto tendrá un enfoque sostenible, el cual buscará minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y promover prácticas responsables en la producción de huevos frescos y abono orgánico. A continuación, se describirán los principales impactos ambientales y las medidas de mitigación futuras.

4.6.1.1. Impactos positivos

El proyecto generará efectos ambientales positivos gracias a la integración de prácticas sostenibles:

- Transformación de Residuos: la producción de abono orgánico a partir de las fecas de gallinas reducirá significativamente la contaminación por desechos, transformándolos en un producto útil para la agricultura.
- Reducción del Uso de Fertilizantes Químicos: el abono orgánico será una alternativa sostenible, promoviendo la regeneración de suelos y disminuyendo la dependencia de fertilizantes químicos.

- Economía Circular: el uso eficiente de recursos, como la reutilización de residuos orgánicos, fomentará un modelo de negocio que respeta el medio ambiente.

4.6.1.2. Impactos negativos identificados

A pesar de los beneficios ambientales, el proyecto podría generar ciertos impactos negativos si no se gestionan adecuadamente:

1. Generación de Residuos Orgánicos: las fecas de gallinas y restos de alimento pueden generar contaminación si no se manejan de forma adecuada. Medida de Mitigación: Implementación de un sistema de compostaje controlado para transformar los residuos en abono orgánico.
2. Consumo de Agua: las gallinas requieren grandes cantidades de agua para su alimentación e higiene, lo que podría afectar los recursos hídricos locales. Medida de Mitigación: uso eficiente del agua mediante sistemas de distribución controlados y monitoreo del consumo.
3. Emisión de Gases: las fecas de gallinas emiten gases como amoníaco, que pueden afectar la calidad del aire y la salud de los trabajadores. Medida de Mitigación: Mantenimiento de sistemas de ventilación adecuados en las instalaciones y manejo periódico de los residuos.
4. Consumo Energético: la operación de equipos de calefacción, ventilación y transporte generará un consumo significativo de energía. Medida de Mitigación: uso de fuentes de energía eficientes y evaluación de opciones renovables a mediano plazo.

4.6.1.3. Plan de manejo ambiental

Para minimizar los impactos negativos, el proyecto implementará un plan de manejo ambiental, que incluiría:

- Gestión Integral de Residuos: compostaje controlado y disposición adecuada de residuos no reutilizables.
- Monitoreo de Recursos Naturales: control periódico del consumo de agua y energía.
- Capacitación Ambiental: formación del personal en prácticas sostenibles y manejo responsable de los recursos.
- Cumplimiento Normativo: adopción de las normativas ambientales vigentes en Chile, como la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y regulaciones específicas sobre manejo de residuos y emisiones.

4.6.2. Marco legal vigente

El proyecto se desarrollará bajo el cumplimiento estricto del marco legal vigente en Chile, que abarca regulaciones relacionadas con las actividades productivas, sanitarias, laborales, tributarias y medioambientales. Estas normativas serán esenciales para garantizar que las operaciones del proyecto se lleven a cabo de manera legal y sostenible.

4.6.2.1. Legislación sanitaria

El manejo de las gallinas ponedoras y la producción de huevos frescos están regulados por normativas que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos:

- Ley N°18.755: Establece las funciones del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en la fiscalización sanitaria de los criaderos avícolas.
- Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA): Estipula las condiciones higiénicas para la producción, almacenamiento y comercialización de alimentos.
- Normativa sobre compostaje: Regula el manejo de residuos orgánicos para la producción de abono, asegurando un proceso que no afecte el medio ambiente ni la salud pública.

4.6.2.2. Legislación ambiental

El proyecto se ajustará a las leyes ambientales que promueven el desarrollo sostenible y la protección del entorno natural:

- Ley N°19.300: Bases Generales del Medio Ambiente, que establece los principios para el desarrollo de actividades productivas respetuosas con el medio ambiente.
- Decreto N°40: Relativo al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), aplicable a proyectos que puedan generar impactos significativos.
- Regulación de residuos orgánicos y compostaje: Normativa específica sobre el manejo de desechos para reducir la contaminación y fomentar la economía circular.

4.6.2.3. Legislación laboral

El proyecto se regirá por el Código del Trabajo, que regula las relaciones laborales en Chile, considerando: Jornada laboral máxima de 45 horas semanales, obligación de contratos escritos para todos los colaboradores, cotizaciones previsionales y de salud obligatorias, además de las coberturas de accidentes laborales bajo la Ley N°16.744.

4.6.2.4. Legislación tributaria

Las actividades económicas del proyecto estarán sujetas al sistema tributario chileno como el impuesto al Valor Agregado (IVA), equivalente al 19% de las compras y ventas realizadas, además de las declaraciones y pagos de impuestos según lo establecido por el Servicio de Impuestos Internos (SII).

4.6.2.5. Legislación societaria

El proyecto será constituido bajo la figura de una Sociedad por Acciones (Spa), regulada por el Código de Comercio y otras normativas aplicables: Inscripción en el Registro de Comercio, publicación del extracto en el Diario Oficial, cumplimiento de las obligaciones legales y tributarias asociadas a su giro.

4.6.3. Análisis de afluentes

El proyecto generará afluentes líquidos y sólidos como resultado de las actividades relacionadas con la producción de huevos frescos y abono orgánico. Un análisis detallado de estos afluentes será esencial para garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales y minimizar el impacto en el entorno.

4.6.3.1. Afluentes líquidos

Fuentes de afluentes líquidos

- Limpieza de instalaciones: Generación de agua con residuos orgánicos al limpiar los galpones de las gallinas.
- Manejo de compostaje: Pérdidas de líquidos durante el proceso de descomposición de fecas.
- Uso en procesos auxiliares: Consumo de agua para la hidratación de materiales durante el compostaje.

(Manual operativo de la norma de muestreo de aguas residuales NCH411/10-2005, 2010)

Impacto Potencial

- Contaminación de cuerpos de agua si no se realiza un tratamiento adecuado.
- Generación de olores desagradables debido a la descomposición de materia orgánica.

Medidas de control y tratamiento

- Recolección y filtrado: Instalación de sistemas de recolección de aguas residuales con filtros para capturar partículas sólidas.
- Reutilización: Uso de aguas tratadas para riego o procesos auxiliares dentro del proyecto.
- Planta de tratamiento primaria: Construcción de una planta de tratamiento básica para reducir la carga orgánica de los efluentes líquidos antes de su disposición.

4.6.3.2. Afluentes sólidos

Fuentes de afluentes sólidos

- Fecas de gallinas: Principal subproducto sólido del criadero.
- Restos de alimento: Residuos provenientes del manejo diario.
- Materiales de limpieza: Desperdicio de productos biodegradables y desechos menores.

Impacto potencial

- Generación de contaminación del suelo si no se gestionan adecuadamente.
- Atracción de plagas y generación de malos olores.

Medidas de control y manejo

- Transformación en abono orgánico: Todas las fecas serán sometidas a compostaje, convirtiéndolas en un producto reutilizable para la agricultura.
- Clasificación de residuos: Separación de materiales reciclables y no reciclables para su disposición adecuada.
- Almacenamiento controlado: Instalación de áreas específicas para el almacenamiento temporal de desechos sólidos antes de su procesamiento o disposición final.

4.6.3.3. Plan de monitoreo

Para garantizar el manejo eficiente de los afluentes, se implementará un plan de monitoreo que incluye:

- Medición periódica de la calidad del agua residual tratada.
- Inspección de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos para evitar filtraciones.
- Auditorías internas para asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales.

4.6.3.4. Cumplimiento normativo

El proyecto se ajustará a las normativas chilenas relacionadas con el manejo de afluentes, como, Ley N°19.300: Bases Generales del Medio Ambiente, normativa sobre Residuos Orgánicos y Compostaje: Regulaciones específicas para el manejo y transformación de residuos sólidos en productos reutilizables, decreto N°90: Que establece normas para la descarga de residuos líquidos al suelo y cuerpos de agua.

4.6.4. Ajuste a las normas

El proyecto se desarrollará bajo un estricto cumplimiento de las normativas legales, ambientales, sanitarias y laborales aplicables en Chile. Este compromiso garantizará que todas las operaciones del proyecto se realicen de manera responsable, minimizando riesgos legales y ambientales, y asegurando la sostenibilidad a largo plazo.

4.6.4.1. Ajuste a normas sanitarias

Para la producción de huevos frescos y abono orgánico, el proyecto cumplirá con las normativas del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA):

Producción de huevos:

- Infraestructura adecuada para garantizar la higiene durante la recolección, clasificación y empaquetado de los huevos.
- Inspecciones regulares para cumplir con los estándares de inocuidad alimentaria.

Producción de abono orgánico:

- Gestión controlada del compostaje para cumplir con las normativas de manejo de residuos orgánicos, asegurando que el producto final esté libre de contaminantes.

4.6.4.2. Ajuste a normas ambientales

El proyecto implementará medidas específicas para cumplir con la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y regulaciones complementarias:

- **Manejo de residuos:** Tratamiento de afluentes líquidos y sólidos para evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua cercanos.
- **Control de emisiones:** Reducción de olores mediante técnicas adecuadas de ventilación y compostaje.
- **Cumplimiento del SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental):** Si se requiere, el proyecto presentará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para demostrar que las actividades cumplen con los estándares establecidos.

4.6.4.3. Ajuste a normas laborales

El proyecto respetará las disposiciones del Código del Trabajo, asegurando condiciones justas para sus colaboradores como contratos laborales formales con especificación de derechos y obligaciones, cumplimiento de la jornada laboral máxima de 45 horas semanales y pago adecuado de horas extras. cobertura bajo la Ley N°16.744 para proteger a los empleados contra accidentes laborales y enfermedades profesionales.

4.6.4.4. Ajuste a normas tributarias

La empresa cumplirá con las regulaciones establecidas por el Servicio de Impuestos Internos (SII):

- Declaración y pago de Impuesto de Primera Categoría (27% sobre las utilidades).
- Declaración mensual del Impuesto al Valor Agregado (IVA), equivalente al 19% de las ventas y compras realizadas.
- Mantenimiento de una contabilidad completa para garantizar la transparencia fiscal.

4.6.4.5. Ajuste a normas societarias

Como Sociedad por Acciones (Spa), el proyecto seguirá los procedimientos legales para su constitución y operación:

- Inscripción en el Registro de Comercio y publicación en el Diario Oficial.
- Actualización de registros y cumplimiento de las obligaciones societarias anuales.

Conclusión: El proyecto se ajustará plenamente a todas las normativas aplicables en Chile, garantizando la legalidad y sostenibilidad de sus operaciones. Este enfoque no solo reducirá los riesgos legales y ambientales, sino que también fortalecerá la confianza de los clientes, proveedores y socios en el modelo de negocio del proyecto.

Capítulo V: Evaluación económica

5. Evaluación económica

La evaluación económica será la última etapa del estudio de prefactibilidad del proyecto, donde se considerarán la demanda, la oferta, los costos asociados y con los indicadores económicos (VAN, PRI, TIR, IVAN) determinar la rentabilidad del proyecto en base a la propuesta desarrollada en este trabajo y el horizonte propuesto.

5.1. Consideraciones a utilizar

Considerando lo expuesto en los capítulos anteriores, es que en esta sección a través de un flujo de caja se establecerá el valor actual neto, la tasa interna de retorno y el periodo de retorno de la inversión, los análisis de sensibilización y luego desarrollar un análisis para la determinación si el proyecto es rentable o no.

5.1.1. Horizonte del proyecto

El proyecto corresponderá a la creación de una granja avícola multifuncional con puntos de venta directa en ferias libres en la comuna de Paine. Se establecerá un horizonte o ciclo del proyecto de 5 años.

5.1.2. Moneda a utilizar

La moneda que se utilizará en el proyecto será la unidad de fomento (UF), dado que se considerará la inflación durante todo el periodo. El día fijado para la conversión, es el 23 de noviembre, que correspondería a \$38.159.22. (Servicios de impuestos internos (SII), UF actual, 2024)

5.1.3. Tasa de descuento

La tasa de descuento es el tipo de interés utilizado para calcular el valor actual de los flujos obtenidos en el futuro. El coste de capital o también llamado costo de oportunidad, permite determinar cuánto dinero se obtendrá como resultado de dicha inversión.

Impacto del Valor de Beta (β) en la Tasa de Descuento

La Beta (β) es un indicador que mide el riesgo sistemático de un proyecto o activo en relación con el mercado. Su valor afecta directamente el costo de capital propio (K_e) y, por ende, la tasa de descuento. Los escenarios son los siguientes:

1. $\beta=1$: El proyecto tiene un nivel de riesgo equivalente al promedio del mercado. En este caso, el retorno esperado será igual al retorno promedio del mercado.
2. $\beta<1$: El proyecto es menos riesgoso que el promedio del mercado. Esto implica una menor volatilidad en los flujos de caja y un menor costo de capital propio, lo que puede resultar en una tasa de descuento más baja.
3. $\beta>1$: El proyecto es más riesgoso que el promedio del mercado. Este mayor riesgo exige una mayor tasa de retorno, incrementando el costo de capital propio y, por lo tanto, la tasa de descuento.

Concepto de Apalancamiento Financiero

El apalancamiento financiero se refiere al uso de deuda para financiar el proyecto, lo que puede influir en el retorno esperado por los accionistas y el riesgo del proyecto. A medida que aumenta el apalancamiento, también lo hace el riesgo financiero, ya que la empresa debe cumplir con obligaciones fijas de pago, independientemente de los ingresos generados. Sin embargo, un uso moderado del apalancamiento puede incrementar la rentabilidad del capital propio si el rendimiento del proyecto supera el costo de la deuda. En este caso se utilizará la tasa de descuento CAPM que también toma en consideración el riesgo de mercado que posee la industria. Esta se obtuvo a través de la tasa de mercado, la tasa libre de riesgo y beta utilizando la siguiente fórmula: **$R_i = R_f + \beta * (R_m - R_f)$** ,
Dónde:

- R_f (rendimiento de los bonos libres de riesgo): 6%
- Beta (coeficiente de variable de rendimiento): 1,29
- R_m (rendimiento de Portafolio de mercado): 12%

Sustituyendo los valores: Rendimiento esperado = $0,06 + 1,29 \times (0,12 - 0,06) = 0,1374$ (13,74%) Por lo tanto, la tasa de descuento esperada será de **13.74%**. (Market Trends Chile, 2024)

5.1.4. Impuestos

El impuesto a la renta de primera categoría es aplicado a las utilidades percibidas o devengadas de las empresas que declaren renta activa. En este caso, y según lo indicado por el SII sería de un 27%.

(Servicios de impuestos internos (SII), Impuesto a la Renta de Primera Categoría, 2024)

5.1.5. Análisis de riesgo

Para este análisis se considerarán dos variables de sensibilización, la primera sería el precio del servicio y la segunda el costo directo de las remuneraciones de la operación

5.1.6. Depreciaciones

En este punto se expondrá la depreciación de los activos fijos que el proyecto requiera de acuerdo a los años de vida útil que posee cada uno como lo indica el Servicio de Impuestos Internos.

Activos	\$/Total sin IVA	\$/Total con IVA	UF/Total	Vida Útil Normal	Vida Útil Acelerada
Computadora de escritorio	729.000	867.510	22,7	3	1
Impresora multifuncional	243.000	289.170	7,6	3	1
Escritorios y sillas	364.500	433.755	11,4	10	3
Teléfono fijo	81.000	96.390	2,5	5	1
Máquina clasificadora de huevos	2.835.000	3.373.650	88,4	10	3
Empaquetadora automática	3.402.000	4.048.380	106,1	10	3
Comederos automáticos	1.944.000	2.313.360	60,6	10	3
Bebedores automáticos	1.377.000	1.638.630	42,9	10	3
Máquina volteadora de compost	4.698.000	5.590.620	146,5	10	3
Envasadora automática	2.227.500	2.650.725	69,5	10	3
Aires acondicionados industriales	4.860.000	5.783.400	151,6	10	3
Kit de limpieza	303.750	361.463	9,5	5	1
Carro para manejo interno	243.000	289.170	7,6	10	3
Casillero metálico 6 puertas	607.500	722.925	18,9	10	3
Mesa con sillas (6 personas)	291.600	347.004	9,1	10	3
Microondas digital	97.200	115.668	3,0	5	1
Refrigerador doble puerta	364.500	433.755	11,4	5	1
Hervidor	11.756	13.990	0,4	10	3
Sistema de punto de venta	294.109	349.990	9,2	10	3
Vehículo	7.590.000	9.032.100	236,7	7	2
Total	32.564.415	38.751.654	1.016		

Tabla 41 - *Inversión en activos fijos tangibles y vida útil*

Activos	Año 1	Año 2	Año 3
Computadora de escritorio	22,7		
Impresora multifuncional	7,6		
Escritorios y sillas	3,8	3,8	3,8
Teléfono fijo	2,5		
Máquina clasificadora de huevos	29,5	29,5	29,5
Empaquetadora automática	35,4	35,4	35,4
Comederos automáticos	20,2	20,2	20,2
Bebedores automáticos	14,3	14,3	14,3
Máquina volteadora de compost	48,8	48,8	48,8
Envasadora automática	23,2	23,2	23,2
Aires acondicionados industriales	50,5	50,5	50,5
Kit de limpieza	9,5		
Carro para manejo interno	2,5	2,5	2,5
Casillero metálico 6 puertas	6,3	6,3	6,3
Mesa con sillas (6 personas)	3,0	3,0	3,0
Microondas digital	3,0		
Refrigerador doble puerta	11,4		
Hervidor	0,1	0,1	0,1
Sistema de punto de venta	3,1	3,1	3,1
Vehículo	118,3	118,3	
Total	415,8	359,1	240,7

Tabla 42 - Depreciación de activos fijos.

5.1.7. Reinversiones

No se consideran reinversiones, pero se evaluará durante el desarrollo del proyecto.

5.2. Proyecto puro

Este ítem hará referencia a la realización del flujo de caja sin financiamiento bancario, esto quiere decir que el proyecto se calculará únicamente con inversión de su dueño o los inversionistas vinculados a este.

5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento

El flujo de caja sin financiamiento o flujo de caja puro, se realiza cuando el proyecto se lleva a cabo únicamente con recursos de parte de socio/s inversionista/s o del propio dueño. Esto quiere decir que no existe financiamiento bancario o crediticio.

Ingresos proyectados a 5 años:

valor UF	38.159,22
Población Paine	69.137
% Huevos comercializados en ferias libres	50%
Comercio en ferias libres en personas	34.569
% de participación	10.371
Producción estimada mensual (bandejas)	1.500
Total, huevos vendidos al año	240.000
Producción estimada mensual (Huevos)	20.000
Participación de mercado	2,17%
Tasa de crecimiento anual	2,00%

Tabla 43 – Datos recopilados

Bandeja	\$/Unidad	UF/Unidad	Pond	Pronostico	UF/Total
6 huevos	\$2.000	0,05	20%	667	34,94
12 huevos	\$3.500	0,09	30%	500	45,86
30 huevos	\$7.500	0,20	50%	333	65,51
Total			100%	1.500	146,32

Tabla 44 - Proyecciones de venta de huevos mensual

Sacos	\$/Unidad	UF/Unidad	Pond	Pronostico	UF/Total
10 kg	\$35.000	0,92	30%	137	125,53
25 kg	\$50.000	1,31	70%	128	167,37
Total			100%	265	292,90

Tabla 45 - Proyecciones de venta de abono orgánico mensual

Demanda de huevos estimada a 5 años.

- Año 1: 1.500 bandejas x 12 meses = 18.000 bandejas
- Año 2: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $18.000 \times 2\% = 18.360$
- Año 3: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $18.360 \times 2\% = 18.727$
- Año 4: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $18.727 \times 2\% = 19.102$
- Año 5: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $19.102 \times 2\% = 19.484$

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
18.000	18.360	18.727	19.102	19.484

Tabla 46 - *Demanda estimada a 5 años*

Estimación de ventas en UF a 5 años:

Año 1

- ✓ Bandejas de 6 huevos: $34,94 \times 12 = 419$
- ✓ Bandejas de 12 huevos: $45,86 \times 12 = 550$
- ✓ Bandejas de 30 huevos: $65,51 \times 12 = 786$

Año 2

- ✓ Bandejas de 6 huevos: $419 \times 2\% = 428$
- ✓ Bandejas de 12 huevos: $550 \times 2\% = 561$
- ✓ Bandejas de 30 huevos: $786 \times 2\% = 802$

Año 3

- ✓ Bandejas de 6 huevos: $428 \times 2\% = 436$
- ✓ Bandejas de 12 huevos: $561 \times 2\% = 573$
- ✓ Bandejas de 30 huevos: $802 \times 2\% = 818$

Año 4

- ✓ Bandejas de 6 huevos: $436 \times 2\% = 445$
- ✓ Bandejas de 12 huevos: $573 \times 2\% = 584$
- ✓ Bandejas de 30 huevos: $818 \times 2\% = 834$

Año 5

- ✓ Bandejas de 6 huevos: $445 \times 2\% = 454$
- ✓ Bandejas de 12 huevos: $584 \times 2\% = 596$
- ✓ Bandejas de 30 huevos: $834 \times 2\% = 851$

Bandeja	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
6 huevos	419	428	436	445	454
12 huevos	550	561	573	584	596
30 huevos	786	802	818	834	851
Total	1.756	1.791	1.827	1.863	1.901

Tabla 47 - Proyecciones de venta en UF a 5 años

Demanda de abono estimada a 5 años.

- Año 1: 265 sacos x 12 meses = 3.175 sacos
- Año 2: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $3.175 \times 2\% = 3.239$
- Año 3: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $3.239 \times 2\% = 3.303$
- Año 4: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $3.303 \times 2\% = 3.369$
- Año 5: incremento del 2% (tasa de crecimiento anual) = $3.369 \times 2\% = 3.437$

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3.175	3.239	3.303	3.369	3.437

Tabla 48 - Demanda estimada a 5 años

Estimación de ventas en UF a 5 años:

Año 1

- ✓ Sacos de 10 kg: $125,53 \times 12 = 1.506$
- ✓ Sacos de 25 kg: $167,37 \times 12 = 2.008$

Año 2

- ✓ Sacos de 10 kg: $1.506 \times 2\% = 1.536$
- ✓ Sacos de 25 kg: $2.008 \times 2\% = 2.049$

Año 3

- ✓ Sacos de 10 kg: $1.536 \times 2\% = 1.567$
- ✓ Sacos de 25 kg: $2.049 \times 2\% = 2.090$

Año 4

- ✓ Sacos de 10 kg: $1.567 \times 2\% = 1.599$
- ✓ Sacos de 25 kg: $2.090 \times 2\% = 2.131$

Año 5

- ✓ Sacos de 10 kg: $1.599 \times 2\% = 1.631$
- ✓ Sacos de 25 kg: $2.131 \times 2\% = 2.174$

Sacos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
10 kg	1.506	1.536	1.567	1.599	1.631
25 kg	2.008	2.049	2.090	2.131	2.174
Total	3.515	3.585	3.657	3.730	3.805

Tabla 49 - Proyecciones de venta en UF a 5 años**Suma, estimación de ventas de huevos y sacos de abono en UF****Año 1:** $1.756 + 3.515 = 5.271$ **Año 2:** $5.271 \times 2\% = 5.376$ **Año 3:** $5.376 \times 2\% = 5.484$ **Año 4:** $5.484 \times 2\% = 5.593$ **Año 5:** $5.593 \times 2\% = 5.705$

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
5.271	5.376	5.484	5.593	5.705

Tabla 50 - Proyecciones de venta en UF a 5 años

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	5.271	5.376	5.484	5.593	5.705
Costos variables	0	-1.271	-1.296	-1.322	-1.349	-1.376
Costos fijos	0	-2.805	-2.861	-2.918	-2.977	-3.036
Utilidad operacional	0	1.195	1.219	1.243	1.268	1.293
Depreciación	0	-416	-359	-241	0	0
Valor residual	0	0	0	0	0	102
Utilidad antes de impuestos	0	779	860	1.002	1.268	1.395
Impuestos (27%)	0	-210	-232	-271	-342	-377
Utilidad después de impuestos	0	569	627	732	925	1.018
Depreciación	0	416	359	241	0	0
Inversión activos fijos	-1.016	0	0	0	0	0
Inversión en intangibles, puesta en marcha e imprevistos	-2.113	0	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	-730	0	0	0	0	0
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	730
Recuperación de IVA	0	594	0	0	0	0
Flujo de caja	-3.859	1.579	987	972	925	1.748
Flujo de caja actualizado	-3.859	1.388	763	661	553	918
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.859	-2.471	-1.708	-1.047	-494	424

Tabla 51 - Flujo de caja proyecto puro.

5.2.2. Indicadores económicos

Estos se obtendrán a través de los datos proporcionados por los flujos de caja e indicarán en términos generales la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

Indicadores	
VAN	424
TIR	18%
PRI	5
IVAN	0,110

Tabla 52 - Indicadores económicos, proyecto puro

El proyecto es rentable, con un VAN positivo de 424 y una TIR del 18%, que supera el costo de capital. El PRI de 5 años indica una recuperación rápida de la inversión, y el IVAN de 0,110 muestra un leve impacto positivo sobre la inversión. En general, el proyecto es viable y atractivo.

En resumen, los indicadores sugieren que el proyecto es rentable y tiene un plazo de recuperación razonable, con una tasa de retorno atractiva y un VAN positivo.

5.3. Proyecto con financiamiento

El flujo de caja con financiamiento indicará que los recursos para llevar a cabo el proyecto serán obtenidos a través de un crédito bancario (o en alguna otra entidad crediticia).

5.3.1. Flujo de caja con financiamiento

En este ítem se expondrán tres flujos de caja con financiamiento:

- Financiamiento del 25% de la inversión total
- Financiamiento del 50% de la inversión total.
- Financiamiento del 75% de la inversión total.

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	5.271	5.376	5.484	5.593	5.705
Costos variables	0	-1.271	-1.296	-1.322	-1.349	-1.376
Costos fijos	0	-2.805	-2.861	-2.918	-2.977	-3.036
Utilidad operacional	0	1.195	1.219	1.243	1.268	1.293
Depreciación	0	-416	-359	-241	0	0
Intereses LP	0	-18	-15	-11	-8	-4
Intereses CP	0	0	0	0	0	0
Pérdida ejercicio anterior	0	0	0	0	0	0
Valor residual	0	0	0	0	0	102
Utilidad antes de impuestos	0	761	845	991	1.260	1.391
Impuestos	0	-206	-228	-268	-340	-375
Utilidad después de impuestos	0	556	617	723	920	1.015
Depreciación	0	416	359	241	0	0
Amortización LP	0	-44	-47	-51	-54	-58
Amortización CP	0	0	0	0	0	0
Inversión activos fijos	-1.016	0	0	0	0	0
Inversión en intangibles, puesta en marcha e imprevistos	-2.113	0	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	-730	0	0	0	0	0
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	730
Recuperación de IVA	0	594	0	0	0	0
Flujo de caja	-3.859	1.522	929	913	866	1.687
Crédito largo plazo	254	0	0	0	0	0
Crédito corto plazo	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja actualizado	-3.605	1.522	929	913	866	1.687
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.605	1.338	718	621	517	886
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.605	-2.267	-1.549	-929	-411	475

Tabla 53 - Proyecto financiado a un 25%.

Años		0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	5.271	5.376	5.484	5.593	5.705	
Costos variables	0	-1.271	-1.296	-1.322	-1.349	-1.376	
Costos fijos	0	-2.805	-2.861	-2.918	-2.977	-3.036	
Utilidad operacional	0	1.195	1.219	1.243	1.268	1.293	
Depreciación	0	-416	-359	-241	0	0	
Intereses LP	0	-36	-29	-23	-16	-8	
Intereses CP	0	0	0	0	0	0	
Pérdida ejercicio anterior	0	0	0	0	0	0	
Valor residual	0	0	0	0	0	102	
Utilidad antes de impuestos	0	743	830	979	1.252	1.387	
Impuestos	0	-201	-224	-264	-338	-374	
Utilidad después de impuestos	0	543	606	715	914	1.012	
Depreciación	0	416	359	241	0	0	
Amortización LP	0	-88	-94	-101	-108	-116	
Amortización CP	0	0	0	0	0	0	
Inversión activos fijos	-1.016	0	0	0	0	0	
Inversión en intangibles, puesta en marcha e imprevistos	-2.113	0	0	0	0	0	
Inversión en capital de trabajo	-730	0	0	0	0	0	
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	730	
Recuperación de IVA	0	594	0	0	0	0	
Flujo de caja	-3.859	1.465	871	855	806	1.627	
Crédito largo plazo	508	0	0	0	0	0	
Crédito corto plazo	0	0	0	0	0	0	
Flujo de caja actualizado	-3.351	1.465	871	855	806	1.627	
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.351	1.288	673	581	482	854	
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.351	-2.063	-1.390	-810	-328	526	

Tabla 54 - Proyecto financiado a un 50%.

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	5.271	5.376	5.484	5.593	5.705
Costos variables	0	-1.271	-1.296	-1.322	-1.349	-1.376
Costos fijos	0	-2.805	-2.861	-2.918	-2.977	-3.036
Utilidad operacional	0	1.195	1.219	1.243	1.268	1.293
Depreciación	0	-416	-359	-241	0	0
Intereses LP	0	-53	-44	-34	-24	-12
Intereses CP	0	0	0	0	0	0
Pérdida ejercicio anterior	0	0	0	0	0	0
Valor residual	0	0	0	0	0	102
Utilidad antes de impuestos	0	726	815	968	1.244	1.383
Impuestos	0	-196	-220	-261	-336	-373
Utilidad después de impuestos	0	530	595	707	908	1.009
Depreciación	0	416	359	241	0	0
Amortización LP	0	-132	-142	-152	-162	-174
Amortización CP	0	0	0	0	0	0
Inversión activos fijos	-1.016	0	0	0	0	0
Inversión en intangibles, puesta en marcha e imprevistos	-2.113	0	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	-730	0	0	0	0	0
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	730
Recuperación de IVA	0	594	0	0	0	0
Flujo de caja	-3.859	1.407	813	796	746	1.566
Crédito largo plazo	762	0	0	0	0	0
Crédito corto plazo	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja actualizado	-3.097	1.407	813	796	746	1.566
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.097	1.237	628	541	446	823
Flujo de caja actualizado acumulado	-3.097	-1.860	-1.232	-691	-245	578

Tabla 55 - Proyecto financiado a un 75%.

5.3.2. Indicadores económicos

Estos se obtienen a través de los datos proporcionados por los flujos de caja e indican en términos generales la rentabilidad y viabilidad del proyecto. En este caso se expondrán los indicadores obtenidos de flujos de caja puro y financiados al 25%, 50% y 75% respectivamente.

% Financiamiento	VAN	TIR	PRI	IVAN
Puro	424	18%	5	0,11
25%	475	19%	5	0,12
50%	526	20%	5	0,14
75%	578	21%	5	0,15

Tabla 56 - *Indicadores económicos, proyecto financiado*

- A medida que aumenta el porcentaje de financiamiento, el VAN crece considerablemente, alcanzando los 578 con un 75% de financiamiento, lo que indica un mayor valor neto generado por el proyecto.
- La TIR también mejora, pasando del 18% al 21%, lo que demuestra una rentabilidad creciente a medida que aumenta el financiamiento.
- El PRI se mantiene igual en los 4 escenarios analizados.
- El IVAN crece progresivamente, alcanzando 0,15 en el 75% de financiamiento, lo que sugiere que el impacto sobre la inversión es cada vez más positivo.

En resumen, a mayor financiamiento, el proyecto muestra mejores resultados financieros, con un VAN y TIR crecientes, un PRI más corto y un impacto positivo mayor sobre la inversión. Sin embargo, es importante evaluar el costo del financiamiento adicional y el riesgo asociado al apalancamiento para tomar una decisión óptima.

5.4. Sensibilizaciones

Los estudios de sensibilidad facilitan trasladar la valoración económica del proyecto a situaciones límites mediante las diversas variables que lo integran y cómo estas afectan el resultado final del proyecto. En este caso, se ha tomado en cuenta como variable a examinar, en diferentes contextos, las variables de ingresos y egresos.

5.4.1. Gráficos de sensibilización

En este punto se mostrarán los gráficos correspondientes a las sensibilizaciones evaluadas de cada flujo de caja, con y sin financiamiento.

Sensibilización de los ingresos flujo puro:

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	593	40%
4%	559	32%
3%	525	24%
2%	492	16%
1%	458	8%
0%	424	0%
-1%	390	-8%
-2%	356	-16%
-3%	323	-24%
-4%	289	-32%
-5%	255	-40%

Tabla 57 - Variación de ingresos, flujo puro

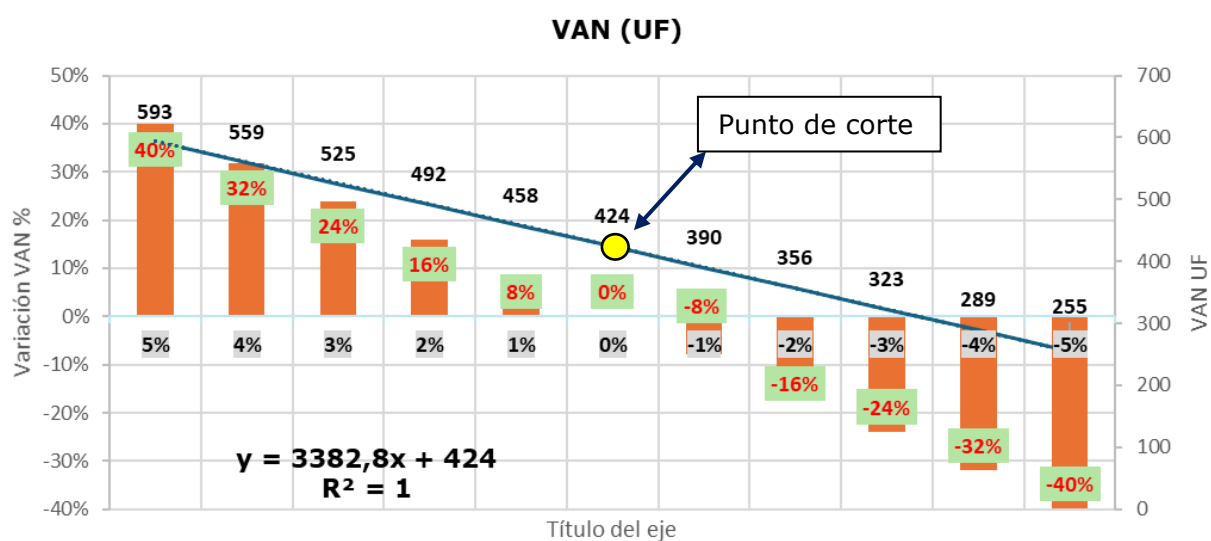


Gráfico 12 - Sensibilización de ingresos, flujo puro

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
0	0	0

Tabla 58 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo puro

Sensibilización de los ingresos flujo financiado en 25%

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	1.163	101%
4%	1.026	78%
3%	888	54%
2%	750	30%
1%	613	6%
0%	475	-18%
-1%	338	-42%
-2%	200	-65%
-3%	62	-89%
-4%	-75	-113%
-5%	-213	-137%

Tabla 59 - Variación de ingresos, flujo financiado al 25%

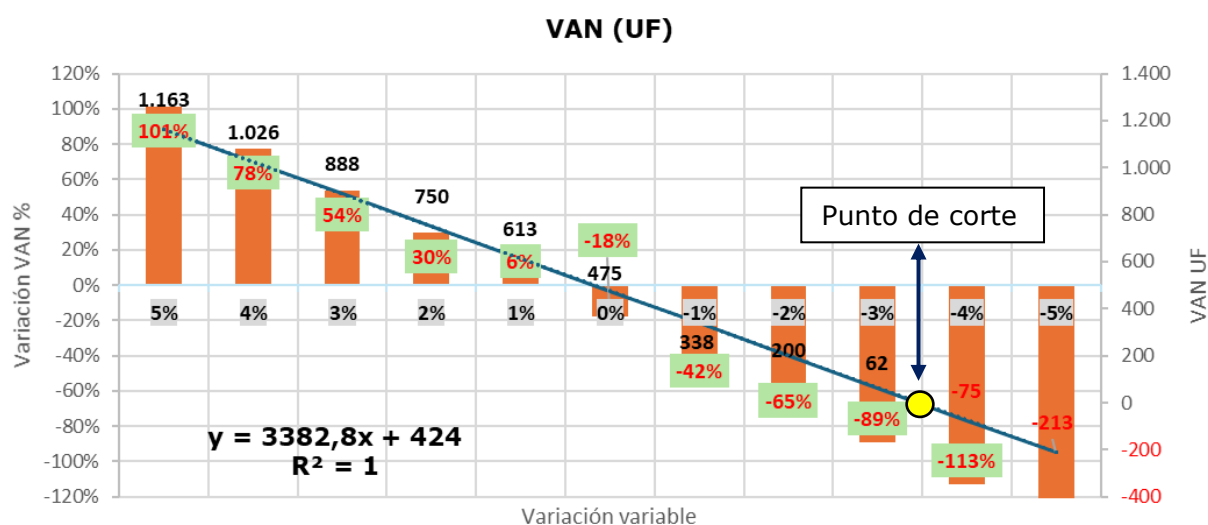


Gráfico 13 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 25%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
-3,45%	0	-100%

Tabla 60 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 25%

Sensibilización de los ingresos flujo financiado al 50%:

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	1.216	110%
4%	1.078	87%
3%	940	63%
2%	802	39%
1%	664	15%
0%	526	-9%
-1%	388	-33%
-2%	250	-57%
-3%	112	-81%
-4%	-26	-104%
-5%	-164	-128%

Tabla 61 - Variación de ingresos, flujo financiado al 50%

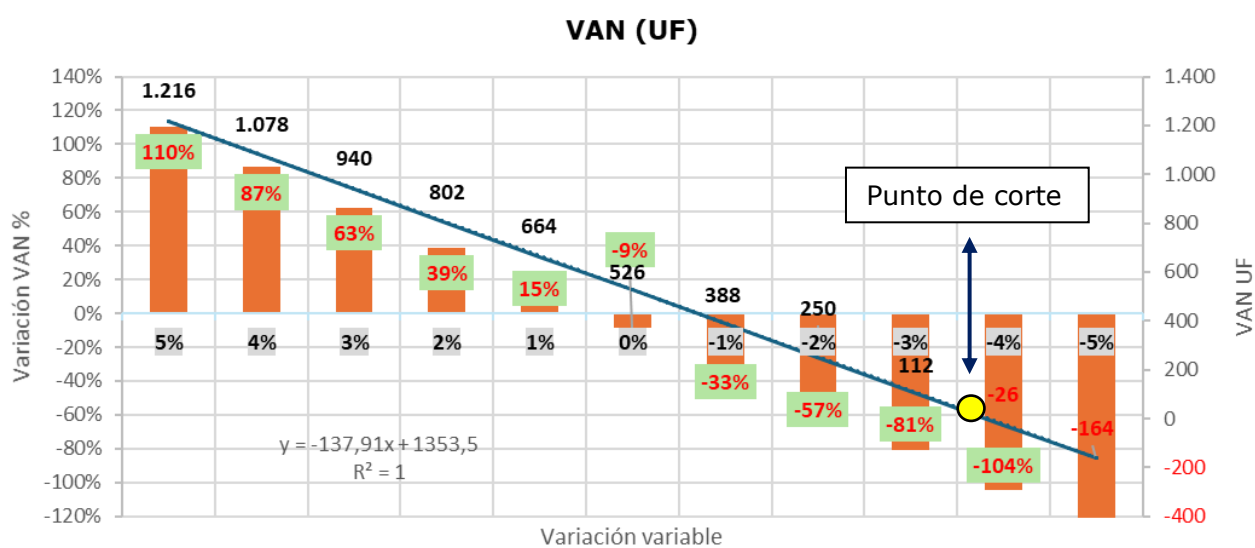


Gráfico 14 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 50%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
-3,81%	0	-100%

Tabla 62 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 50%

Sensibilización del precio del servicio flujo financiado al 75%

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	1.266	119%
4%	1.128	95%
3%	990	71%
2%	853	48%
1%	715	24%
0%	578	0%
-1%	440	-24%
-2%	302	-48%
-3%	165	-71%
-4%	27	-95%
-5%	-111	-119%

Tabla 63 - Variación de precio, flujo financiado al 75%

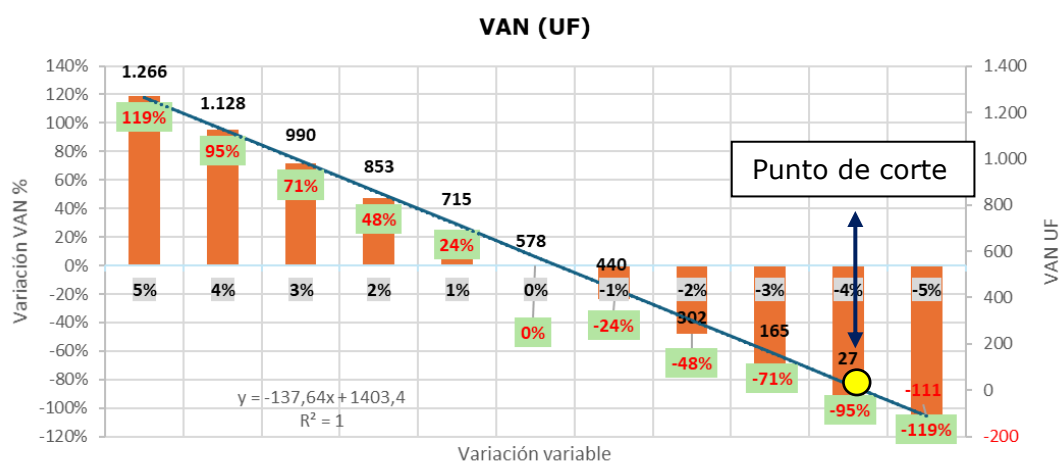


Gráfico 15 - Sensibilización de ingresos, flujo financiado al 75%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
-4,2%	0	-100%

Tabla 64 - Punto de corte, sensibilización de ingresos flujo financiado al 75%

Análisis

- **Relación entre Precio y VAN:** a medida que aumenta la variación positiva del precio de los productos (es decir, incrementos en el precio de venta), el VAN mejora significativamente en todos los niveles de financiamiento. En escenarios de disminución de precio (variaciones negativas), el VAN se reduce y eventualmente se torna negativo, afectando la viabilidad del proyecto.
- **Impacto del Financiamiento en el VAN:** el financiamiento elevado (50% o 75%) permite obtener mayores VAN en comparación con el financiamiento puro o al 25%. Esto refleja que el apalancamiento financiero amplifica los beneficios de incrementos en el precio y amortigua el impacto de disminuciones moderadas en los precios. En escenarios con variaciones negativas de precio mayores al 3%, incluso los niveles más altos de financiamiento no logran mantener un VAN positivo.

- **Relación entre TIR y Precio:** la TIR sigue una tendencia positiva con el incremento de precios. Los niveles más altos de financiamiento (50% y 75%) alcanzan TIR más elevadas en escenarios con precios incrementados. En escenarios con precios reducidos, la TIR desciende rápidamente, reflejando una mayor sensibilidad del proyecto a los cambios en los ingresos por ventas.
- **IVAN y Precio:** el IVAN mejora con incrementos en los precios, alcanzando valores máximos en los escenarios con mayor financiamiento y mayor variación positiva de precio. En escenarios con precios decrecientes, el IVAN se vuelve negativo en variaciones superiores al -4%, indicando que el proyecto destruye valor en esos casos.
- **PRI:** el PRI se mantiene constante o aumenta ligeramente con la disminución de precios, especialmente en escenarios de VAN negativo. Esto indica que los períodos de recuperación de la inversión son más largos en condiciones adversas de precios.

En resumen, el proyecto es viable bajo escenarios con precios estables o crecientes, siendo más atractivo con un financiamiento elevado. Sin embargo, requiere una gestión proactiva del mercado para evitar caídas en los precios que puedan comprometer la rentabilidad y sostenibilidad.

- Viabilidad del Proyecto: el proyecto es viable y altamente rentable cuando los precios de los productos aumentan o se mantienen estables. La viabilidad disminuye drásticamente en escenarios con precios decrecientes, especialmente con variaciones negativas superiores al 3%. La combinación de precios incrementados y financiamiento elevado (50% o 75%) genera los resultados más favorables, maximizando el VAN, TIR e IVAN.
- Estrategia Recomendada: implementar estrategias de fijación de precios que aseguren al menos una estabilidad o incrementos leves, evitando reducciones significativas que comprometan la rentabilidad del proyecto. Aprovechar el apalancamiento financiero (niveles de financiamiento al 50% o 75%) para maximizar los retornos, siempre considerando el control del riesgo asociado.
- Sensibilidad a los Precios: el proyecto muestra una alta sensibilidad a las variaciones de precios, lo que sugiere que el éxito depende en gran medida de la capacidad de la empresa para mantener precios competitivos y proteger márgenes de ganancia.

Sensibilización de los egresos flujo puro:

Variación egresos	VAN (UF)	Variación VAN
5%	-108	-126%
4%	-2	-100%
3%	105	-75%
2%	211	-50%
1%	318	-25%
0%	424	0%
-1%	530	25%
-2%	637	50%
-3%	743	75%
-4%	850	100%
-5%	956	126%

Tabla 65 - Variación de egresos, flujo puro

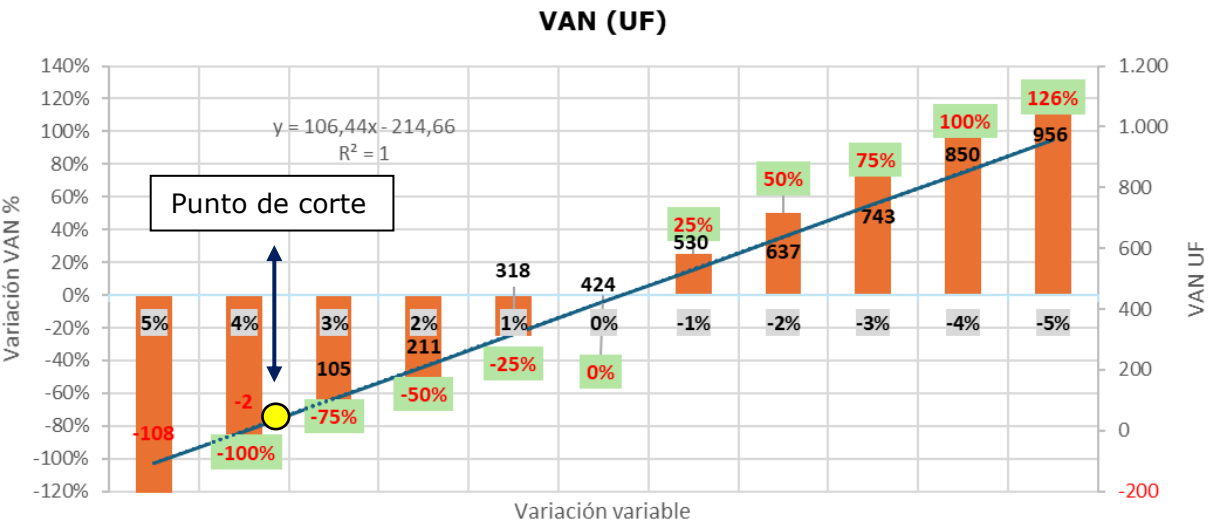


Gráfico 16 - Sensibilización de egresos, flujo puro

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
3,73%	0	-100%

Tabla 66 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo puro

Sensibilización de los egresos flujo financiado al 25%:

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	-57	-110%
4%	49	-91%
3%	156	-73%
2%	262	-55%
1%	369	-36%
0%	475	-18%
-1%	582	-1%
-2%	688	19%
-3%	795	38%
-4%	901	56%
-5%	1.007	74%

Tabla 67 - Variación de egresos, flujo financiado al 25%

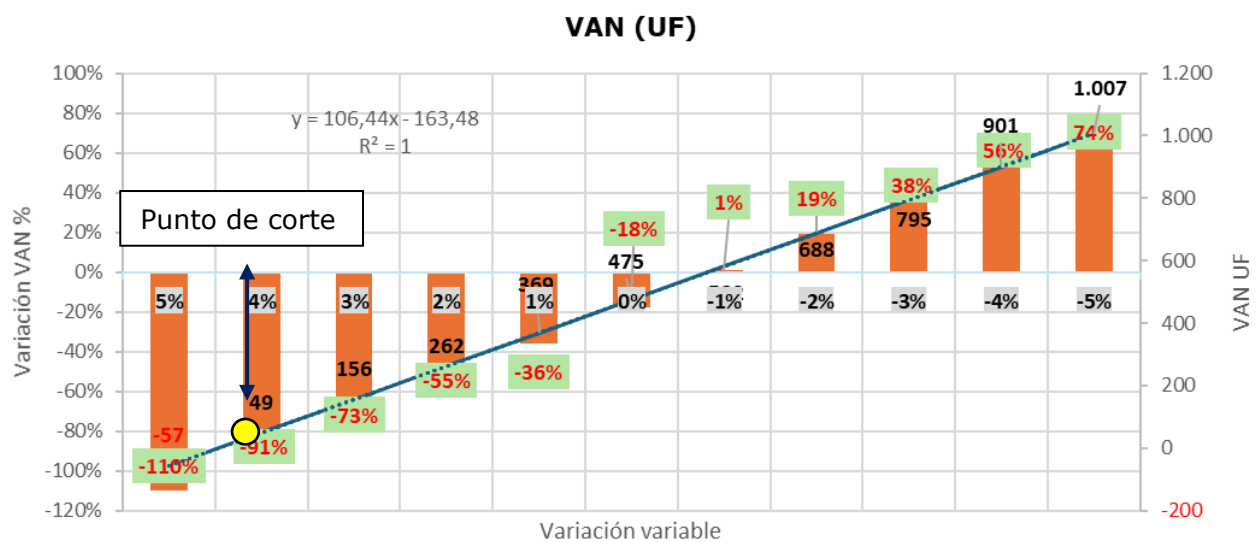


Gráfico 17 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 25%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
4,28%	0	-100%

Tabla 68 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 25%

Sensibilización de los egresos flujo financiado al 50%:

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	-6	-101%
4%	101	-83%
3%	207	-64%
2%	313	-46%
1%	420	-27%
0%	526	-9%
-1%	633	10%
-2%	739	28%
-3%	846	46%
-4%	952	65%
-5%	1.059	83%

Tabla 69 - Variación de egresos, flujo financiado al 50%

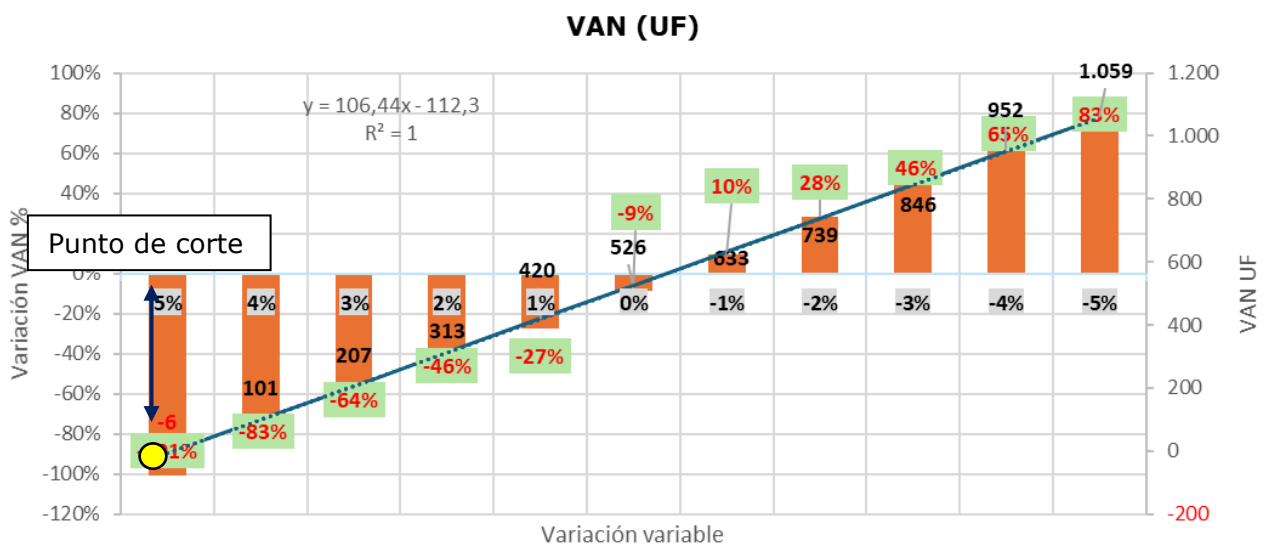


Gráfico 18 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 50%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
5,06%	0	-100%

Tabla 70 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 50%

Sensibilización de los egresos flujo financiado al 75%:

Variación precio	VAN (UF)	Variación VAN
5%	45	-92%
4%	152	-74%
3%	258	-55%
2%	365	-37%
1%	471	-18%
0%	578	0%
-1%	684	18%
-2%	790	37%
-3%	897	55%
-4%	1.003	74%
-5%	1.110	92%

Tabla 71 - Variación de egresos, flujo financiado al 75%

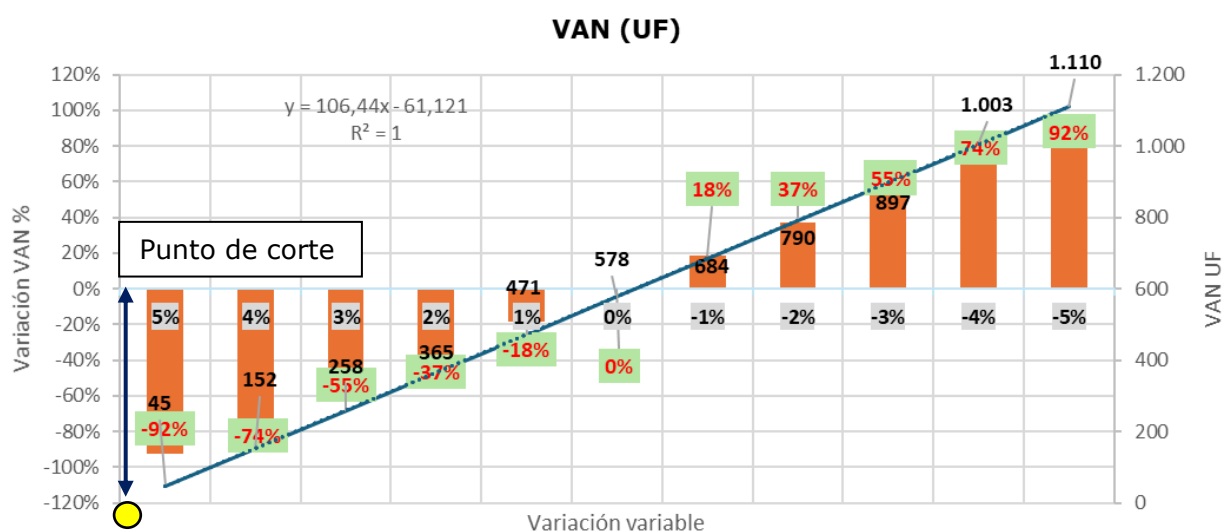


Gráfico 19 - Sensibilización de egresos, flujo financiado al 75%

Punto de corte		
Var. Variable	VAN (UF)	Var VAN (%)
5,63%	0	-100%

Tabla 72 - Punto de corte, sensibilización de egresos flujo financiado al 75%

Análisis

- **Relación entre Financiamiento y VAN:** el VAN aumenta a medida que el financiamiento es mayor (pasando de puro a 75%), ya que se reduce el monto inicial requerido por los accionistas. En todos los escenarios, el VAN crece conforme disminuye la variación de egresos, lo que indica que la reducción de costos o aumento en ingresos genera un efecto positivo en la viabilidad del proyecto.
- **Variación del VAN respecto al financiamiento y egresos:** con financiamiento puro, los valores iniciales del VAN son negativos hasta que los egresos disminuyen en al menos un 3%. A mayor financiamiento (25%, 50%, 75%), el VAN comienza en valores positivos con menores variaciones de egresos, lo que mejora la viabilidad inicial del proyecto.
- **Relación entre TIR y Financiamiento:** la TIR aumenta de manera consistente a medida que disminuyen los egresos en todos los niveles de financiamiento. A mayor proporción de financiamiento, la TIR también es más alta en los escenarios comparables de variación de egresos, lo que sugiere que el apalancamiento financiero contribuye a mejorar la rentabilidad del proyecto.
- **Relación entre IVAN y Financiamiento:** el IVAN muestra valores más favorables (positivos y crecientes) en escenarios con mayor financiamiento y con disminución de egresos. Esto indica que el proyecto genera más valor por unidad de inversión inicial cuando hay más financiamiento.
- **PRI:** el PRI permanece constante o casi constante en todos los escenarios analizados, sugiriendo que el período de recuperación de la inversión no se ve significativamente afectado por la variación de egresos o el nivel de financiamiento.

En resumen, el proyecto es viable bajo diferentes niveles de financiamiento, siendo más atractivo y rentable con un apalancamiento elevado, siempre que se mantenga un control riguroso de los egresos. La viabilidad del Proyecto: A medida que aumenta el financiamiento y disminuyen los egresos, la viabilidad del proyecto mejora considerablemente, reflejado en un mayor VAN, TIR e IVAN. Estrategia Recomendada:

- Si se desea maximizar el valor generado (VAN e IVAN), es recomendable optar por un financiamiento más alto (por ejemplo, 75%), ya que reduce el esfuerzo financiero inicial para los accionistas y mejora los indicadores financieros.
- Es crucial implementar estrategias que reduzcan los egresos operativos para incrementar el rendimiento del proyecto en todos los escenarios.
- Apalancamiento: El uso de financiamiento a niveles más altos muestra un efecto positivo en la rentabilidad del proyecto (mayor TIR), aunque también implica un mayor nivel de riesgo financiero.

Análisis de los puntos de corte de ingresos y egresos

El análisis de los puntos de corte es esencial para identificar las condiciones críticas en las que el proyecto deja de ser viable financieramente. A continuación, se evalúan los puntos de corte obtenidos tanto para las variaciones de ingresos como de egresos en cada escenario de financiamiento.

1. Financiamiento puro: El proyecto es más sensible a los egresos que a los ingresos en este escenario. Un aumento del 3.73% en los egresos genera un VAN de 0, mientras que los ingresos pueden reducirse hasta un 1.93% antes de alcanzar este mismo umbral. Esto refleja una mayor necesidad de controlar los costos operativos en este esquema de financiamiento.

- Punto de corte de ingresos: -1,93%
- Punto de corte de egresos: 3,73%

2. Financiamiento al 25%: Con un financiamiento parcial del 25%, el proyecto muestra una mayor tolerancia tanto a reducciones en los ingresos como a incrementos en los egresos, en comparación con el financiamiento puro. La brecha entre ambos puntos de corte indica que este esquema ofrece una amortiguación adicional, favoreciendo la viabilidad del proyecto ante variaciones adversas.

- Punto de corte de ingresos: -3,36%
- Punto de corte de egresos: 4,28%

3. Financiamiento al 50%: Este escenario mejora aún más la tolerancia a fluctuaciones, lo que se traduce en una menor sensibilidad del VAN ante cambios en los ingresos y egresos. El apalancamiento financiero al 50% proporciona una mayor flexibilidad operativa, pero también incrementa los riesgos asociados al servicio de la deuda.

- Punto de corte de ingresos: -4,49%
- Punto de corte de egresos: 5,06%

4. Financiamiento al 75%: Con un financiamiento del 75%, el proyecto alcanza su mayor tolerancia a variaciones de ingresos y egresos antes de llegar a un VAN nulo. Este esquema maximiza la capacidad de absorción de riesgos operativos y de mercado, pero también implica una mayor exposición al endeudamiento. Es fundamental evaluar la sostenibilidad de la deuda en escenarios adversos.

- Punto de corte de ingresos: -5,52%
- Punto de corte de egresos: 5,63%

Conclusiones generales

- Sensibilidad relativa: en todos los escenarios, los puntos de corte de egresos son más altos que los de ingresos, lo que refleja que el proyecto es más vulnerable a incrementos en costos que a reducciones en ventas.
- Impacto del apalancamiento: el financiamiento incrementa la tolerancia del proyecto a variaciones de ingresos y egresos, especialmente en esquemas con mayor porcentaje de apalancamiento (50% y 75%). Sin embargo, esto aumenta la dependencia del flujo de caja para cubrir los costos financieros.
- Estrategias clave: control de costos: Dado que los egresos tienen un mayor impacto en el VAN, se recomienda implementar medidas estrictas de control de costos y eficiencia operativa.
- Gestión del riesgo financiero: En esquemas con alto financiamiento, se debe garantizar que los flujos de caja sean suficientes para cubrir el servicio de la deuda, incluso en escenarios adversos.
-

Conclusión

El presente estudio de prefactibilidad técnica y económica confirma que la creación de una empresa avícola multifuncional en la comuna de Paine es una inversión potencialmente viable y sostenible, pero requiere ajustes y análisis detallados para optimizar su rentabilidad y asegurar su implementación exitosa. A continuación, se evalúa el cumplimiento de los objetivos específicos y generales, y se analizan las estrategias financieras y técnicas necesarias para maximizar los beneficios del proyecto.

Cumplimiento de los objetivos específicos y generales

1. Estudio de la demanda y oferta actual de huevos y abonos orgánicos: Se confirmó una alta demanda de huevos frescos y abono orgánico en la comuna de Paine y sus alrededores. Los resultados del análisis de mercado indican una oportunidad significativa para captar al menos el 30% del mercado local de huevos y atender a 50-100 agricultores con abono orgánico. Este objetivo se cumple plenamente, respaldado por encuestas y datos del INE.
2. Diseño de infraestructura y procesos operativos: Se diseñó una infraestructura que incluye un criadero de 1.000 gallinas, áreas de almacenamiento y un punto de venta físico. Este diseño garantiza la eficiencia operativa y la sostenibilidad del proyecto, cumpliendo con los estándares requeridos. Además, se consideró el uso de tecnologías de compostaje para la producción de abono.
3. Viabilidad económica: Los indicadores financieros muestran resultados mixtos. Si bien el proyecto presenta un VAN positivo de \$18.000.000 CLP y una TIR del 18%, su éxito depende del esquema de financiamiento elegido y de la capacidad de optimizar costos operativos.

Análisis del esquema de financiamiento

El proyecto se evaluó bajo tres escenarios de financiamiento: 25%, 50% y 75%. A continuación, se presentan los resultados clave:

- Financiamiento puro (sin deuda): Este esquema genera menor presión financiera, pero limita la capacidad de expansión del negocio debido a restricciones de capital. Aunque es viable, el retorno de la inversión es más lento (PRI de 4 años).

- **Financiamiento al 25%:** Este modelo ofrece un equilibrio entre el uso de capital propio y deuda, manteniendo un PRI dentro del periodo de 5 años y maximizando la TIR. Es el esquema más recomendable.
- **Financiamiento al 50%:** Aumenta la carga financiera y reduce la flexibilidad operativa, pero mantiene la viabilidad del proyecto. El PRI se aproxima al límite de 5 años, lo que introduce un riesgo moderado.
- **Financiamiento al 75%:** Aunque permite una mayor inversión inicial, este esquema incrementa significativamente el costo del capital y extiende el PRI más allá de los 5 años, haciendo inviable el proyecto en este escenario.

Recomendaciones para viabilizar el proyecto

Si el PRI supera los 5 años en ciertos escenarios, se proponen las siguientes estrategias para mejorar la viabilidad:

1. **Reducción de costos operativos:** Implementar economías de escala en la adquisición de insumos y optimizar los procesos productivos mediante tecnologías más eficientes.
2. **Incremento de precios:** Justificar un aumento en los precios de los productos a través de estrategias de marketing que destaquen la calidad, sostenibilidad y origen local de los huevos y abonos.
3. **Diversificación de ingresos:** Introducir productos complementarios, como aves de corral para carne, o servicios educativos en agricultura sostenible para maximizar el uso de la infraestructura.
4. **Búsqueda de subsidios:** Aprovechar incentivos gubernamentales y programas de apoyo al desarrollo rural para reducir los costos iniciales y mejorar el flujo de caja.

Conclusión final

El proyecto es viable en un escenario de financiamiento puro o con deuda moderada (25%-50%). Sin embargo, su éxito requiere ajustes estratégicos para garantizar que el PRI no exceda los 5 años y que los indicadores financieros se mantengan por encima de los umbrales de rentabilidad. Además, se deben fortalecer las estrategias de comercialización y sostenibilidad para posicionar a la empresa como un referente en la producción avícola sostenible en la región. Con las medidas propuestas, la empresa podrá no solo cumplir con sus objetivos generales y específicos, sino también contribuir al desarrollo económico y social de la comuna de Paine, promoviendo un modelo de negocio replicable y sostenible.

Bibliografía

- Agricultura sustentable, Novaagro Chile. (25 de marzo de 2023). Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiZvrHJna2JAXUKq5UCHQkYDSwQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fnovaagro.cl%2F&usg=AOvVaw0ntZdM8rW7H0Q6hxi0XRWo&opi=89978449>
- Asociación Chilena de productores avícolas. (2024). Obtenido de <https://opia.fia.cl/601/w3-article-44272.html>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Informe sobre la comuna de Paine. (2023). Obtenido de https://www.bcn.cl/portal/resultado-busqueda?texto=poblacion%20de%20paine&dc_source=&npagina=1&tipo_recurso=
- Consumo y mercado de los fertilizantes. (Abril de 2019). Obtenido de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27086/2/Consumo_y_mercado_de_los_fertilizantes.pdf
- Diario financiero. (14 de 07 de 2014). Obtenido de https://www.df.cl/economia-y-politica/estudio-70-de-los-chilenos-compra-en-ferias-libres?utm_source=chatgpt.com
- Encuesta de producción de huevos, Odepa e INE. (2024). Instituto nacional de estadísticas de Chile. Obtenido de https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2024/08/06/la-produccion-de-huevos-de-consumo-presenta-una-disminucion-interanual-de-0-3-en-junio-de-2024?utm_source=chatgpt.com
- Estudio de Mercado, sobre el consumo de huevos en Santiago de Chile. (2023). Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-cl/cinco-de-cada-10-chilenos-estaria-dispuesto-pagar-mas-para-consumir-huevos-de-gallina-libre#:~:text=Industria%20del%20Huevo,mismo%20camino%E2%80%9D%2C%20a%C3%B1ade%20Uribe.>
- Exportaciones de carne de Chile, Chile Carne. (26 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.chilecarne.cl/sector-avicola-chileno-da-un-importante-paso-para-fortalecer-su-competitividad-en-un-mercado-que-ya-valora-la-inversion-sostenible/>

Exportaciones de carne de Chile, Chile Carne. (28 de agosto de 2024). Obtenido de <https://www.chilecarne.cl/sector-avicola-chileno-repunta-en-produccion-y-exportaciones-el-primer-semester-de-2024/>

Fondo de solidaridad e inversión social. (2024). Obtenido de <https://www.fosis.gob.cl/es/programas/>

Gutiérrez García Cipriano, Herrán Félix Jaime Alberto. (2014). Manual para la producción de abonos orgánicos y biorracionales. Obtenido de https://www.ciaorganico.net/documypublic/271_Manual_para_la_produccion_de_abonos_organicos_y_biorracionales.pdf

Herrán, C. G.-J. (2014). Manual para la producción de abonos orgánicos y biodegradables . Obtenido de Manual para la producción de abonos orgánicos y biodegradables : https://www.ciaorganico.net/documypublic/271_Manual_para_la_produccion_de_abonos_organicos_y_biorracionales.pdf

Ignacia Uribe, Directora General de Vegetarianos Hoy. (13 de octubre de 2023). Compañía de investigación de mercados. Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-cl/cinco-de-cada-10-chilenos-estaria-dispuesto-pagar-mas-para-consumir-huevos-de-gallina-libre#:~:text=Industria%20del%20Huevo,mismo%20camino%E2%80%9D%2C%20a%C3%B1ade%20Uribe.>

Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Programas de apoyo al desarrollo rural sostenible. (2024). Obtenido de <https://www.indap.gob.cl>

Instituto nacional de estadísticas. (07 de julio de 2023). Instituto nacional de estadísticas, Ferias y mataderos de ganado y aves. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/mataderos-de-ganado/2023/07/07/la-produccion-de-huevos-de-consumo-aument%C3%B3-5-9-entre-abril-y-mayo-de-2023>

Instituto nacional de propiedad industrial. (2024). instituto nacional de propiedad industrial. Obtenido de <https://www.inapi.cl/>

Ley 20.380 sobre Protección Animal. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2009). Obtenido de <https://www.sag.gob.cl/>

Manual operativo de la norma de muestreo de aguas residuales NCH411/10-2005. (octubre de 2010). Obtenido de https://www.siss.gob.cl/586/articles-8526_manual_NCh411_10_oct_2010.pdf

Market Trends Chile. (2024). Market Trends Chile, reporte de Tasas y Riesgos Financieros en Chile 2024. Obtenido de <https://marketrends.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente de Chile. Estrategias para la sostenibilidad en la agricultura. (2023). Obtenido de <https://mma.gob.cl>

Ministerio del trabajo y previsión social. (s.f.). Obtenido de <https://www.mintrab.gob.cl/articulo-22-inciso-segundo-la-ley-de-40-horas-restringe-el-uso-de-la-norma-que-exceptua-de-jornada-laboral/>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas del sector avícola en Chile. (2023). Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (05 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/noticias/agro-en-la-prensa/produccion-de-huevos-para-consumo-en-el-pais-supero-las-348-millones-de-unidades-en-julio>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Innovaciones tecnológicas en la avicultura sostenible. (2023). Obtenido de <https://www.fao.org/>

Producción de huevos (situación actual y perspectivas), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA. (Septiembre de 2008). Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2008/09/produccionHuevos.pdf>

Revista global de avicultura. (21 de febrero de 2024). Obtenido de <https://avinews.com/chile-produccion-de-huevos-registra-un-crecimiento-interanual-de-67/>

Roa, T. M. (2011). Consumo de alimentos orgánicos en Santiago: Estilo de vida, riesgos & lujos. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112682/sc39tmr974.pdf?utm_source=chatgpt.com: Universidad de Chile, facultad de ciencias sociales, departamento de antropología.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Regulaciones ambientales y sanitarias para la producción avícola. (2024). Obtenido de <https://www.sag.gob.cl>

Servicio de corporación técnica, Chile Atiende. (2024). Obtenido de <https://www.chileatiende.gob.cl/instituciones/AH012>

Servicios de impuestos internos (SII), Impuesto a la Renta de Primera Categoría. (2024). Obtenido de https://www.sii.cl/ayudas/aprenda_sobre/3072-1-3080.html

Servicios de impuestos internos (SII), UF actual. (23 de noviembre de 2024). Obtenido de https://www.sii.cl/valores_y_fechas/uf/uf2024.htm

Tendencias en el uso de abonos orgánicos en cultivos agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI). (2023). Obtenido de <https://www.minagri.gob.cl>