

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CLARA DE HUEVO DESHIDRATADA EN LA EMPRESA PERU AVICK S.A.C.**

Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial.

**Nixon Rodrigo Larico Chalco**

**Código 20153038**

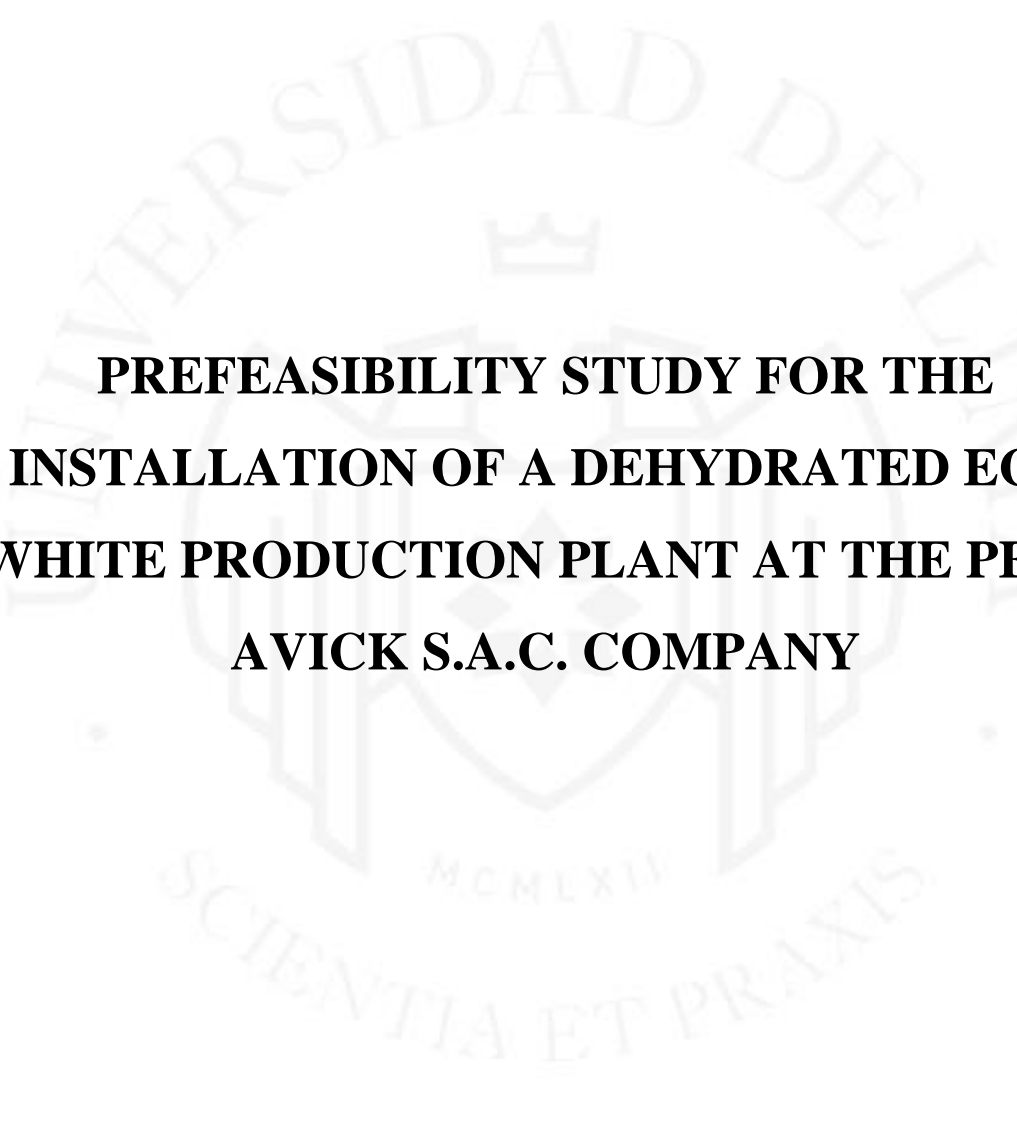
**Asesor**

**Richard Nicholas Meza Ortiz**

Lima – Perú

Junio de 2025





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A DEHYDRATED EGG  
WHITE PRODUCTION PLANT AT THE PERU  
AVICK S.A.C. COMPANY**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVII</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.1.1 Análisis macroentorno .....	1
1.1.2 Análisis microentorno .....	2
1.2 Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1 Objetivo general .....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Alcance de la investigación.....	4
1.3.1 Unidad de análisis .....	4
1.3.2 Población.....	4
1.3.3 Espacio .....	4
1.3.4 Tiempo .....	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Técnica .....	4
1.4.2 Económica.....	5
1.4.3 Social.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial .....	6
1.7 Marco conceptual .....	9
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	11
2.1.1 Definición comercial del producto .....	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	12

2.1.4	Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)	12
2.1.5	Modelo de negocios (Canvas)	15
2.2	Metodología para emplear en la investigación de mercado	16
2.2.1	Método	16
2.2.2	Técnica	16
2.2.3	Instrumento	16
2.2.4	Recopilación de datos	16
2.3	Demanda potencial	17
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	17
2.3.2	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	20
2.3.3	Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)	24
2.3.4	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra	24
2.3.5	Determinación de la demanda del proyecto	28
2.4	Análisis de la oferta	29
2.4.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	29
2.4.2	Competidores potenciales	30
2.5	Definición de la estrategia de comercialización	30
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	30
2.5.2	Publicidad y promoción	31
2.5.3	Análisis de precios	31
2.5.4	Estrategia de precio	31
	<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA</b>	<b>32</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	32
3.2	Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	37
	<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA</b>	<b>43</b>
4.1	Relación tamaño-mercado	43
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	43
4.3	Relación tamaño-tecnología	44
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	44

4.5 Selección del tamaño de planta .....	45
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>46</b>
5.1 Definición técnica del producto .....	46
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	46
5.1.2 Marco regulatorio para el producto .....	47
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	48
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida .....	48
5.2.2 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	52
5.2.3 Proceso de producción .....	53
5.3 Características de las instalaciones y equipos .....	57
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos .....	57
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria .....	58
5.4 Capacidad instalada.....	60
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	60
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	61
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	62
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	62
5.6 Estudio de impacto ambiental .....	66
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	68
5.8 Sistema de mantenimiento .....	70
5.9 Diseño de la cadena de suministro .....	71
5.10 Programa de producción.....	71
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	73
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales .....	73
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	73
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos .....	74
5.11.4 Servicios de terceros.....	74
5.12 Disposición de planta .....	75
5.12.1 Características físicas del proyecto .....	75

5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	77
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	78
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	82
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	82
5.12.6	Disposición general .....	84
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	87
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>88</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	88
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	88
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	90
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>91</b>
7.1	Inversiones .....	91
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	91
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	94
7.2	Costos de producción .....	95
7.2.1	Costos de las materias primas, insumos y materiales directos .....	95
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	96
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	96
7.3	Presupuesto operativo .....	101
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	101
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	102
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	102
7.4	Presupuestos financieros .....	103
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	103
7.4.2	Presupuesto de Estado de resultados .....	104
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera .....	104
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	107
7.5	Evaluación Económica y Financiera .....	109

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	109
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	110
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	110
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	112
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>114</b>
8.1 Indicadores sociales.....	114
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	114
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>116</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>117</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Niveles de producto según Kotler.....	11
Tabla 2.2 Canvas.....	15
Tabla 2.3 Tasa de crecimiento poblacional promedio anual % .....	17
Tabla 2.4 Producción de huevo en miles de toneladas .....	17
Tabla 2.5 Variación del crecimiento de la Producción Anual .....	18
Tabla 2.6 Proyección de cantidad anual de habitantes del Perú .....	20
Tabla 2.7 Proyección demanda potencial .....	20
Tabla 2.8 Cantidad exportada (Kg) de ovoproductos deshidratados .....	20
Tabla 2.9 Cantidad importada (Kg) de ovoproductos deshidratados.....	21
Tabla 2.10 Participación de marcas en el mercado de suplementos .....	21
Tabla 2.11 DIA .....	22
Tabla 2.12 Proyección de DIA .....	22
Tabla 2.13 Porcentaje por zona y NSE .....	23
Tabla 2.14 Muestras de hogares por zona de nuestro mercado objetivo .....	23
Tabla 2.15 Muestra de hogares por zona y NSE.....	23
Tabla 2.16 Distribución de hogares según NSE .....	24
Tabla 2.17 Valores de encuesta y factor .....	28
Tabla 2.18 Demanda del proyecto .....	28
Tabla 2.19 Comparación de demandas .....	29
Tabla 3.1 Producción de huevo (ton).....	33
Tabla 3.2 Longitud aproximada de autopista (Km).....	33
Tabla 3.3 Población entre 18 y 55 años (miles).....	34
Tabla 3.4 Producción total de energía eléctrica (Giga Watt/hora) .....	34

Tabla 3.5 Producción de agua potable (miles de metros cúbicos).....	35
Tabla 3.6 Parques Industriales .....	35
Tabla 3.7 Factores de macro localización.....	36
Tabla 3.8 Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización .....	36
Tabla 3.9 Puntajes.....	36
Tabla 3.10 Tabla de Selección.....	36
Tabla 3.11 Precio de terrenos en dólares .....	38
Tabla 3.12 Ranking crimen y violencia .....	39
Tabla 3.13 Condición de las autopistas .....	39
Tabla 3.14 Cantidad de requisitos.....	40
Tabla 3.15 PEA desocupada .....	40
Tabla 3.16 Asignación de código por factor.....	40
Tabla 3.17 Matriz de enfrentamiento de factores microentorno.....	41
Tabla 3.18 Asignación de puntajes .....	41
Tabla 3.19 Elección de alternativa.....	41
Tabla 4.1 Tamaño-mercado .....	43
Tabla 4.2 Recurso necesario .....	43
Tabla 4.3 Proyección del recurso productivo .....	43
Tabla 4.4 Capacidad por proceso.....	44
Tabla 4.5 Punto de equilibrio.....	44
Tabla 4.6 Costos fijos .....	45
Tabla 4.7 Costos variables .....	45
Tabla 4.8 Tamaño de planta.....	45
Tabla 5.1 Ficha técnica del producto .....	46
Tabla 5.2 Composición .....	46

Tabla 5.3 Marco regulatorio .....	47
Tabla 5.4 Tecnologías existentes .....	48
Tabla 5.5 Selección de tecnología .....	52
Tabla 5.6 Máquinas y equipos seleccionados .....	57
Tabla 5.7 Especificaciones de máquinas .....	58
Tabla 5.8 Cantidad de máquinas requeridas .....	61
Tabla 5.9 Operarios requeridos.....	61
Tabla 5.10 Capacidad instalada en Kg.....	62
Tabla 5.11 Detección de puntos críticos .....	64
Tabla 5.12 Costeo resguardo de calidad .....	64
Tabla 5.13 Matriz HACCP .....	65
Tabla 5.14 Caracterización de efluentes .....	66
Tabla 5.15 Actividades de control de impacto ambiental.....	66
Tabla 5.16 Matriz de Leopold.....	67
Tabla 5.17 Valoración de impactos .....	67
Tabla 5.18 Matriz de riesgos.....	68
Tabla 5.19 Matriz IPERC .....	69
Tabla 5.20 Costeo de Seguridad .....	69
Tabla 5.21 Sistema de mantenimiento de los equipos de producción .....	70
Tabla 5.22 Requerimiento de producto final en unidades .....	72
Tabla 5.23 Inventarios finales estimados.....	72
Tabla 5.24 Inventario promedio.....	72
Tabla 5.25 Plan de producción en unidades .....	72
Tabla 5.26 Requerimiento materia prima .....	73
Tabla 5.27 Requerimiento de cajas.....	73

Tabla 5.28	Requerimiento de bolsas .....	73
Tabla 5.29	Cuadro de consumo de electricidad y agua .....	74
Tabla 5.30	Tabla de áreas mínimas .....	76
Tabla 5.31	Colores para señalización .....	76
Tabla 5.32	Especificaciones de la OSHA para inodoros .....	77
Tabla 5.33	Zonas físicas requeridas.....	77
Tabla 5.34	Inventarios finales estimados (promedio).....	78
Tabla 5.35	Inventarios finales de cajas .....	79
Tabla 5.36	Inventarios finales estimados de bolsas .....	80
Tabla 5.37	Inventarios promedio de productos terminados.....	80
Tabla 5.38	Guerchet elementos fijos .....	81
Tabla 5.39	Guerchet elementos móviles.....	81
Tabla 5.40	Señalizaciones en planta .....	82
Tabla 5.41	Matriz de correlación .....	84
Tabla 5.42	Matriz de correlación .....	85
Tabla 5.43	Gantt implementación del proyecto.....	87
Tabla 6.1	Organigrama .....	90
Tabla 7.1	Costo de obras civiles y terreno.....	91
Tabla 7.2	Inversión en maquinaria, muebles y equipos para planta .....	91
Tabla 7.3	Activos de oficina .....	92
Tabla 7.4	Total inversión activos tangibles .....	93
Tabla 7.5	Costos activos intangibles.....	93
Tabla 7.6	Amortización de intangibles .....	93
Tabla 7.7	Capital de trabajo .....	94
Tabla 7.8	Cálculo capital de trabajo .....	94

Tabla 7.9 Total inversión .....	95
Tabla 7.10 Requerimiento de materiales directos.....	95
Tabla 7.11 Costo de materiales .....	95
Tabla 7.12 Costo de materia prima por cada unidad de producto .....	96
Tabla 7.13 Costo de materia prima por año.....	96
Tabla 7.14 Costo mano de obra directa .....	96
Tabla 7.15 Costo materiales indirectos.....	96
Tabla 7.16 Costo mano de obra indirecta .....	97
Tabla 7.17 Tarifa por tipo de servicio.....	97
Tabla 7.18 Costo energía eléctrica y agua .....	97
Tabla 7.19 Costo mantenimiento anual de maquinaria.....	98
Tabla 7.20 Depreciación Anual de maquinaria y muebles de planta.....	100
Tabla 7.21 Valor en libros de maquinaria y construcción .....	100
Tabla 7.22 Depreciación no fabril equipos y construcción oficina .....	100
Tabla 7.23 Valor en libros de equipos y construcción oficina.....	100
Tabla 7.24 Cálculo del CIF.....	101
Tabla 7.25 Estructura de costo del producto terminado .....	101
Tabla 7.26 Ingreso por ventas anuales.....	101
Tabla 7.27 Costo de producción con depreciación .....	102
Tabla 7.28 Gasto personal administrativo .....	102
Tabla 7.29 Gasto personal de ventas .....	102
Tabla 7.30 Gastos de publicidad.....	102
Tabla 7.31 Servicios administrativos y de ventas.....	103
Tabla 7.32 Presupuesto de gastos operativos.....	103
Tabla 7.33 Fuentes de inversión .....	103

Tabla 7.34 Cronograma de pagos .....	104
Tabla 7.35 Estado de resultados por año .....	104
Tabla 7.36 EEFF al 31 de diciembre 2023 .....	105
Tabla 7.37 EEFF al 31 de diciembre 2027 .....	105
Tabla 7.38 Flujo de caja largo plazo.....	106
Tabla 7.39 Flujo de fondos económicos por año .....	107
Tabla 7.40 Flujo de fondos financieros por año .....	108
Tabla 7.41 Evaluación económica .....	109
Tabla 7.42 Evaluación financiera .....	110
Tabla 7.43 Ratios de liquidez .....	110
Tabla 7.44 Ratios de solvencia .....	111
Tabla 7.45 Ratios de rentabilidad .....	111
Tabla 7.46 Escenarios de sensibilidad .....	112
Tabla 8.1 Valor agregado.....	114
Tabla 8.2 Indicadores sociales .....	114
Tabla 8.3 Interpretación de indicadores sociales .....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Producción toneladas por mes .....	18
Figura 2.2 Consumo per cápita de huevo .....	19
Figura 2.3 ¿Qué usos le da a la clara de huevo deshidratado?.....	25
Figura 2.4 Intención de compra .....	27
Figura 2.5 Intensidad de compra.....	28
Figura 2.6 Torti Ya; .....	29
Figura 2.7 Ovopower .....	30
Figura 5.1 Diseño de producto.....	47
Figura 5.2 Caja de 10 unidades del producto.....	47
Figura 5.4 Plano área de producción .....	83
Figura 5.5 Matriz de correlación.....	85
Figura 5.6 Plano.....	86
Figura 7.1 Simulación de riesgo VAN económico .....	112
Figura 7.2 Simulación de riesgo VAN financiero .....	113

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de clara de huevo en polvo con la finalidad de determinar la viabilidad técnica, económica, financiero, ambiental y social.

El mercado objetivo del proyecto es la población de nivel socioeconómico A, B y C ubicada en Lima Metropolitana, cuyas personas tienen un estilo de vida identificada con el deporte.

Se obtuvo una demanda potencial de 551 105 794 kg tomando como referencia a Uruguay, el cual tiene un consumo per cápita de 15,43 kg de huevos por habitante, además, se consideró los factores de mercado objetivo, la intensión e intensidad de compra para calcular la demanda del proyecto que fue de 66 996 kg de clara de huevo en polvo.

Mediante el análisis del ranking de factores se estableció que la planta de producción se ubicará en Lima, en el parque industrial localizado en el distrito de Lurín. Además, se determinó que el factor tecnológico es limitante, con un cuello de botella de 85 176 kg de clara de huevo deshidratado.

Referente a la ingeniería de proyecto se informa acerca del proceso de producción, especificación técnica, estudios de impacto ambiental, seguridad y salud ocupacional, con sus respectivas acciones para mitigar y sus costos económicos que representan para considerarlos dentro del presupuesto del proyecto. Se determinó que la inversión total del proyecto es de S/ 1 517 044 con un financiamiento del 30 % de la inversión total mediante un préstamo bancario con una TEA de 12,5 % y obteniendo un COK del 15,29 %.

Finalmente, en relación a la evaluación económica y financiera, se determinaron los indicadores VAN económico de S/ 3 493 548 y un VAN financiero de S/ 3 562 212. La simulación de riesgo para el proyecto resultó positiva, estableciendo que para los escenarios del VAN económico y el VAN financiero, los riesgos son 0,20 % y 0 %, respectivamente.

**Palabras claves:** Clara de huevo, albumina, huevo, liofilización, deshidratado.

## ABSTRACT

The purpose of this project is to conduct a prefeasibility study for the installation of a powdered egg white production plant to determine its technical, economic, financial, environmental, and social viability.

The project's target market is the A, B, and C socioeconomic status population located in Metropolitan Lima, whose population identifies with sports.

A potential demand of 551 105 794 kg was obtained, taking Uruguay as a reference, which has a per capita egg consumption of 15,43 kg per inhabitant. In addition, target market factors, including purchasing intention and intensity, were considered to calculate project demand, which was 66 996 kg of powdered egg white.

Through a ranking of factors, it was determined that the production plant will be located in Lima, in the industrial park located in the Lurín district. Furthermore, it was determined that the technological factor is limiting, with a bottleneck of 85 176 kg of dehydrated egg white.

Regarding project engineering, details are provided regarding the production process, technical specifications, environmental impact studies, and occupational health and safety, along with their respective mitigation actions and economic costs, which are considered within the project budget. The total project investment was determined to be S/ 1 517 044, with 30 % of the total investment financed through a bank loan with an APR of 12,5 % and a COK of 15,29 %.

Finally, regarding the economic and financial evaluation, the economic NPV indicators were determined to be S/ 3 493 548 and a financial NPV of S/ 3 562 212. The risk simulation for the project was positive, establishing that for the economic NPV and financial NPV scenarios, the risks are 0,20 % and 0 %, respectively.

**Key words:** Egg white, albumin, egg, freeze-dried, dehydrated.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

### 1.1.1 Análisis macroentorno

Como resultado de la agitada vida que los consumidores experimentan producto de las jornadas laborales demandantes y la competencia generada por la globalización, muchos optan por consumir productos fáciles de preparar con la finalidad de ahorrar tiempo y poder realizar otras actividades.

Como prueba de esta tendencia del consumidor nos tendremos que remontar al inicio de la globalización y la creación de los fast food como una respuesta a la necesidad de alimentos rápidos de consumir

El ritmo de vida de la sociedad actual exige comidas más simples: los cambios en las preparaciones de las comidas responden a manifestaciones de la vida familiar y de la sociedad. El aumento del consumo de alimentos fuera de casa, la preocupación por la seguridad alimentaria y la preferencia por el consumo de alimentos de fácil preparación han favorecido la aparición del fast food.

El fast food ofrece una forma rápida de alimentarse, sin embargo, esto puede conducir a la sociedad a pasar por alto aspectos fundamentales de la cultura culinaria, como la gastronomía. Además, promueve la despersonalización y la disminución de la interacción social (Vilaplana, 2011, p. 50).

En la cultura fast food es primordial el trabajo y está por encima de las relaciones sociales. Se aprecia más la rapidez en lugar de la lentitud y la simplicidad en lugar de lo complejo. El fast food cumple con las necesidades de la cultura en todos sus aspectos (Vilaplana, 2011, p. 50).

Otra prueba de este estilo de vida es el crecimiento de la demanda de sopas instantáneas, la globalización estandarizó algunos estilos de vida por lo que la demanda de sopas instantáneas no es solo a nivel local sino a nivel global.

Cada año, el mercado de productos instantáneos presenta un panorama alentador, reflejando un crecimiento entre 3% al 5% en la capital (García, 2012, párr. 1).

Según un estudio realizado por la carrera de marketing en la Universidad San Ignacio de Loyola sobre los “Hábitos y costumbres de los limeños respecto a la comida instantánea”, hasta la fecha, el 57% de las amas de casa en Lima quienes optan por las compras en supermercados desean consumir alimentos instantáneos (García, 2012, párr. 4).

Con el pasar los años el internet se convirtió en un facilitador de información proveyendo información desde cualquier dispositivo celular y los consumidores han ido informándose más por lo que ahora no solo buscan productos rápido de consumir y/o preparar sino también productos saludables.

### **1.1.2 Análisis microentorno**

En los últimos años, la tendencia hacia la practicidad ha ganado terreno. Las personas hacen uso de aplicativos como Uber eats, Glovo, Rappi para pedir comida por delivery, cuando antes se iba al establecimiento y se pedía para llevar los alimentos. Las personas desean pasar más tiempo con sus seres queridos. Ante esta necesidad, la clara de huevo en polvo busca ahorrar tiempo y ser un producto práctico y saludable.

Se estima que aproximadamente el 54% de los hogares en el país tiene previsto incrementar sus gastos en productos de consumo masivo, este incremento se presume estar relacionado con la búsqueda de productos prácticos y ahorradores de tiempo. (Gestión, 2018, párr.2).

Esta tendencia a productos prácticos viene creciendo en los últimos años, debido al estilo de vida de las personas.

Los estudios realizados por IPSOS, se determinó que el 50 % de internautas son mujeres y actualmente se convirtieron en expertas en el uso de tecnología y pueden equilibrar sus responsabilidades diarias con el uso de artefactos electrónicos. Por el poco tiempo que disponen valoran mucho la practicidad, priorizan el ahorro y son cada vez más exigentes. (El Comercio, 2018, párr. 2)

La empresa Peru Avick S.A.C inició sus actividades el 2010, el local principal se encuentra en el Mercado de Productores de Santa Anita. Los principales clientes son mayoristas de la selva central y sierra, así también como mayoristas del Mercado Huamantanga y Unicachi en Lima. Estos clientes representan el 55% de volumen de ventas. Las empresas panificadoras representan 18% y las ventas minoristas representan el 22%. Es decir, el mayor volumen de ventas es en el canal B2B. Al año venden aproximadamente tres mil quinientas toneladas de huevo. Entre sus principales proveedores se encuentran Santa Elena, Pecuaria San Francisco, Diano Marino y La Calera. En los últimos años, clientes del canal b2b han expresado demanda por huevo en polvo, en especial por la presentación que lleva únicamente claras, ya que es un complemento a la dieta de las personas que están llevando un estilo de vida más saludable. El presente estudio nace con el fin de determinar la viabilidad del proyecto debido a la creciente demanda.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad económica, técnica y de mercado para la implementación de la nueva línea de producción de clara de huevo deshidratado para la empresa Peru Avick S.A.C.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado para el producto clara de huevo deshidratado.
- Determinar la localización y tamaño óptimo para la instalación de una planta productora de clara de huevo en polvo.
- Identificar las tecnologías actuales y nuevas usadas para la producción de clara de huevo deshidratado.
- Determinar la factibilidad económica y financiera del proyecto.
- Evaluar la viabilidad social del proyecto según sus respectivos indicadores

### **1.3 Alcance de la investigación**

#### **1.3.1 Unidad de análisis**

La unidad de análisis es la clara de huevo en polvo, el cual será empaquetado en una bolsa de 500 gr.

#### **1.3.2 Población**

Hogares de Lima

NSE: A, B y C.

Geográfico: Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras), zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria), zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel), zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina), zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores).

Personas con una vida agitada deportiva y con poca disponibilidad de tiempo.

#### **1.3.3 Espacio**

Pobladores de Lima metropolitana

#### **1.3.4 Tiempo**

La data histórica que se tomará para la proyección del proyecto es de los últimos 5 años, es decir, desde el 2017 hasta el 2022 sin considerar el año 2020 por la coyuntura que se vivió. La proyección será para los años 2023 hasta 2027.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica**

Se recogerá información mediante la técnica de encuesta.

“Método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recolección de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida” (Buendía Eisman et al., 1998, p. 120).

Las encuestas serán por entrevistas y cuestionarios. Las entrevistas serán cara a cara, el entrevistado responderá una serie de preguntas previamente formuladas.

“Las preguntas deben redactarse y plantearse de manera directa, clara y con un lenguaje sencillo no rebuscado ni ambiguo” (Flores Rodríguez, 2014, p. 81).

La recolección de información mediante la aplicación de los cuestionarios, consiste en enviar a los encuestados un formulario con las preguntas y solicitar que respondan las preguntas de control, mediante las respuestas de sí o no, etc.

“Para que exista cierto nivel de validez y confiabilidad debe recuperarse al menos un 80% y un 90% de los cuestionarios enviados” (Flores Rodríguez, 2014, p. 82).

#### **1.4.2 Económica**

En el curso de Formulación y Evaluación de Proyectos, se llevó a cabo el estudio del presente trabajo. Se determinó un VAN de S/ 1 096 904,34 soles y TIR de 55,82 % con un costo beneficio de 2,0575 sobre una inversión de S/ 1 037 227,5 en el proyecto. Los valores obtenidos muestran la viabilidad económica financiera del proyecto, pues los resultados son favorables y el tiempo de recuperación financiero es de 2 años 9 meses y 15 días.

#### **1.4.3 Social**

El producto para desarrollar creará puestos de empleo, se pagará impuestos al gobierno lo que se traduce a obras y sobre todo mejorará al estilo de vida del consumidor. Como el huevo deshidratado es un producto práctico de usar, ahorrará tiempo al usuario, este tiempo se podrá usar en otras actividades lo que reduciría el estrés al tener mayor tiempo disponible.

## **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de clara de huevo en polvo será viable de forma económica, mercado y técnica.

## **1.6 Marco referencial**

### **Propiedades tecno funcionales de ovoproductos destinados para la exportación**

Autor: Karina Kobashikawa Shimabukuro

Año: 2017

Universidad Nacional Agraria La Molina

#### **Similitudes**

La tesis de referencia presenta los valores nutricionales del huevo, información relevante para nuestra investigación, de igual forma da a conocer la estructura del huevo, los equivalentes del huevo con cáscara con el huevo en polvo y las propiedades tecno-funcionales de los ovoproductos, tanto en color, sabor, textura y aroma, propiedades que el consumidor toma en cuenta al momento de seleccionar un producto.

#### **Diferencias**

Respecto a las diferencias con la tesis de referencia existe un enfoque contrario al nuestro, ya que el enfoque que se le da al consumo es el industrial mientras que nuestro enfoque es de consumo final, de igual forma otras de las diferencias marcadas existentes es el destino del producto, la tesis da a conocer que se desea exportar el producto por lo que se realizaron estudios de las necesidades de ovoproductos por cada país estudiado las características que estos deben de tener, a diferencia de nuestro estudio el producto no será exportado sino será de consumo local por lo que las características son estándar.

### **Plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado**

Autor: Nelson Escudero Aushing

Año: 2015

Universidad Zamorano

### **Similitudes**

La referencia presenta un DOP similar al nuestro por lo que también presentamos similitudes en el proceso de producción, también existen similitudes en propiedades tecno-funcionales, equivalencias en kg de ovoproductos-kg. de huevo/ unidad y para finalizar el trabajo presenta el proceso de pasteurización que se aplicará para el proceso de producción del huevo en polvo.

### **Diferencias**

Presenta una diferencia marcada respecto a la normativa sobre la que se rigen ya que la referencia se rige bajo la normativa de la Unión Europea el reglamento 852/2004 no aplica para Perú, de igual forma otra de las diferencias es segmento de comercialización del producto terminado debido a la diferencia entre los países.

### **Producción de huevo en polvo**

Autor: Ariana Macarena Francioni y Lucía Andrea Martínez

Año: 2017

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata

### **Similitudes**

La referencia presenta varias similitudes dentro de las cuales las más importantes son la metodología, el uso del informe anual de consumo del mercado, las propiedades nutricionales tanto del huevo entero fresco y el huevo deshidratado, el método de análisis de las inversiones requeridas y el proceso de producción, el cual presenta una fuerte similitud.

### **Diferencias**

Entre las diferencias encontradas está el mercado objetivo al que va dirigido el producto puesto que el país de origen del estudio es diferente, el consumo per cápita utilizado para realizar la demanda potencial y el estudio de mercado por lo que los resultados de las encuestas serán diferentes.

## **El empleo del frío en la industria de la alimentación**

Autor: Rudolf Plank

Año: 2005

Editorial Reverté

### **Similitudes**

Trata sobre el almacenamiento del huevo en polvo y los factores importantes para la conservación del huevo tales como “la temperatura, contenido de agua, del pH, de la composición de la atmósfera de la cámara de almacenaje y de la mezcla con otros compuestos” (Plank, 2005, p. 356).

### **Diferencias**

Para la producción del huevo en polvo emplean una parte de huevo congelado.

## **UF2171: Control y manejo de huevos y pollos recién nacidos en la explotación avícola**

Autor: Angel Nieves Viñas

Editorial Elearning S.L.

### **Similitudes**

Describen el proceso de elaboración del huevo líquido pasteurizado. La temperatura adecuada del agua para el lavado, parámetros a tomar en cuenta al pasteurizar dependiendo si es clara, yema o huevo entero.

### **Diferencias**

El producto final no es el huevo en polvo por lo que no informan en las temperaturas o tiempos a procesar para obtener este.

## 1.7 Marco conceptual

- Cascado:

Según Sanovo (2017), el proceso de cascado del huevo consiste en la separación de la cáscara del huevo de la parte líquida. Dependiendo de las tecnologías disponibles, el cascado permite también separar la clara de la yema de huevo (p. 5).

- Pasteurización:

Es el proceso que utiliza variaciones rápidas de temperatura con la finalidad de eliminar microorganismos que puedan generar intoxicaciones o enfermedades.

- Desglucosado:

Según Sebring (1995), es el proceso mediante el cual se remueve la glucosa de la clara líquida, la cual es esencial para evitar la reacción de Maillard, evitando generar un color indeseable en el producto final (p. 323).

- Ovoproductos:

Según el Instituto de Estudios del Huevo (2009), los ovoproductos son huevos que han pasado por algún proceso industrial, ya sea en su forma entera, yema o clara, a través de procesos físicos como la pasteurizados entre otros. Los productos finales son usados como ingredientes en la industria alimentaria (p. 16).

- Ultrafiltración:

Según Serin (2017), este proceso se realiza a altas presiones con la finalidad de retener partículas no deseadas, además es un proceso efectivo para dividir, concentrar y purificar líquidos, al eliminar partículas en un rango de tamaño de 0.001 a 2  $\mu\text{m}$  (p. 20).

- Jaba:

Una jaba es una caja acondicionada especialmente para transportar huevos.

- Huevo en polvo:

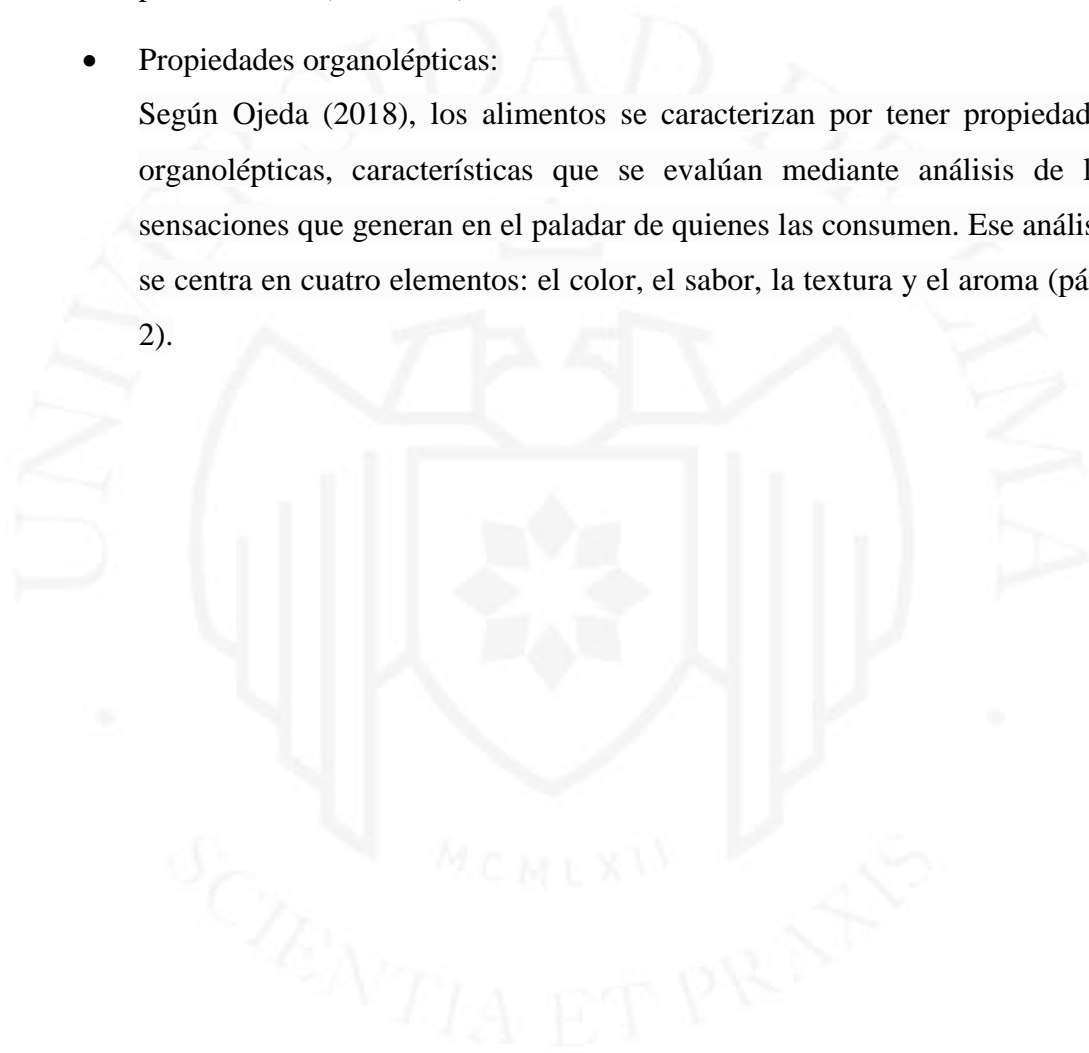
El huevo en polvo es un ovoproducto y actualmente se encuentra en el mercado en tres presentaciones como yema, clara o yema y clara en polvo.

- **Deshidratar:**

La finalidad del deshidratado es obtener un producto más estable y que ocupe un menor espacio de almacenamiento. En la producción de ovoproductos deshidratados se utiliza principalmente el deshidratado por aspersión o pulverización (Wu, 2011).

- **Propiedades organolépticas:**

Según Ojeda (2018), los alimentos se caracterizan por tener propiedades organolépticas, características que se evalúan mediante análisis de las sensaciones que generan en el paladar de quienes las consumen. Ese análisis se centra en cuatro elementos: el color, el sabor, la textura y el aroma (párr. 2).



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

**Tabla 2.1**

*Niveles de producto según Kotler*

Nivel	Descripción
Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfacción de la necesidad de Ahorro de tiempo</li></ul>
Real	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clara en polvo</li><li>• Presentación de 500 kg</li><li>• Etiquetado según norma metrológica</li></ul>
Aumentado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recetas en la parte posterior del envase</li><li>• El envase tiene un dosificador</li><li>• Página web para compartir recetas entre los clientes</li><li>• Empaque biodegradable</li></ul>

#### 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto está diseñado para facilitar el uso del huevo, las tres distintas presentaciones que se tiene ayudan al consumidor final a ahorrar tiempo al usar el producto, almacenarlo por más tiempo y ahorro de energía en la limpieza. La primera presentación es la de huevo entero en polvo, es decir clara y yema sin cáscara, se puede usar ya sea en coctelería, como insumo para la elaboración de cupcakes o postres que requieran clara y yema. La segunda presentación, la de clara sola, está hecha pensando en los atletas o personas que buscan en el huevo una fuente de proteína por lo que solo requieren la clara, no la yema así también como insumo para aquellos postres como los bizcochos o en el caso de elaborar cocteles el Pink lady o el famoso Pisco sour, que requiere solo clara de huevo y ya que el producto ha pasado por un proceso de pasteurización en el que se elimina la salmonella, es seguro para la salud consumir la clara. La última presentación, yema de huevo deshidratada, está destinado como insumo para las pastas, panes, salsas.

Entre los bienes sustitutos se encuentran los huevos de gallina de granja, huevos de gallina de corral, sustitutos veganos de huevo tales como semillas de linaza, plátano, harina de coco con agua, agar agar con agua, entre otras, dependiendo de la receta variará.

El huevo deshidratado es principalmente un insumo de coctelería, pastelería y una fuente de proteína. Por lo que los bienes complementarios serán aquellos otros insumos de coctelería como especias, bebidas carbonatadas, alcohol. Como insumo de pastelería los bienes complementarios serán la harina de trigo, azúcar blanca, Stevia, agua, frutas, semillas. Como fuente de proteína los bienes complementarios serán arroz, papa, verduras.

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

Geográfico: zona 2, zona 4, zona 6, zona 7, zona 8.

Lima según APEIM (2021) y distritos. Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres), zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria), zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel), zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina), y zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores).

### **2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)**

- **Amenaza de nuevos participantes:** Alta, ya que las granjas y empresas comercializadoras de huevo poseen acceso a la materia prima. Para una empresa o persona, producir huevo en polvo dependerá de la cantidad disponible a invertir. Ovosur y Aliovo son empresas de ovoproductos, la diferencia es el sector al que se enfocan, puesto que el producto que comercializan es industrial, no de consumo. El principal riesgo que enfrenta este proyecto es que la competencia decida atender al consumidor final, lo cual lograría modificando la presentación de su producto actual.
- **Poder de negociación de los proveedores:** Media, ya que las más grandes avícolas son La Calera que tiene un centro de distribución en Chorrillos Av. Los Horizontes Mz. N Lt 7. Huertos de Villa Chorrillos- Lima; Avícola Gloria. Grupo Santa Elena S.A que adquirió a Avinka, se encuentra ubicado en Lurín; Avivel que se encuentra ubicado en Av. Los

Nogales Mz. F Lt. 14, Huertos de Villena, Pachacamac, Lima; Avícola Gloria se encuentra ubicado en Ñaña Lurigancho. Al sur de Lima se encuentra Diano Marina en Chincha Baja y otras avícolas más pequeñas en chincha. La Calera, al tener el mayor market share, tiene fuerte poder sobre el precio del kilo de huevo. Cuando La Calera alza el precio, las otras avícolas siguen la tendencia. Existen pequeñas avícolas en el norte del país y sur de Lima por lo que la disponibilidad de la materia prima no es un problema.

- **Poder de negociación de los compradores:** Alto, ya que hogares de Lima NSE: A, B.

Geográfico: Zona 2, zona 4, zona 6, zona 7, zona 8.

SEGÚN APEIM

Necesidades a cubrir:

Practicidad del producto

Mejor calidad de vida, debido al poco tiempo de preparación, el usuario podrá dedicar el tiempo restante a otras actividades.

Fácil de manipular, almacenar.

**Higiénico**

- **Amenaza de los sustitutos:** Alto, ya que el producto sustituto es el huevo entero sin procesar, pues presenta las propiedades nutricionales originales. Avícolas como La Calera, Santa Elena, Avícola Gloria, Diano Marina y otras comercializan este huevo.

Los huevos de corral y orgánicos también son otra amenaza, ya que además de poseer las propiedades nutricionales, una ventaja que es suplir las necesidades de las personas con tendencia hacia lo natural.

- **Rivalidad entre los competidores:** Alto, debido a que Ovosur es el más grande productor de ovoproductos del Perú, el producto que comercializan es para uso industrial nacional y de exportación; poseen una presentación, ¡Torti-Ya! que es una tortilla de huevo en polvo en empaques de 250 g y

1 Kg. Aliovo surge a partir de una alianza estratégica de Diano Marino, Avivel y Santa Elena el producto que comercializan también es de uso industrial. A diferencia de la competencia, que comercializa el producto como insumo para su uso industrial, como, por ejemplo, para la producción de mayonesa, panetones, entre otros productos finales, el proyecto busca que el huevo en polvo vaya directamente al consumidor final.



## 2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

**Tabla 2.2**

*Canvas*

<b>Aliados claves</b>	<b>Actividades claves</b>	<b>Propuestas de valor</b>	<b>Relaciones con clientes</b>	<b>Segmentos de clientes</b>
Minimarkets Supermercados Productores de huevos Alianzas con empresas de gestión publicidad	Producción Distribución Publicidad	Practicidad del producto                      Mejor calidad de vida, debido al largo tiempo de duración de vida del producto, el usuario podrá dedicar el tiempo restante a otras actividades. Fácil de manipular y de almacenar. Higiénico.	A través de una línea de atención de cliente. Redes sociales. Ferias gastronómicas y gimnasios. Plataforma web.	Hogares de Lima metropolitana. NSE A, B y C. Geográficos: Zona 2, zona 4, zona 6, zona 7 y zona 8.
	<b>Recursos claves</b> Área de producción Maquinaria Materia prima Mano de obra		<b>Canales de            distribución/comunicación</b> Supermercados. Tiendas mayoristas.	
<b>Estructuras de costos</b> Materia prima 77,7% del costo. Materiales directos e indirectos 10,4% del costo. Sueldos y servicios públicos 11,9% del costo.		<b>Flujo de ingresos</b> Venta del producto: clara de huevo deshidratada. 100% del ingreso.		

## **2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado**

### **2.2.1 Método**

El método para utilizar para este trabajo es el científico, ya que se planteará una hipótesis la cual tendrá que ser comprobada y finalmente realizar conclusiones.

### **2.2.2 Técnica**

- Encuesta y entrevista: Para determinar la intención de compra del producto.
- Localización de planta: Para determinar la ubicación óptima de la planta en función de criterios.
- Distribución de planta: Para determinar el tamaño de planta de igual forma determinar la secuencia idónea de la maquinaria.
- Proyección de la demanda: para determinar la demanda futura en función de los datos históricos de la DIA.

### **2.2.3 Instrumento**

- Cuestionario: Este instrumento de la encuesta contiene las preguntas necesarias que se formularan al encuestado con finalidad de recaudar información de primera fuente.
- Excel: Se utilizará para la proyección de la demanda.
- Guerchet: Para determinar el tamaño aproximado de la planta de producción.
- Ponderación de factores: Para asignarle pesos a los diferentes criterios que se tomarán en cuenta en para la ubicación de la planta
- Ranking de factores: Para asignar puntajes y poder seleccionar la mejor ubicación de la planta

### **2.2.4 Recopilación de datos**

- Respecto a la recopilación de datos, se reconoce que las fuentes son de dos tipos:
- Primaria: Tesis, encuestas, monografías y libros.

- Secundaria: Euromonitor, sitios web de SUNAT y MINAGRI.

## 2.3 Demanda potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Según un estudio del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), la población de Lima crece 1,5% anualmente en promedio (ver Anexo 1). La Tabla 2.3 muestra la tasa de crecimiento poblacional promedio anual.

**Tabla 2.3**

*Tasa de crecimiento poblacional promedio anual %*

Departamento	1940-1961	1961-1972	1972-1981	1981-1993	1993-2007	2007 -2017
Lima	4,4	5,0	3,5	2,5	2,0	1,2

*Nota:* Adaptado de Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017, (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>).

El huevo forma parte de la canasta básica familiar peruano, por lo que su producción para consumo en los últimos seis años fue tal como muestra la Tabla 2.4.

**Tabla 2.4**

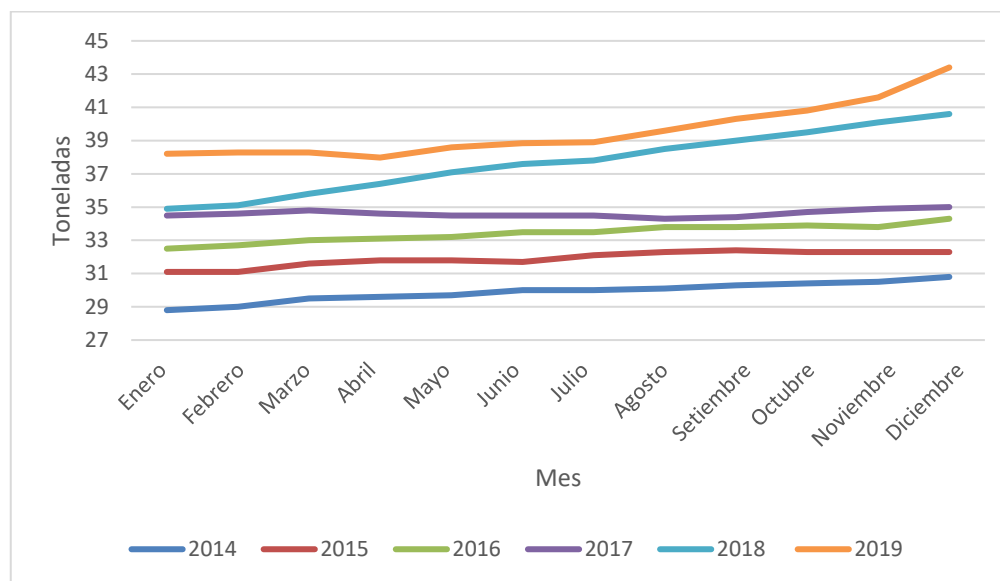
*Producción de huevo en miles de toneladas*

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	28,8	31,1	32,5	34,5	34,9	38,2
Febrero	29	31,1	32,7	34,6	35,1	38,29
Marzo	29,5	31,6	33	34,8	35,8	38,28
Abril	29,6	31,8	33,1	34,6	36,4	37,98
Mayo	29,7	31,8	33,2	34,5	37,1	38,6
Junio	30	31,7	33,5	34,5	37,6	38,85
Julio	30	32,1	33,5	34,5	37,8	38,9
Agosto	30,1	32,3	33,8	34,3	38,5	39,6
Setiembre	30,3	32,4	33,8	34,4	39	40,3
Octubre	30,4	32,3	33,9	34,7	39,5	40,8
Noviembre	30,5	32,3	33,8	34,9	40,1	41,6
Diciembre	30,8	32,3	34,3	35	40,6	43,4

*Nota:* Adaptado de “Panorama y Mercado del huevo de gallina”, por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2019 ([https://cdn.www.gov.pe/uploads/document/file/438987/panorama\\_\\_mercado\\_huevo\\_de\\_gallina.pdf](https://cdn.www.gov.pe/uploads/document/file/438987/panorama__mercado_huevo_de_gallina.pdf))

**Figura 2.1**

*Producción toneladas por mes*



*Nota.* Adaptado de *Panorama y mercado del huevo de gallina*, por el Midagri, 2019 ([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama\\_\\_mercado\\_huevo\\_de\\_gallina.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama__mercado_huevo_de_gallina.pdf)).

Del gráfico anterior, los años 2014, 2015, 2016, 2017 tienen una tendencia similar por año, ya que no presentan estacionalidad salvo un incremento anual. La Tabla 2.5 muestra la producción anual y el porcentaje de crecimiento.

**Tabla 2.5**

*Variación del crecimiento de la Producción Anual*

Año	Producción anual	Crecimiento (%)
2014	358,7	-
2015	382,8	6,72
2016	401,1	4,78
2017	415,3	3,54
2018	452,4	8,93
2019	474,8	4,95

*Nota:* Adaptado de “Panorama y Mercado del huevo de gallina”, por el Minagri, 2019 ([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama\\_\\_mercado\\_huevo\\_de\\_gallina.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama__mercado_huevo_de_gallina.pdf))

El día mundial del huevo se celebra el segundo viernes de octubre de cada año, en el cual 150 países presentan actividades para fomentar el consumo de huevo. Según el diario Expreso en una entrevista a la Asociación Peruana de Avicultores se sostuvo que

en los últimos diez años el consumo de huevo se duplicó de 123 a 236 huevos per cápita (Expreso, 2019).

### **Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares**

Según el Midagri (2021), el consumo de huevo para el 2021 fue de 243 unidades por habitante, para hallar la demanda potencial se tomará en cuenta el consumo per cápita de países con una cultura similar a la peruana, de los países de Latinoamérica los siguientes son los que tienen un mayor consumo per cápita. La Figura 2.3 muestra el consumo per cápita de huevo a nivel latinoamericano.

#### **Figura 2.2**

*Consumo per cápita de huevo*



*Nota:* De *Ranking latinoamericano de consumo de pollo y huevo*, por Cátedra Avícola Latam, 2023 (<https://catedralatam.com/ranking-latinoamericano-de-consumo-de-pollo-y-huevo/#:~:text=El%20consumo%20de%20huevo%20medido,respecto%20a%202021%2C%20de%20409>.)

Por lo que se considerará el consumo per cápita de Uruguay con 247 unidades por habitante equivalente a 15,43 Kg, el cual tiene un consumo per cápita mayor y cercano al de Perú.

La tasa de crecimiento de habitantes anual es de 1,5% y considerando que el último resultado del censo 2017 fue de 31 237 385 habitantes se pudo proyectar hasta el 2027. La Tabla 2.6 muestra la proyección de habitantes del Perú.

**Tabla 2.6***Proyección de cantidad anual de habitantes del Perú*

2023	2024	2025	2026	2027
33 651 535	34 156 308	34 668 653	35 188 683	35 716 513

*Nota:* Adaptado de “Estimaciones y Proyecciones de la Población por Departamento”, 1995-2030, por INEI, 2019

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf))

Tal como muestra la Tabla 2.7, finalmente, para determinar la demanda potencial se multiplicará la cantidad de habitantes por el CPC de Uruguay.

**Tabla 2.7***Proyección demanda potencial*

2023	2024	2025	2026	2027
519 243 188	527 031 836	534 937 313	542 961 373	551 105 794

*Nota:* Datos expresados en Kg.

$$\text{Demanda potencial} = \text{CPC} \times \text{población}$$

$$\text{Demanda potencial} = 15,43 \frac{\text{kg}}{\text{hab}} \times 35\,716\,513 \text{ hab} = 551\,105\,794 \text{ kg}$$

### 2.3.2 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

Para determinar la demanda interna aparente se requiere el consumo per cápita o usar la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Como parte del estudio se buscó los datos anteriormente presentados en SUNAT bajo las siguientes partidas:

- Clara de huevo secas: 3502110000
- Huevos de ave sin cáscara secos: 0408.91.00.00

La cantidad exportada total de ovoproductos deshidratados en sus distintas presentaciones es la siguiente, tal como muestra la Tabla 2.8:

**Tabla 2.8***Cantidad exportada (Kg) de ovoproductos deshidratados*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Total	631 290	525 397	347 032	541 554	432 255

*Nota:* Adaptado de *Estadísticas de comercio exterior*, SUNAT, 2023 ([https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/web\\_estadistica.htm](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm))

La cantidad importada total de ovoproductos deshidratados en sus distintas presentaciones se muestra en la Tabla 2.9:-

**Tabla 2.9**

*Cantidad importada (Kg) de ovoproductos deshidratados*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Total	2 647 515	2 617 793	2 098 063	1 955 435	1 567 785

*Nota:* Adaptado de *Estadísticas de comercio exterior*, SUNAT, 2023 ([https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/web\\_estadistica.htm](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm))

Ovo Power es la única marca que vende clara de huevo deshidratado en presentación de 1 Kg a un precio de venta S/ 109 y su participación es el 1,2 % de las ventas (ver Tabla 2.10)

**Tabla 2.10**

*Participación de marcas en el mercado de suplementos*

<b>% de participación</b>	
Otros	29,6
Magnus	19,8
Power Maker	13,6
BioPro	9,1
MuscleTech	7,5
MET-Rx	4,1
Optimum Nutrition	3,9
Universal Fat Burner	2,7
Herbalife Nutrition	2
Hydroxycut	1,9
Ultimate Nutrition	1,8
Dymatize	1,7
<b>Ovo Power</b>	<b>1,2</b>
Teatino	1,1

*Nota:* Adaptado de *Nutrición deportiva en el Perú*, por Euromonitor, 2023 (<https://www.euromonitor.com/sports-nutrition-in-peru/report>).

$$Producción = \frac{Venta\ de}{suplementos\ S/} \times 1,2\% \times \frac{1\ Kg\ de\ clara\ de\ huevo}{S/. 109}$$

**Tabla 2.11***Demanda Interna Aparente (DIA)*

Año	Venta de suplementos deportivos (millones de S/)	Producción Kg	Exportación Kg	Importación Kg	DIA Kg
2018	299,9	33 017	631 290	2 647 515	2 049 242
2019	333,4	36 705	525 397	2 617 793	2 129 101
2020	368,5	40 569	547 032	2 898 063	2 391 600
2021	275,2	30 297	541 554	1 955 435	1 444 178
2022	342,8	37 739	432 255	1 567 785	1 173 269

*Nota:* Adaptado de *Nutrición deportiva en el Perú*, por Euromonitor, 2023 (<https://www.euromonitor.com/sports-nutrition-in-peru/report>).

La DIA calculada de los 5 años antes del proyecto (ver Tabla 2.11) serán proyectados con el método cuantitativo de regresión lineal para los siguientes 5 años del proyecto.

**Tabla 2.12***Proyección de DIA*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
<b>DIA</b>	2 259 916	2 330 736	2 401 555	2 472 374	2 543 194

*Nota:* DIA expresada en Kg de claras de huevos.

### a) Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El producto va dirigido para la población de hogares de Lima Metropolitana que se encuentran en los niveles socioeconómicos A, B y C.

Las zonas geográficas potenciales para introducir el producto son las siguientes.

- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras).
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria).
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel).
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina).
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores).

Según el INEI (2019), la distribución de personas que pertenecen a Lima Metropolitana representa el 32,56%.

Según el APEIM (2021), la distribución de zonas por NSE para el 2021 de nuestro mercado objetivo se presenta en la Tabla 2.13.

**Tabla 2.13**

*Porcentaje por zona y NSE*

	NSE A (%)	NSE B (%)	NSE C (%)
Zona 2	1,10	22,5	50,30
Zona 4	0,6	23,1	48,40
Zona 6	12,3	57,9	21,30
Zona 7	32,4	46,5	14,60
Zona 8	1,8	23,0	44,40

*Nota.* Adaptado de “Niveles socioeconómicos 2020-2021”, por APEIM, 2021 ([chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion\\_Comite-Vfinal2.pdf](https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf))

Sin embargo, tal como muestra la Tabla 2.24, es necesario calcular el porcentaje solo por NSE por lo que se sabe que el APEIM (2021), realizó la distribución de zonas por NSE tomando como muestra 4 068 hogares.

**Tabla 2.14**

*Muestras de hogares por zona de nuestro mercado objetivo*

	Muestra
Zona 2	358
Zona 4	452
Zona 6	218
Zona 7	289
Zona 8	301
Otras zonas	2 450
<b>Total</b>	<b>4 068</b>

$$\text{Muestra Zona y NSE} = \% \text{ por zona y NSE} \times \text{Muestra por Zona}$$

$$\text{Muestra zona 2 NSE A} = 1,1\% \times 358 = 3,94$$

**Tabla 2.15**

*Muestra de hogares por zona y NSE*

	NSE A	NSE B	NSE C
Zona 2	3,94	80,55	180,07
Zona 4	2,71	104,41	218,77
Zona 6	26,81	126,22	46,43
Zona 7	93,64	134,39	42,19
Zona 8	5,42	69,23	133,64
Total	132,52	514,80	621,11

Finalmente, para calcular el % de distribución de hogares según NSE se dividirá el total de la muestra del NSE entre el valor total de la muestra.

$$NSE = total\ NSE \div 4\ 068$$

$$NSE\ A = 132,52 \div 4068 = 3,26\%$$

**Tabla 2.16**

*Distribución de hogares según NSE*

<b>NSE</b>	<b>Distribución (%)</b>
NSE A	3,26
NSE B	12,65
NSE C	15,27
<b>Total</b>	<b>31,18</b>

Finalmente, se debe de considerar el criterio de segmentación de estilo de vida deportiva, el cual fue obtenido de la última encuesta realizada por la Compañía Peruana de Estudio de Mercado y Opinión Pública (2021), donde el 52,4 % de los encuestados indican que tienen un estilo de vida deportiva.

### **2.3.3 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)**

Para realizar la encuesta, se necesita saber el número de encuestas para que el estudio sea significativo, por lo que se hará uso de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{p * q * Z^2}{e^2} = \frac{0.5 * 0.5 * 1.96^2}{0,05^2} = 383.89 \cong 384\ encuestas$$

*Probabilidad a favor (p) = 0,5*

*Probabilidad en contra (q) = 0,5*

*Error de estimación (e) = 0,05*

*Nivel de confianza (Z) = 1,96*

### **2.3.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra.**

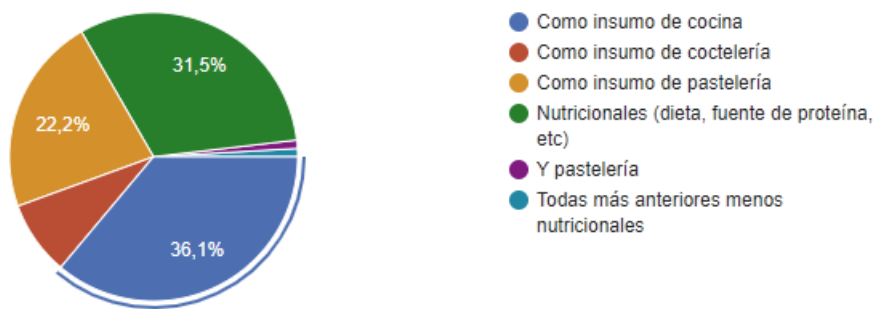
A continuación, se detalla un resumen de las 15 preguntas con sus respectivos resultados:

Pregunta 1: “¿Consumes huevo?”, esta pregunta fue realizada para saber el porcentaje de personas que acostumbran a incluir el consumo de huevo en su dieta dando como resultado 90,1%.

Pregunta 2 y 3: “¿En qué zona vive?” “¿Con qué fines consume/usa el huevo?”, las respuestas encontradas demuestran que el 73,7% de los encuestados viven en las zonas 6,4 y 7, por otro lado, tal como muestra la Figura 2.4, los resultados de la tercera pregunta indican que la mayoría utiliza el huevo como insumo de cocina con un 36,1% siguiendo un 31,5% quienes indican que usan el huevo por motivo de dieta (fuente de proteína) y el resto indica lo usan como insumo de pastelería o coctelería.

**Figura 2.3**

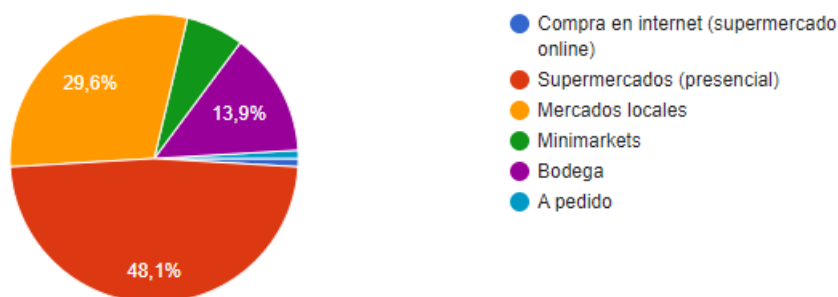
*¿Qué usos le da a la clara de huevo deshidratado?*



Pregunta 4: “¿Dónde acostumbra a comprar huevo?”, tal como muestra la Figura 2.5, los resultados indican que el 48,1% acostumbra a comprar en los supermercados de forma presencial, adicional el 26,6% compra en mercados locales y el 13,9% en bodegas locales, estos datos son importantes para determinar nuestros canales de venta.

**Figura 2.4**

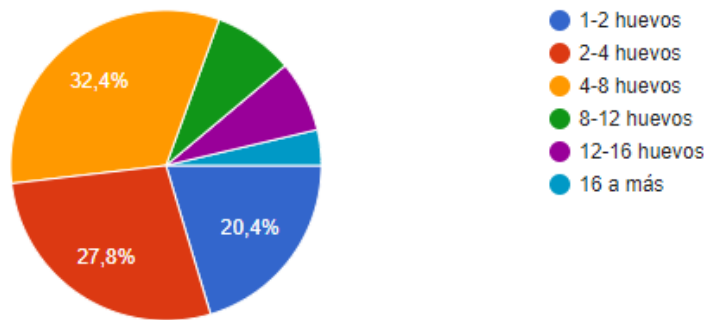
*¿Dónde acostumbra a comprar huevo?*



Pregunta 5: “¿Cuántos huevos consume/utiliza a la semana?”, tal como muestra la Figura 2.6, los resultados indican que el 32,4% acostumbra a consumir entre 4 y 8 huevos seguido de un 27,8% que acostumbra a consumir entre 2 y 4 huevos.

**Figura 2.5**

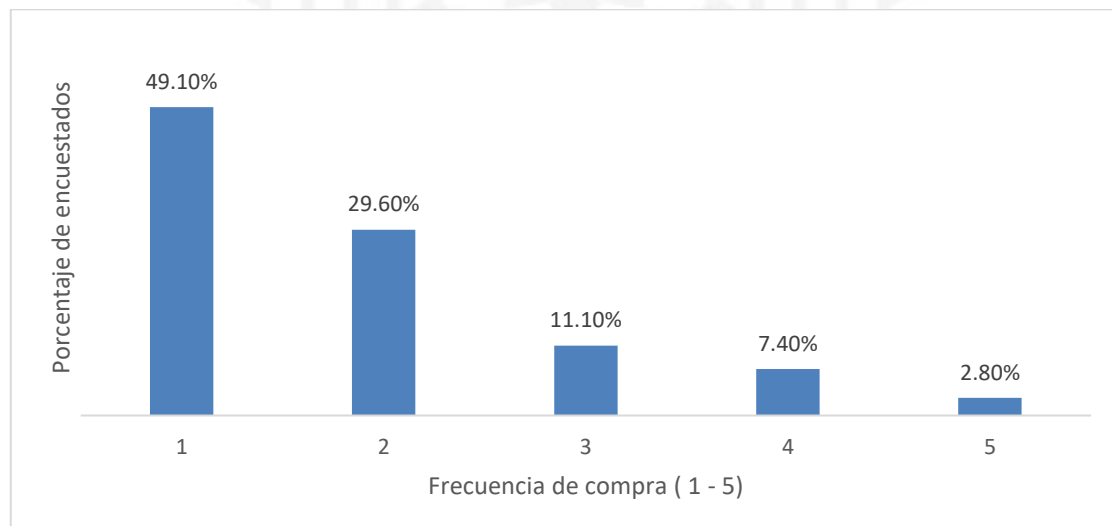
*¿Cuántos huevos consume/utiliza a la semana?*



Pregunta 6: “¿Cuál es la frecuencia de compra?”, tal como muestra la Figura 2.7, los resultados indican que el 49,1% acostumbra a comprar solo una vez por semana seguido de un 29,6% que comprada dos veces por semana.

**Figura 2.6**

*¿Cuál es la frecuencia de compra?*



Pregunta 9 y 10: ¿Cuántas unidades del producto compraría por vez? ¿Cuál sería la frecuencia de compra del producto?, tal como muestra la Figura 2.7, los resultados indican que el 68,2% compraría entre 1 o 2 unidades con una frecuencia de una sola vez por semana representando un 59,8%.

Pregunta 11, 12 y 13: ¿Qué beneficios consideran más importantes? ¿Qué variables consideran relevantes? ¿en qué presentación preferirían encontrar el producto?, cerca del 50% valora la larga duración y la facilidad de uso del producto, además el 31,7% considera relevante el precio y seguido del sabor con un 35,4%.

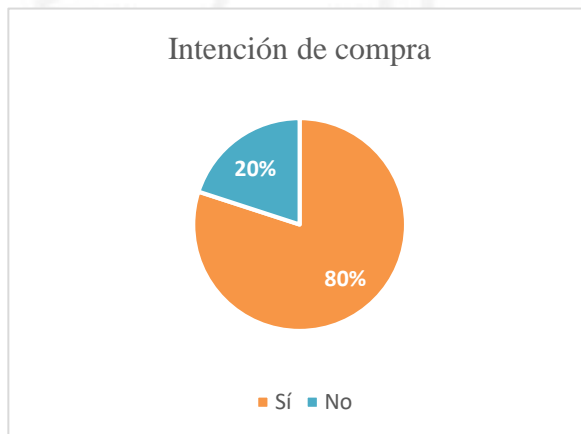
Finalmente, el 43,9% preferiría encontrar el producto en una presentación de empaque plástico.

Pregunta 14 y 15: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto?, las respuestas indican que considerando que el precio de un kilo de clara de huevo deshidratado actualmente está S/ 119 están dispuestos a pagar S/ 50 con un 60%.

Se elaboró una encuesta (ver Anexo 1) para conocer la intención e intensidad de compra del proyecto. Con estos valores se podrá estimar la demanda y los resultados fueron los que se muestran en la Figura 2.8.

**Figura 2.4**

*Intención de compra*

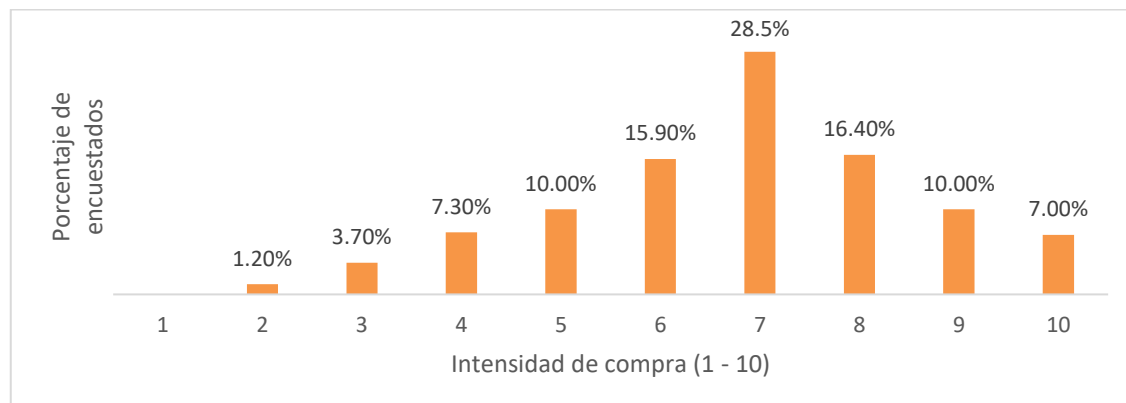


Tal como muestra la Figura 2.8, el 80 % de los encuestados indicó que sí compraría el producto, mientras que el 20 % indicó que no compraría el producto. Por lo que la intención de compra es de 80 %.

Tal como muestra la Figura 2.9, al preguntar qué tan interesado está en comprar el producto, se tiene un intensidad de compra de 61,9% considerando del 7 en adelante.

## Figura

### 2.5 Intensidad de compra



### 2.3.5 Determinación de la demanda del proyecto

Se considerará los porcentajes de los criterios de segmentación (Lima Metropolitana, NSE A, B, C y el estilo de vida)

De la encuesta realizada se multiplicará la intención de compra e intensidad para obtener el factor.

$$\text{Factor} = \text{Intención} \times \text{Intensidad}$$

**Tabla 2.17**

*Valores de encuesta y factor*

<b>Intención</b>	80%
<b>Intensidad</b>	61,9%
<b>Factor</b>	49,52%

**Tabla 2.18**

*Demanda del proyecto*

Año	DIA	Lima Metropolitana 32,56%	estilo de vida deportivo 52,4%	NSA A, B y C 31,18%	Factor (%)	Demanda de proyecto
2023	2 259 916	735 829	385 574	120 222	49,52	61 400
2024	2 330 736	758 888	397 657	123 989	49,52	63 265
2025	2 401 555	781 946	409 740	127 757	49,52	63 265
2026	2 472 374	805 005	421 823	131 524	49,52	65 131
2027	2 543 194	828 064	433 906	135 292	49,52	66 996

*Nota.* Demanda de proyecto expresado en Kg de claras de huevo.

Tal como muestra la Tabla 2.18, la demanda del proyecto será de 133 992 unidades en presentación de 500 g o su equivalente 66 996 Kg.

**Tabla 2.19**

*Comparación de demandas*

<b>Año</b>	<b>Demanda potencial</b>	<b>DIA</b>	<b>Demanda de proyecto</b>
2023	519 243 188	2 259 916	59 534
2024	527 031 836	2 330 736	61 400
2025	534 937 313	2 401 555	63 265
2026	542 961 373	2 472 374	65 131
2027	551 105 794	2 543 194	66 996

*Nota.* Datos expresados en kilogramos.

## 2.4 Análisis de la oferta

### 2.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, dado que el producto es relativamente nuevo en el mercado, existen pocas empresas que se dedican a la comercialización de huevo en polvo, una de ellas es la empresa Ovosur que comercializa un producto a base de huevo en polvo llamado Torti-Yaj, de igual forma hace un año aproximadamente empezaron a surgir comercializadores de huevo en polvo en Instagram dirigidos a nichos diferentes, por ejemplo:

Ovo Power, el cual va dirigido a personas con un estilo de vida deportivo que requieren de proteínas para el incremento de masa muscular.

### Figura 2.6

*Torti Ya;*



*Nota:* De Ovosur, 2019

([https://www.facebook.com/photo.php?fbid=125815479108517&id=101582504865148&set=a.125814902441908&locale=es\\_LA](https://www.facebook.com/photo.php?fbid=125815479108517&id=101582504865148&set=a.125814902441908&locale=es_LA))

## Figura 2.7

### Ovopower



*Nota:* De Mercado Libre, 2019 ([https://www.mercadolibre.com.pe/ovo-power-100-albumina-de-clara-de-huevo-proteina-sabor-vainilla/p/MPE44187777#polycard\\_client=search-nordic&searchVariation=MPE44187777&position=8&search\\_layout=grid&type=product&tracking\\_id=388e21fa-4f2a-405a-9266-07c92eb6d84b&wid=MPE695738538&sid=search](https://www.mercadolibre.com.pe/ovo-power-100-albumina-de-clara-de-huevo-proteina-sabor-vainilla/p/MPE44187777#polycard_client=search-nordic&searchVariation=MPE44187777&position=8&search_layout=grid&type=product&tracking_id=388e21fa-4f2a-405a-9266-07c92eb6d84b&wid=MPE695738538&sid=search))

### 2.4.2 Competidores potenciales

Los competidores potenciales existentes en el mercado es Ovosur y Aliovo, ya que cuenta con la tecnología suficiente como para incursionar en la producción de huevo en polvo para consumo final, ya que actualmente produce huevo en polvo para consumo industrial.

## 2.5 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

#### Comercialización

Se ofrecerá el producto en presentaciones de 500 g en cajas de cartón con un forro que impida el paso de la humedad y conserve el producto, el cual estará rotulado según la norma metrológica del Perú y en la parte posterior habrá una receta para preparar diferentes batidos nutricionales y la dirección web de la marca, donde se informará de más recetas e ideas para preparar postres y batidos nutritivos.

#### Distribución

La distribución será selectiva, ya que se ofrecerá el producto en supermercados de la zona 2, zona 4, zona 6, zona 7 y zona 8, en las que se encuentra nuestro público objetivo.

## 2.5.2 Publicidad y promoción

### Marketing

Basándonos en las encuestas realizadas se observó que una de las variables más relevantes que el consumidor tomaría en cuenta para comprar el producto es el sabor, de igual forma la mayoría prefiere encontrar el producto en supermercados, son por estas razones que se optará por promocionar el producto en los principales supermercados en Lima ofreciendo degustaciones del producto y también participando en las principales ferias gastronómicas existentes en Lima, donde se podrá enseñar los diferentes platillo, postres y cocteles que se pueden preparar con el huevo en polvo en sus diferentes presentaciones , también se hará un uso intensivo de las redes sociales, especialmente Facebook e Instagram, donde podrá hablar sobre los principales beneficios del huevo polvo , de igual forma se hará colaboraciones con influencers que se dediquen a la creación de contenidos gastronómico, coctelería, estilo de vida saludable y body building. Al mismo tiempo, se darán promociones a los minimarkets y supermercados. Por lo tanto, se empleará las técnicas push y pull.

## 2.5.3 Análisis de precios

### Precios actuales

Dado que el producto es relativamente nuevo no existen datos históricos del producto, sin embargo, se logró preguntar el precio actual del huevo en polvo en la presentación de 1,1 kg y 226 g, cuyos precios son 109 y 44,9 soles, respectivamente.

## 2.5.4 Estrategia de precio

Según la estrategia de precios, la estrategia de precio será **superior** debido a que uno de los factores relevantes que el consumidor toma en cuenta para comprar es la calidad del producto, por lo que ofreceremos un producto de calidad y precio altos.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización**

En este capítulo se hará los análisis para la ubicación de la nueva planta de huevo en polvo, donde se consideran los siguientes criterios:

- Disponibilidad de material prima
- Cercanía al mercado
- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad de energía eléctrica
- Disponibilidad de agua
- Presencia de parques industriales

#### **Determinación de posibles ubicaciones en base a factores de macro localización predominantes**

Para determinar las posibles ubicaciones de la nueva planta de huevo en polvo hay que tomar en consideración factores vitales tales como: la disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de materia prima y disponibilidad de energía eléctrica.

- Disponibilidad de material prima

Este factor es uno de los factores más relevantes ya que es uno de los inputs más importantes para la producción del huevo en polvo, por lo que lo más conveniente es localizar la planta en un área cerca de sus principales proveedores.

Según el Sistema Integrado de Estadística Agraria dependiente del Ministerio de Agricultura y Riego de Perú (2019), la producción de huevo sufrió un incremento de 14,7% en el año 2019 respecto al año del 2018.

Dado que nuestra principal materia prima es el huevo es fundamental tener en cuenta la disponibilidad del huevo con cáscara por lo que se tendrá que identificar los tres departamentos con la producción anual de huevos más altas.

**Tabla 3.1**

*Producción de huevo (ton)*

<b>Departamento</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Lima	127 638	14 061	158 326	163 569	175 233
Ica	111 433	109 786	104 632	117 504	119 545
La Libertad	58 496	70 267	70 027	68 536	70 434

*Nota:* Adaptado de “Panorama y mercado del huevo de gallina”, Midagri, 2019  
([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama\\_\\_mercado\\_huevo\\_de\\_gallina.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama__mercado_huevo_de_gallina.pdf))

Según la fuente consultada, se logró identificar los tres principales departamentos con las producciones de huevo más altas liderado por Lima, seguido por Ica y por último La Libertad.

- Cercanía al mercado

La cercanía de la planta al mercado objetivo es importante debido a que permite un rápido abastecimiento a nuestros potenciales clientes, de igual forma el impacto del costo de transporte en la estructura de costos será menor.

Teniendo en cuenta que nuestro mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana se buscó la distancia aproximada de carretera existente entre el mercado objetivo y las tres posibles ubicaciones.

**Tabla 3.2**

*Longitud aproximada de autopista (Km)*

<b>Departamento</b>	<b>Distancia</b>
Lima	20,3
Ica	310
La Libertad	599,5

*Nota:* Adaptado de *Boletín Estadístico, Red Vial Nacional*, por MTC, 2023  
(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5082147/BOLETIN%20TRIMESTRAL%20MTC%20V1.pdf>)

- Disponibilidad de mano de obra

Las máquinas por utilizar para la producción del huevo en polvo requerirán de operarios que se encarguen de la operar las diferentes máquinas y también se requieren de ingenieros que se encargarán de la planeación y control de los diferentes procesos, es por esta razón que la planta debería de estar ubicada en un área donde los operarios estén calificados.

Es por esta razón que para el análisis de disponibilidad de mano de obra se excluyó a los menores de 18 años, dado que está prohibido el trabajo de menores de edad.

**Tabla 3.3**

*Población entre 18 y 55 años (miles)*

<b>Departamento</b>	<b>2019</b>
Lima	7325,8
Ica	594,2
La Libertad	1242,3

*Nota:* Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de la población por departamento, 1995-2030*, por INEI, 2019

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf))

- Disponibilidad de energía eléctrica

La importancia de este factor radica en la naturaleza de las máquinas a utilizar para la producción, todas las máquinas requieren de energía eléctrica por lo que un desabastecimiento de energía eléctrica significaría pérdidas en la producción, es por esta razón que la ubicación de la planta debe de ser en un área donde la energía eléctrica sea suministrada de forma continua y sin cortes repentinos, ya que no se quiere incurrir en gastos por la compra de generadores de energía eléctrica de emergencia.

**Tabla 3.4**

*Producción total de energía eléctrica (Giga Watt/hora)*

<b>Departamento</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Lima	24 987	25 711	27 435	23 728
Ica	910	943	1 411	1 611
La Libertad	772	710	772	657

*Nota:* Extraído de “Anuario Estadística de Electricidad”, por MINEM, 2022

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5277829/4742711-anuario-estadistico-2022.pdf>)

- Disponibilidad de agua potable

Dentro del proceso de producción del huevo en polvo está el proceso de lavado del huevo con cáscara para retirar todo sólido contaminado adherido a la superficie de la cáscara por lo que la disponibilidad de agua es importante no solo para el proceso de producción sino también para la limpieza de la misma planta y sus ambientes, ya que el huevo en polvo debe de cumplir estándares de calidad y no deben de perjudicar la salud de los consumidores finales.

**Tabla 3.5***Producción de agua potable (miles de metros cúbicos)*

<b>Departamento</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Lima	719 440	748 384	750 384	764 334	780 556
Ica	53 370	56 014	57 143	58 355	60 266
La Libertad	50 653	41 593	37 937	40 423	41 353

*Nota:* Adaptado de “Producción de agua potable”, INEI, 2024

(<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1081023-produccion-de-agua-potable-en-lima-metropolitana-alcanzo-cerca-de-los-65-millones-de-metros-cubicos-en-el-mes-de-noviembre-de-2024>)

- Presencia de parques industriales

La presencia de parques industriales es importante ya que en estas áreas existen servicios que son diferentes a los servicios que se ofrecen en la ciudad, por lo que la cantidad de oferta de parques industriales en el departamento a seleccionar permitirá poder hacer comparaciones de los servicios.

Actualmente, existen cerca de 19 parques industriales en todo el país.

**Tabla 3.6***Parques Industriales*

<b>Departamento</b>	<b>Parque Industrial</b>
<b>La Libertad</b>	Amimor
	El provenir
<b>Ica</b>	Ica
<b>Lima</b>	Lomas de Carabayllo
	El Asesor Ate
	Huaycán Ate
	Pachacútec – Ventanilla
	Ventanilla-Callao
	Infantas-Los Olivos
	Villa El Salvador
	Villa María del Triunfo

*Nota:* Adaptado de “Parques Industriales”, de Produce, 2024,

(<https://www.gob.pe/busquedas?institucion%5B%5D=produce&reason=sheet&sheet=1&term=parques%20industriales>)

Según la fuente consultada Lima es uno de los departamentos que más parques tiene en todo el país, por lo que se puede realizar una comparación de los servicios que ofrece cada uno y seleccionar la mejor opción.

## Ponderación porcentual de los factores

**Tabla 3.7**

*Factores de macro localización*

Factor	Código
Disponibilidad de materia prima	A
Cercanía al mercado	B
Disponibilidad de energía eléctrica	C
Disponibilidad de agua potable	D
Presencia de parques industriales	E
Disponibilidad de M.O.	F

**Tabla 3.8**

*Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización*

	A	B	C	D	E	F	Peso (%)
A		1	1	1	1	1	23,8
B	1		1	1	1	1	23,8
C	1	1		1	1	1	23,8
D	0	0	0		0	1	4,8
E	0	0	0	1		1	9,5
F	0	1	1	0	1		14,3

## Escala de calificación (del 1 al 5)

**Tabla 3.9**

*Puntajes*

	Puntaje
Muy favorable	5
Favorable	4
Poco favorable	3
Desfavorable	2
Muy desfavorable	1

## Ranking de factores

**Tabla 3.10**

*Tabla de Selección*

	Lima			La Libertad		Ica	
	Peso (%)	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
<b>A</b>	23,8	5	1,190	2	0,476	4	0,952
<b>B</b>	23,8	5	1,190	2	0,476	3	0,714
<b>C</b>	23,8	5	1,190	2	0,476	4	0,952
<b>D</b>	4,8	5	1,190	2	0,476	3	0,714
<b>E</b>	9,5	5	1,190	3	0,714	2	0,476
<b>F</b>	14,3	5	1,190	3	0,714	2	0,476
	100		<b>7,143</b>		3,333		4,286

Según el ranking de factores el departamento seleccionado es Lima.

### **3.2 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización**

En este capítulo se hará los análisis para la ubicación de la nueva planta de huevo en polvo, donde se consideran los siguientes criterios:

- Costo por m<sup>2</sup> de terreno
- Seguridad ciudadana
- Facilidad de acceso
- Facilidad de trámites de licencias
- Disponibilidad de mano de obra

#### **Determinación de posibles ubicaciones en base a factores de micro localización predominantes**

Para determinar las posibles ubicaciones de la nueva planta de huevo en polvo hay que tomar en consideración factores vitales tales como: el Costo de metro cuadrado, seguridad y facilidad de acceso.

- Costo por m<sup>2</sup> de terreno

Tomando en cuenta este factor, se tomará en consideración las ubicaciones de las posibles áreas en el departamento de Lima con los metros cuadrados menos costosos en parques industriales.

Finalmente, se puede concluir que considerando el costo del metro cuadrado de terreno, se seleccionaron a los distritos de Chorrillo, Ate y Lurín.

- Seguridad ciudadana

Tomando este factor en consideración se procederá a ubicar el ranking que ocupada cada uno según un estudio de los 120 distritos más peligrosos en Perú.

Finalmente, entre todos los distritos que se caracterizan por tener parques industriales en Lima, los distritos de Ate, Lurín y Chorrillos son los que ocupan puestos aceptables en el ranking.

- **Facilidad de acceso**

Para este factor se recurrió a diversas fuentes e investigaciones sobre el estado de las carreras en Lima.

Finalmente, entre los distritos de Lima los distritos con autopistas aceptables son Chorrillos y Ate zona industrial, sin embargo, Lurín cuenta con autopistas poco aceptables, pero se seguirá considerando este distrito debido a que tiene los otros dos factores predominantes a favor.

- **Costo por m<sup>2</sup> de terreno**

Según el Banco Central de Reserva del Perú (2024), tal como muestra la Tabla 3.11, el valor promedio por metro cuadrado son los siguientes:

**Tabla 3.11**

*Precio de terrenos en dólares*

<b>Distrito</b>	<b>Valor</b>
Ate	1000
Chorrillos	957
Lurín	350

*Nota:* Adaptado de *Precios por m<sup>2</sup>*, por BCRP, 2024

(<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales/resultados/PD37944PQ/html>)

- **Seguridad ciudadana**

Este factor se considera uno de los más fundamentales ya que compromete la integridad de la planta.

**Tabla 3.12**

*Ranking crimen y violencia*

<b>Distrito</b>	<b>Ranking</b>
Ate	76
Chorrillos	85
Lurín	116

*Nota:* Adaptado de *Infobae*, 2024 (<https://www.infobae.com/peru/2024/12/10/exclusivo-distrito-figura-entre-los-mas-inseguros-de-lima-supera-a-carabaylo-villa-el-salvador-e-independencia-en-denuncias-segun-inei/>)

Según una publicación del diario Gestión, el cual publicó un ranking de los 120 distritos más peligrosos en el Perú se logró identificar el distrito de Lurín como uno de los que menos índices de crimen y violencia tienen de los tres distritos propuestos.

- Facilidad de acceso

Las condiciones de las autopistas de los distritos a analizar son importantes, ya que la existencia de baches en las autopistas afecta a la materia prima, pueden sufrir rajaduras o quiebre, por lo que elegir un área donde las autopistas estén en condiciones aceptables es lo ideal.

**Tabla 3.13**

*Condición de las autopistas*

<b>Distrito</b>	<b>Condición</b>
Ate	Aceptable
Chorrillos	Aceptable
Lurín	Poco aceptable

*Nota:* Adaptado de *El Comercio*, 2019 (<https://elcomercio.pe/lima/transporte/el-panorama-del-transporte-en-el-2019-el-caos-persiste-pero-la-solucion-ya-esta-en-marcha-noticia/>)

- Facilidad de trámites de licencias

Para la puesta en marcha del proyecto se tendrán que tramitar permisos que el gobierno y el municipio exige para iniciar nuestras operaciones, por lo que para este factor el mejor indicador sería que los trámites se demoren el menor tiempo posible y sean menos engorrosos.

**Tabla 3.14***Cantidad de requisitos*

<b>Distrito</b>	<b># de requisitos</b>
Ate	10
Chorrillos	8
Lurín	9

*Nota:* Adaptado de *Licencias de Edificación*, por PCM, 2019

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3165307/Gui%CC%81a%20sobre%20Licencias%20de%20Funcionamiento.pdf.pdf>)

Según la fuente consultada Chorrillos cuenta con menos requisitos lo que facilita el proceso de trámite de la licencia haciéndolo menos engorroso.

- Disponibilidad de mano de obra

Según la base de datos del INEI se logró identificar el distrito con la PEA desocupada, tal como muestra la Tabla 3.15.

**Tabla 3.15***PEA desocupada*

<b>Distrito</b>	<b>PEA desocupada</b>
Ate	616
Chorrillos	400
Lurín	33

*Nota:* Adaptado de “Tasa de crecimiento promedio anual de la población censada”, según departamento, por INEI, 2017

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf))

Según los datos, Ate dispone de mayor mano de obra.

### **Ponderación porcentual de los factores**

**Tabla 3.16***Asignación de código por factor*

<b>Factor</b>	<b>Código</b>
· Costo por metro cuadrado de terreno	A
· Seguridad ciudadana	B
· Facilidad de acceso	C
· Facilidad de trámites de licencia	D
· Disponibilidad de MO	E

**Tabla 3.17***Matriz de enfrentamiento de factores microentorno*

	A	B	C	D	E	Peso (%)
A		1	1	1	1	28,6
B	1		0	1	1	21,4
C	1	1		1	1	28,6
D	0	0	0		1	7,1
E	1	1	0	0		14,3

**Escala de Calificación (del 1 al 5)****Tabla 3.18***Asignación de puntajes*

	Puntaje
Muy favorable	5
Favorable	4
Poco favorable	3
Desfavorable	2
Muy desfavorable	1

**Ranking de factores****Tabla 3.19***Elección de alternativa*

Factor	Peso	Ate		Chorrillos		Lurín	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
A	0,3	2	0,6	3	0,9	5	1,4
B	0,2	3	0,6	4	0,9	5	1,1
C	0,3	4	1,1	4	1,1	2	0,6
D	0,1	3	0,2	4	0,3	5	0,4
E	0,1	5	0,7	4	0,6	3	0,4
			3,3		3,7		3,9

Según el ranking de factores de micro localización el distrito en el que ubicará la planta es en Lurín, sin embargo, se realizará un último análisis de los parques industriales ubicados en este distrito.

Los principales parques industriales son:

- Macrópolis.
- Lucumo
- Citadela

Se tomarán en cuenta dos criterios para la selección, los cuales son la cercanía y la accesibilidad.

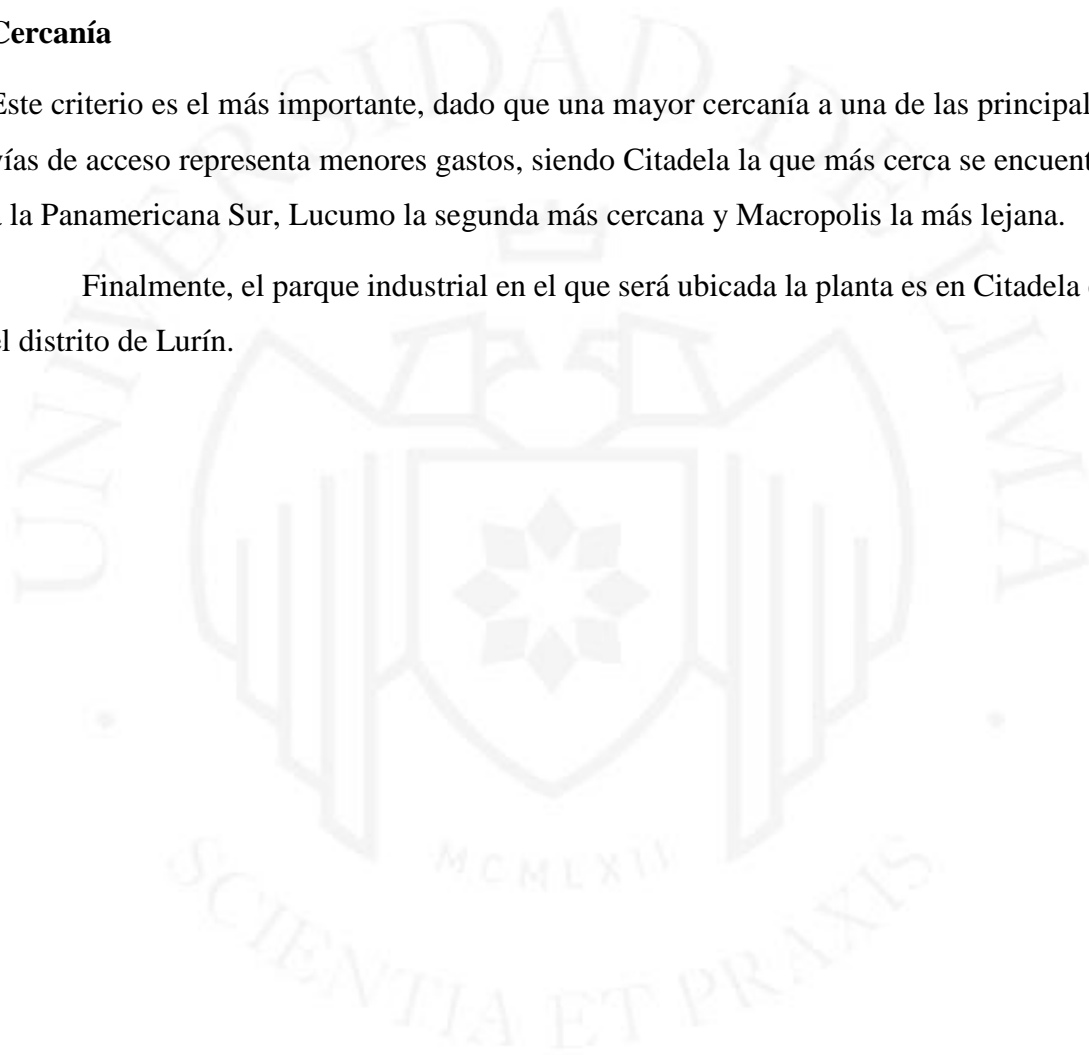
### **Accesibilidad**

Todos los parques industriales propuestos son accesibles, sin embargo, Citadela y Macrópolis son los que presentan una mayor accesibilidad.

### **Cercanía**

Este criterio es el más importante, dado que una mayor cercanía a una de las principales vías de acceso representa menores gastos, siendo Citadela la que más cerca se encuentra a la Panamericana Sur, Lucumo la segunda más cercana y Macropolis la más lejana.

Finalmente, el parque industrial en el que será ubicada la planta es en Citadela en el distrito de Lurín.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En este capítulo se calculará el tamaño ideal de planta, para el cual se tendrá en consideración la siguiente equivalencia: 1 año tiene 52 semanas de 5 días de 8 horas.

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Tal como se muestra en la Tabla 4.1, uno de los factores determinantes del tamaño ideal de planta es la demanda, esta será el límite superior.

**Tabla 4.1**

*Tamaño-mercado*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Kilogramos	59 534	61 400	63 265	65 131	66 996
Unidades	119 068	122 799	126 530	130 262	133 993

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Tal como muestra la Tabla 4.2, para determinar el tamaño de la planta de producción basados en el recurso productivo se buscó la producción histórica de huevo en los últimos 5 años y se proyectaron para los próximos 5 años.

**Tabla 4.2**

*Recurso necesario*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Miles de ton.	452,4	485,1	502,7	533,3	563,7
Kilogramos	452 400 000	485 100 000	502 680 000	533 282 000	563 745 600

**Tabla 4.3**

*Proyección del recurso productivo*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Miles de ton.	588,7	615,2	644,8	671,5	698,3
Kilogramos	588 703 480	615 183 984	644 847 847	671 523 606	698 311 017

La producción de huevo crece año tras año respondiendo al incremento del consumo per-cápita. Se concluye que el recurso productivo no es un limitante para el tamaño.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

Tal como muestra la Tabla 4.4, con el fin de determinar el tamaño tecnología, se identificará el proceso que presenta cuello de botella. En el capítulo 5.4.2 se identificó como cuello de botella al deshidratar con una capacidad de 85 176 kg/año equivalente a 170 352 unidades anuales.

**Tabla 4.4**

*Capacidad por proceso*

Proceso	Capacidad
Lavar	600
Cascar y separar	600
Filtrar	1 698
Pasteurizar	566
Deshidratar	150
Empaquetar	50
Encajar	50

*Nota:* Capacidad expresado en kg/hr

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Tal como muestra la Tabla 4.5, para el punto de equilibrio se debe tener en cuenta los costos fijos y variables.

**Tabla 4.5**

*Punto de equilibrio*

Punto de Equilibrio	39 023
Producción	120 773
Costos Fijos (CF)	776 481
Valor de venta unitario (Vvu)	42
Costo variable unitario (Cvu)	22

*Nota:* Punto de equilibrio expresado en unidades

**Tabla 4.6***Costos fijos*

<b>Costos Fijos</b>	
Presupuesto de gastos operativos	348 663,86
Costos mano de obra indirecta	128 945,00
Depreciación fabril	91 221,49
MOD	171 942,47
<b>Costo Fijo Total</b>	<b>776 480,81</b>

**Tabla 4.7***Costos variables*

<b>Costos Variables</b>	
Materiales directos	2 512 427,54
Costo de material indirecto	12 055,00
Costo agua y energía eléctrica de planta	186 496,00
Gastos de publicidad	3 340
<b>Costo Variable Total</b>	<b>2 714 318,54</b>

Tal como muestra la Tabla 4.7, a partir de la venta de 39 023 unidades o su equivalente 19 511 kg se perciben ganancias.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

**Tabla 4.8***Tamaño de planta*

<b>Tamaño de planta</b>	
<b>Mercado</b>	59 534
Recurso productivo	588 703 480
Tecnología	85 176
Punto de equilibrio	19 511

Nota: Datos expresados en Kg.

Tal como muestra la Tabla 4.8, con los cálculos previamente realizados se muestra que el limitante es el mercado.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

**Tabla 5.1**

*Ficha técnica del producto*

<b>Nombre</b>	<b>Ovinka</b>
Descripción del producto	Empaque que contiene clara huevo deshidratado
Características	Color blanco Producto seco
Límites perceptibles	Humedad máxima 0 Materias extrañas ausencias. E. coli $\leq 3$
Característica microbiológica	Salmonella $\leq 10$ S. aureus $\leq 10$ Enterobacteriaceae $\leq 10$ Enterobacterias $\leq 100$
Presentación	Envase de plástico impreso con 500 gr de clara de huevo en polvo
Peso neto	500 gr
Ingredientes	clara de huevo
Almacenamiento	En un lugar seco
Vida útil estimada	6 meses en condiciones normales
Instrucciones de uso	Abrir el empaque haciendo uso del abre fácil, al abrir la cajita encontrará el dosificador, 1 cucharada de huevo en polvo equivale a 3 claras de huevos

**Tabla 5.2**

*Composición*

<b>Nutrientes</b>	<b>100 g</b>
Energía	605 kcal
Carbohidratos	1,5 g
Azúcar	0 mg
Sodio	480 mg
Fibra	0mg
Agua	3,67 g
Proteína	48,37 g

Cada empaque tendrá 500 gr de huevo en polvo. La medida es de 17x4x24 cm. Cada caja contiene 10 unidades, es decir, pesa 5kg. La caja es de 25cm x25cm x20cm.

### Figura 5.1

Diseño de producto



### Figura 5.2

Caja de 10 unidades del producto



## 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Se tomará en cuenta el marco regulatorio para su cumplimiento en la planta de producción:

- NTP 146.001

### Tabla 5.3

Marco regulatorio

Nombre del producto: clara de huevo deshidratado				Desarrollado por:		
Función: alimentar				Verificado por:		
Insumos requeridos: Clara de huevo deshidratado.				Autorizado por:		
Costo del producto: S/ 24				Fecha	22/12/2022	
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica	Método de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/atributo	Nivel de criticidad	V.N.± Tol			
pH	variable	M	7,5 - 9,5	PH metro	Muestreo	1%
Humedad	variable	M	<7%	NMR	Muestreo	0,01%
Granulometría	variable	M	mesh 16	Tamizado	Muestreo	1%
Coliformes	variable	C	0	estudio de laboratorio	Muestreo	0%
Color	atributo	M	Característico	colorímetro	Muestreo	1%

Nota: Adaptado de "NTP 146.001" 2016, 2017(<https://es.scribd.com/document/652767677/22799-146001-NTP-OVOPRODUCTOS>)

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### Descripción de las tecnologías existentes

Para obtener el producto final, la materia prima pasa por una serie de transformaciones. Las tecnologías que logra esta transformación pueden ser manual, semiautomático o automático.

**Tabla 5.4**

*Tecnologías existentes*

TECNOLOGÍAS EXISTENTES	
<b>LAVADO</b>	
<b>Semiautomático</b>	<p>La tecnología consta de una faja transportadora la cual necesitará de dos o un operario dependiendo de la capacidad de la máquina, dichos operarios se encargarán de cargar los huevos en la faja transportadora para que sean procesados.</p> 
<b>Automático</b>	<p>Actualmente existe en el mercado lavadoras automáticas con una capacidad entre los 12000 y los 180000 huevos por hora, dicha máquina no necesita de un operario que suministre los huevos, todo lo contrario, solo basta con que se pongan las jabs de huevos y automáticamente un brazo mecánico las coloca en la faja transportadora para que sean lavados.</p> 
<b>CASCADO</b>	
<b>Manual</b>	<p>Ciertas empresas avícolas venden huevo líquido a empresas panificadoras, este proceso lo hacen artesanalmente a cargo de una cuadrilla de operarios que se encargan de quebrar los huevos con cuidado.</p>

(continúa)

*(continuación)*

---

La maquinaria existente en el mercado tiene una capacidad entre los 21000 a 210000 huevos por hora, todas las máquinas permiten separar la clara y la yema del huevo, la forma como lo hacen depende de cada empresa, ya que el diseño puede variar y algunas están protegidas por patentes.

**Automático**



**FILTRADO**

---

Para este proceso en el mercado existen dispositivos que cuentan con un tamiz de 800 micras ideales para limpiar la masa del huevo de las impurezas como la cáscara de los huevos de mala calidad los cuales son más frágiles y al momento de romper la cáscara se rompen en varios pedazos, la capacidad va entre los 1 500 a 3 000 litros por hora. El tamiz deberá de ser limpiado por un operario para poder seguir funcionando correctamente.

**Semiautomático**



*(continúa)*

(continuación)

---

Este dispositivo a diferencia del semiautomático no necesita que sea limpiado por un operario, ya que cuentan con un sistema de autolimpieza neumática incorporado, la capacidad va de los 3000 a 12000 litros por hora sin parar.

**Automático**



---

### PASTEURIZACIÓN

---

Este equipo cuenta con tubos por donde pasará el huevo líquido y será calentado para eliminar microorganismos, sin embargo, se requerirá de un calentador de gas o vapor, los cuales serán los que suministrarán el calor que se necesita para eliminar los microorganismos.

**Tubulares**



---

(continúa)

*(continuación)*

---

Existen equipos con intercambiadores de placas de dos partes, este equipo a diferencia de uno tubular no requiere de vapor o gas caliente por lo que no es necesario comprar un calentador, la capacidad va desde los 2000 hasta los 20000 litros por hora, cuentan con tecnología calentador giratorio de rotor eliminando la necesidad de comprar un homogeneizador

**Placas**



---

### **DESHIDRATACIÓN**

La máquina recomendable para este proceso es un deshidratador con lecho fluidizado, en el mercado existen equipos básicos hasta los más sofisticados (automáticos) con tecnología de ahorro de energía y recirculación de partículas, la estructura de la maquinaria varía en función de cada empresa y tecnología que usará, algunas son torres con atomizadores verticales y otras son hornos con spray horizontales, ambos cumplen la misma función, la capacidad va entre los 100 a 3000 kilogramos por hora.

**Atomizador/  
spray**



---

*(continúa)*

(continuación)

## EMPAQUETADO

Existen equipos empaquetadores de huevo semiautomáticos que necesitan ser alimentados del producto a empaclar, estos equipos cuentan con un dosificador y una pantalla de control. La capacidad va entre 30 a 55 bolsas por minuto.

### Semiautomático



*Nota.* Adaptado de Las tecnologías emergentes para diversificar el consumo de huevo, por Avila, 2019 (<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76015/Tecnologias%20emergentes%20para%20el%20consumo%20de%20huevo.pdf>)

## 5.2.2 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

### Selección de la tecnología

La selección de la tecnología fue con apoyo de un proveedor, teniendo en consideración el precio alto que tienen las máquinas automáticas se decidió optar por las semiautomáticas en su mayoría.

**Tabla 5.5**

### Selección de tecnología

Proceso	Tecnología
Lavado	Semiautomático
Cascado	Automático
Filtrado	Semiautomático
Pasteurización	Placas automático
Deshidratación	Spray vertical automático
Empaquetado	Semiautomático
Encajado	Manual

### **5.2.3 Proceso de producción**

#### **Descripción del proceso**

##### **Recepción e inspección**

Los huevos serán recepcionados en el almacén de materias primas donde los operarios se encargarán de la contabilización e inspección de los huevos. Si todo es conforme se procederá a almacenar las jabas de huevos haciendo uso de un medio de acarreo para transportarlos y luego almacenarlos temporalmente entre los 15 °C y 18°C .

##### **Lavado del huevo**

Los huevos serán transportados a la línea de lavado a través de carritos de acarreo haciendo uso de una bomba de vacío se transportará los huevos de la jaba a la faja de transporte, para ser lavados con agua clorada a 60°C y cepillado, y finalmente, secarlos con aire caliente.

##### **Cascado**

Los huevos secos llegarán a la máquina rompedora automática, se rompen los huevos y se extrae el contenido del huevo, para luego separar la clara y la yema. Las claras serán almacenadas en un recipiente de acero inoxidable.

##### **Filtrado**

La clara líquida de huevo será bombeada desde el recipiente de acero hacia el filtro, durante este proceso la masa líquida pasará a través de los filtros de 8 micras donde se separa las cáscaras de huevo que puedan haberse mezclado con el huevo líquido, producto de la mala calidad de la cáscara que se parte en varios pedazos pequeños.

##### **Pasteurizado**

La clara líquida filtrada es transportada a través de una bomba hacia la máquina pasteurizadora donde será sometida a temperaturas entre los 65°C y 68°C durante 3 o 4 minutos con la finalidad de eliminar la Salmonella.

### **Deshidratación**

La clara líquida pasteurizada será almacenada temporalmente en un tanque de acero inoxidable con la finalidad consolidar la capacidad máxima del deshidratador, ésta clara líquida será bombeado al deshidratador para ser pulverizada y al estar en contacto del aire caliente a una temperatura de  $180^{\circ}C$  se convierte en polvo con una temperatura final entre los  $25^{\circ}C$  y  $30^{\circ}C$ .

### **Empaquetado**

La clara de huevo en polvo es almacenada para luego ser empaquetado a una velocidad de 30 empaques por minuto, y luego, los empaques serán almacenados en jabas.

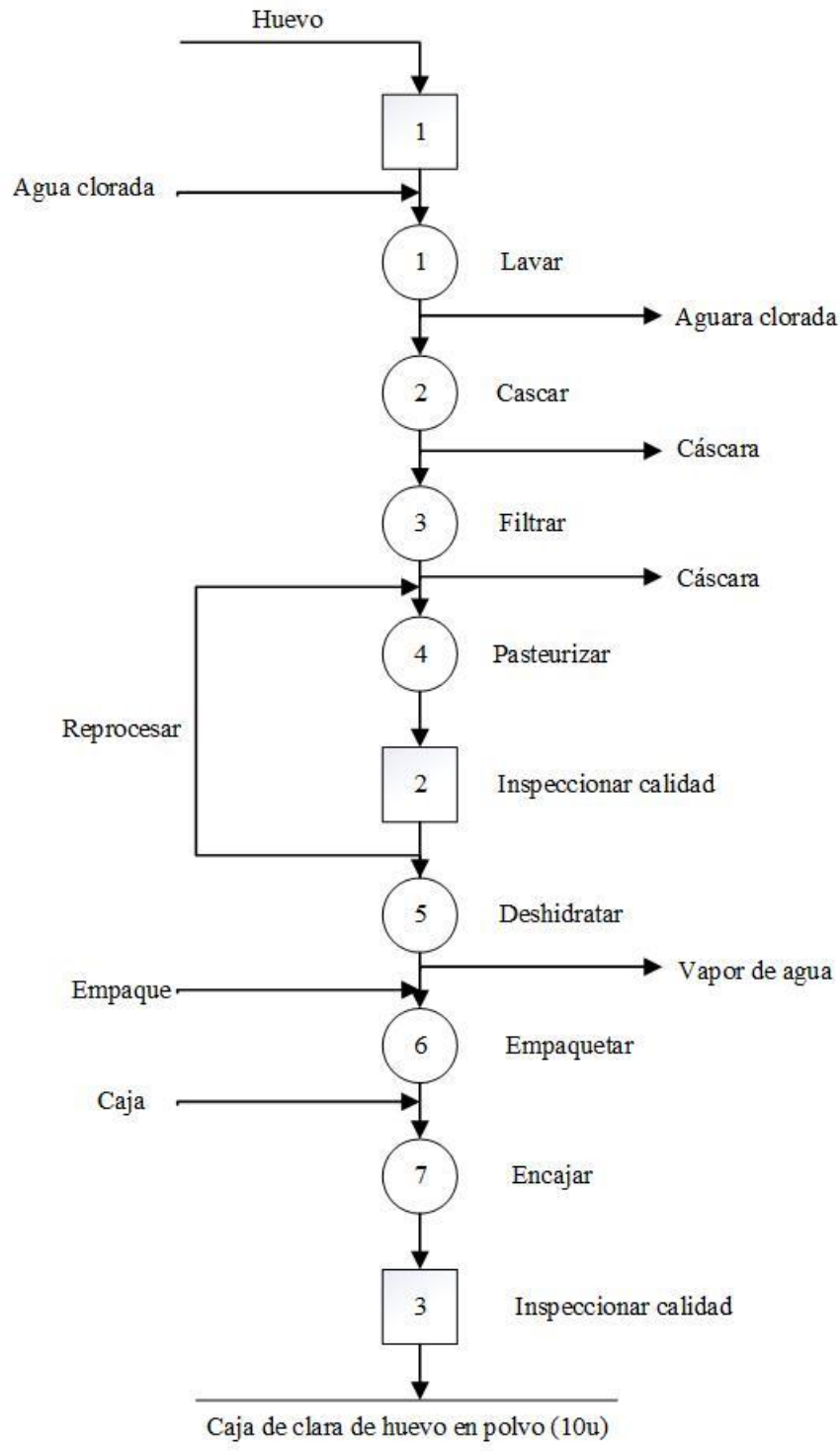
### **Encajonado**

Las jabas con los empaques serán transportadas al área de encajonado donde una cuadrilla de operarios encajonará los empaques en grupos de 10 unidades y finalmente serán sellados.

## Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.1

DOP

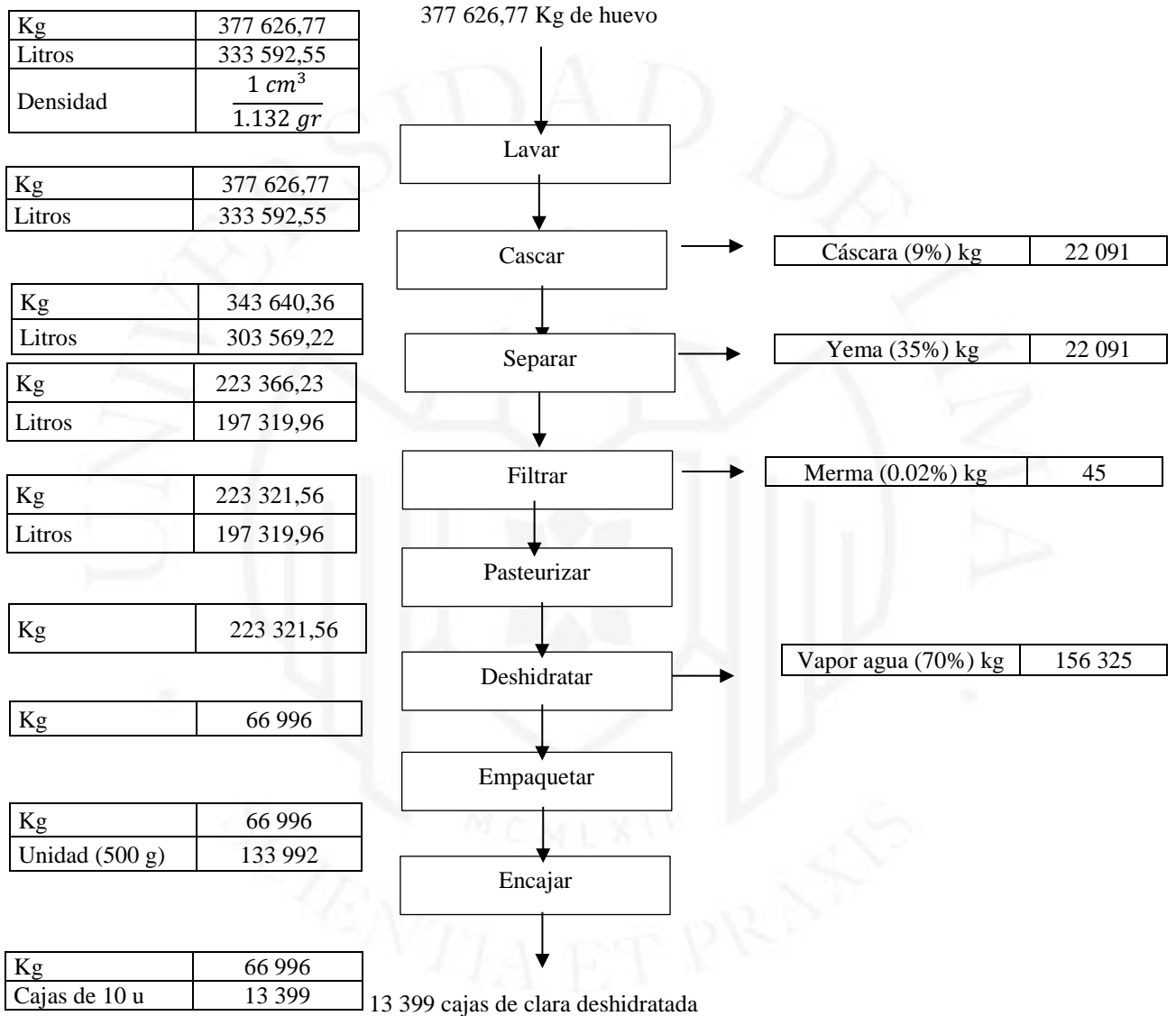


## Balance de materia

Se presenta el balance de materia anual.

**Figura 5.2**

*Balance de materia*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

De acuerdo con la tecnología existente y la oferta, las siguientes máquinas fueron seleccionadas:

**Tabla 5.6**

*Máquinas y equipos seleccionados*

<b>Selección de máquina</b>	
<b>Máquinas principales</b>	<b>Costo (USD)</b>
Túnel de lavado	5 000
Rompe huevo de 3 hileras	18 000
Filtro de masa de huevo	2 850
Pasteurizador	5 500
Deshidratador	126 500
Empaquetadora	3 750
<b>Equipos de apoyo en planta</b>	<b>Costo (USD)</b>
Carrito de transporte de jabas	160
Lavadero industrial pequeño	243,70
Parihuelas (25)	450
Tanque de acero	2 300
Tachos de 120 L	52
Bomba (3)	392,40
<b>Costo fijo total</b>	<b>165 198,10</b>

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

**Tabla 5.7**

*Especificaciones de máquinas*

<b>Características de la Maquinaria</b>		
<b>Lavado (precio: 5 000 \$)</b>		
Túnel de lavado MT -3	Capacidad	9600 u/h 600kg/h
	Dimensiones	2 926 x 1 007 x 1 558 mm
	Espacio mínimo de trabajo	3 000x2 000 mm
	Peso	550 kg
	# de operario	1
	Consumo de energía	6 kW 400 V 3/N/PE, 50-6 0Hz / 230 V 3/N/PE
	Consumo de agua	100 L / 8h
<b>Cascado (precio: 18 000 \$)</b>		
Rompe huevo de 3 hileras RZ-3	Capacidad	9 600 u/h 600kg/h
	Dimensiones	1 784x921x1 043 mm
	Espacio mínimo de trabajo	2 000x1 500 mm
	Peso	180 kg
	Consumo de energía	2 kW 230 V 1/N/PE 50/60 Hz, 110 V 1/N/PE 50/60 Hz
<b>Filtrado (precio: 2 850 \$)</b>		
SF Filtro de masa de huevo	Capacidad	1 500 L/h 1 698 kg/h
	Dimensiones	1 000x1 400x1 052 mm
	Peso	95 kg
	# de operario	1
	Consumo de energía	0.5 kW 400 V 3/N/PE 50/60 Hz, 220 V 3/N/PE 50/60 Hz, 110 V 1/N/PE 50/60 H
	Tamiz	800 micras
<b>Pasteurizador (precio: 5 500 \$)</b>		
Pasteurizador de masa de huevo OPS - 500	Capacidad	500 L/h 566 kg/h
	Dimensiones	2 200x800x1 900 mm
	Espacio mínimo de trabajo	4 000x2 000 mm
	Peso	950 kg
	Consumo de energía	9 kW, 380 V 3/N/PE 50/60 Hz
<b>Deshidratador (precio: 126 500 \$)</b>		
Deshidratador GWS - 500	Capacidad	500 kg / h
	Dimensiones	12 500 * 8 000* 9 800 mm
	Material	Acero inoxidable
	Peso	950 kg
	Consumo de energía	196 Kw 380v; 50 / 60 HZ

(continúa)

(continuación)

<b>Características de la Maquinaria</b>		
<b>Empaquetador (precio: 3 750 \$)</b>		
Empaquetado DS-420DZ	Capacidad	30- 80 bolsas / min = 2400 kg/h
	Dimensiones	1 217 * 1 015 * 1343mm
	Material	Acero inoxidable
	Peso	650 kg
	Consumo de energía	220V 50/60HZ 2,2 KW
<b>Tanque de Acero (precio: 2 300 \$)</b>		
Tanque RTS1000	Capacidad	1000L
	Dimensiones	1 000 * 1 000 * 21 000 mm
	Material	Acero inoxidable
<b>Parihuela (precio: 18\$)</b>		
Parihuela de plástico resistente	Capacidad estática y dinámica	2500 Kg / 1500 kg
	Dimensiones	1 000 * 1 200 mm
	Peso	15 kg
<b>Lavadero Industrial pequeño (precio: 243,7 \$)</b>		
Lavadero de acero	Marca	Roma Diaz Peru
	Dimensiones	650* 600*900 mm
	Material	Acero inoxidable
<b>Tachos de 120 L (precio: 52\$)</b>		
Tacho color blanco	Marca	Basa
	Dimensiones	120 * 100 * 100 mm
	Material	ABS
<b>Bomba (precio: 130,8 \$)</b>		
Bomba centrífuga	Marca	Pedrollo
	Dimensiones	387 * 169 * 220 mm
	Material	Acero
	Potencia	0,5 HP
	Capacidad	1 440 L/h
	Consumo de energía	380 V
<b>Tanque de agua (precio: 2 124 \$)</b>		
Tanque	Marca	Servimetal
	Dimensiones	1,5 m diámetro 2 m altura
	Material	Acero
	Capacidad	1 000 L
<b>Carrito de acarreamiento (precio: 160 \$)</b>		
Carrito de acero	Marca	Metal raid
	Dimensiones	1000 * 1 200 * 1 200 mm
	Material	Acero
	Capacidad	1 500 kg

*Nota.* Adaptado de Las tecnologías emergentes para diversificar el consumo de huevo, por Avila, 2019 (<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76015/Tecnologias%20emergentes%20para%20el%20consumo%20del%20huevo.pdf>)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el cálculo instalada se tendrá en cuenta lo siguiente: un año tiene 52 semanas y 1 semana tiene 5 días de 8 horas. Dentro de las horas de trabajo se encuentra incluidos los 45 minutos de refrigerio.

El factor de utilización se hallará de la siguiente manera:

$$45 \text{ min} \times \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ min}} = 0,75 \text{ hr}$$
$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{8 - 0,75}{8} = 0,91$$

NHP: Número de horas productivas

NHR: Número de horas reales

El factor de eficiencia se halla con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{NHE}{NHP} = \frac{7,25 - 0,5}{7,25} = 0,93$$

NHE: Número de horas estándar

Para el cálculo de la eficiencia se tomó como referencia otros proyectos similares, por lo que se tendrá 0.95 de eficiencia.

El tiempo de periodo (H) se calcula de la siguiente manera:

$$H = \frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{\text{día}} \times \frac{5 \text{ días}}{\text{semana}} \times \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = 2080 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

Con los datos anteriores se hará el cálculo de máquinas requeridas con la siguiente fórmula:

$$\# \text{ maq.} = \frac{QE \frac{\text{kg}}{\text{año}} \times T \frac{\text{hr}}{\text{kg}}}{E \times U \times HD \frac{\text{hr}}{\text{año}}}$$

- QE = Capacidad a procesar
- T = Tiempo estándar máquina
- E = Eficiencia
- U = Utilización

- HD = Horas disponibles

**Tabla 5.8**

*Cantidad de máquinas requeridas*

Proceso	capacidad kg/h	P	T	U	E	H	# Maq.
Lavar	600	377 626,77	0,00167	0,91	0,93	2 080	0,358 1
Cascar y separar	600	377 626,77	0,00167	0,91	1,00	2 080	0,333 1
Filtrar	1 698	223 366,23	0,00059	0,91	0,93	2 080	0,075 1
Pasteurizar	566	223 321,56	0,00177	0,91	1,00	2 080	0,208 1
Deshidratar	150	223 321,56	0,00667	0,91	1,00	2 080	0,787 1
Empaquetar	50	66 996,47	0,02000	0,91	0,93	2 080	0,761 1

Los procesos de cascado, pasteurizado y deshidratado tienen máquinas automáticas por lo que no se requiere personal para operarlas. Algunas máquinas tienen la recomendación del fabricante respecto al número de operarios como son la lavadora y filtradora semiautomática. La recomendación de fabricante es de un operario para cada una.

Se contratará operarios que hará el lavado, filtrado y empaquetado las cuales son máquinas semiautomáticas, además del proceso de encajado que es manual, por lo que el requerimiento de personal es el siguiente:

**Tabla 5.9**

*Operarios requeridos*

Proceso	Capacidad	Unidad	P	T	U	E	H	Operario
Lavado	150	kg/hr	377626,76	0,00667	0,91	0,75	2 080	1,77 2
Filtrado	200	kg/hr	223 366,23	0,00500	0,91	0,75	2 080	0,79 1
Empaquetar	50	kg/hr	66 996,47	0,02000	0,91	0,75	2 080	0,94 1
Encajar	200	un/hr	133 992,94	0,02857	0,91	0,75	2 080	2,70 1

Total de operarios requeridos son 5.

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se considera que la producción es del tipo batch al ser semiautomatizada e intermitente.

- QE: Cantidad entrante
- P: Capacidad de procesamiento

- H: Horas reales al año
- U: Factor de utilización
- E: Eficiencia
- n: Número de máquinas u operarios
- CO: Capacidad de producción de cada operación
- F/Q: Factor de conversión
- COPT: Capacidad de producción de producto terminado

**Tabla 5.10**

*Capacidad instalada en Kg*

<b>Operación</b>	<b>QE</b>	<b>P</b>	<b>H</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>CO</b>	<b>F / QE</b>	<b>COPT</b>
Lavado	377 626,77	600	2080	0,91	0,93	1	1 056 182,40	0,18	187 382,08
Cascado	377 626,77	600	2080	0,91	1	1	1 135 680,00	0,18	201 486,11
Filtrado	223 366,23	1698	2080	0,91	0,93	1	2 988 996,19	0,30	896 519,52
Pasteurizado	223 321,56	566	2080	0,91	1	1	1 071 324,80	0,30	321 397,44
Deshidratado	223 321,56	150	2080	0,91	1	1	283 920,00	0,30	85 176,00
Empaquetado	66 996,47	50	2080	0,91	0,93	1	88 015,20	1,00	88 015,20
Encajado	66 996,47	175	2080	0,91	0,93	2	616 106,40	1,00	616 106,40

El cuello de botella es el lavado por lo que la capacidad de planta es de 85 176 kg/año equivalente a 170 352 u/año.

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

### **5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto**

Materia prima: Se tendrá que validar que las granjas proveedoras cuenten con un certificado de sanidad de sus aves, ya que solo se recibirán huevos de aves sanas. Los huevos serán almacenados entre los 15 °C y 18°C antes de ser procesados.

Proceso: Para asegurar la inocuidad del proceso, los operarios usarán cofias, guantes de nitrilo, el cual es ideal para evitar la sudoración de la mano de los operarios, se usará uniformes blancos y botas antideslizantes, adicional, los operarios obligatoriamente tendrán que desinfectarse las manos antes de ingresar a la zona de producción.

### Figura 5.3

#### *Inspección de calidad*



*Nota.* Adaptado de Las tecnologías emergentes para diversificar el consumo de huevo, por Avila, 2019 (<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76015/Tecnologias%20emergentes%20para%20el%20consumo%20de%20huevo.pdf>)

Respecto a la limpieza de las máquinas y utensilios se usará un detergente sin olor e industrial y el secado de estos se realizará con trapos que no desprendan pelusas, todo esto con la finalidad de evitar que el producto final adquiriera algún tipo de olor propio de algunos detergentes y evitar las pelusas.

Según Intedya (s.f.) se seguirá con el estándar global de BRC-IOP que norma a los envases para alimentos, el cual consiste en establecer el compromiso con la alta dirección, análisis de peligros y puntos críticos de control, seguridad del producto y gestión de la calidad, requisitos de sitio, control de productos y proceso, y el personal (párr. 5).

Producto final: Respecto a la calidad del producto final, se realizará una inspección de los productos antes de ser guardados en los anaqueles del almacén de producto terminado.

**Tabla 5.11***Detección de puntos críticos*

<b>Etapas de proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>Algún peligro significativo para seguridad del alimento</b>	<b>Justifique su decisión de la columna</b>	<b>¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?</b>	<b>¿Es esa etapa un PC?</b>
Lavado	Exceso de cloro	No	Dosificación correcta, capacitación		No
Cascado Filtración	Descomposición	No	Proceso rápido		No
Pasteurización	Supervivencia de microorganismos	Sí	No hay buena pasteurización	Control de calidad al final del proceso - análisis microbiológico	Sí
Deshidratación		No			No
Empaquetado	Re-contaminación por patógenos	Sí	No existe aplicación adecuada de SSOP	Lavado y desinfección de equipos	No
Encajonado Almacenamiento		No			No

**Tabla 5.12***Costeo resguardo de calidad*

<b>Epps para resguardo de calidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Unidad</b>
Guantes de nitrilo	144	35	S/ caja
Cofias	144	15	S/ caja
Mascarillas	144	20	S/ caja
Uniformes blancos	7	90	S/ uniforme completo

**Tabla 5.13**

*Matriz HACCP*

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿quién?			
Recepción de MP	Descomposición de los huevos	Temperaturas menores a los 10 grados Celsius.	Temperatura	Medición del termómetro	Cada semana	Técnico de calidad	Cambio de proveedores	Registro de temperatura del almacén de MP	Recuento de huevos descompuestos
	Contaminación cruzada	Los operarios deben de presentar EPP's	Operarios	Inspección visual	Diario	Supervisor	Medidas disciplinarias, capacitaciones	Checklist	Comparar registros
Pasteurización	Supervivencia de microorganismos	Temperatura entre los 50 y 60 grados - 20 min	Temperatura	Uso de cronometro - medición de temperatura	Diario	Técnico de calidad	Evaluación para reprocesar el subproducto	Registro de temperatura y tiempo	Se realizará muestreo por cada lote de producción

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

El proceso de producción del huevo en polvo genera un impacto ambiental por los residuos y efluentes que pueden generarse durante la producción, siendo el agua clorada uno de los efluentes con mayor volumen.

**Tabla 5.14**

*Caracterización de efluentes*

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva
Huevo y agua clorada	Lavado	Agua clorada	Generación de efluentes tóxicos	Contaminación del agua	Tratamiento de efluentes
Huevo	Cascado	Cáscara	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Venta de cáscara o disposición de residuos
Masa líquida del huevo	Filtración	Cáscara	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Venta de cáscara o disposición de residuos
Masa líquida del huevo	Pasteurización				
Masa líquida del huevo, aire caliente	Deshidratación	Material particulado	Generación de aire caliente con material particulado	Contaminación del aire	Instalación de un ciclón
Huevo en polvo, empaques	Empaquetado	Empaques defectuosos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del medio ambiente	Plan de reciclaje
Empaques conformes	Encajonado	Cajas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del medio ambiente	Plan de reciclaje

**Tabla 5.15**

*Actividades de control de impacto ambiental*

Actividades	Precio	Unidad
Disposición de efluentes líquidos	20	S/ m <sup>3</sup>
Disposición de cáscaras de huevo	2	S/ Kg
Reciclaje-contenedor plástico	1 500	S/ unidad

**Tabla 5.16**

*Matriz de Leopold*

Factores Ambientales			Lavar	Cascar y separar	Filtrar	Pasteurizar	Deshidratar	Empaquetar	Encajar	Interacciones		Sumatoria		
										+	-	+	-	
Físico	Aire	Ruido y vibraciones	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		Gases y olores	/	/	/	/	-1 1	/	/	/	1	/	1 1	
	Agua	Uso excesivo	-1 2	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	1 2
		Efluentes	-5 5	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	5 5
	Suelo	Residuos orgánicos	/	-1 2	-1 2	/	/	/	/	/	/	/	2	2 4
		Residuos peligrosos	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Socioecon	Economía	Generación de empleo	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	7	/	/	
	Seguridad y Salud	Exposición a riesgos	-1 1	/	/	/	-1 1	-1 1	/	/	3	/	3 3	
Interacciones		+	3	1	1	1	1	1	1	19	/	/		
		-	1	1	1	/	2	1	/	/	11	/	/	
Sumatoria		+	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6	/	/	56 82	/	
		-	7 8	1 2	1 2	/	2 2	1 1	/	/	/	/	24 30	
Resultados											2,9 4,3	2,1 2,7		

**Tabla 5.17**

*Valoración de impactos*

Valoración de impactos	
Bajo	1 -30
Medio	31 – 61
Severo	61 – 92
Crítico	> 93

Según los resultados de la matriz de Leopold el impacto es bajo.

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Antes de realizar la Matriz IPERC es preferible identificar las actividades, peligros y riesgos existente en el área de producción.

**Tabla 5.18**

*Matriz de riesgos*

Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Medida de seguridad
Recepción, almacenamiento y descarga de MP e insumos	Postura inadecuada	Probabilidad de sufrir enfermedades osteomusculares	Dolor muscular, hernias	Sensibilización en método ergonómico de carga, uso de fajas para manipular objetos pesados
	Piso húmedo	Probabilidad de caído de mismo nivel	Golpe o fractura	Uso de botas antideslizantes
Lavado, cascado, filtrado, pasteurización, deshidratado.	Generación de ruido	Probabilidad de problemas auditivos	Sordera	Uso de protectores auditivos
	Maquinaria con energía eléctrica	Probabilidad de cortos circuitos	Incendios	Instalación de pozos a tierra
	Maquinaria con mucha altura	Probabilidad de caída de diferente nivel	Golpe o fractura	Uso de arneses
	Generación de ruido	Probabilidad de problemas auditivos	Sordera	Uso de protectores auditivos
Empaquetado y encajonado.	Pallet de madera en el área de producción	Probabilidad de tropiezo	Golpe	Señalización de ubicación para pallet

**Tabla 5.19**

*Matriz IPERC*

N°	Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Probabilidad X severidad	Índice severidad	Probabilidad X severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medida de control
				Índice									
				Personas expuestas (A)	Procedimientos existentes(B)	Capacitación ( C )	Exposición al riesgo (D)						
1	Recepción, almacenamiento y descarga de Materiales e insumos	Postura inadecuada	Probabilidad de sufrir enfermedades osteomusculares	1	1	1	3	6	1	6	T	Si	Suministro de fajas y capacitaciones en enfermedades laborales
2	Lavado, cascado, filtrado, pasteurización, deshidratado,	Piso húmedo	Probabilidad de caída de mismo nivel										
		Generación de ruido	Probabilidad de problemas auditivos	1	1	1	3	6	2	12	M	Si	Programa de limpieza, capacitaciones y suministro de EPP's.
3	Empaquetado y encajonado.	Maquinaria con energía eléctrica	Probabilidad de cortos circuitos										
		Maquinaria con mucha altura	Probabilidad de caída de diferente nivel										
3	Empaquetado y encajonado.	Generación de ruido	Probabilidad de problemas auditivos	1	2	1	3	7	2	14	M	Si	Delimitación de espacios, uso de EPP's.
		Pallet de madera en el área de producción	Probabilidad de tropiezo										

**Tabla 5.20**

*Costeo de Seguridad*

Epps y actividad de seguridad	Unidad	Precio (S/)	Unidad
Botas punta de acero	5	70	par
Casco de seguridad	5	35	unidad
Protector auditivo	5	6	par
Capacitaciones seguridad laboral	1	100	por capacitación
Fajas de carga	2	51	unidad
Chalecos	2	35	unidad
Parihuelas	30	45	unidad

## 5.8 Sistema de mantenimiento

**Tabla 5.21**

*Sistema de mantenimiento de los equipos de producción*

Máquina	Tipo de mantenimiento	Actividad	Descripción de actividad	Tiempo (min)	Frecuencia
Túnel de lavado	Preventivo	Limpieza	Limpieza minuciosa de la máquina con detergente industrial	30	Mensual
		Lubricación	Lubricación de engranajes	20	Bimensual
		Revisión	Revisión de partes internas y funcionamiento	40	Trimestral
Rompe huevo de 3 hileras	Preventivo	Calibración	Calibración del dosificador de agua	30	Semestral
		Limpieza	Limpieza de toda la máquina	45	Mensual
		Lubricación	Lubricación de partes móviles	30	Mensual
	Correctivo	Cambio	Cambio de faja transportadora	60	Cuando se requiera
Filtro de masa de huevo	Preventivo	Limpieza	De todo el equipo	30	Mensual
		Lubricación	Lubricación del eje motor	40	Trimestral
	Correctivo	Cambio	Cambio de ejes	45	Cuando se requiera
Pasteurizador	Preventivo	Limpieza	Limpieza minuciosa de la máquina con detergente industrial	60	Trimestral
		Revisión	Inspección general de la máquina	30	Bimensual
Deshidratador	Preventivo	Limpieza	Limpieza interna del deshidratador	60	Semanal
		Inspección	Inspección general de la máquina	40	Mensual
Empaquetadora	Preventivo	Calibración	Calibración del dosificador de masa	50	Semestral

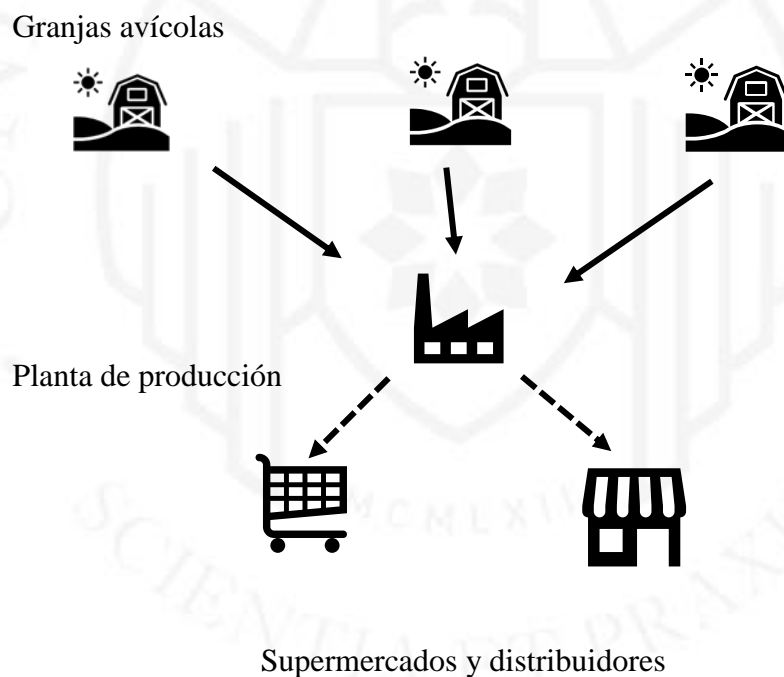
## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

Para el diseño de la cadena de suministro primero se identificará a los principales actores:

- Granjas productoras: Perú Avick S.A.C tiene alianzas comerciales con granjas medianas y grandes localizadas en la ciudad de Chincha, Lima y Huaral, estos serán los principales proveedores de huevos.
- Punto de acopio: Previa coordinación con el proveedor se entregará la materia prima en la planta de producción para la transformación de este o en caso de ser huevo comercial se llevará el huevo al almacén de la empresa para la venta a través de los otros canales.
- Distribuidores: El producto final será distribuido a supermercados y minimarkets.

**Figura 5.4**

*Cadena de suministro*



## 5.10 Programa de producción

El programa de producción se calculará teniendo en cuenta la demanda y el stock de seguridad para esto se tendrá en consideración las políticas de la empresa de tiempo de paro por mantenimiento de 3 días y tiempo de seguridad de 2 días en promedio por mes.

**Tabla 5.22***Requerimiento de producto final en unidades*

AÑO						
0	1	2	3	4	5	6*
119 067,92	122 799,17	126 530,43	130 261,68	133 992,94	137 724,19	

*Nota:* El año 6 es un dato sólo para efectos de cálculo de la política de inventarios finales, no es parte del proyecto.

**Tabla 5.23***Inventarios finales estimados*

AÑO					
0	1	2	3	4	5
	1 705,54	1 757,37	1 809,19	1 861,01	1 912,84

Para el inventario promedio (B) se usó la siguiente fórmula:

$$B = \frac{\text{Inv año anterior} + \text{inv. año presente}}{2}$$

**Tabla 5.24***Inventario promedio*

AÑO					
0	1	2	3	4	5
852,77	1 731,46	1 783,28	1 835,10	1 886,92	

*Nota:* El valor mayor del inventario promedio servirá para dimensionar el almacén de productos terminados.

Para el cálculo del plan de producción (A) se utilizará la siguiente fórmula:

$$A = \text{Demanda} - \text{inv. Año pasado} + \text{inv. Del año presente}$$

**Tabla 5.25***Plan de producción en unidades*

AÑO					
0	1	2	3	4	5
120 773,5	122 851,0	126 582,2	130 313,5	134 044,8	

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Al hacer el balance de materia (ver Figura 5.2) se determinó que se requiere 5,636 Kg de huevo para obtener un kilo de clara de huevo deshidratada. Por lo que, teniendo en cuenta el plan de producción y la merma en peso se calculó el requerimiento de materia prima.

**Tabla 5.26**

*Requerimiento materia prima*

Año	1	2	3	4	5
Huevo	684 684,01	692 474,57	713 523,51	734 554,20	755 584,92

**Tabla 5.27**

*Requerimiento de cajas*

Año	1	2	3	4	5
Cajas	13 794,9	12 288,8	12 664,8	13 037,9	13 410,9

**Tabla 5.28**

*Requerimiento de bolsas*

Año	1	2	3	4	5
Bolsas	124 569,4	122 872,5	126 620,5	130 351,2	134 081,9

### 5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Se calculó el consumo de energía eléctrica y agua por parte de las máquinas del área de producción, adicional se considerará el 10% de la energía total para calcular el consumo del área administrativa, el cálculo es tomando como referencia una tesis pasada.

**Tabla 5.29***Cuadro de consumo de electricidad y agua*

<b>Máquinas principales</b>	<b>Consumo de energía (Kw)</b>	<b>h/día</b>	<b>Consumo mensual (kw)</b>	<b>Consumo de agua mensual</b>
Túnel de lavado	6	2	288	3840 l/mes
Rompe huevo de 3 hileras	2	3	144	
Filtro de masa de huevo	0.5	1	12	
Pasteurizador	9	3	648	
Deshidratador	196	2	9 408	
Empaquetadora	4	4	384	
Área administrativa	-	-	1 088,4	
<b>Total</b>			<b>11 972</b>	

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos son aquellos que no intervienen directamente con el proceso de producción.

Para este proyecto los trabajadores indirectos son:

- Técnico de calidad: será el encargado de tomar las muestras y verificar la conformidad de estas.
- Jefe de operaciones ovoproductos: es el responsable de la supervisión de la producción, requerimientos, etc.
- Personal de limpieza: es el encargado de mantener las instalaciones con higiene.

### 5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios para tercerizar serán los siguientes:

- Limpieza: se tercerizará el servicio de limpieza de las oficinas y el de las máquinas.
- Contabilidad: La empresa Peru Avick S.A.C seguirá tercerizando este servicio.
- Salud ocupacional: este servicio será realizado para los nuevos trabajadores y puedan pasar por una evaluación médica para determinar la línea base y poder determinar si está apto para las tareas dentro de la planta.

## **5.12 Disposición de planta**

### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

Se tomará como referencia el manual para el diseño de instalaciones y servicios (Díaz & Noriega, 2018) para determinar los siguientes puntos:

#### **Factor edificio**

- Nivel de la edificación:

Toda la planta tendrá solo un piso con la finalidad de reducir gastos, sin embargo, será importante contar con un buen sistema de ventilación.

- Pisos

En vista de que una de las máquinas se encargará de lavar los huevos, el área alrededor de la máquina será húmedo, por lo que se optará por implementar un piso antideslizante. Respecto al área administrativa el piso será de cerámica ideal para oficinas por su apariencia.

- Techos

El techo deberá de ser ligero con estructuras metálicas, para el área administrativa se usará un techo falso.

- Paredes y columnas

Para los almacenes de repuestos y materiales indirectos, las columnas serán estructuras metálicas, para el área de producción y oficinas serán de concreto y verticales.

- Vías y medios de circulación

Las áreas administrativas tendrán pasillos de 0,09 m de ancho como mínimo, de igual forma el ancho de los pasillos en la planta será de 1,83 m con la finalidad de que las personas puedan circular sin problemas y no choquen con los carritos de acarreo.

- Puertas accesos y salidas

El ancho de las puertas de la oficina será de 0,9 m para movilizar muebles de ser necesario, los baños tendrán puertas con un ancho de 0,8 m y la puerta de ingreso de vehículos será de 3 m de ancho.

- Oficinas

**Tabla 5.30**

*Tabla de áreas mínimas*

<b>Espacio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Oficinista	4,46
Secretaria	6,7
Director de departamento	9,3
Director general	13,4
Segundo vicepresidente	18,54
Primer vicepresidente	27,89

- Seguridad en el edificio

Se contará con luces de emergencia en las áreas de producción y los pasillos, se indicarán los accesos y salidas con señalética adecuada y se usarán colores para la señalización de áreas correspondientes.

**Tabla 5.31**

*Colores para señalización*

<b>Color</b>	<b>Significado</b>	<b>Aplicación</b>
Rojo	Parada	Señal de parada
	Prohibición	Señal de prohibición
	Equipos de lucha contra incendios	
Amarillo	Atención	Señal de zona de riesgos
	Zona de riesgos	Señalización umbrales, pasillos, obstáculos, etc.
Verde	Situación de seguridad	Señalización de pasillos y salidas de socorro
	Primeros auxilios	Duchas de emergencias, puestos de primeros auxilios
Azul	Obligación	Medidas obligatorias
	Indicaciones	Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

*Nota:* Adaptado de *Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2016: Señales de seguridad y salud en el trabajo – Parte 1: Principios de diseño*, por Instituto Nacional de Calidad (INACAL), 2016. (Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://minercod.org/normastecnicasperuanas/399010-1-2016.pdf)

### **Factor servicio**

Servicios relativos al personal

- Servicios higiénicos

La cantidad de inodoros se calcularán según las especificaciones de la OSHA (2014).

**Tabla 5.32***Especificaciones de la OSHA para inodoros*

Nº de empleados	Número mínimo de baños
1 - 15	1
16 - 35	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
111 - 150	6
más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

**5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas****Tabla 5.33***Zonas físicas requeridas*

Zonas	Justificación
Almacén de materia prima	Para el proyecto este almacén es uno de los más importantes, por lo que se requerirá controlar la temperatura ambiental para evitar un impacto negativo sobre la materia prima, los cuales estarán guardados en estantes.
Almacén de producto terminado	Espacio necesario para almacenar las cajas con los productos terminados listos para ser distribuidos, se usarán pallets estándares, para el almacenamiento. Este espacio estará cerca al patio de maniobras para su fácil carga y distribución.
Área de producción	Esta área estará destinada para la producción, por lo que este espacio se instalarán las maquinarias para la producción del huevo en polvo.
Oficinas administrativas	Las oficinas administrativas estarán destinadas para el ingeniero de producción y su equipo, al igual que se dejará un espacio extra por si se llegara a necesitar, cabe resaltar que el personal administrativo de la empresa tales como: contadores, vendedores, etc. serán ubicados fuera de la planta de producción porque ya se cuenta con áreas disponibles en otro distrito, el área estará alejada de la zona de producción con la finalidad de evitar ruidos dentro del espacio.
Servicios higiénicos (Planta)	Este espacio será ubicado cerca al área de producción con la finalidad de reducir tiempo.
Comedor	El comedor contará con una cafetera y microondas, el cual estará relativamente alejado de la zona de producción.

*(continúa)*

(continuación)

Zonas	Justificación
Almacén de materiales indirectos	En esta zona se almacenarán los empaques y las cajas que serán utilizados y estará cerca del área de producción.
Almacén de repuestos	En esta área se guardarán un inventario de repuestos, ya que la maquinaria es importada y el tiempo de importación de repuestos puede afectar a la producción, ya que una máquina estaría dejando de operar por esperar el repuesto.
Patio de maniobras	Este espacio estará destinado al tránsito de los vehículos de carga que traerán la materia prima y aquellos que recogerán los productos terminados, esta área también contará con espacio suficiente para los estacionamientos,
Duchas y vestuarios	Esta área destinada al personal de producción con la finalidad de que puedan cambiarse de ropa y ponerse el uniforme, igualmente contará con lockers para que puedan guardar sus pertenencias.
Servicios higiénicos (Administrativos)	Este espacio está destinado para el uso del personal administrativo y estará cerca de las oficinas.
Laboratorio de calidad	Esta área destinada al control de calidad de la materia prima y producto terminado contará con todos los equipos necesario para asegurar la calidad de materia prima, del proceso y producto terminado.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### Almacén de materia prima e insumos

Se calculará utilizando la producción en el año 2026 en base a sus requerimientos. Se debe tener en consideración que la materia prima, huevo, es un producto perecible por lo que como se realizarán dos compras por semana. Los empaques vienen empaquetados en medio millar, es decir quinientos empaques; el pedido mínimo es de 5 millares. Las cajas de cartón tienen un pedido mínimo de medio millar, 500 unidades. Se requiere un estante para almacenar los empaques y cajas.

**Tabla 5.34**

*Inventarios finales estimados (promedio)*

1	2	3	4	5
11 495	11 517,8	11 558,2	11 598,0	11 637,3

Se sabe que en una parihuela de 1.2m x 1m entran 55 paquetes de huevo.

$$11\,637,3 \text{ kg} \div \frac{1 \text{ paquete}}{11,25 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ parihuela}}{55 \text{ paquetes}} \times \frac{1,2 \text{ m}^2}{1 \text{ parihuela}} = 22,57 \text{ m}^2$$

Teniendo en cuenta el espacio para los pasillos y maniobra del carrito de acarreo lo resulta en  $30\text{m}^2$ .

### Almacén de materiales indirectos

Para almacenar las etiquetas, cajas y cinta adhesiva se requiere un estante. El estante metálico seleccionado ocupa un espacio de  $0,6 \text{ m}^2$ . A su vez, las cajas llegan desarmadas y el personal las arma.

**Figura 5.5**

*Estante metálico*



*Nota:* De *Estante de metal 50x120x176*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2655632/Estante-de-metal-madera-50x120x176cm-Gorila/2655632>).

**Tabla 5.35**

*Inventarios finales de cajas*

1	2	3	4	5
523,7	527,4	534,0	540,6	547

$$547 \text{ cajas} \times \frac{1 \text{ paquete}}{50 \text{ cajas}} \times \frac{1 \text{ estante}}{15 \text{ paquetes}} = 0,73 \text{ estante} \cong 1 \text{ estante} \cong 0,6 \text{ m}^2$$

**Tabla 5.36***Inventarios finales estimados de bolsas*

1	2	3	4	5
3795,9	3817,4	3855,7	3893,3	3930,4

$$3930,4 \text{ bolsas} \times \frac{1 \text{ caja}}{100 \text{ bolsas}} \times \frac{1 \text{ estante}}{60 \text{ paquetes}} = 0,6 \text{ estante} \cong 1 \text{ estante} \cong 0,6 \text{ m}^2$$

Teniendo lo anterior en consideración y el espacio necesario para hacer uso del carrito de acarreo se optará por un área de  $5 \text{ m}^2$ .

**Almacén de productos terminados**

La caja de 10 unidades mide 25cmx25cmx20cm por lo que en una parihuela entran 16 cajas de base y se apilan 5 cajas de altura.

**Tabla 5.37***Inventarios promedio de productos terminados*

1	2	3	4	5
85,28	173,15	178,33	183,51	188,69

$$1 \text{ parihuela} = 16 \times 5 = 80 \text{ cajas}$$

$$188,69 \times \frac{1 \text{ parihuela}}{80 \text{ cajas}} \times \frac{1,2 \text{ m}^2}{1 \text{ parihuela}} = 3,6 \text{ m}^2$$

Teniendo en cuenta el espacio ocupado por el estante y el pasillo por el que pasará el carrito de acarreo se tiene que se requiere  $8,75 \text{ m}^2$ .

**Área de producción**

El cálculo se hará haciendo uso del método Guerchet donde:

- n: número máquinas
- N: número de lados de la máquina
- h: altura

- k: coeficiente de evolución:  $k = \frac{h_{em}}{2 \times h_{ee}}$
- Ss: superficie estática:  $Ss = largo \times ancho$
- Sg: superficie gravitacional:  $Sg = Ss \times N$
- Se: superficie de evolución:  $Se = (Ss + Sg) \times k$
- St: superficie total:  $St = (Ss + Sg + Se) \times n$
- hem: promedio de alturas móviles:  $h_{em} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)}$
- hee: promedio de alturas fijas:  $h_{ee} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)}$

**Tabla 5.38**

*Guerchet*  
*elementos fijos*

Elementos fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St
Lavadora	2,9	1	1,5	1	1	2,90	2,9	0,45	6,25
Cascadora	1,7	0,9	1	1	1	1,53	1,53	0,24	3,30
Bomba 1	0,4	0,17	0,22	x	1	0,07	0	0,01	0,07
Filtradora	1	1,4	1	2	1	1,40	2,8	0,32	4,52
Bomba 2	0,4	0,17	0,22	x	1	0,07	x	0,01	0,07
Tanque	d	1,5	2	x	1	1,77	x	0,14	1,90
Bomba 3	0,4	0,17	0,22	x	1	0,07	x	0,01	0,07
Pasteurizadora	2,2	0,8	1,9	1	1	1,76	1,76	0,27	3,79
Deshidratadora	12,5	8	9,8	1	1	100	100	15,46	215,46
Empaquetadora	1,2	1	1,3	1	1	1,20	1,2	0,19	2,59
Mesa de encajado	2	1	0,9	2	1	2,00	4	0,46	6,46
<b>Total</b>								<b>245</b>	

**Tabla 5.39**

*Guerchet*  
*elementos móviles*

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St
Carrito de acarreo	1	1,2	1,2	x	2	1,2	x	x	X
Operarios	x	x	1,65	x	4	0,5	x	x	X
Parihuela para lavado	1	1,2	1,6	x	1	1,2	x	x	X
Parihuela de encajado	1	1,2	1	x	1	1,2	x	x	X

Con los datos anteriores se tiene:

$$h_{em} = 1,368 \quad h_{ee} = 8,847 \quad k = 0,077$$

Por lo tanto, el área mínima es de 245 m<sup>2</sup>.

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dado que como empresa estamos en la responsabilidad de salvaguardar por la seguridad del operario en el área de producción, se hará uso de señalizaciones para que los operarios puedan tomar las medidas de precaución y evitar los riesgos.

**Tabla 5.40**

*Señalizaciones en planta*

LEYENDA	
Zona segura	Riesgo eléctrico
Extinguidor	Señal de salida
Riesgo de aplastamiento	Riesgo de atropello
Uso de casco de seguridad	Uso de calzado de seguridad
Uso de protector auditivo	Uso de protector visual

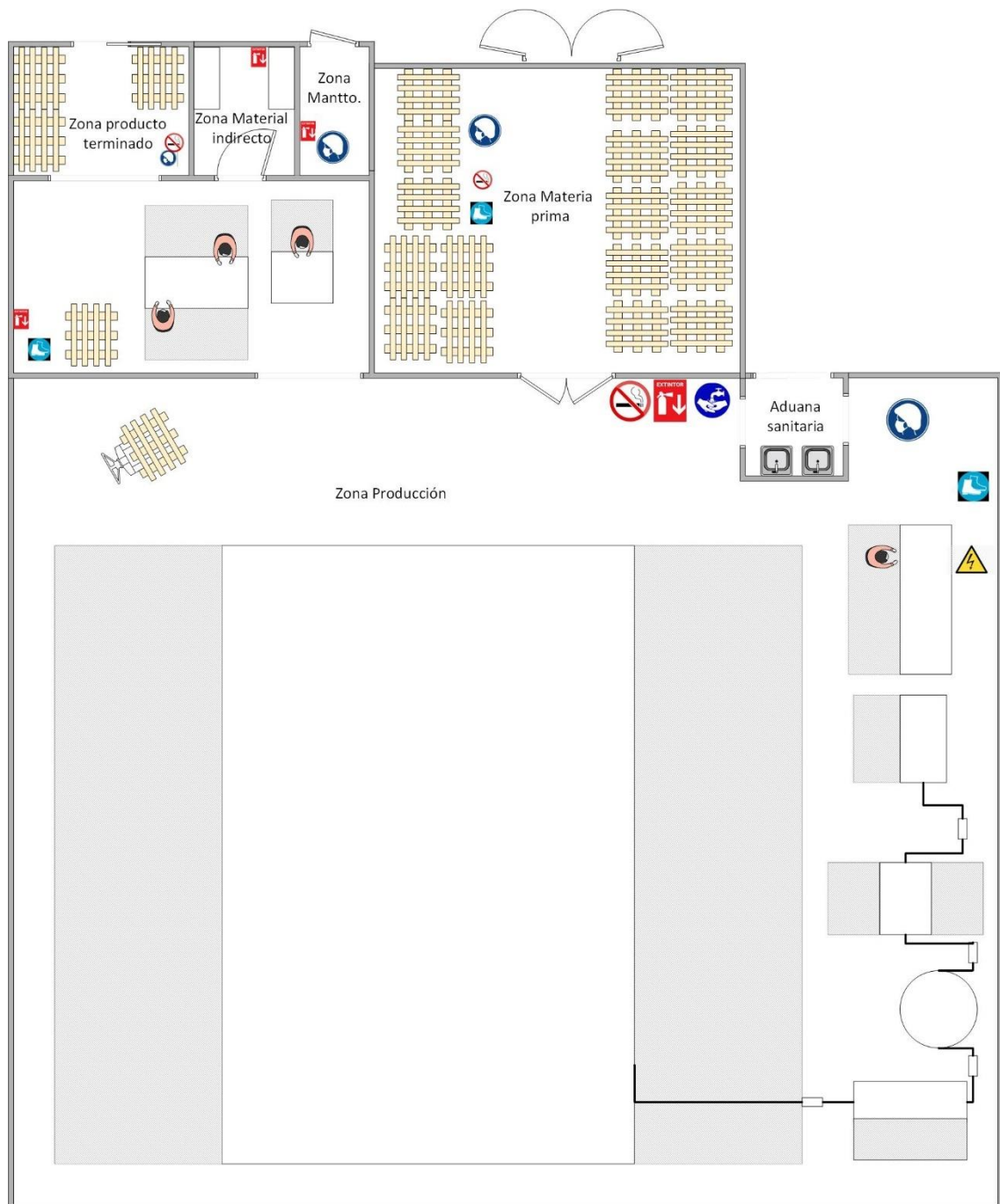
*Nota.* CCIMA Señalizaciones, 2020 (<https://ccimasenalizaciones.pe/senalizacion-2/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru/>)

#### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Teniendo en cuanto los resultados de la tabla Guerchet y la secuencia de procesos, se tiene la siguiente disposición del área de producción.

**Figura 5.3**

*Plano área de producción*



### 5.12.6 Disposición general

**Tabla 5.41**

*Matriz de correlación*


Nº	Razón	Cercanía entre áreas		Valor de proximidad	Relación
1	Facilidad en la recepción de MP e insumos	Patio de maniobras	Almacén de repuestos	Importante	9-8
		Patio de maniobras	Almacén de MP	Absolutamente necesario	9-1
2	Facilidad de despacho	Patio de maniobras	Almacén de PT	Absolutamente necesario	9-2
3	Acceso a la MP, insumos o repuestos	Área de producción	Almacén de MP	Absolutamente necesario	3-1
		Área de producción	Almacén de PT	Absolutamente necesario	3-2
		Área de producción	Almacén de materiales indirectos	Absolutamente necesario	3-7
4	Evitar ruido	Área de producción	Área administrativa	no deseable	3-4
5	Necesidades fisiológicas	S.S.H.H. (planta)	Área de producción	Especialmente necesario	5 - 3
		S.S.H.H. (administrativo)	Oficinas	Absolutamente necesario	11-4
6	Corto recorrido	S.S.H.H. (planta)	vestuarios	Absolutamente necesario	5-10
		Área de producción	comedor	Especialmente necesario	3-6
		Almacén de PT	Laboratorio de calidad	Especialmente necesario	2-12
		Área de producción	Laboratorio de calidad	Especialmente necesario	3-12



**Figura 5.5**

*Plano*



 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Carrera de Ingeniería Industrial	Plano de una planta de producción de clara de huevo deshidrato	
Escala: 1/2	Integrante: Nixon Rodrigo Larico Chalco	Fecha 17/5/2023	Área: 643 m <sup>2</sup>

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Tabla 5.43**

*Gantt implementación del proyecto*

Actividades	2023					
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Correcciones estudio de pre-factibilidad						
Aprobación del proyecto						
Evaluación y aprobación del crédito						
Alquiler del local						
Compra y traslado de equipos						
Instalación de la maquinaria						
Adecuación del local						
Permisos reglamentarios						
Reclutamiento y selección de personal						
Capacitación del personal						
Publicidad del producto						
<b>Inicio de operaciones</b>						

De acuerdo con la tabla anterior, el inicio de operaciones será en febrero del 2023.

# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa Peru Avick S.A.C. fue constituida el 30 de junio de 2010 como una sociedad anónima cerrada y tiene una condición de activo en la Av. De la Cultura Nro. 701 int. 2 otr. Psj. Productores Asoc. De Productores de Santa Anita.

- **Misión**

Suministrar huevos de calidad a bajos precios y promover el consumo de huevo a nivel nacional

- **Visión**

Ser líderes del canal de venta tradicional

## 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

- **Gerente general**

Será el responsable legal y representará a la empresa para velar el cumplimiento de todos los requisitos legales, además, se encargará de liderar y coordinar las funciones de planificación.

- **Administrador**

Llevar las cuentas

Planificar los presupuestos

Coordinar con las diferentes áreas para la ejecución de proyectos

Rendición de cuentas durante su gestión

Enlace de comunicación entre la gerencia y los trabajadores

- **Jefe de operaciones:**

Planeamiento de las compras

Control de los almacenes de materia prima

Gestionar los mantenimientos de los equipos de la fábrica

Supervisar el correcto cumplimiento del plan de prevención de riesgos.

- **Técnico de calidad:**

Aseguramiento del cumplimiento de la normativa nacional.

Análisis de muestras en el laboratorio

Generación de reportes de calidad y cumplimiento.

- **Jefe de ventas canal minorista:**

Generar el presupuesto anual de ventas,

Seguimiento mensual del presupuesto

Supervisar post ventas y ventas minorista

Capacitar los vendedores en diferentes aspectos para lograr alcanzar las metas del año.

- **Vendedores**

Atención a los clientes del canal minorista y mayorista

Generar cotizaciones

Contactar potenciales compradores

Atención del servicio post venta

- **Operario**

Apoyar en el proceso productivo operando la maquinaria.

Carga y descarga de la materia prima y productos finales

Seguir el plan de prevención de riesgos

- **Auxiliar de mantenimiento**

Elaboración de reporte de mantenimiento de maquinaria.

Coordinación de mantenimiento de equipos

Supervisa el mantenimiento y da conformidad de la ejecución del servicio.

Gestionar la compra de repuestos

Controlar el inventario de repuesto

### **Servicios tercerizados:**

- **Contador:**

Controlar y analizar los datos contables y generar los estados financieros de la empresa.

Administrar libros contables

- **Limpieza:**

Realizar limpieza de baños, pisos muebles y ventanas.

- **Seguridad:**

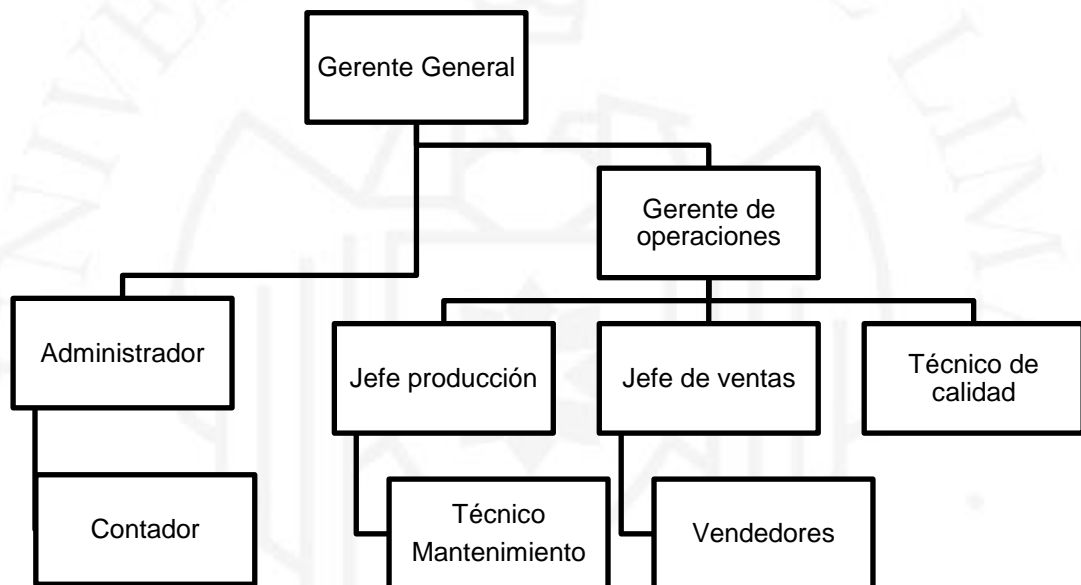
Vigilar y proteger los bienes de la empresa.

Controles de identidad durante la entrada y salida del personal

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

**Tabla 6.1**

*Organigrama*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

Para los cálculos se tomará el siguiente tipo de cambio: 1 USD = S/ 3,9

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

#### Tangibles

El costo de acondicionar el espacio y dejarlo listo para instalar la maquinaria es el siguiente:

**Tabla 7.1**

*Costo de obras civiles y terreno*

Local Industrial	Cantidad (m <sup>2</sup> )	Precio (\$) / m <sup>2</sup>	Precio (S/) /m <sup>2</sup>	Costo Total (S/)
Terreno	643	100	390	250 770
Nivelación y acondicionamiento	643	25	98	62 693
Construcción	643	86,9	339	217 919
<b>Total</b>				<b>531 382</b>

Para que la planta de producción pueda ser utilizada se requiere maquinaria, equipos auxiliares, equipo de oficina, etc.

**Tabla 7.2**

*Inversión en maquinaria, muebles y equipos para planta*

Maquinaria, Muebles y Equipos de planta	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
<b>Equipos para importación</b>				
Túnel de lavado	1	5 900	23 010	23 010
Rompe huevo de 3 hileras	1	21 240	82 836	82 836
Filtro de masa de huevo	1	3 363	13 116	13 116
Pasteurizador	1	6 490	25 311	25 311
Deshidratador	1	74 635	291 077	291 077
<b>Equipos de calidad</b>				
Ovoscopio	1	445	1 736	1 736
Kit detección de salmonella	1	553	2 157	2 157

*(continúa)*

(continuación)

<b>Maquinaria, Muebles y Equipos de planta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Tanque de acero (3)	1	2 300	8 970	8 970
Empaquetadora	1	3 750	14 625	14 625
Bomba (3)	1	392	1 530	1 530
Carrito de transporte de jabas	1	160	624	624
Lavadero industrial pequeño	1	244	950	950
Parihuelas (25)	1	450	1 755	1 755
Tachos de 120 L (4)	1	208	811	811
Casco de seguridad	10		25	250
Luces de emergencias	12		12	144
Sensor de humos	13		50	650
Tablero eléctrico	1		180	180
Tachos pequeños	8		35	280
Tachos grandes	8		150	1 200
Urinarios	4		190	760
Lavamanos	3		90	270
Caños	3		45	135
Duchas	4		65	260
Inodoros	3		170	510
Juego comedor	2		550	1 100
Dispensador de jabón	3		60	180
<b>Total</b>				<b>435 349</b>

**Tabla 7.3**

*Activos de oficina*

<b>Muebles y Equipos Administrativos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Escritorio	4	290	1 160
Silla	6	110	659
Computadora	7	1 400	9 800
Tachos	2	30	60
Impresora	1	300	300
Estante	2	120	240
Microondas	1	200	200
Sofá	1	800	800
Mesa de centro	2	600	1 200
Botiquín	4	40	160
Computadoras personales	8	1 500	12 000
Botiquín	1	40	40
Impresora multifuncional	1	600	600
Microondas	2	350	700
Hervidor eléctrico	1	70	70
Terma eléctrica	2	400	800
Aspiradora	1	180	180
<b>Total</b>			<b>28 969</b>

**Tabla 7.4***Total inversión activos tangibles*

<b>Inversión Fija Tangible</b>	<b>Costo (S/)</b>
Maquinaria, equipo y muebles de planta	435 349
Terreno, nivelación y construcción	531 382
Equipos y muebles de oficina	28 969
<b>Total</b>	<b>995 700</b>

**Intangibles**

Peru Avick S.A.C al ser una empresa ya constituida no se incurrirá en gastos de creación de empresa, sin embargo, Ovoinka es un nuevo producto por lo que se tendrá que registrar.

Asimismo, para la instalación de la maquinaria importada, la empresa proveedora enviará a un personal, con un costo adicional, que dirija la adecuada instalación.

**Tabla 7.5***Costos activos intangibles*

<b>Inversión Fija Intangible</b>	<b>Costo (S/)</b>
Estudio de implementación	5 000
Estudio de ingeniería	10 000
Instalación	60 000
Registro de marca	535
Capacitación	3 000
Gasto de puesta en marcha y licencias	3 000
Certificado HACCP	13 450
Otros	5 000
Imprevistos (5%)	4 999
<b>Total</b>	<b>104 984</b>

**Tabla 7.6***Amortización de intangibles*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Valor inicial	104 984	83 987	62 991	41 994	20 997
Amortización	20 997	20 997	20 997	20 997	20 997
Valor final	83 987	62 991	41 994	20 997	-

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Con el capital de trabajo se busca cubrir los gastos ordinarios (salarios, materia prima, pago proveedores, etc.) para seguir con normalidad las operaciones en el corto plazo. Para hallar el capital de trabajo requerido primero se debe hallar el ciclo de caja.

La fórmula para el cálculo del ciclo de caja es el siguiente:

$$\text{Ciclo de caja} = P. p \text{ de inventario} + P. p \text{ de cobro} - P. p \text{ de pago}$$

**Tabla 7.7**

*Capital de trabajo*

Concepto	Número de días
Periodo promedio de cobro	60
Periodo promedio de inventario	15
Periodo promedio de pago	30
<b>Ciclo de caja</b>	<b>45</b>

**Tabla 7.8**

*Cálculo capital de trabajo*

Costo Operativo Anual (sin dep)	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales directos	2 512 428	2 555 646	2 633 267	2 710 887	2 788 508
Mano de obra directa	171 942	171 942	171 942	171 942	171 942
CIF	382 456	382 421	382 421	382 421	382 421
Gastos operativos	357 074	355 874	355 874	355 874	355 874
<b>Total</b>	<b>3 423 900</b>	<b>3 465 883</b>	<b>3 543 504</b>	<b>3 621 125</b>	<b>3 698 745</b>

La fórmula para calcular el capital de trabajo es el siguiente:

$$\text{capital de trabajo} = \frac{\text{costo operativo anual} \times \text{ciclo de caja}}{360}$$
$$\text{capital de trabajo} = \frac{3\,423\,900 \times 45}{360} = 427\,987$$

Se determinó que se requiere 45 días de capital de trabajo. Por lo tanto, el capital de trabajo asciende a S/ 427 987.

De los cuadros anteriores se pudo determinar la inversión del proyecto:

**Tabla 7.9***Total inversión*

<b>Inversión Total</b>	<b>Monto (S/)</b>
Capital de trabajo	427 987
Inversión Fija Tangible	995 700
Costo de Activos Fijos Intangibles	104 984
<b>Total</b>	<b>1 528 672</b>

Con los cálculos anteriores se determinó que la inversión necesaria para el proyecto asciende a S/ 1 528 672.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas, insumos y materiales directos

**Tabla 7.10***Requerimiento de materiales directos*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Producción	120 773	122 851	126 582	130 314	134 045
Cajas	12 077	12 285	12 658	13 031	13 404
Bolsas	120 773	122 851	126 582	130 314	134 045
Cinta Adhesiva	12 077	12 285	12 658	13 031	13 404

**Tabla 7.11**

Costo de materiales

<b>Materiales</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio Unit.(S/)</b>	<b>Precio Total(S/)</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Cajas	1	1,50	1,50	18 116	18 428	18 987	19 547	20 107
Bolsas	1	0,90	0,90	108 696	110 566	113 924	117 282	120 640
Cinta Adhesiva	1	0,25	0,25	3 019	3 071	3 165	3 258	3 351
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>2,65</b>	<b>129 831</b>	<b>132 065</b>	<b>136 076</b>	<b>140 087</b>	<b>144 098</b>

Para 0,5 kilo de clara de huevo se requiere 2,8 kilogramos de huevo.

**Tabla 7.12***Costo de materia prima por cada unidad de producto*

<b>Materia Prima</b>	<b>Peso</b>	<b>Precio Unit. (S/ /Kg)</b>	<b>Precio Total (S/ / u)</b>
Huevo	2,8	7	19,7
<b>Total</b>			<b>19,7</b>

**Tabla 7.13***Costo de materia prima por año*

<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
2 382 596	2 423 581	2 497 191	2 570 800	2 644 410
<b>2 382 596</b>	<b>2 423 581</b>	<b>2 497 191</b>	<b>2 570 800</b>	<b>2 644 410</b>

**7.2.2 Costo de la mano de obra directa****Tabla 7.14***Costo mano de obra directa*

<b>Costo de MOD</b>	<b>Cant.</b>	<b>Sueldo mensual (S/)</b>	<b>EsSalud (9%)</b>	<b>CTS (S/)</b>	<b>Gratificaciones (S/)</b>	<b>Vacaciones (S/)</b>	<b>Total anual (S/)</b>
Operario	5	2 250	203	1 125	2 453	1 125	170 663
SENATI (0.75%)							1 280
<b>Total</b>							<b>171 942</b>

**7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)**

El CIF es conformado por los costos de materiales indirectos, mano de obra, depreciación, etc.

**Tabla 7.15***Costo materiales indirectos*

<b>Costo de Material ind.</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio</b>	<b>Unidad</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Guantes de nitrilo	144	35	S/ caja	5 040	5 040	5 040	5 040	5 040
Cofias	144	15	S/ caja	2 160	2 160	2 160	2 160	2 160
Mascarillas	144	20	S/ caja	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880
Botas punta de acero	5	70	S/ par	350	350	350	350	350
Casco de seguridad	5	35	S/unid.	175	175	175	175	175
Protector auditivo	5	6	S/par	30	30	30	30	30
Chalecos	2	35	S/unid.	70	35	35	35	35
Parihuelas	30	45	S/ unid.	1 350	1 350	1 350	1 350	1 350
<b>Total</b>				<b>12 055</b>	<b>12 020</b>	<b>12 020</b>	<b>12 020</b>	<b>12 020</b>

**Tabla 7.16***Costo mano de obra indirecta*

<b>Costo de MOI</b>	<b>Cant.</b>	<b>Sueldo Mensual (S/)</b>	<b>EsSalud (9%)</b>	<b>CTS (S/)</b>	<b>Gratificación (S/)</b>	<b>Vac. (S/)</b>	<b>Total Anual (S/)</b>
Jefe de producción	1	3 500	315	1 750	3 815	1 750	53 095
Téc. de calidad	1	2 500	225	1 250	2 725	1 250	37 925
Téc. de Mantto.	1	2 500	225	1 250	2 725	1 250	37 925
<b>Total</b>	<b>3</b>						<b>128 945</b>

**Tabla 7.17***Tarifa por tipo de servicio*

<b>Concepto</b>	<b>Tarifa</b>	<b>Unidad</b>
Agua potable	8,614	S// m <sup>3</sup>
Energía eléctrica	0,042	S// kWh

**Tabla 7.18***Costo energía eléctrica y agua*

<b>Servicios Planta</b>	<b>2 021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Agua potable (m3/año)	18 432	18 432	18 432	18 432	18 432
Energía eléctrica(kWh/año)	168 064	168 064	168 064	168 064	168 064
<b>Total</b>	<b>186 496</b>	<b>186 496</b>	<b>186 496</b>	<b>186 496</b>	<b>186 496</b>

**Tabla 7.19***Costo mantenimiento anual de maquinaria*

Máq.	Tipo	Actividad	Descripción de actividad	T	Frecuencia	Precio Unit.	Total
Túnel de lavado	Prev.	Limpieza	Limpieza minuciosa de la máquina con detergente industrial	30	Mensual	450	5 400
		Lubricación	Lubricación de engranajes	20	Bimensual	100	600
		Revisión	Revisión de partes internas y funcionamiento	40	Trimestral	500	2 000
Rompe huevo de 3 hileras	Prev.	Calibración	Calibración del dosificador de agua	30	Semestral	1 200	2 400
		Limpieza	Limpieza de toda la máquina	45	Mensual	455	5 460
		Lubricación	Lubricación de partes móviles	30	Mensual	150	1 800
Filtro de masa de huevo	Correc.	Cambio	Cambio de faja transportadora	60	Cuando se requiera	700	8 400
	Prev.	Limpieza	De todo el equipo	30	Mensual	340	4 080
		Lubricación	Lubricación del eje motor	40	Trimestral	245	980
Pasteurizador	Correct	Cambio	Cambio de ejes	45	Cuando se requiera	450	5 400
		Prev.	Limpieza	Limpieza minuciosa de la máquina con detergente industrial	60	Trimestral	1 000
			Revisión	Inspección general de la máquina	30	Bimensual	700

*(continúa)*

(continuación)

Máq.	Tipo	Actividad	Descripción de actividad	T	Frecuencia	Precio Unit.	Total
Deshidratador	Prev.	Limpieza	Limpieza interna del deshidratador	60	Semanal	120	6 480
		Inspección	Inspección general de la máquina	40	Mensual	230	2 760
Empaquetadora	Prev.	Calibración	Calibración del dosificador de masa	50	Semestral	500	1 000
						<b>Total</b>	<b>54 960</b>

Nota: T representa el tiempo en minutos, el total está en S/

**Tabla 7.20***Depreciación Anual de maquinaria y muebles de planta*

<b>Depreciación Fabril</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>Años</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Maquinaria, equipos y muebles de planta	435 349	5	87 070	87 070	87 070	87 070	87 070
Construcción	83 033	20	4 152	4 152	4 152	4 152	4 152
<b>Total</b>			<b>91 221</b>	<b>91 221</b>	<b>91 221</b>	<b>91 221</b>	<b>91 221</b>

**Tabla 7.21***Valor en libros de maquinaria y construcción*

<b>Valor en Libros Fabril</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Maquinaria, equipos y muebles de planta	348 279	261 210	174 140	87 070	-
Construcción	78 881	74 730	70 578	66 426	62 275
<b>Total</b>	<b>427 161</b>	<b>335 939</b>	<b>244 718</b>	<b>153 496</b>	<b>62 275</b>

**Tabla 7.22***Depreciación no fabril equipos y construcción oficina*

<b>Depreciación No Fabril</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>Años</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Equipos y muebles de oficina	28 969	10	2 897	2 897	2 897	2 897	2 897
Construcción	134 886	20	6 744	6 744	6 744	6 744	6 744
<b>Total</b>			<b>9 641</b>	<b>9 641</b>	<b>9 641</b>	<b>9 641</b>	<b>9 641</b>

**Tabla 7.23***Valor en libros de equipos y construcción oficina*

<b>Valor en Libros No Fabril</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Equipos y muebles de oficina	26 072	23 175	20 278	17 381	14 485
Construcción	128 142	121 398	114 653	107 909	101 165
<b>Total</b>	<b>154 214</b>	<b>144 573</b>	<b>134 932</b>	<b>125 290</b>	<b>115 649</b>

Con los costos anteriormente calculados, se procede a determinar el CIF

**Tabla 7.24***Cálculo del CIF*

<b>CIF</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Costo de material indirecto	12 055	12 020	12 020	12 020	12 020
Costos mano de obra indirecta	128 945	128 945	128 945	128 945	128 945
Costo agua y energía eléctrica de planta	186 496	186 496	186 496	186 496	186 496
Mantenimiento	54 960	54 960	54 960	54 960	54 960
Depreciación fabril	91 221	91 221	91 221	91 221	91 221
<b>Total</b>	<b>473 677</b>	<b>473 642</b>	<b>473 642</b>	<b>473 642</b>	<b>473 642</b>

**7.3 Presupuesto operativo****7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

El precio de venta a distribuidores es de S/ 50 y se sugerirá una venta al consumidor final de S/ 60.

**Tabla 7.25***Estructura de costo del producto terminado*

Costo del producto	25,6
Utilidad	17
<b>Valor de venta</b>	<b>42,4</b>
IGV (18%)	8
<b>Precio de venta (S/)</b>	<b>50</b>

**Tabla 7.26***Ingreso por ventas anuales*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Demanda (unidades)	119 068	122 799	126 530	130 262	133 993
Valor de venta (S/)	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
<b>Venta (S/)</b>	<b>5 045 251</b>	<b>5 203 355</b>	<b>5 361 459</b>	<b>5 519 563</b>	<b>5 677 667</b>

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En la sección anterior se calcularon costos, se hará uso de estos en la siguiente tabla:

**Tabla 7.27**

*Costo de producción con depreciación*

Costos de Producción (S/)	2021	2022	2023	2024	2025
MOD	171 942	171 942	171 942	171 942	171 942
Materia prima y materiales	2 512 428	2 555 646	2 633 267	2 710 887	2 788 508
CIF	473 677	473 642	473 642	473 642	473 642
<b>Total</b>	<b>3 158 047</b>	<b>3 201 231</b>	<b>3 278 852</b>	<b>3 356 472</b>	<b>3 434 093</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

**Tabla 7.28**

*Gasto personal administrativo*

Cargo	Cant.	Sueldo mensual (S/)	EsSalud (9%)	CTS (S/)	Gratificaciones (S/)	Vacaciones (S/)	Total anual (S/)
Gerente General	1	6 000	540	3 000	6 540	3 000	85 020
Administrador	1	2 850	257	1 425	3 107	1 425	40 385
Contador	1	2 850	257	1 425	3 107	1 425	40 385
<b>Total</b>	<b>3</b>						<b>165 789</b>

**Tabla 7.29**

*Gasto personal de ventas*

Cargo	Cantidad	Sueldo mensual (S/)	EsSalud (9%)	CTS (S/)	Gratificaciones (S/)	Vacaciones (S/)	Total anual (S/)
vendedores	2	2 850	257	1 425	3 107	1 425	86 469
Jefe ventas	1	3 500	315	1 750	3 815	1 750	53 095
<b>Total</b>	<b>3</b>						<b>139 564</b>

**Tabla 7.30**

*Gastos de publicidad*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Página web	1 500	300	300	300	300
Merchandising	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Flyers	340	340	340	340	340
<b>Total</b>	<b>3 340</b>	<b>2 140</b>	<b>2 140</b>	<b>2 140</b>	<b>2 140</b>

**Tabla 7.31***Servicios administrativos y de ventas*

<b>Servicios Administrativos y de Ventas</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Teléfono e internet	145,90	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751
Vigilancia	2000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Limpieza	1500	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Transporte de PT	300	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
<b>Total</b>		<b>47 351</b>	<b>47 351</b>	<b>47 351</b>	<b>47 351</b>	<b>47 351</b>

**Tabla 7.32***Presupuesto de gastos operativos*

<b>Gastos Generales</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Gasto del personal administrativo	165 789	165 789	165 789	165 789	165 789
Gasto del personal de ventas	139 564	139 564	139 564	139 564	139 564
Gasto de alquiler	-	-	-	-	-
Servicio de energía eléctrica y agua potable de zona administrativa	1 030	1 030	1 030	1 030	1 030
Gastos de publicidad	3 340	2 140	2 140	2 140	2 140
Servicios administrativos y de ventas	47 351	47 351	47 351	47 351	47 351
Depreciación no fabril	9 641	9 641	9 641	9 641	9 641
Amortización de intangibles	20 997	20 997	20 997	20 997	20 997
<b>Total</b>	<b>387 712</b>	<b>386 512</b>	<b>386 512</b>	<b>386 512</b>	<b>386 512</b>

**7.4 Presupuestos financieros****7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda**

La deuda representará el 30% de la inversión total.

**Tabla 7.33***Fuentes de inversión*

<b>Participación</b>	<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/)</b>
70%	Capital propio	1 061 931
30%	Préstamo	455 113

Para hallar la tasa más competitiva se cotizó en 4 bancos, el BCP tiene la menor TEA con 12,5 % por lo que se escogerá a este banco, se escogió cuotas constantes.

A continuación, en la Tabla 7.34 se muestra el cronograma de pagos.

**Tabla 7.34***Cronograma de pagos*

<b>Año</b>	<b>Deuda (S/)</b>	<b>Amortización (S/)</b>	<b>Intereses (S/)</b>	<b>Cuota (S/)</b>	<b>Saldo (S/)</b>
0	455 113				455 113
1	455 113	70 931	56 889	127 820	384 182
2	384 182	79 798	48 023	127 820	304 384
3	304 384	89 772	38 048	127 820	214 612
4	214 612	100 994	26 826	127 820	113 618
5	113 618	113 618	14 202	127 820	-

**7.4.2 Presupuesto de Estado de resultados****Tabla 7.35***Estado de resultados por año*

<b>Rubro</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ingreso por ventas	5 045 251	5 203 355	5 361 459	5 519 563	5 677 667
Costo de ventas	3 113 450	3 199 876	3 277 497	3 355 117	3 432 738
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>1 931 801</b>	<b>2 003 479</b>	<b>2 083 962</b>	<b>2 164 446</b>	<b>2 244 929</b>
Gastos operativos	387 712	386 512	386 512	386 512	386 512
Gastos financieros	57 325	48 391	38 340	27 032	14 311
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>1 486 764</b>	<b>1 568 576</b>	<b>1 659 111</b>	<b>1 750 902</b>	<b>1 844 106</b>
Impuesto a la renta (29.5%)	438 595	462 730	489 438	516 516	544 011
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>1 048 168</b>	<b>1 105 846</b>	<b>1 169 673</b>	<b>1 234 386</b>	<b>1 300 095</b>
Reserva Legal (Hasta el 10%)	104 805,69	91 142,96			
<b>Utilidad Neta</b>	<b>943 363</b>	<b>1 014 703</b>	<b>1 169 673</b>	<b>1 234 386</b>	<b>1 300 095</b>

**7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera**

Se calculó el estado de situación financiera al inicio y fin del proyecto.

**Tabla 7.36***EEFF al 31 de diciembre 2023*

<b>Estado de Situación Financiera</b>			
<b>Al 31 de diciembre del 2023</b>			
<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivo Corriente</b>	
Efectivo y equivalente a efectivo	1 290 037	Cuenta por pagar proveedores	210 374
Inventarios	44 597	<i>Impuesto por pagar</i>	438 595
Cuentas por cobrar	840 875	Préstamo a corto plazo	80 409
<b>Total Activo corriente</b>	<b>2 175 509</b>	<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>729 378</b>
<b>Activo No Corriente</b>		<b>Pasivo No Corriente</b>	
Tangibles	995 700	Deudas a largo plazo	306 717
Intangibles	104 984	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>306 717</b>
Depreciación fabril	91 221	<b>Total Pasivos</b>	<b>1 036 095</b>
Depreciación no fabril	9 641	<b>Patrimonio</b>	
Amortización de Intangibles	20 997	Capital social	1 070 070
		Reserva legal	104 806
		Utilidades del periodo	943 363
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>978 825</b>	<b>Total Patrimonio</b>	<b>2 118 238</b>
<b>Total Activo</b>	<b>3 154 334</b>	<b>Total de Pasivo y Patrimonio</b>	<b>3 154 334</b>

**Tabla 7.37***EEFF al 31 de diciembre 2027*

<b>Estado de Situación Financiera</b>			
<b>Al 31 de diciembre del 2027</b>			
<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivo Corriente</b>	
Efectivo y equivalente a efectivo	6 218 861	Cuenta por pagar proveedores	215 216
Inventarios	49 005	<i>Impuesto por pagar</i>	544 011
Cuentas por cobrar	946 278	Préstamo a corto plazo	
<b>Total Activo corriente</b>	<b>7 214 144</b>	<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>759 227</b>
<b>Activo No Corriente</b>		<b>Pasivo No Corriente</b>	
Tangibles	995 700	Deudas a largo plazo	-
Intangibles	104 984	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>-</b>
Depreciación fabril	456 107	<b>Total Pasivos</b>	<b>759 227</b>
Depreciación no fabril	48 206	<b>Patrimonio</b>	
Amortización de Intangibles	104 984	Capital social	1 070 070
		Reserva legal	214 014
		Utilidades	5 662 219
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>491 386</b>	<b>Total Patrimonio</b>	<b>6 946 304</b>
<b>Total Activo</b>	<b>7 705 530</b>	<b>Total de Pasivo y Patrimonio</b>	<b>7 705 530</b>

**Tabla 7.38***Flujo de caja largo plazo*

	<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Entradas</b>							
Ingresos por ventas			4 204 376	5 177 004	5 336 025	5 493 212	5 651 316
Aporte propio		1 070 070					
Préstamo		458 601					
<b>Total ingresos (S/)</b>		<b>1 528 672</b>	<b>4 204 376</b>	<b>5 177 004</b>	<b>5 336 025</b>	<b>5 493 212</b>	<b>5 651 316</b>
<b>Salidas</b>							
Cuota del préstamo			128 800	128 800	128 800	128 800	128 800
Inversión en activos tangibles		995 700					
Inversión en activos intangibles		104 984					
Mano de obra directa			171 942	171 942	171 942	171 942	171 942
Materia prima, componentes importados e insumos			2 303 059	2 552 045	2 626 798	2 704 419	2 782 039
CIF (no DF)			-	-	-	-	-
Costo de material indirecto			11 050	12 023	12 020	12 020	12 020
Costos mano de obra indirecta			128 945	128 945	128 945	128 945	128 945
Costo agua y energía eléctrica de planta			186 496	186 496	186 496	186 496	186 496
Gastos operativos (no DNF)			357 074	355 874	355 874	355 874	355 874
Mantenimiento			54 960	54 960	54 960	54 960	54 960
Impuesto a la renta			-	438 595	462 730	489 438	516 516
<b>Total egresos</b>		<b>1 100 684</b>	<b>3 342 326</b>	<b>4 029 680</b>	<b>4 128 566</b>	<b>4 232 894</b>	<b>4 337 593</b>
<b>Total flujo de caja</b>		<b>427 987</b>	<b>862 049</b>	<b>1 147 324</b>	<b>1 207 459</b>	<b>1 260 318</b>	<b>1 313 723</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

##### Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.39**

Flujo de fondos económicos por año

<b>Flujo de Fondos Económico</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Utilidad antes de la reserva legal		1 048 168	1 105 846	1 169 673	1 234 386	1 300 095
Inversión total	- 1 528 672					
(+) Depreciación fabril		91 221	91 221	91 221	91 221	91 221
(+) Depreciación no fabril		9 641	9 641	9 641	9 641	9 641
(+) Valor en libros fabril						62 275
(+) Valor en libros no fabril						115 649
(+) Amortización de intangibles		20 997	20 997	20 997	20 997	20 997
Valor en libros terreno						313 463
(+) Gastos financieros * (1-0.295)		40 414	34 116	27 029	19 058	10 089
(+) Capital de trabajo						427 987
<b>FFE</b>	<b>- 1 528 672</b>	<b>1 210 442</b>	<b>1 261 821</b>	<b>1 318 562</b>	<b>1 375 303</b>	<b>2 351 418</b>

## Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.40**

*Flujo de fondos financieros por año*

<b>Flujo de Fondos Financiero</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Utilidad antes de la reserva legal		1 048 168	1 105 846	1 169 673	1 234 386	1 300 095
Inversión total	- 1 528 672					
Deuda	458 601					
(+) Depreciación fabril		91 221	91 221	91 221	91 221	91 221
(+) Depreciación no fabril		9 641	9 641	9 641	9 641	9 641
(+) Valor en libros fabril						62 275
(+) Valor en libros no fabril						115 649
(+) Amortización intangibles		20 997	20 997	20 997	20 997	20 997
(+) Valor en libros terreno						313 463
(+) Capital de trabajo						427 987
(-) Amortización deuda		- 71 475	- 80 409	- 90 460	- 101 768	- 114 489
<b>FFF</b>	<b>- 1 070 070</b>	<b>1 098 553</b>	<b>1 147 296</b>	<b>1 201 072</b>	<b>1 254 477</b>	<b>2 226 839</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para las evaluaciones económicas y financieras se necesita calcular el costo de oportunidad (COK), por lo que se procederá a calcularlo por el modelo CAPM:

$$\beta \text{ apalancado} = \beta \text{ no apalancado} * \left[ 1 + (1 - T) * \left( \frac{D}{E} \right) \right]$$

$$\beta \text{ palancado} = 1,237$$

- Beta no apalancada = El valor es de 0,95 correspondiente a industria de alimentos saludables.
- T = 29,5 % corresponde al impuesto a la renta.
- D = 455 113 valor correspondiente a la deuda (financiado por terceros).
- E = 1 061 931 valor correspondiente a patrimonio total (financiamiento propio).

Una vez calculado el beta apalancado se procederá a calcular el COK con el modelo CAPM.

$$R_s = R_f + \beta \text{ apalancado} * (R_m - R_f)$$

$$R_s = 15,29\%$$

- Rf = Tasa de interés libre de riesgo valor de 0,05625 obtenido a través de la curva de rendimiento de los bonos del Perú a 10 años.
- Rm = Rendimiento de mercado obtenido a través del promedio de los valores mensuales de la bolsa de Lima de los 10 últimos años con un valor de 0,1344.

Con los datos informados se obtiene un COK de 15,29 % y se realizó las evaluación económica y financiera.

**Tabla 7.41**

*Evaluación económica*

VAN Económico	S/ 3 263 602
TIR Económico	80,82%
Relación B/C	3,13
Período de Recuperación (años)	1,26

Se interpreta que por cada sol que se invierte, se tiene 3,13 de beneficio. Lo invertido se recupera en 1,26 años

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para esta evaluación es necesario considerar una TEA de 12,5%, COK de 15,29%.

**Tabla 7.42**

#### *Evaluación financiera*

VAN Financiero	S/ 3 332 791
TIR Financiero	106,06%
Relación B/C	4,11
Periodo de Recuperación (años)	0,97

Tal como indica la Tabla 7.42, por cada sol que se invierte, se tiene 4,11 de beneficio. Lo invertido se recupera en 0,97 años

### 7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

**Tabla 7.43**

#### *Ratios de liquidez*

Ratio	Año 2023	Año 2027	Interpretación
Liquidez o Razón Corriente	2,98	9,50	Por cada S/ 1,0 de deuda se tiene S/ 2,98, además al año 2027 el ratio aumenta a 9,50 lo cual indica un incremento en la capacidad para pagar sus deudas a corto plazo.
Razón de acidez	2,92	9,44	Se tiene S/ 2,92 por cada S/ 1,0 de deuda luego de inventarios, al cierre del año 2027 la ratio aumenta a 9,44 lo cual indica que tiene una mejor capacidad de pago.
Razón de efectivo	1,77	8,19	Se tiene S/ 1,77 en efectivo para cubrir cada S/ 1,0 de deuda.

**Tabla 7.44***Ratios de solvencia*

<b>Ratio</b>	<b>Año 2023</b>	<b>Año 2027</b>	<b>Interpretación</b>
Razón deuda patrimonio	0,49	0,11	Al inicio del proyecto se tiene una deuda de S/ 0,49 por cada S/ 1,0 aportado por los accionistas, sin embargo, al cierre del proyecto el ratio reduce a 0,11 lo cual indica que la empresa tiene un alto grado de solvencia.
Deuda Corto Plazo - Patrimonio	0,34	0,11	Se tiene una deuda de corto plazo S/ 0,34 por cada S/ 1,0 aportado por los accionistas, al cierre del proyecto este indicador mejora reduciendo a 0,11.
Deuda Largo Plazo - Patrimonio	0,14	-	Se tiene una deuda de S/ 0,14 por cada S/ 1,0 que aporta los accionistas, al cierre del proyecto el indicador es 0 ya que para el cierre del 2023 se termina de pagar la deuda financiera.
Razón de endeudamiento/solvencia total	0,32	0,09	Al cierre y al inicio del proyecto el indicador se mantiene positivo ya que en ambos son menores de 0,5 lo cual indica que la empresa se encuentra poco endeudada.
Razón de cobertura de intereses	25,94	128,86	Se ve que el indicador aumenta al cierre del proyecto, lo cual es positivo ya que genera una mayor seguridad a los acreedores financieros.

**Tabla 7.45***Ratios de rentabilidad*

<b>Ratio</b>	<b>Año 2023</b>	<b>Año 2027</b>	<b>Interpretación</b>
Rentabilidad bruta sobre ventas (Margen Bruto, %)	38,29	39,54	Las ratios indican un incremento en el margen bruto, y por tanto, una reducción en el costo de venta.
Rentabilidad neta después de impuestos sobre ventas (Margen Neto, %)	18,70	22,90	Al inicio del proyecto se tiene una ganancia del 18,70 % por cada unidad monetario de la venta, al cierre del proyecto el indicador mejora a 22,90 %.
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE, %)	44,54	18,72	Al año 2023 se muestra que el proyecto tiene una capacidad de generar 44,54 % de utilidad con los recursos de los accionistas.
Rentabilidad neta sobre activos (ROA, %)	29,91	16,87	Se muestra que el proyecto tiene un rendimiento de 29,91 % por cada S/ 1,0 invertido en activos.

### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para este análisis se toma en cuenta la variación del valor de venta, la demanda y precio de material prima, las cuales son variables importantes cuyas variaciones pueden afectar al rendimiento del proyecto y su viabilidad.

Se considerará una variación de 5 % para cada escenario.

**Tabla 7.46**

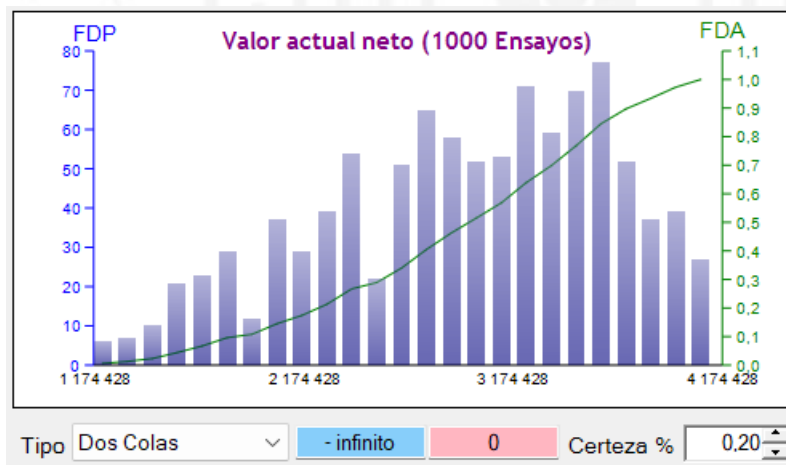
*Escenarios de sensibilidad*

	<b>Pesimista</b>	<b>Probable</b>	<b>Optimista</b>
Valor de venta	34	42	44
Demanda	56 557	59 534	62 511
Precio materia prima	2 386 806	2 512 428	2 638 049

Como resultado de las simulaciones realizadas se ha determinado que para el caso del valor actual neto económico hay un riesgo mínimo de 0,20 % (ver Figura 7.1).

**Figura 7.1**

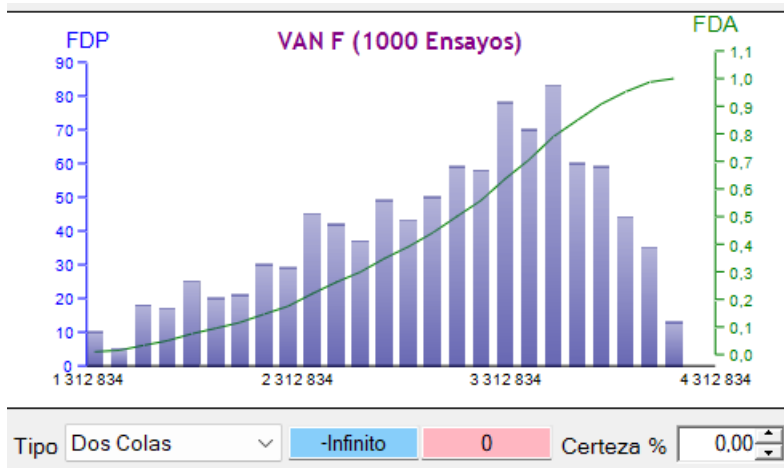
*Simulación de riesgo VAN económico*



Sin embargo, para el caso del valor neto actual financiero no hay riesgo, ya que el riesgo es de 0% (ver Figura 7.2), por lo que el proyecto es altamente viable y rentable.

**Figura 7.2**

*Simulación de riesgo VAN financiero*



## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

Considerando un CPPC de 13,35 % se procederá a calcular el valor agregado.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado*

Rubro	2023	2024	2025	2026	2027
Ingreso por ventas	5 045 251	5 203 355	5 361 459	5 519 563	5 677 667
Materia prima, componentes importados e insumos	2 512 428	2 555 646	2 633 267	2 710 887	2 788 508
Valor agregado	2 532 823	2 647 709	2 728 192	2 808 676	2 889 159
<b>Valor agregado actualizado</b>	<b>9 414 443</b>				

El proyecto generará S/ 9 414 443 en beneficio para la sociedad.

**Tabla 8.2**

*Indicadores sociales*

Ratio	Valor
Densidad de capital	109 191
Productividad de la mano de obra	225 575
Intensidad de capital	0,16
Relación producto-capital	6,16

### 8.2 Interpretación de indicadores sociales

**Tabla 8.3**

*Interpretación de indicadores sociales*

Ratio	Interpretación
Densidad de capital	Para generar un nuevo puesto de trabajo se requiere invertir S/ 109 191.
Productividad de la mano de obra	Cada trabajador empleado en el proyecto generará en promedio S/ 225 575 de ventas al año.
Intensidad de capital	Se requiere de S/ 0,16 para obtener S/ 1, siendo un indicador positivo ya que demuestra que se necesita de un poco inversión para generar valor,
Relación producto-capital	El indicador es mayor a 1 por lo que es positivo, se interpreta que por cada S/ 1,0 de inversión se obtiene S/ 6,16 de retorno.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que el proyecto de implementación de una planta de producción de clara de huevo deshidratada es viable según el mercado estudiado, y en la parte técnica, económica, financiera y social para la empresa Perú Avick S.A.C.
- El estudio de mercado demostró que existe una demanda creciente de clara de huevo deshidratada, impulsada por la necesidad de insumos de mayor vida útil, facilidad de almacenamiento y practicidad.
- La localización de la planta industrial será en el departamento de Lima, específicamente en el parque industrial localizado en el distrito de Lurín y el tamaño óptimo de planta demostró ser 59 534 kg.
- Se ha demostrado que existe la tecnología necesaria, tales como la pasteurización y el secado por atomización, para la obtención de clara de huevo deshidratada y asegurar la calidad nutricional del producto. Adicionalmente, se identificó innovaciones tecnológicas dentro de la industria alimentaria, como aplicar procesos de separación por membranas y métodos de secado con mayor eficiencia energética que podrían optimizar la producción y reducir costos de operación.
- El VAN financiero es mayor al económico, por lo que es recomendable el financiamiento. Además, se tiene un TIR financiero de 106,06 %. El proyecto es económicamente viable y lo invertido se recuperaría en 0,97 años (periodo de recupero financiero).
- El proyecto tiene una viabilidad social favorable, debido a que generará puestos de trabajo directos e indirectos y dinamizaría la economía local.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda desarrollar un plan de posicionamiento de marca mediante publicidad digital y presencia en redes sociales, establecer alianzas estratégicas con distribuidores del sector alimentario, ofrecer muestras gratuitas a potenciales clientes en la industria gastronómica y de panificación, y diferenciar el producto resaltando su alto valor proteico y beneficios para la alimentación saludable. Además, se sugiere la participación en ferias del sector avícola y alimentario para aumentar la visibilidad y generar confianza en los compradores.
- Se puede incrementar porcentaje de participación del proyecto buscando nuevos proveedores de huevos para que se incremente la oferta de materia de prima y no sea una limitante.
- Realizar una encuesta a clientes industriales para buscar otras oportunidades de crecimiento en ventas, debido a que según el proyecto existe capacidad instalada desaprovechada.
- Realizar un nuevo estudio de mercado, tales como incorporar preguntas sobre el tamaño de envase preferido (1L, 5L u otras presentaciones) y los puntos de venta más convenientes para el consumidor, para confirmar la aceptación del mercado de la clara líquida del huevo, el cual se obtiene dentro de las etapas del proceso industrial.
- Se debería de tomar en consideración el uso de los subproductos que se pueden generar durante el proceso de producción.
- Revisar si es posible vender la cáscara de huevo o donarla para ahorrar gastos en la disposición de residuos sólidos.

## REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM). (2021). *Niveles socioeconómicos 2020-2021*. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2024/01/APEIM-Informe-de-Niveles-Socioeconomicos-2023-2024-Version-WEB.pdf>
- Avila, K. S. (2019). *¿Y cuáles son las tecnologías emergentes para diversificar el consumo del huevo?* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76015>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2024). *Precios por m<sup>2</sup> (US\$ corrientes)*. Banco Central de Reserva del Perú. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales/resultados/PD37944PQ/html>
- Buendía Eisman, L., Colas Bravo, M., & Hernandez Pina, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- Cátedra Avícola Latam. (2023). *Ranking latinoamericano de consumo de pollo y huevo*. Cátedra Avícola Latam. <https://doi.org/https://catedralatam.com/ranking-latinoamericano-de-consumo-de-pollo-y-huevo/#:~:text=El%20consumo%20de%20huevo%20medido,respecto%20a%202021%2C%20de%20409>.
- CCIMA Señalizaciones. (2020). *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales – Perú*. CCIMA Señalizaciones. <https://ccimasenalizaciones.pe/senalizacion-2/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru/>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI). (2021). *Encuesta Nacional de Actividad Física y Hábitos de Vida Saludable*. <http://appweb.ipd.gob.pe/victoria/web/archivo/Encuesta.pdf>
- Díaz, B., & Noriega, M.T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Perú : Universidad de Lima.

- El Comercio. (2018, 11 de Mayo). *Los hábitos de las mamás peruanas con los Smartphones*. <https://elcomercio.pe/publiirreportaje/habitos-mamas-peruanas-smartphones-noticia-518511-noticia/>
- Escudero, N. E. (2015). *Plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado*. [Proyecto especial de graduación para optar el título de Ingeniero en Administración de Negocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras], Escuela Agrícola Panamericana. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/92e653b3-22be-4072-a152-290a520bbb91/content>
- Euromonitor. (2023). *Nutrición deportiva en el Perú*. <https://www.euromonitor.com/sports-nutrition-in-peru/report>
- Expreso. (2019, 17 de Noviembre). *Se duplica consumo de huevo en el Perú*. <https://www.expreso.com.pe/actualidad/se-duplica-consumo-de-huevo-en-el-peru/>
- Flores Rodríguez, R. (2014). *Fundamentos de la metodología de la investigación*. Madrid: Editorial Lulu.
- Francioni, A. M., & Martínez, L. A. (2017). *Producción de huevo en polvo*. [Proyecto final de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Nacional]. <https://ria.utn.edu.ar/server/api/core/bitstreams/0fb394d7-e923-4f93-8c8f-f70bd818f63f/content>
- García, G. (2012, 6 de septiembre). *Alimentos instantáneos: Por qué cada vez ganan mayor terreno*. <https://gestion.pe/tendencias/alimentos-instantaneos-vez-ganan-mayor-terreno-19770-noticia/>
- Gestión. (2018, 01 de noviembre). Kantar Worldpanel: Tendencias del consumidor y el rol de la mujer. <https://gestion.pe/tendencias/kantar-worldpanel-tendencias-consumidor-rol-mujer-248773-noticia/?ref=gesr>
- INACAL. (2016). (NTP 399.010-1:2016). [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://minercodex.org/normas-tecnicas-peruanas/399010-1-2016.pdf](https://minercodex.org/normas-tecnicas-peruanas/399010-1-2016.pdf)

- INEI. (2019). *Perú: Estimaciones y proyecciones de la población por departamento, 1995-2030*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf)
- INEI. (2024). *Producción de agua potable en Lima Metropolitana alcanzó cerca de los 65 millones de metros cúbicos en el mes de noviembre de 2024*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1081023-produccion-de-agua-potable-en-lima-metropolitana-alcanzo-cerca-de-los-65-millones-de-metros-cubicos-en-el-mes-de-noviembre-de-2024>
- Infobae. (2024). *Este exclusivo distrito figura entre los más inseguros de Lima: supera a Carabayllo, Villa El Salvador e Independencia, según INEI*. Infobae. <https://www.infobae.com/peru/2024/12/10/exclusivo-distrito-figura-entre-los-mas-inseguros-de-lima-supera-a-carabayllo-villa-el-salvador-e-independencia-en-denuncias-segun-inei/>
- Instituto de Estudios del Huevo. (2009). *El gran libro del huevo*. Madrid: Editorial Everest S.A.
- Instituto Nacional de Calidad [INACAL]. (2016). *NTP 146.001: OVOPRODUCTOS. Definiciones, requisitos y clasificación*. Norma Técnica Peruana, INACAL. <https://es.scribd.com/document/652767677/22799-146001-NTP-OVOPRODUCTOS>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Tasa de crecimiento promedio anual de la población censada, según departamento*. [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)
- International Dynamics Advisors. (2019). *BRCGS Packaging Materials*. <https://www.intedya.com/internacional/162/consultoria-brc-packaging.html>
- Kobashikawa, K. (2017). *Propiedades tecno-funcionales de los ovoproductos destinados para exportación* [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b27d2c37-0cf8-4f9e-a287-ca1f53b08619/content>

- León, J. P. (2019). El panorama del transporte en el 2019: El caos persiste pero la solución ya está en marcha. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/lima/transporte/el-panorama-del-transporte-en-el-2019-el-caos-persiste-pero-la-solucion-ya-esta-en-marcha-noticia/>
- Mercado Libre. (2019). [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-419568467-ovo-power-100-albumina-de-clara-de-huevo-proteina-\\_JM#position=8&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=2859ed60-a102-4625-8ead-bf1197cf4d7e](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-419568467-ovo-power-100-albumina-de-clara-de-huevo-proteina-_JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=2859ed60-a102-4625-8ead-bf1197cf4d7e)
- Midagri. (2019). *Panorama y mercado del huevo de gallina*. Ministerio de Agricultura y Riego. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama\\_\\_mercado\\_huevo\\_de\\_gallina.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438987/panorama__mercado_huevo_de_gallina.pdf)
- Ministerio de Energía y Minas.(Midagri). (2021). *Boletín Estadístico Mensual. El agro en cifras*. [https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos\\_estadisticas/mensual/Agro/2021/Agro\\_en\\_cifras\\_07\\_2021.pdf](https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/mensual/Agro/2021/Agro_en_cifras_07_2021.pdf)
- Ministerio de Energía y Minas.(MINEM). (2022). *Anuario Estadístico de Electricidad*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5277829/4742711-anuario-estadistico-2022.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (MTC). (2023). *Boletín Estadístico*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5082147/BOLETIN%20TRIMESTRAL%20MTC%20V1.pdf>
- Nieves, A. (2019). *UF2171: Control y manejo de huevos y pollos recién nacidos en la explotación avícola*. España: Editorial Elearning S.L.
- Ojeda, N. (2018, 21 de marzo). *Planeta Formación y Universidades*. <https://www.ceac.es/blog/que-son-las-caracteristicas-organoolepticas-de-los-alimentos>
- OSHA. (2014). *Seguridad y Salud Ocupacional*. OSHA. <https://seguridadocupacional.blogspot.com/2014/01/osha-y-los-banos.html>

- Ovosur. (2019).  
[https://www.facebook.com/photo.php?fbid=125815479108517&id=101582504865148&set=a.125814902441908&locale=es\\_LA](https://www.facebook.com/photo.php?fbid=125815479108517&id=101582504865148&set=a.125814902441908&locale=es_LA)
- Presidencia del Consejo de Ministro (PCM). (2019). *Licencias de edificación.*  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3165307/Gui%CC%81a%20sobre%20Licencias%20de%20Funcionamiento.pdf.pdf>
- Plank, R. (2005). *El empleo del frío en la Industria de la Alimentación.* Barcelona: Editorial Reverté.
- Produce. (2024). *Parques industriales.*  
<https://www.gob.pe/busquedas?institucion%5B%5D=produce&reason=sheet&sheet=1&term=parques%20industriales>
- Sanovo. (2017). <https://www.sanovoegg.com/products/processing-solutions/egg-breaking-for-processors/>
- Sebring, M. (1995). *Egg Science and Technology.*
- Serin, E. D. (2017). *Elaboración de clara de huevo deshidratada pasteurizada.* Lima.
- Sodimac. (2020). <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2655632/Estante-de-metal-madera-50x120x176cm-Gorila/2655632>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.(SUNAT). (2023). *Estadísticas de comercio exterior.* [https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/web\\_estadistica.htm](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm)
- Vilaplana, M. (2011). Cultura alimentaria: Del fast food al slow food. *Offarm*, 30(6), 53-56. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-X0212047X11622815>
- Wu. (2011). *Food Processing: Principles and Applications.* New York: Wiley.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cuba Balbuena, D. A. & Munguía Matos, O. E. (2023). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de clara y yema de huevo en polvo pasteurizada en envase dosificador* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/19719>
- Muñoz Serin, E. D. (2017). *Elaboración de clara de huevo deshidratada pasteurizada* [Trabajo monográfico de titulación por examen profesional, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. Lima, Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/ace822aa-bc8b-4167-87cf-60c2e519f482>



**ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta

- 1. Consume huevo (filtro)**
  - A. Sí
  - B. No. Fin de encuesta.
  
- 2. En qué zona vive**
  - A. Zona 2
  - B. Zona 4
  - C. Zona 6
  - D. Zona 7
  - E. Zona 8
  - F. Otra. Fin de encuesta
  
- 3. ¿Con qué fines consume/usa el huevo?**
  - A. Como insumo de cocina
  - B. Como insumo de coctelería
  - C. Como insumo de pastelería
  - D. Nutricionales (dieta, fuente de proteína, etc)
  
- 4. ¿Cuántos huevos consume / utiliza a la semana?**
  - A. 1-2 huevos
  - B. 2-4 huevos
  - C. 4-8 huevos
  - D. 8-12 huevos
  - E. 12-16 huevos
  - F. 16 a más
  
- 5. ¿Dónde acostumbra comprar?**
  - A. Compra en internet (supermercado online)
  - B. Supermercados (presencial)
  - C. Mercados locales
  - D. Minimarkets
  - E. Bodega
  - F. A pedido
  
- 6.Cuál es la frecuencia de compra**
  - A. 1 vez al mes
  - B. 2 veces al mes
  - C. 3 veces al mes
  - D. 4 veces al mes

**El huevo en polvo es el producto de la deshidratación del huevo, se puede usar para pastelería, coctelería y preparar alimentos, entre sus principales beneficios fácil transporte, dura más que el huevo con cascara y preparación instantánea, existen tres presentaciones: solo clara de huevo en polvo, solo yema en polvo y clara y huevo en polvo.**

- 7. ¿Está interesado en comprar el producto? (filtro)**
- A. Sí
  - B. No. Fin de encuesta.
- 8. En una escala del 1 al 10, siendo (1) nada interesado y (10) es muy interesado ¿qué tan interesado está en comprar el producto?**
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
  - F. 6
  - G. 7
  - H. 8
  - I. 9
  - J. 10
- 9. ¿Cuántas unidades compraría por vez?**
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
- 10. En base a su respuesta anterior, ¿cuál sería la frecuencia de compra?**
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
- 11. De los beneficios cual considera usted más importante**
- A. Instantáneo
  - B. Facilidad de uso
  - C. Larga duración
  - D. Todas las anteriores
- 12. Qué variables considera usted relevantes**
- A. Precio
  - B. Calidad

- C. Sabor
- D. Facilidad de compra
- E. Que me brinden ideas de preparación

**13. En qué presentación preferiría usted encontrar el producto**

- A. Caja
- B. Potes de vidrio
- C. Potes de plástico
- D. Bolsa

**14. Cuanto está dispuesto a pagar por el producto considerando que 1 kg está 119 soles actualmente.**

- A. S/ 12-S/ 14
- B. S/ 15-S/ 17
- C. S/ 18-S/ 20
- D. S/ 20-S/ 22

**15. ¿Dónde le gustaría adquirir el producto?**

- G. Compra en internet (supermercado online)
- H. Supermercados (presencial)
- I. Mercados locales
- J. Minimarkets
- K. Bodega

# Tesis Planta de Huevo Deshidratado

## INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	0%	1%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	2%
2	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	2%
3	Luis-Alberto Manrique-Suarez, Nancy-Alejandra Ochoa-Sotomayor, Héctor-Gavino Salazar-Robles, Edward José Flores Masías. "Technical Study of the Installation of a Watercress Nectar Processor to Reduce Anemia in Adults", Management Systems in Production Engineering, 2023 Publicación	<1%
4	"Indicadores, criterios, herramientas y modelos (con excel), utilizados en la evaluación de inversiones", Universidad Catolica de Pereira, 2012 Publicación	<1%
5	Noriega Rendón Karla Emilse. "Anteproyecto de microindustria productora de vino	<1%