

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE FILETES DE TRUCHA
(*Oncorhynchus mykiss*) EN CREMA DE
VERDURAS READY TO EAT**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Marcia Isabel Zambrana Hinojosa

Código 20111384

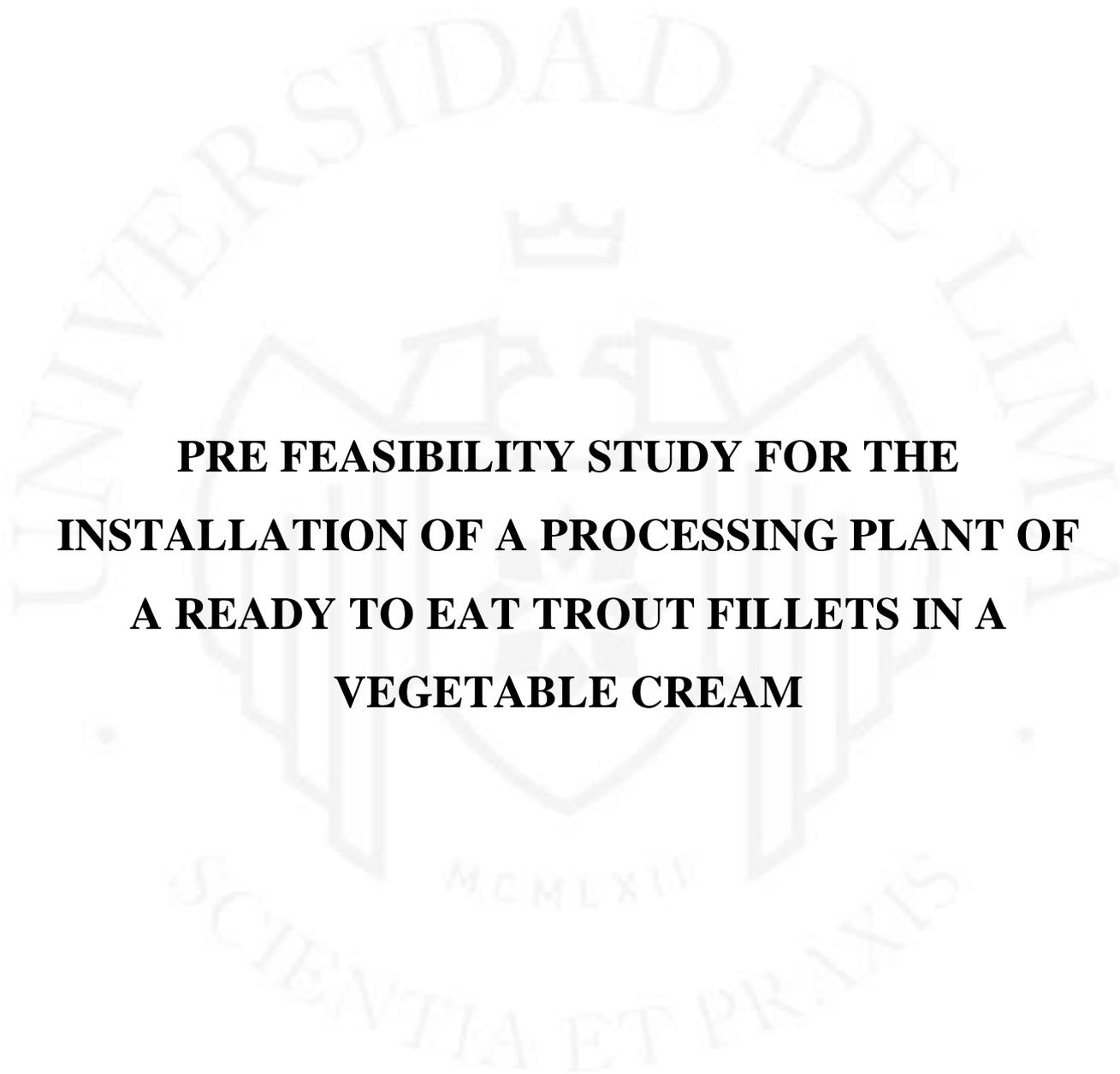
Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Junio de 2020





**PRE FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT OF
A READY TO EAT TROUT FILLETS IN A
VEGETABLE CREAM**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY.....	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Problemática de Investigación	3
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación	4
1.3.1. Alcance	4
1.3.2. Limitaciones de la investigación	4
1.4. Justificación del tema	5
1.4.1. Justificación técnica.....	5
1.4.2. Justificación económica	5
1.4.3. Justificación social.....	6
1.5. Hipótesis de trabajo	6
1.6. Marco referencial	6
1.7. Marco conceptual	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	12
2.1.1. Posición arancelaria CIU	12
2.1.2. Definición comercial del producto	12
2.1.3. Principales características del producto	13
2.1.4. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.5. Análisis del sector industrial	16
2.1.6. Modelo de negocio	19
2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado ...	21
2.3. Demanda potencial	21
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad ..	21
2.3.2. Determinación de la demanda potencial	22
2.4. Determinación de la demanda de mercado	22
2.4.1. Demanda histórica	22
2.4.2. Proyección de la demanda	24
2.4.3. Segmentación de mercado	24

2.4.4. Selección del mercado meta.....	27
2.4.5. Demanda mediante fuentes primarias.....	27
2.4.6. Resultados de la encuesta.....	28
2.5. Determinación de la demanda para el proyecto	28
2.5.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	29
2.6. Análisis de la oferta	29
2.6.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	29
2.6.2. Participación de mercado de los competidores	30
2.6.3. Competidoras potenciales	30
2.7. Definición de la estrategia de comercialización.....	30
2.7.1. Políticas de comercialización y distribución.....	30
2.7.2. Publicidad y promoción	32
2.7.3. Análisis de precios.....	32
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	34
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	34
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	35
3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear.....	36
3.4. Evaluación y selección de localización	36
3.4.1. Macro localización	36
3.4.2. Micro localización	37
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	42
4.1. Relación tamaño – mercado	42
4.2. Relación tamaño – recursos productivos	43
4.3. Relación tamaño – tecnología	44
4.4. Relación tamaño – Punto de equilibrio.....	46
4.5. Selección del tamaño de planta	46
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	48
5.1. Definición técnica del producto	48
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	48
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	50
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	51
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	51
5.2.2. Descripción de las tecnologías existentes	51
5.2.3. Selección de la tecnología.....	55

5.2.4. Proceso de producción	55
5.3. Características de las instalaciones y equipos	60
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	60
5.4. Capacidad instalada	64
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada.....	64
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	65
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	67
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	67
5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción	67
5.6. Estudio de impacto ambiental	70
5.7. Seguridad y salud ocupacional	75
5.8. Sistema de mantenimiento	79
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro	84
5.10. Programa de producción	85
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	86
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	86
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	87
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	91
5.11.4. Servicios de terceros	91
5.12. Disposición de planta	92
5.12.1. Características físicas del proyecto	92
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	94
5.12.3. Determinación de las zonas físicas requeridas	95
5.12.4. Cálculo de áreas para cada zona	98
5.12.5. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	101
5.12.6. Disposición de detalle de la zona productiva	102
5.12.7. Disposición general.....	107
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	111
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	112
6.1. Formación de la organización empresarial	112
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos.....	113
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	114
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	115

7.1. Inversiones	115
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo.....	115
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	118
7.2. Costos de producción.....	118
7.2.1. Costos de las materias primas	118
7.2.2. Costo de la mano de obra directa	119
7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	119
7.3. Presupuesto Operativos.....	120
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	120
7.3.2. Presupuesto operativo de costos.....	120
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.....	121
7.4. Presupuestos financieros.....	122
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.....	122
7.4.2. Presupuesto de estado resultado.....	123
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera	124
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	125
7.5. Evaluación Económica y Financiera	126
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	126
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	127
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	127
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	129
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	134
8.1. Indicadores sociales.....	134
8.2. Interpretación de indicadores sociales	136
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES	138
REFERENCIAS	139
BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	145

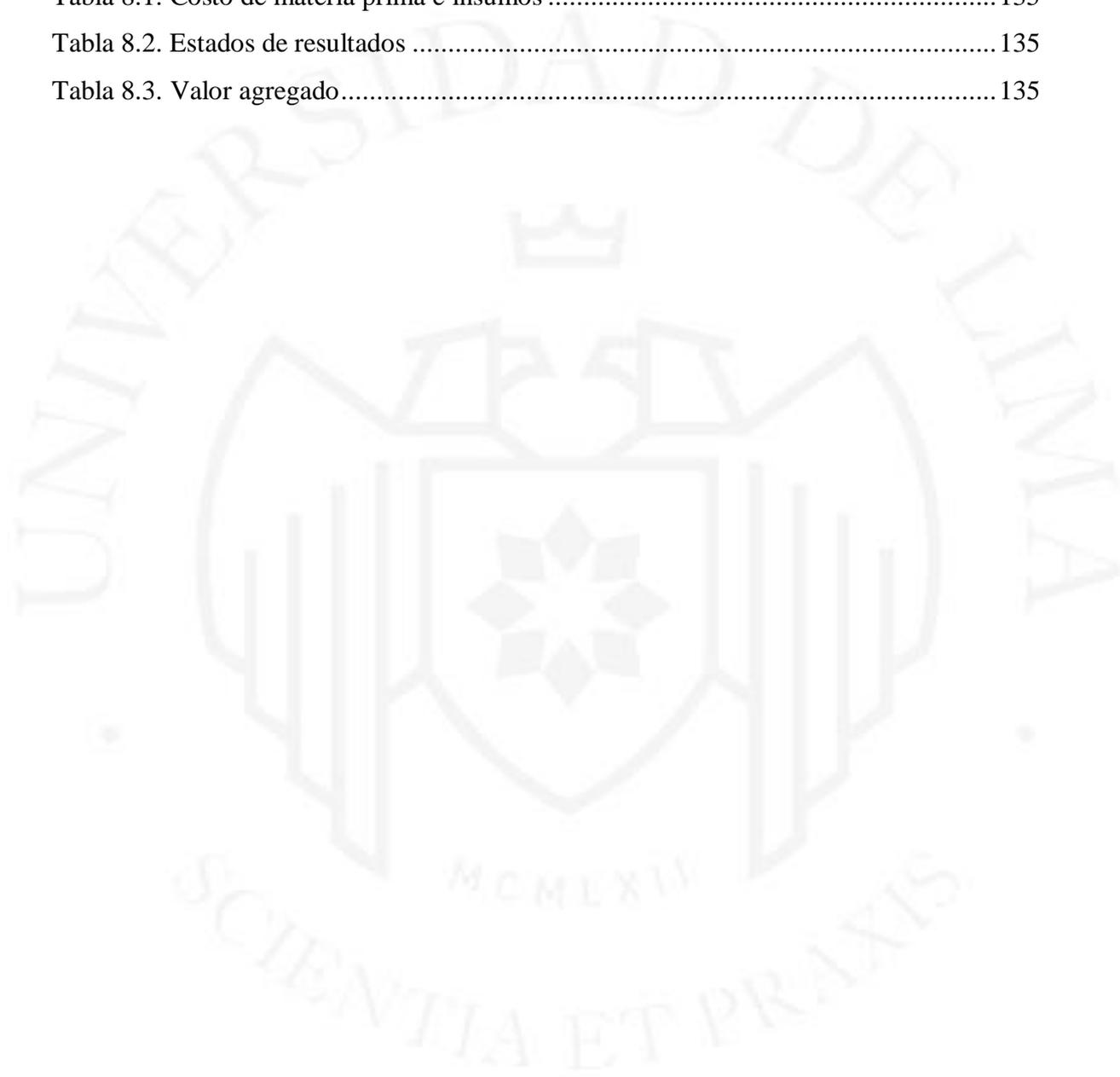
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Modelo de negocio canvas	20
Tabla 2.2. Población de lima del 2013 al 2017	22
Tabla 2.3. Cálculo de la demanda potencial – Chile	22
Tabla 2.4. Importaciones y exportaciones de trucha (2013-2017).....	23
Tabla 2.5. Producción interna de filetes de trucha en Kg.	23
Tabla 2.6. Cálculo de la demanda interna aparente toneladas (DIA)	24
Tabla 2.7. Proyección de la demanda	24
Tabla 2.8. Distribución del NSE de Lima metropolitana 2017.....	25
Tabla 2.9. Distribución porcentual de la población por departamentos de Perú en el 2017.....	26
Tabla 2.10. Distribución porcentual de la población por provincias de Lima en el 2017	27
Tabla 2.11. Demanda específica para el proyecto.....	28
Tabla 2.12. Tendencia de precios de la trucha por kg.(2013-2017).....	33
Tabla 2.13. Precios de los filetes de trucha en supermercados	33
Tabla 3.1. Matriz de macro localización.....	36
Tabla 3.2. Ranking de factores.....	37
Tabla 3.3. Distancia entre Huancavelica y provincias de Junín.....	38
Tabla 3.4. Tasa de participación como mano de obra según edad	38
Tabla 3.5. Precios de terrenos ene Jauja en el 2018	39
Tabla 3.6. Precios de terrenos en Concepción en el 2018	39
Tabla 3.7. Precios de terrenos en Huancayo en el 2018	39
Tabla 3.8. Distancias entre materia prima y mercado	40
Tabla 3.9. Matriz de enfrentamiento	40
Tabla 3.10. Ranking de factores.....	41
Tabla 4.1. Demanda del mercado 2019-2023	42
Tabla 4.2. Producción interna de filetes de trucha en Kg.	43
Tabla 4.3. Producción interna de trucha vs. materia prima requerida.....	43
Tabla 4.4. Capacidad de producción	45
Tabla 4.5. Variables del punto de equilibrio	46

Tabla 4.6. Resumen	47
Tabla 5.1. Especificación técnica	48
Tabla 5.2. Selección de maquinaria y equipos	60
Tabla 5.3. Producción final	65
Tabla 5.4. Cálculo del número de máquinas	65
Tabla 5.5. Cálculo del número de operarios	66
Tabla 5.6. Medidas de resguardo.....	68
Tabla 5.7. Plan de HACCP	69
Tabla 5.8. Matriz Leopold.....	71
Tabla 5.9. Matriz Leopold.....	72
Tabla 5.10. Matriz Leopold.....	73
Tabla 5.11. Escalas de evaluación de la Matriz Leopold.....	74
Tabla 5.12. Presupuesto para controles ambientales	75
Tabla 5.13. Matriz IPERC.....	77
Tabla 5.14. Valoración de los factores de probabilidad y severidad.....	78
Tabla 5.15. Estimación del grado de riesgo	78
Tabla 5.16. Presupuesto para controles de seguridad y salud ocupacional	79
Tabla 5.17. Plan de mantenimiento	81
Tabla 5.18. Presupuesto de gasto por mantenimiento preventivo.....	81
Tabla 5.19. Presupuesto de gasto por mantenimiento correctivo.....	82
Tabla 5.20. Producción anual.....	85
Tabla 5.21. Programa de producción anual.....	86
Tabla 5.22. Requerimiento de materia prima, insumos y materiales	86
Tabla 5.23. Requerimiento de materia prima, insumos y materiales por producto.....	88
Tabla 5.24. Consumo eléctrico – equipos de oficina.....	88
Tabla 5.25. Consumo eléctrico - iluminación	88
Tabla 5.26. Consumo eléctrico - máquina de planta	88
Tabla 5.27. Consumo de agua - trabajadores	89
Tabla 5.28. Consumo de agua - producción.....	89
Tabla 5.29. Consumo de agua - actividades de planta.....	89
Tabla 5.30. Consumo generador eléctrico	90
Tabla 5.31. Número de trabajadores.....	91
Tabla 5.32. Distribución de electricidad	93
Tabla 5.33. Cálculo de área para elementos estáticos	98

Tabla 5.34. Cálculo de área para elementos móviles	99
Tabla 5.35. Área de materia prima - verduras.....	100
Tabla 5.36. Área de materia prima – filetes de trucha.....	100
Tabla 5.37. Área de producto terminado	101
Tabla 5.38. Código de proximidades.....	103
Tabla 5.39. Motivos.....	103
Tabla 5.40. Diagrama relacional	105
Tabla 6.1. Manual de funciones	113
Tabla 7.1. Inversión en terreno.....	115
Tabla 7.2. Activos tangibles.....	115
Tabla 7.3. Inversión en maquinaria y obras civiles	116
Tabla 7.4. Inversión fija intangible.....	117
Tabla 7.5. Inversión a corto plazo	118
Tabla 7.6. Costos de materia prima e insumos.....	118
Tabla 7.7. Costos de la mano de obra directa	119
Tabla 7.8. Costos indirectos de fabricación	120
Tabla 7.9. Presupuesto de ingresos por ventas.....	120
Tabla 7.10. Presupuesto operativo de costos	121
Tabla 7.11. Presupuesto operativo de gastos	122
Tabla 7.12. Relación Deuda/Capital.....	122
Tabla 7.13. Condiciones del préstamo.....	123
Tabla 7.14. Presupuesto de servicio de deuda.....	123
Tabla 7.15. Estado de Resultados.....	124
Tabla 7.16. Presupuesto de estado de situación financiera	124
Tabla 7.17. Flujos de fondos económicos (2019-2023)	125
Tabla 7.18. Flujo de fondos financieros (2018-2023)	125
Tabla 7.19. Evaluación económica.....	127
Tabla 7.20. Evaluación financiera	127
Tabla 7.21. Ratios de Liquidez.....	128
Tabla 7.22. Ratios de Solvencia	128
Tabla 7.23. Ratios de Rentabilidad.....	129
Tabla 7.24. Flujo de fondos económico.....	130
Tabla 7.25. Indicadores.....	130
Tabla 7.26. Flujos de fondos financiero	131

Tabla 7.27. Indicadores.....	131
Tabla 7.28. Flujo de fondos económicos	132
Tabla 7.29. Indicadores	132
Tabla 7.30. Flujo de fondos financiero	133
Tabla 7.31. Indicadores.....	133
Tabla 8.1. Costo de materia prima e insumos	135
Tabla 8.2. Estados de resultados	135
Tabla 8.3. Valor agregado.....	135



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Ciclo de producción de la trucha	9
Figura 1.2. Valores nutricionales de la trucha por cada 100g.....	10
Figura 1.3. Filete de trucha ahumada.....	10
Figura 1.4. Hamburguesa de trucha.....	10
Figura 2.1. Área geográfica de Lima metropolitana y Callao	16
Figura 3.1. Opciones de macro localización	35
Figura 5.1. Proceso de envasado	49
Figura 5.2. Producto final	49
Figura 5.3. Envasado Bag in box	52
Figura 5.4. Envasado en bandejas	53
Figura 5.5. Envases pelables	53
Figura 5.6. Envases Flow Pack	54
Figura 5.7. Envases para cocción	54
Figura 5.8. Diagrama DOP	57
Figura 5.9. Balance de materia.....	59
Figura 5.10. Formato de solicitud de mantenimiento	83
Figura 5.11. Diseño de la cadena de suministro.....	84
Figura 5.12. Ejemplo de material del piso	94
Figura 5.13. Tabla relacional de actividades.....	104
Figura 5.14. Diagrama relacional de actividades	106
Figura 5.15. Plano de disposición general de planta – Primer piso.....	107
Figura 5.16. Plano de disposición general de planta – Segundo piso.....	108
Figura 5.17. Plano de disposición General de planta – Disposiciones de seguridad y señalización del primer piso	109
Figura 5.18. Plano de disposición general de planta – Disposiciones de seguridad y señalización del segundo piso	110
Figura 5.19. Cronograma de implementación.....	111
Figura 6.1. Esquema de estructura organizacional.....	114

ANEXOS

Anexo 1: Regresión estadística	145
Anexo 2: Encuesta.....	147
Anexo 3: Resultados de la encuesta	151
Anexo 4: Detalle de gastos de mantenimiento.....	153
Anexo 5: Balance de materia	155
Anexo 6: Salario del personal administrativos.....	156
Anexo 7: Amortización de intangibles	157
Anexo 8: Depreciación no fabril	158



RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de demostrar que la instalación de una planta productora de filetes de trucha en crema de verduras ready to eat es económica y tecnológicamente viable.

Se desarrolló un estudio de mercado para este proyecto y se obtuvo un potencial mercado con aceptación de un producto derivado de la trucha, lo cual representa 174 109 unidades de producto para el primer año

Posterior a este análisis, se evaluó los posibles lugares de instalación de la planta, para dar inicio a la producción, lo cual se encuentra detallado en el capítulo de localización de planta. A partir de lo cual, se obtuvo como locación óptima la ciudad de Huancayo, en el distrito industrial el Tambo.

Luego, se desarrolló el análisis de ingeniería para determinar la tecnología idónea para el proyecto (maquinas, equipos, programa de producción y la capacidad máxima de la planta), para evaluar la posibilidad de atención a la demanda hallada. En función a ello, se determinó el área total del terreno, el cual constará de 608 m² y se hizo la distribución de las áreas en función al análisis relacional, para una mayor productividad y aprovechamiento de recursos.

Finalmente, en el análisis económico y financiero, se obtuvo el total de la inversión, que será de S/ 1 769 143,03. Así mismo, se elaboraron los presupuestos y flujos económico y financiero; de lo cual se obtuvo que el proyecto es viable ya que se obtuvo el valor del VAN económico S/ 582 482,80 y financiero S/ 802 655,75, superior a cero y una TIR económica 27% y financiera de 40% mayor que el COK (18%). Con lo cual, se determinó que es un proyecto rentable.

Palabras Clave: Prefactibilidad, planta procesadora, filetes de trucha.

ABSTRACT

The present research project aims to demonstrate that the installation of a trout fillet on vegetable cream ready to eat plant is economically and technologically viable.

A market study was developed for this project and a potential market was obtained with acceptance of a product derived from trout, which represents 174 109 units of product for the first year

After this analysis, the possible installation sites of the plant were evaluated, to start production, which is detailed in the plant location chapter. From which, the city of Huancayo, in the industrial district of El Tambo, was obtained as an optimal location.

Then, the engineering analysis was developed to determine the ideal technology for the project (machines, equipment, production program and the maximum capacity of the plant), to evaluate the possibility of meeting the demand found. Based on this, the total area of the land was determined, which will consist of 608 m² and the distribution of the areas was made according to the relational analysis, for greater productivity and resource use.

According to investment criteria, the project provides an economic NPV of S/ 582 482,80; with an economic IRR of 27% and NPV Financial S/ 802 655,75; a financial IRR of 40%. These results indicate that the project is viable and profitable in both scenarios.

Keywords: Pre feasibility, processing plant, trout fillets

Capítulo I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática de Investigación

En los últimos años se ha incentivado el consumo de productos nacionales debido a los altos nutrientes que poseen.

Entre los más destacados están los productos marinos y acuícolas, y debido a que los pescados poseen proteínas, vitaminas, minerales que ayudan al organismo a desarrollarse. Es por esto que, el programa nacional “A comer pescado” del Ministerio de la Producción, promueve el consumo de trucha, la cual es criada en pisci-granjas, ubicadas en la sierra central (Junín, Huancavelica, Pasco), Puno, Lima, entre otras provincias peruanas.

Este producto tiene alto contenido en Omega 3, el cual ayuda a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, también retardan la pérdida de la masa ósea; además, la trucha es fuente de potasio y fósforo, ambos necesarios para el sistema nervioso y la actividad muscular.

Por otro lado, las tendencias de un mercado más exigente en cuanto al valor nutricional de sus alimentos, que dedica cada vez menos tiempo a la preparación de comidas como el almuerzo, promueven el consumo y la comercialización de productos *ready to eat*. Este tipo de productos son especialmente atractivos para todos aquellos consumidores que tienen un estilo de vida muy activo y ocupado.

Dentro de las 5 gamas de alimentos, los productos *ready to eat* están dentro de la quinta categoría: platos de última generación preparados y envasados tras someterlos a procesos higienizantes que aseguran tanto su salubridad y seguridad de consumo como la textura y todas sus cualidades organolépticas originales.

Es así que, para contribuir con la mejora económica de los productores y el consumo de productos nutritivos de la población, el presente proyecto de investigación está dirigido a ofrecer al mercado filetes de Trucha en crema de verduras, en presentación *ready to eat*, un producto de quinta gama, los cuales se refieren a los que están listos para ser consumidos; además, tendrá un alto nivel nutricional y una presentación atractiva para el consumidor.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad nacional del mercado en la actualidad; así como también el aspecto tecnológico, económico y financiero para el proyecto de instalación de una planta de producción de Filetes de Trucha en Crema de Verduras *Ready to eat*, para el consumo en sectores A y B.

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar el mercado actual de consumo de trucha en el Perú, determinando si es viable su consumo en otras presentaciones.
- Evaluar las opciones de locación para la planta para obtener una localización específica.
- Definir el tamaño de planta que tiene el presente proyecto.
- Determinar, mediante herramientas de ingeniería, el desarrollo del proyecto para poder ser ejecutado.
- Definir la organización administrativa para llevar a cabo el proyecto.
- Demostrar la viabilidad económica y financiera del proyecto
- Evaluar el impacto social que va a tener la ejecución del proyecto

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

1.3.1. Alcance

El presente estudio buscará investigar la viabilidad de un producto a base de filete de trucha en el mercado Nacional, centrándose en los sectores A y B de Lima.

1.3.2. Limitaciones de la investigación

La data histórica, respecto a empresas peruanas que hayan elaborado productos novedosos en presentación *ready to eat*, es limitada. Sin embargo, existen datos de producción, importaciones y exportaciones de la Trucha y productos referentes, según los cuales se puede realizar la investigación de viabilidad de proyectos de producción.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Justificación técnica

La implementación de la planta requiere inversión en tecnología en partes del proceso productivo; así como también, maquinaria específica para evitar la alteración de las características organolépticas y contaminación por bacterias que dañen la materia prima. Por ejemplo, para la elaboración del producto se hará uso de un horno de cocción lenta, en el que se cocinará tanto los filetes de trucha, como la crema de verduras. Este tipo de hornos son distribuidos por empresas nacionales.

Además, se hará uso de la tecnología del empaque resistente a altas temperaturas, gracias a su propiedad térmica, que permite trabajar en un rango de -60 y + 220 °C, en el cual se podrá realizar la cocción del producto, reduciendo la manipulación del mismo. Este tipo de empaques se encuentran disponibles en el mercado local, a través del proveedor MULTIVAC (Alitecno, S/F; Gastro Equipos Corp Perú, S/F; Simacorp, S/F; Swisspac Perú, S/F).

Para la conservación se usarán congeladores, en los cuales se almacenará el producto final. Es así que se puede utilizar la tecnología de acuerdo al tamaño previsto de producción e ir actualizando la maquinaria en un futuro, por esto, se considera un proyecto técnicamente factible.

1.4.2. Justificación económica

Este sector ha venido incrementándose en los últimos 10 años, la producción nacional de truchas en Perú aumentó 678 % al pasar de 6 997 toneladas en el 2007 a 54 424 toneladas en el 2017, según estadísticas de la Oficina de Estudios Económicos del Ministerio de la Producción. Así mismo, para el 2017 FONDEPES (Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero) dispuso más de 11 millones de soles en créditos a pescadores artesanales y acuicultores a nivel nacional, lo cual representó 40% más con respecto al 2016, para promover el desarrollo sostenible y responsable de la actividad acuícola a nivel nacional. Esto significó grandes mejoras dentro del sector y la posibilidad de aumento de consumo interno y externo.

Con respecto a los costos de producción, se tiene que el costo de la materia prima necesaria para la elaboración del producto será bastante inferior a su precio de venta; por lo cual, se considera el proyecto económicamente viable.

1.4.3. Justificación Social

Este proyecto, promoverá el desarrollo de la acuicultura en el interior del país y la ampliación de mercados para los piscigranjeros actuales, teniendo así la posibilidad de ofrecer mayor calidad e innovación a los clientes, generando mayor valor a sus negocios.

Esto influenciará en la industrialización del sector acuícola, generando nuevos puestos de trabajo para los pobladores aledaños a la planta de producción y, en consecuencia, a lo largo de toda la cadena de suministros.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción Filetes de Trucha en crema de verduras *ready to eat*, es factible debido a que existe un consumo interno de la trucha muy considerable en el mercado; por otro lado, es tecnológicamente viable, genera altas remuneraciones financieras y existe disponibilidad de materia prima.

1.6. Marco referencial

En la actualidad, existen variadas investigaciones realizadas en la Universidad de Lima acerca del procesamiento de la trucha en variadas presentaciones, así como también, de su crianza. Además, también se encuentran investigaciones acerca de procesamiento de otros tipos de pescados

Con esta información se pudo conseguir los conocimientos básicos con respecto al producto en estudio.

A continuación se presentan las investigaciones previas presentes en la biblioteca de la Universidad de Lima.

- **Bocanegra Flores, R. C. (2004) Estudio de prefactibilidad para la instalación de una piscigranja y planta de ahumado de trucha arco iris**

(Oncoehynchus mykiss). Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.

Este proyecto se centró en la crianza de la trucha y posteriormente el procesamiento de la misma. Esta investigación aporta conocimientos básicos acerca de la materia prima a usar para el producto de estudio, así como, también, los recursos necesarios para el proceso de ahumado de la trucha, el cual es el tema del proyecto.

- **Reaño Álvarez, J. M. (1989). Estudio de factibilidad para la industrialización de la trucha. Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**
- **Borda Guerra, A. R. (2000) Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de trucha congelada para exportación al mercado japonés utilizando el proceso de congelado por placas. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniería Industria. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Esta investigación busca la exportación de la trucha utilizando el método de conservación por congelamiento. Esta información complementa al tema del proyecto tratar, en el sentido de que tiene los procedimientos primarios para el inicio de procesamiento de la trucha ahumada.

- **Hidalgo de Piélagos, G. R. (2010) Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de trucha fileteada congelada para el mercado peruano. Seminario de Investigación. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Esta investigación también aporta conocimientos acerca de las primeras fases de procesamiento para obtener el ahumado de trucha. Con esto se puede obtener los requerimientos en cuanto a personal aproximado y maquinaria.

- **Díaz Pineda, J. C. (1990) Estudio tecnológico para la crianza y procesamiento de la trucha “arco iris” (Salmo gairdneri). Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Este proyecto brinda conocimientos acerca de la materia prima, que se requiere para el producto a elaborar. Mediante este se pueden obtener las

condiciones ambientales de tratamiento de la materia prima, lo cual asegura una mejor calidad y conservación del producto.

- **Terry Ramos, K. P. (1990). Estudio tecnológico del proceso de elaboración de filetes de sardina ahumada en aceite vegetal y salsa de tomate. Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Si bien este proyecto no es en base a la trucha, es la investigación que más se acerca al tema de estudio, debido a que presenta el proceso de ahumado y el de elaboración de una especie de salsa en el que irá el ahumado. Con este se puede obtener los procedimientos para conservación de la salsa de tomate y aceite y, posteriormente, utilizarlo como guía al momento de elaboración de la salsa de las hierbas y verduras del proyecto a elaborar.

Así mismo se podrán ver las condiciones de conservación del producto una vez que el ahumado y la salsa estén juntos.

- **Parra Casas, G. G. (1981). Instalación de una planta de pescado seco salado y conservas de pescado en la ciudad de Chimbote. Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Pese a que esta investigación dista con respecto al tema a tratar, aporta información de procesos para la elaboración de productos en base a pescado.

- **Villanueva Rojas, J. (2011). Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de filete de tilapia en conservas para exportación. Seminario de Investigación. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

- **Mendoza Morocho, A. E. (2008). Estudio de prefactibilidad para la industrialización del recurso trucha con fines de exportación al mercado norteamericano. Tesis para optar el título Profesional de Ingeniería Industrial. Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.**

Esta investigación muestra la gran aceptación de la trucha como bien de consumo, en el mercado extranjero. De esta manera, se podrá tener los conocimientos teóricos acerca de la factibilidad de la elaboración de

productos en base a la trucha. Además, también aporta conocimientos de tratamiento de conservación de la trucha.

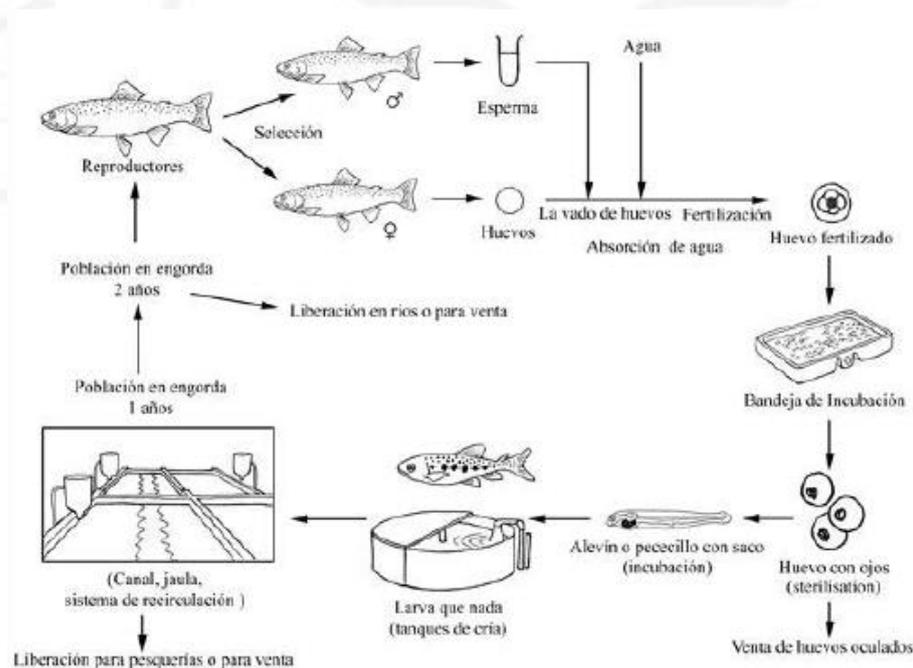
1.7. Marco conceptual

La materia prima con la que se va a realizar el producto del proyecto es el filete de Trucha Arcoíris, con nombre científico *Oncorhynchus mykiss*, el cual es criado en piscigranjas principalmente en la sierra central y al sur, en Puno. Normalmente la crianza se realiza por los mismos pobladores de la zona, los cuales vigilan su crecimiento, incluyendo el proceso de eviscerado para prepararlos para la venta como bien de consumo.

A continuación se muestra el ciclo de producción de la trucha:

Figura 1.1

Ciclo de producción de la trucha



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018)

El elevado valor nutricional y el sabor que posee, hacen posible una amplia propuesta de productos a base de trucha, pero pocas empresas se han dedicado a producirlas y obtener así una nueva cartera de clientes.

En la siguiente imagen se muestran los valores nutricionales de la trucha:

Figura 1.2

Valores nutricionales de la trucha por cada 100g.

	Fresco	Enlatado
Humedad (%)	75,8	66,8
Grasa (g.)	3,1	9
Proteína (%)	19,5	21,5
Sales minerales (%)	1,2	1,2
Calorías	139	213

Fuente: Prom Perú (2018)

Los productos que actualmente se comercializan son conservas de truchas, hamburguesas de truchas, filetes ahumados, congelados y las presentaciones de trucha empacada al vacío (deshuesada, fileteada, entera).

Figura 1.3

Filete de trucha ahumada



Fuente: Piscis (2019)

Figura 1.4

Hamburguesa de trucha



Fuente: Piscis (2019)

Aún no se presentan grandes innovaciones en este sector, debido a que la mayoría de productores no cuentan con la tecnología ni recursos necesarios para iniciar estos proyectos. Sin embargo, sí existen importaciones de productos a base de salmón, como el ahumado y el paté. Lo cual demuestra la aceptación que tiene un producto no tan económico y de sabor muy parecido a la trucha.

Por otra parte, de acuerdo a David Vejarano Mantilla, docente de la carrera de ingeniería Agroindustrial, hoy en día existe mayor demanda de productos que solo es necesario abrir el envase, calentar y consumir, tal cual o con la adición de algún aderezo para mejorar su sabor. Estos son los llamados alimentos de alta gama, cuya presencia en el Perú se incrementa cada día como consecuencia del cambiante estilo de vida en que estamos inmersos.

Los productos *ready to eat*, son denominados de “alta gama”, alimentos que son el resultado de la aplicación de tecnologías que permiten disponer de insumos listos para consumir, seguros, nutritivos y con un alto grado de preparación, que no requiere tratamientos adicionales para consumir, más que calentarlos o consumirlos directamente en la mayoría de casos.

La agroindustria alimentaria se encamina cada vez más al desarrollo de alimentos de este tipo, encontrando en los supermercados productos listos para calentar y consumir, como lasañas congeladas, pizzas, etc,

Por lo mencionado anteriormente, es que la producción Filetes de Trucha en crema de verduras *ready to eat*, se considera un importante tema de estudio.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Posición arancelaria CIU

De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Revisión 4. Instituto Nacional de Estadística e Informática), la actividad económica de esta empresa tiene como código 1075, el cual se refiere a la elaboración de comidas y platos preparados. A partir de este código se pueden obtener datos informativos, como estadísticas del desarrollo de la actividad económica del país.

Además de acuerdo, a la clasificación arancelaria, le corresponde el código 1604.20.00.00, que incluye las preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado.

2.1.2. Definición comercial del producto

Producto Básico

El producto a desarrollarse en este proyecto tendrá la capacidad de satisfacer una de las necesidades fisiológicas como es la alimentación. Además, podrá ser consumido dentro de una dieta balanceada; debido a que es bajo en grasas y posee nutrientes como omega-3, potasio y fósforo.

Producto real

La presentación del producto será en filetes marinados en crema de verduras, empacados en envases flexibles de 320 g. cada uno, lo que permitirá su fácil transporte y almacenamiento. El producto final buscará ofrecer al cliente una opción saludable, nutritiva, apetecible y de la más alta calidad.

Además, la categoría ready to eat del producto reduce el tiempo invertido en la preparación de alimentos. El nombre con el que se comercializará el producto será: “Filete de Trucha en crema de verduras” y a un precio de S/ 21,00 soles.

Producto aumentado

Por tratarse de bienes alimenticios se cuidará mucho la calidad del producto, teniendo en cuenta las normas HACCP, con la cual se asegura la inocuidad, higiene y

trazabilidad de los productos alimenticios. Es así que, de encontrarse cualquier irregularidad en el producto este podrá ser devuelto y se podrá obtener otro en su lugar sin algún cargo extra, ocupándose la empresa de todos los gastos de distribución.

Por último, la empresa contará con un plan crediticio para clientes regulares y, además, se incluirán promociones a todos los clientes sin excepción en fechas festivas, en especial Semana Santa.

2.1.3. Principales características del producto

2.1.3.1. Usos y características

Usos:

Este producto está destinado para el consumo humano, como complemento de la alimentación balanceada diaria. Se puede consumir normalmente en el almuerzo o cena, debido a que presenta los nutrientes necesarios para el ser humano y no contiene ingredientes que puedan causar una mala digestión.

Es ideal para las personas que no cuentan con mucho tiempo para la preparación de sus alimentos; así mismo, puede ser consumido por niños, debido a que este alimento presenta grandes vitaminas para el desarrollo y buen desempeño.

También, puede ser usado por deportistas para mantener su peso ideal porque tiene mínimas calorías y aporta nutrientes para el desarrollo de la actividad muscular.

Características:

Este producto tiene una consistencia sólida por los filetes de trucha, que se encontrarán sin piel y deshuesados previamente, y la textura cremosa está dada por la crema de verduras en que se encontrarán los filetes.

Este es un producto perecible con un tiempo de conservación de 6 meses, y podrá ser consumido durante este periodo.

Además, se puede transportar fácilmente para ser consumido en cualquier lugar a temperatura ambiente o caliente y no requiere ingredientes extras para ser consumido.

2.1.3.2. Bienes sustitutos y complementarios

Bienes sustitutos:

En el mercado actual existen pocas variedades de productos de truchas como conservas de truchas en aceite vegetal, con sabor de escabeche, Nuggets de trucha, hamburguesas de trucha y filetes de trucha ahumada congeladas y empaquetadas al vacío. Estos representarían los sustitos principales en cuanto a productos a base de trucha, en la actualidad.

Además existe, también, productos hechos a bases de otros pescados, como las conservas tradicionales de atún; finalmente, existe la importante presencia del salmón ahumado, el cual es muy parecido a la trucha en cuanto al sabor y la textura.

Bienes complementarios:

Este producto puede ser consumido como almuerzo o cena, y para ambos casos, existe una infinidad de acompañamientos, siendo apoyada por la gran creatividad peruana en la industria alimenticia.

Para el caso de un almuerzo, puede acompañarse con guarniciones de arroz, papa, fideos, menestras, etc. Incluso si se quiere tener un alimento bajo en calorías puede acompañarse con ensaladas cocidas o frescas, ya que su sabor es perfectamente combinable con las comidas peruanas.

Durante la cena puede ser consumido con guarniciones más simples para conservar la buena digestión.

Es por esto, que existe una infinidad de bienes complementarios para los filetes de trucha en crema de verduras.

2.1.4. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente proyecto considera que el producto a elaborarse, inicialmente será destinado al mercado nacional.

Para obtener el área geográfica final que abarcará el proyecto, se considerará las principales zonas productoras de trucha, para la obtención de la materia prima; tales como la sierra central del Perú y Puno.

Este proyecto busca, inicialmente, asociarse con una piscigranja de las zonas antes mencionadas como fuente de materia prima. De esta manera, se podrá contar con abastecimiento permanente de los filetes de trucha arcoíris.

Así mismo a partir de la elección de la empresa asociada se podrá determinar la elección de la ubicación de la planta de procesamiento de la trucha. La zona principal a considerarse es Huancavelica, debido a que es una de las principales zonas productoras de Trucha Arcoíris.

Según el Área Acuicultura de la Dirección Regional de la Producción de Huancavelica (Direpro), que refleja la realidad del crecimiento de los cultivos acuícolas por su productividad, Huancavelica ocupa el segundo lugar en la producción de trucha Arcoíris a nivel nacional con 3 mil 704.1 toneladas por año, después de Puno que tiene casi el 80 % de la producción del Perú (Huachos, 2018).

Por otro lado; se analizarán, las ciudades nacionales que consumen más Trucha; así como los sectores de la población A y B, que son a los que irá dirigido este producto.

Por lo tanto, como zona de abastecimiento de materia prima y elaboración del producto se considera principalmente a Huancavelica y como radio de acción la capital, Lima.

Figura 2.1

Área geográfica de Lima Metropolitana y Callao



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

2.1.5. Análisis del sector industrial

De acuerdo al Plan de Desarrollo acuícola proyectado al 2021, el Perú llegaría a ser uno de los principales productores acuícolas a nivel mundial.

Según la Sociedad Nacional de Industrias (SIN), el Decreto Legislativo N° 1431, que brinda a la acuicultura las mismas facilidades tributarias del régimen agrario (con un Impuesto a la Renta de 15%), permitirá al sector crecer más de 20% el próximo año 2019 (“SIN: Acuicultura en Perú crecería más de 20% en 2019 por régimen dictado por el Ejecutivo”, 2018).

Entre las empresas que actualmente desarrollan la acuicultura se encuentran Peruvian Andean Trout (ubicada en Huancavelica), ARAPA (ubicada en Puno), AQUA

SAN PEDRO (Junín), RIOS ANDINOS (Huancavelica). También se encuentra la piscigranja de Acopalca, que es el criadero de truchas más grande de Áncash. Además, existen varias piscigranjas de menor escala que son desarrolladas por pobladores locales como negocio familiar.

Esta área del sector pesquero se está desarrollando fuertemente en el interior del país gracias a que el Estado está promoviendo la producción con diferentes campañas organizadas por el Ministerio de la Producción.

Es por esto, que el desarrollar un producto alimenticio proveniente de la acuicultura, se considera un proyecto altamente factible y rentable.

Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Competidores

Actualmente en la industria pesquera existen un número considerable de piscigranjas en el interior del país, sobre todo, en la sierra central, pero son pocos los que le dan algún tipo de valor agregado.

Como principales competidores existentes, se considera el filete ahumado de trucha de la marca PISCIS, y al salmón, ya que es un pescado con características organolépticas, parecidas a la Trucha.

En los principales supermercados, se pueden encontrar filetes de salmón importados congelados y/o ahumados. Las marcas que se comercializan en la actualidad son SOUTH WIND, ROYAL SEA, KEA, entre otras.

Competidores potenciales

La posibilidad de entrada de nuevas compañías a este rubro es media, debido a que se requiere un alto nivel de capital para poder contar con la materia prima que es la trucha, además de la planta de producción y maquinaria.

Por otro lado, existe la posibilidad más elevada que los productores de trucha actuales opten por darle un valor agregado a su producto ofreciendo la trucha fileteada e incluso un producto muy parecido al propuesto. De esta manera, podrán abarcar otro tipo de clientes obteniendo mayores ingresos.

Poder de negociación de los clientes

Actualmente, en este sector existen pocas variedades de productos a base de trucha que ya se comercializan, pero todavía no en la presentación que se propone. Las empresas productoras de estos productos aún no han creado una fidelización consolidada con los clientes, por la poca promoción que se hace a los productos a base de trucha.

Además, existe mucha facilidad para cambiar de productos, la cual, ayuda a que los clientes puedan elegir fácilmente qué comprar; es así que ellos basan sus preferencias en el contenido del producto y en el precio, no suele primar una marca específica al momento de la compra. Si bien la trucha fresca tiene altas ventas en la población, las variedades en su presentación aún no son muy reconocidas por los clientes, lo cual, también, desincentiva a continuar con la producción de diferentes variedades de productos de trucha y crear, así, un reconocimiento a la marca.

Con esto se puede apreciar el amplio poder de negociación que tienen los clientes.

Productos sustitutos

Como los principales sustitutos se consideran los otros pescados de mar, comercializados a nivel nacional; entre ellos se encuentran la tilapia, el lenguado, el atún, entre otros, que pueden encontrarse en las presentaciones de filetes ahumados, congelados y/o en conservas.

Poder de negociación de los proveedores

Actualmente existe una buena cantidad de productores (medianos y pequeños) de trucha. La mayoría son empresas familiares, sobre todo en la sierra central y sur el país; sin embargo, son pocos los que tienen la logística y tecnología requerida para controlar la perecibilidad de la trucha y mantenerlas en buenas condiciones una vez que son capturadas y procesadas para la venta.

Con esto se evidencia el bajo poder de negociación de los proveedores, debido a que tienen que apresurar las ventas para no incurrir en gastos exagerados por pérdidas por descomposición del producto (trucha).

El análisis de estas 5 fuerzas, permite evidenciar que nos encontramos ante una industria bastante atractiva; ya que siendo un producto nuevo, hay una presencia muy baja de competidores. Además, existe una limitación económica para la entrada de nuevos competidores al sector, lo cual ayudaría a liderar la preferencia de los potenciales clientes.

También se aprecia un alto nivel de negociación de los clientes del sector, debido a que, su consumo regular es trucha fresca y no con un valor agregado; sin embargo, esto puede tornarse beneficioso ya que no cuentan con una marca o producto de su preferencia, lo cual haría más fácil la aceptación de un nuevo producto.

Finalmente, se pudo observar un bajo poder de negociación de los proveedores, ya que actualmente no cuentan con la tecnología necesaria para el control de la crianza y producción, lo cual también se ve afectado por ser un producto perecible.

2.1.6. Modelo de negocio

Tabla 2.1

Modelo de negocio Canvas

<p>Socios claves</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveedores de trucha fresca. - Proveedores de verduras. - Servicio de transporte para el producto terminado. 	<p>Actividades claves</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de filetes de trucha en crema de verduras - Marketing digital: fan page, página web 	<p>Propuesta de valor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentación saludable en el menor tiempo. 	<p>Relación con el cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asesoramiento personal y área de atención al cliente para servicio de post-venta 	<p>Segmento de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel socioeconómico A y B
	<p>Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta de producción - Personal - Materia prima - Servicios de luz, agua, entre otros. 		<p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntos de venta: Bodegas gourmet y supermercados. - Venta directa para empresas de transporte con servicio de comida incorporado 	
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal - Producción de filetes de trucha en crema de verduras - Materia prima - Recursos - Servicios - Transporte del producto terminado. - Maquinaria 			<p>Fuentes de ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta de filetes de trucha en crema de verduras <i>ready to eat</i> 	

Fuente: Elaboración propia

2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

El estudio de mercado para el proyecto se realizará de la siguiente manera:

Se iniciará con datos estadísticos de producción a nivel nacional de filetes de trucha, en todas sus presentaciones (fresca, congelada, entre otros); a partir de lo cual, se obtendrá la demanda interna.

Posteriormente, se aplicará una segmentación de mercado y con ayuda de una encuesta se obtendrá la probabilidad de compra del producto nuevo, para luego aplicarlo a los datos históricos obtenidos y, a partir de un factor de conversión, se obtendrá la demanda del proyecto.

La información se recopilará de empresas consultoras como VICHAMA GROUP S.A.C., y páginas web de PRODUCE, VERITRADE, entre otras.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Estacionalidad

Los Filetes de Trucha en crema de verduras *ready to eat*, pueden ser elaborados con facilidad en las diferentes épocas del año; debido a que, la materia prima (trucha arcoíris), no presenta gran variación durante el año, en cuanto a su producción.

Entre los principales factores que pueden ocasionar la disminución de la trucha se encuentra la aparición de alguna enfermedad que puede generar la muerte durante la etapa inicial de crecimiento (alevinaje), pero esta puede ser controlada por un cuidado correcto por parte de los piscigranjeros. Otro factor que favorece la estabilidad en la producción de truchas es la ubicación de las piscigranjas, mientras más altitud las aguas son más frías, siendo estas las mejores condiciones para su crecimiento.

Por lo mencionado anteriormente, se concluye que el producto a elaborarse no presenta marcada estacionalidad, debido a que se puede obtener la materia prima en la sierra (centro y sur) e incluso en las ciudades de la costa, con ciertas variaciones en la calidad, pero sin mayor dificultad en todos los meses del año.

Incremento poblacional

Este producto irá dirigido al mercado nacional, enfocándose en la ciudad de Lima, puesto que el perfil del comprador se encuentra principalmente en la capital.

A continuación, se presenta el crecimiento poblacional de los últimos 5 años en Lima:

Tabla 2.2

Población de Lima del 2013 al 2017

Población					
Años	2013	2014	2015	2016	2017
LIMA	8 617 314	8 751 741	8 890 792	9 111 000	9 752 000

Fuente: INEI (2018)

2.3.2. Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial se seleccionó como referencia el mercado chileno, de truchas arcoíris.

Tabla 2.3

Cálculo de la demanda Potencial – Chile

2016	
Producción Interna	84 607 000
Población	17 910 000
Consumo per cápita	4,7

Fuente: Sernapesca (2017)

2.4. Determinación de la demanda de mercado

2.4.1. Demanda histórica

A continuación, se darán a conocer algunos datos históricos sobre importación, exportación y producción de los filetes de trucha en el Perú

2.4.1.1. Importación/exportación

Las importaciones, de filetes de trucha, han sido mínimas o nulas o en los últimos 5 años; en cuanto a las exportaciones, se puede apreciar que han ido aumentando, entre estas se encuentran las presentaciones de congelados

Tabla 2.4

Importaciones y exportaciones de trucha (2013 – 2017)

	IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES (t)				
	2013	2014	2015	2016	2017
IMPORTACIONES	3	0	0.002	0	0
EXPORTACIONES	27	62	454	794	930

Fuente: Veritrade (2018)

2.4.1.2. Producción nacional

Como se mencionó anteriormente, los filetes de trucha en crema de verduras aún no se encuentran en el mercado nacional, por lo que se considera un producto nuevo. Por lo cual, el proyecto se basará en la producción nacional de filetes de trucha.

Tabla 2.5

Producción interna de filetes de trucha en kg.

PRODUCCIÓN INTERNA (kg.)				
2013	2014	2015	2016	2017
596 327	451 101	1 337 799	1 846 510	2 217 220

Fuente: Produce (2018)

2.4.1.3. Demanda interna aparente (DIA)

Parte de la producción nacional de filetes de trucha, es actualmente exportada, junto con otra variedad de pescados; es por esto que se utilizarán datos de exportación e importación de filetes de trucha, para realizar el análisis de la Demanda Interna Aparente. De esta manera, se hallará bajo la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción interna} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Tabla 2.6

Cálculo de la demanda interna aparente toneladas (DIA)

	DEMANDA INTERNA APARENTE (t)				
	2013	2014	2015	2016	2017
PRODUCCIÓN INTERNA	596	451	1 338	1 847	2 217
IMPORTACIONES	3	0	0,002	0	0
EXPORTACIONES	27	62	454	794	930
DIA	573	389	884	1 053	1 287

Fuente: Veritrade (2018)

2.4.2. Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda por los próximos 5 años, se realizará la regresión con diferentes modelos estadísticos, los cuales se pueden ver en el anexo N° 1

Con lo cual, se obtiene que el valor del Coeficiente de Determinación (R^2) más cercano a 1, es el de la regresión polinómica ($R^2 = 0,8747$); de esta manera, se usará la ecuación $y = 36,386x^2 - 9,0481x + 464,18$, para hacer la proyección:

Tabla 2.7

Proyección de la demanda

	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda proyectada (t)	1 719,79	2 183,76	2 720,50	3 330,01	4 012,30

Fuente: Elaboración propia

2.4.3. Segmentación de mercado

Las principales variables para la segmentación son las siguientes:

Variable demográfica

Para segmentar el mercado peruano con esta variable, se utilizarán los siguientes atributos:

Nivel socioeconómico

El análisis que se ha realizado de la demanda interna, es sobre filetes de trucha, por lo que el mercado ya ha sido segmentado en los niveles A, B y C.

La distribución de nivel socioeconómico a lo largo de Lima metropolitana en el 2017 se representa de la siguiente manera:

Tabla 2.8

Distribución del NSE de lima metropolitana 2017

NSE	Porcentaje (%)
A	5,0
B	24,4
C	41,0
D	23,3
E	6,3

Fuente: APEIM (2017)

Entre los NSE A, B y C, el nivel A y B, representan un 41,76%.

Variable Geográfica

Según esta variable se puede escoger un mercado objetivo a partir de la región, ciudad o departamento en específico, para este análisis, la distribución de la población peruana por cada departamento para el año 2017 fue:

Tabla 2.9

Distribución de la población por departamentos de Perú en el 2017

Departamento	Porcentaje %
LIMA	35,1
PIURA	5,9
LA LIBERTAD	6,1
CAJAMARCA	4,8
PUNO	4,5
JUNÍN	4,3
CUSCO	4,2
AREQUIPA	4,1
LAMBAYEQUE	4,0
ANCASH	3,6
LORETO	3,3
HUÁNUCO	2,7
SAN MARTÍN	2,7
ICA	2,5
AYACUCHO	2,2
HUANCAVELICA	1,6
UCAYALI	1,6
APURÍMAC	1,5
AMAZONAS	1,3
TACNA	1,1
PASCO	1,0
TUMBES	0,8
MOQUEGUA	0,6
MADRE DE DIOS	0,5
TOTAL	100

Nota: Elaboración Departamento de Estadística – C.P.I
 Fuente: INEI (2018)

Tabla 2.10

Distribución porcentual de la población por provincias de Lima 2017

Provincia	Porcentaje (%)
Lima	82
Callao	9,3
Cañete	2,1
Huaura	2
Huaral	1,8
Barranca	1,4
Huachipaico	0,7
Yauyos	0,3
Oyón	0,2
Canta	0,1
Calatambo	0,1
Total	100

Nota: Elaboración Departamento de Estadística – C.P.I
Fuente: INEI (2018)

La población correspondiente a Lima Metropolitana la conforman las provincias de Lima y Callao que representan un 91,3 % del total de la Población del departamento de Lima.

2.4.4. Selección del mercado meta

Como ya se mencionó anteriormente este proyecto buscará centrarse en la población ubicada en Lima Metropolitana. Así mismo, se buscará que el producto sea consumido por diferentes edades, ya que la trucha es un alimento altamente nutritivo.

Así mismo, siendo un producto listo para comer, irá dirigido a los NSE A y B, los cuales están abiertos a nuevas propuestas, buscan calidad, ahorro de tiempo y están preocupados por su imagen. Estos niveles representan el 41,76% de la población de Lima Metropolitana.

2.4.5. Demanda mediante fuentes primarias

2.4.5.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Se diseñó una encuesta para obtener mayor información acerca de la aceptación de este nuevo producto, compras frecuentes, así como también el perfil de los posibles consumidores, dicha encuesta se puede ver en el Anexo N° 2

2.4.6. Resultados de la encuesta

A partir de estos resultados que se pueden visualizar en el Anexo N° 3, se obtuvo que un 14,28% de personas que no consume trucha en ninguna presentación. Por otra parte, se tiene que de los 78,6% que consumen trucha, el 91,6% consume trucha fresca.

Además, a la pregunta de la probabilidad de consumir un nuevo producto a base de trucha, hubo aceptación en un 97,22% de los encuestados.

A la pregunta directa de probabilidad de compra de filetes de trucha en crema de verduras *ready to eat*, hubo una aceptación del 71,24%; a los que contestaron afirmativamente, se les hizo otra pregunta sobre intensidad de compra, con lo cual se obtuvo un 21,25% de intensidad de compra.

Con esta información se puede obtener el siguiente porcentaje para determinar la demanda:

$$71,24\% \times 21,25\% = 15,13\%$$

A partir de la encuesta realizada, se aplicará el porcentaje obtenido (15,13%) a la Demanda Interna Aparente calculada para cada año.

2.5. Determinación de la demanda para el proyecto

Para la determinación de la demanda específica del proyecto, se realizará una conversión final, teniendo en cuenta que 200g. de filete de trucha cruda, equivalen a 1 empaque del producto a comercializar.

Tabla 2.11

Demanda específica para el proyecto

Año	Demanda Proyectada (TM)	Lima Provincia (TM)	Lima Metropolitana (TM)	NSE A y NSE B (TM)	Encuesta (TM)	Demanda del Producto (unidades)
		35,1%	91,3 %	41,76%	15,13%	
2019	1 720	604	551	230	35	174 109
2020	2 184	766	700	292	44	221 081
2021	2 720	955	872	364	55	275 420
2022	3 330	1 169	1 067	446	67	337 127
2023	4 012	1 408	1 286	537	81	406 201

Fuente: Elaboración propia

2.5.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para la vida útil de este proyecto se tiene en cuenta principalmente los equipos tecnológicos que se utilizarán durante el proceso como el horno de cocción y la máquina de termoformado para la elaboración de los empaques.

A pesar de los constantes cambios tecnológicos que estamos viviendo, la probabilidad de variación en la tecnología de la industria alimentaria no es relevante; si bien puede afectar la calidad y desempeño de la maquinaria, no quita el valor funcional a los actuales equipos durante el proceso.

Es por esto que, a partir de la tecnología disponible se establece un tiempo promedio de 5 años, en el que se presentarían los primeros cambios para continuar con el curso del proyecto de la producción de filetes de trucha en crema de verduras *ready to eat*.

2.6. Análisis de la oferta

2.6.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Productoras:

A nivel nacional no existe la producción de filetes de trucha en crema de verduras *ready to eat*, sin embargo, actualmente se comercializan filetes de trucha ahumada, que sería el producto comparable más cercano. Entre las empresas productoras más resaltantes, se encuentran Piscis y Andean Pacific Food, esta última realiza su comercialización en línea y tiene diversas presentaciones de trucha ahumada.

Comercializadoras:

Actualmente las principales comercializadoras de filetes de trucha ahumada, son las cadenas de supermercados del Perú: Plaza Vea, Wong, Vivanda y Metro.

Importadoras:

En la actualidad no existen importaciones de filetes de trucha ahumada; debido a que Perú es uno de los principales países productores de trucha; sin embargo, en el 2013 hubo registros de filetes de trucha importada, por las empresas UMI FOODS S.A.C. y EL NEGRITO SAC.

2.6.2. Participación de mercado de los competidores

Debido a que, en el mercado nacional, no existe la producción de filetes de trucha en crema de verduras, no se cuenta con información sobre la participación de mercado de los competidores acerca de este producto. Así mismo, no se encuentran registros de la participación de mercado de los actuales competidores en cuanto a filetes de trucha ahumada.

2.6.3. Competidoras potenciales

La posibilidad de entrada de nuevas compañías a este rubro es media, debido a que se requiere un alto nivel de capital para poder contar con la materia prima que es la trucha, además de la planta de producción y maquinaria.

Por otro lado, existe la posibilidad más elevada que los productores de trucha actuales opten por darle un valor agregado a su producto ofreciendo la trucha fileteada e incluso un producto muy parecido al propuesto. De esta manera, podrán abarcar otro tipo de clientes, obteniendo mayores ingresos.

2.7. Definición de la estrategia de comercialización

2.7.1. Políticas de comercialización y distribución

Política de comercialización

Las políticas pueden ser subdivididas en:

- Política de precios:

Para la definición del precio de venta, se tomará en consideración los costos de producción y gastos a los que se va a incurrir, como el transporte, producción, almacenaje. Además se tendrá en cuenta el margen de ganancia que tendrá que tener el distribuidor. Por lo cual se ha establecido como precio S/ 21,00 soles.

- Políticas de pago:

La empresa contará con una línea crediticia para sus clientes, dependiendo de los volúmenes de compra.

En caso de incumplimiento o retraso de los pagos, se incurrirá en un porcentaje de interés.

La empresa contará con una línea crediticia para sus clientes.

Se buscará trabajar con principales distribuidores como supermercados conocidos para que tengan mayor llegada mediante degustaciones y promociones, del propio supermercado a los consumidores finales

- Políticas de venta:

Se distribuirá a través de puntos de venta, como los principales supermercados: Wong, Plaza Vea, Vivanda. Además, también se tendrá como puntos de venta a las bodegas gourmet, como Delifrance, Food Fair, Garaje Gourmet, entre otros.

Por otro lado, realizará una venta directa para empresas de catering especializadas, que requieran el producto.

- Políticas de servicio:

Se buscará mantenerse en constante contacto con los clientes, para asegurar su satisfacción, debido a que son bienes alimenticios y tienen que contar con las más altas condiciones de higiene y salubridad.

Para esto, los clientes podrán comunicarse con la empresa para el requerimiento o reclamos de los productos, vía telefónica o de correo electrónico.

Política de distribución

Los siguientes elementos que conforman la política de distribución:

1. Canales de distribución:

Se hará uso de 2 tipos de canales de distribución. El primero es el canal indirecto corto a través de empresas detallistas, como es el caso de los Supermercados y Bodegas Gourmet.

El segundo es el canal directo, en el que el producto es directamente distribuido al consumidor final.

2. Planificación de la distribución:

Para mantener la disponibilidad del producto para ser trasladado hacia los distribuidores y al cliente final, se mantendrá una comunicación constante para la confirmación de los pedidos. Además, para el traslado de la mercadería se podrá hacer uso de unidades de transporte mediante el servicio tercerizado o los clientes podrán acercarse a la planta de producción, para proceder con el recojo, previo acuerdo.

3. Distribución física:

Por ser un producto alimenticio y perecedero, se buscará tener stock para los casos de muestra, disminución de producción o algún imprevisto, por tiempos cortos. Así mismo, se contará con un almacén de productos terminados desde el cual se despachará la mercadería en las unidades de transporte debidamente acondicionados para la conservación de la cadena de frío.

2.7.2. Publicidad y promoción

Para la introducción de este nuevo producto al mercado, se hará uso del marketing digital a través de un Fanpage propio de la marca; además, se desarrollará una página web de la empresa para poder acceder al servicio de venta online.

Así mismo, se buscará introducirlo en ferias de comida locales, de esta manera los comensales podrán degustar de muestras del producto en diferentes presentaciones.

Esto ayudará a que el producto sea más conocido y aceptado al momento en que sea ofrecido en puntos de distribución.

2.7.3. Análisis de precios

2.7.3.1. Tendencia histórica de precios

Al ser este un nuevo producto a introducir en el mercado, se basará en un análisis histórico de precios en base al filete de Trucha ahumada, teniendo así, la siguiente tendencia de precios:

Tabla 2.12

Tendencia de precios de la trucha por kg. (2013-2017)

Año	Precio (S/)
2013	26
2014	27
2015	27
2016	29
2017	29

Fuente: Euromonitor (2018)

2.7.3.2. Precios actuales

Según los siguientes supermercados y empresas, el precio de los filetes de trucha son los siguientes:

Tabla 2.13

Precios de los filetes de trucha en supermercados y empresas en línea

Supermercado / Empresa	Marca	Descripción	Precio
WONG	Piscis	Bolsa de filete de trucha ahumada x 250 g.	S/ 29,90
VIVANDA	Piscis	Bolsa de filete de trucha ahumada x 250 g.	S/ 31,40
VENTA EN LÍNEA	ANDEAN PACIFIC FOOD	Bolsa de filetes de trucha ahumada Premium congelada x 1 kg	S/ 45,00
VENTA EN LÍNEA	ANDEAN PACIFIC FOOD	Bolsa de trucha ahumada en láminas x 250 g.	S/ 24,00
VENTA EN LÍNEA	ANDEAN PACIFIC FOOD	Bolsa de trucha ahumada empacada al vacío x 250 g.	S/ 20,00

Fuente: Elaboración propia

2.7.3.3. Estrategia de precios

Como se mencionó anteriormente en referencia a los canales de distribución como supermercados y bodegas gourmet, en los que se encontrará el producto a disposición del cliente final, se tendrá como precio de S/ 21,00 soles. Así mismo, también se incluye a los clientes directos o servicios de catering especializados.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Identificación de factores

En este capítulo se desarrollará el análisis para determinar la localización óptima para la instalación de la planta productora.

Se considerarán 5 factores como principales, los cuales son:

- F1. Cercanía a la materia prima
- F2. Cercanía al mercado
- F3. Costos de transporte
- F4. Costo del terreno
- F5. Disponibilidad de servicio eléctrico

Análisis de los factores

F1. La cercanía a la materia prima es sumamente importante ya que este trabajo se trata sobre el procesamiento y comercialización de un insumo perecible como es la trucha. Así que debido a esta característica el factor 1 es crítico para definir una localidad para la planta.

Se tiene a la región Huancavelica como principal proveedora de la materia prima a utilizar.

F2. Se considera la cercanía al mercado importante ya que el producto se venderá a los segmentos de nivel socioeconómico A y B.

Este factor va de la mano con el de costo de Transporte F3, ya que dependiendo de cuán lejos se encuentre la planta de procesamiento, se incurrirá en mayores costos de transporte. Lima es la localidad donde se encuentra el mercado meta.

F4. Se deberá tener en cuenta el costo del terreno en el que se deberá invertir para el inicio del proyecto. Cabe resaltar que en el departamento de Lima el costo es más alto.

F5. Disponibilidad de servicio eléctrico: Se considera un factor importante para iniciar la elaboración del producto, puesto que es necesario para la maquinaria, entre otros servicios básicos.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

La elección de las alternativas de localización se basa en los 3 primeros factores, mencionados anteriormente. La cercanía a la materia prima será el primer factor a considerar para definir las opciones de macro localización; por esto, Huancavelica sería la primera de estas opciones. La cercanía al mercado y la logística para la distribución serán el segundo y tercer factor respectivamente, entonces, Lima y Junín vendrían a ser las otras dos alternativas a analizar. Lima porque contiene el mercado meta según las segmentaciones consideradas en capítulos anteriores y Junín, principalmente, porque se encuentra en medio de la materia prima y el mercado final, por lo cual, presenta facilidad de transporte, así como disponibilidad de proveedores de materia prima.

Entonces tenemos 3 opciones para la macro localización: Lima, Junín y Huancavelica. Las que se muestran en el siguiente gráfico:

Figura 3.1

Opciones de macro localización



Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, MTC (2018)

3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear

Se elige el método de ranking de factores para tener en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos. Una vez identificados los factores, se establecerá una ponderación entre ellos, de acuerdo a su importancia; en base a esto, se podrá puntuar a cada alternativa considerada, para la elección final.

3.4. Evaluación y selección de localización

Escala de Calificación:

Mala	1
Regular	2
Buena	3
Muy buena	4

3.4.1. Macro localización

Tabla 3.1

Matriz de Macro localización

Matriz de Enfrentamiento – Macro localización							
	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderación (%)
F1		1	1	1	1	4	26,67
F2	1		1	1	1	4	26,67
F3	0	1		1	1	3	20,00
F4	0	1	1		0	2	13,33
F5	0	0	1	1		2	13,33
						15	100,00

Fuente: Elaboración propia:

Escala de calificación de las alternativas:

Mala	1
Regular	2
Buena	3
Muy buena	4

Tabla 3.2

Ranking de Factores

Ranking de Factores							
Factor	Peso (%)	Lima		Junín		Huancavelica	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
F1	26,67	2	0,53	3	0,80	4	1,07
F2	26,67	4	1,07	2	0,53	1	0,27
F3	20,00	2	0,40	3	0,60	4	0,80
F4	13,33	2	0,27	4	0,53	4	0,53
F5	13,33	4	0,53	4	0,53	2	0,27
Total			2,80		3,00		2,93

Fuente: Elaboración propia

En base al análisis realizado y a los datos obtenidos, se deberá elegir el departamento de Junín como el más adecuado para la macro localización de la planta, ya que obtuvo el mayor puntaje.

3.4.2. Micro localización

Identificación de las alternativas de localización

Con el fin de analizar y seleccionar la micro localización, se han considerado tres provincias del departamento de Junín, los cuales son: Huancayo, Concepción y Jauja.

Análisis de los factores de localización

- **F1: Proximidad de materias primas o insumos**

La distancia hacia la materia prima es ligeramente la misma en las tres localidades. Siendo la principal Huancayo, debido a que se encuentra en el límite con Huancavelica, zona en la que se encontrará las principales fuentes de materias primas.

Tabla 3.3

Distancia entre Huancavelica y provincias de Junín

PROVINCIA	DISTANCIA HACIA HUANCAVELICA (Km)
HUANCAYO	144
JAUJA	196
CONCEPCIÓN	172

Fuente: Google Maps (2018)

- **F2: Disponibilidad de mano de obra**

Se considera que la disponibilidad de mano de obra se ve influenciada por el número de personas en edad de trabajar, que es a partir de los 18 años, y se considera como máximo 50 años, debido a que se requiere cierto grado de esfuerzo físico. Para esto se tomará en cuenta los siguientes datos:

Tabla 3.4

Tasa de participación como mano obra según edad

PROVINCIA	EIDADES JUNIN 2016								TOTAL
	18	19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
HUANCAYO	10 252	10 293	50 302	42 165	36 835	32 142	30 071	26 612	238 672
CONCEPCIÓN	1 028	1 002	4 612	4 032	3 691	3 444	3 172	2 719	23 700
JAUJA	1 524	1 480	6 640	5 760	5 034	4 940	4 844	4 366	34 588

Fuente: INEI (2016)

- **F3: Costo de terreno**

Los precios son variables en las 3 opciones, este valor será un factor muy importante al momento de tomar la decisión, debido a que será la primera inversión. Por otra parte, se considera recurrir a un financiamiento, por una entidad bancaria.

Además, se pudo apreciar que la zona con menos posibilidades de terreno es Concepción. A continuación, se presentarán los diferentes precios obtenidos de portales web de venta de inmuebles.

Tabla 3.5

Precios de terrenos en Jauja en el 2018

PROVINCIA	S/ /m2
JAUJA	200,00
	220,00
	250,00

Fuente: Mitula (2018)

Tabla 3.6

Precios de terrenos en Concepción en el 2018

PROVINCIA	\$/m2
CONCEPCIÓN	231,22
	375,72

Fuente: Trovit (2018)

Tabla 3.7

Precios de terrenos en Huancayo en el 2018

PROVINCIA	\$/m2
HUANCAYO	150,00
	320,00
	549,99

Fuente: Urbania (2018)

- **F4: Vías de transporte**

Actualmente aún existen zonas rurales no pavimentadas en estas 3 localidades; sin embargo, Huancayo es la opción con mejor infraestructura en cuanto a vías de transporte terrestres. Este factor es importante debido a que se planea movilizar la materia prima y producto terminado por esta vía.

Las distancias hacia la materia prima y mercado son las siguientes:

Tabla 3.8

Distancias entre materia prima y mercado

Ruta 1	KM	Ruta 2	KM	KM Totales
Lima a Huancayo	304	Huancayo a Huancavelica	144	448
Lima a Jauja	264	Jauja a Huancavelica	196	460
Lima a Concepción	289	Concepción a Huancavelica	172	461

Fuente: Google Maps (2018)

Tabla 3.9

Matriz de Enfrentamiento

Matriz de Enfrentamiento – Micro localización						
	F1	F2	F3	F4	Conteo	Ponderación (%)
F1		1	1	0	2	33,33
F2	0		1	0	1	16,66
F3	0	0		1	1	16,66
F4	1	1	0		2	33,33
					6	100

Fuente: Elaboración propia

Escala de Calificación

Mala 1

Regular 2

Buena 3

Muy buena 4

Tabla 3.10

Ranking de factores

Ranking de factores							
		Jauja		Concepción		Huancayo	
Factor	Peso (%)	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
F1	33,33	2	0,67	3	0,99	4	1,33
F2	16,66	3	0,49	3	0,49	3	0,49
F3	16,66	3	0,49	3	0,49	3	0,49
F4	33,33	2	0,67	2	0,67	3	0,99
Total			2,33		2,67		3,33

Fuente: Elaboración propia

Según el resultado obtenido con la tabla, se elige a Huancayo como la localización más adecuada para la Micro localización de la planta, siendo el distrito industrial del Tambo, donde se instalará la planta.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño – mercado

Como principal restricción para determinar el tamaño de planta, se tiene al mercado. El producto será dirigido a las personas de Lima Metropolitana (91,3%), de los niveles socioeconómicos A y B (41,76%), además, se usó una encuesta (15,13%) para segmentar mucho mejor al cliente final. Con estas restricciones se obtuvo el potencial de ventas desarrollado en el estudio de mercado, de esta manera, la producción estará delimitada por la demanda del mercado.

Tabla 4.1

Demanda del Mercado 2019-2023

Año	Demanda Proyectada (t)	Lima provincia (t)	Lima metropolitana	NSE A y NSE B (t)	Encuesta (t)	Demanda del producto (unidades)
		35,1%	91,3 %	41,76%	15,13%	
2019	1 720	604	551	230	35	174 109
2020	2 184	766	700	292	44	221 081
2021	2 720	955	872	364	55	275 420
2022	3 330	1 169	1 067	446	67	337 127
2023	4 012	1 408	1 286	537	81	406 201

Fuente: Elaboración propia

Se considera a esta demanda con una alta disposición a comprar el producto, pues se aplicó una encuesta para obtener el nivel de aceptación de la trucha en crema de verduras “*ready to eat*” en el mercado actual.

De acuerdo a la data obtenida se determinó que el tamaño en relación al mercado es de 406 201 unidades de producto, cada uno con un peso de 320 g.

4.2. Relación tamaño – recursos productivos

Se considera como principal materia prima y recurso productivo los filetes de trucha; por lo cual, se utilizarán los datos de producción a nivel nacional de filetes de trucha en los últimos años; ya que estas representan la materia prima disponible para compra.

Tabla 4.2

Producción interna de filetes de trucha en kg.

PRODUCCIÓN INTERNA				
2013	2014	2015	2016	2017
596 327	451 101	1 337 799	1 846 510	2 217 220

Fuente: Produce (2018)

Tabla 4.3

Producción Interna de trucha vs. Materia prima requerida

Año	Producción interna de filetes de trucha (t)	Filetes de trucha requerida (t)	Utilización (%)	Unidades de producto con toda la materia prima
2019	2 680,94	35	1,3	13 404 700
2020	3 144,66	44	1,41	15 723 300
2021	3 608,38	55	1,53	18 041 900
2022	4 072,10	67	1,66	20 360 500
2023	4 535,82	81	1,79	22 679 100

Fuente: Produce (2018)

Según los datos obtenidos, se utilizará alrededor del 1,54% de filetes de trucha existente en el mercado para cubrir la demanda establecida; por lo cual, se considera este factor como no limitante y al utilizar toda la materia prima del último año se obtendrían 22 679 100 unidades de producto.

4.3. Relación tamaño – tecnología

Para obtener el tamaño en relación a la tecnología, se basó en la capacidad de la máquina a operar en 1 hora, siendo el cuello de botella el horno rotativo industrial.

En este análisis se consideró un factor de 0,875 para la utilización y una eficiencia de 0,8, teniendo los siguientes cálculos:



Tabla 4.4

Capacidad de producción

OPERACIÓN	CANTIDAD ENTRANTE (kg)	CANTIDAD SALIENTE (kg)	UNIDAD DE MEDIDA	PRODUCCIÓN POR HORA DE MAQUINARIAS (kg/hra)	# DE MÁQUINAS	DÍAS/AÑO	HORAS REALES / TURNO	TURNOS/DÍA	FACTOR DE UTILIZACIÓN	EFICIENCIA	CAPACIDAD CONSIDERANDO UNIDAD DE ENTRADA	FACTOR DE CONVERSIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN CONSIDERANDO PRODUCTO TERMINADO (kg)
Cocción	0,45	0,32	KG	260	1	252	8	1	0,875	0,8	366 912	0,711	260 915,2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la producción anual, de acuerdo a las especificaciones técnicas del horno de cocción, será de 260 915,2 kg, lo cual representa 815 360 unidades del producto.

4.4. Relación tamaño – Punto de equilibrio

Entendemos por punto de equilibrio el momento a partir del cual, lo que se empieza a producir comienza a generar ganancias. Por debajo de esta cantidad producida, se generarían pérdidas que harían no-rentable este proyecto. Es el punto a partir del cual se generan utilidades para la empresa.

El Punto de Equilibrio se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{min} = \frac{CF}{P - CVu}$$

Dónde:

CF -> Costos fijos totales de la planta = CIF+ Gastos generales + Costo de mano de obra directa

P -> Precio unitario de venta

CVu -> Costo variable unitario

De esta manera se tienen los siguientes valores:

Tabla 4.5

Variables del punto de equilibrio

CIF (S/)	439 107,54
GG (S/)	301 356,89
CMD (S/)	138 810,00
P (S/)	21,00
CVu (S/)	13,89

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el precio, se consideró el análisis histórico de precios, de tal manera se obtiene que el punto de equilibrio es 123 659,96 unidades de producto por año.

4.5. Selección del tamaño de planta

Después del análisis anterior, se tiene lo siguiente:

Tabla 4.6

Resumen

Tamaño - mercado (unid.)	406 201
Tamaño - recursos productivos (unid.)	560 133
Tamaño - tecnología	815 360
Tamaño - punto de equilibrio (unid.)	123 659,96

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber obtenido los resultados en las relaciones anteriores, se concluye como factores limitantes al punto de equilibrio y a la relación tamaño - mercado, debido a que el tamaño de la planta no debe superar la producción de 406 201 unidades de producto, que se encuentra delimitado por la demanda del mercado; sin embargo, esta debe ser superior al punto de equilibrio: 123 659,96 unidades.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

Este es un producto para el consumo humano, el cual se compone de 2 partes: filetes de trucha cocida y crema de verduras. Para lo cual se utilizarán filetes de trucha fresca arcoíris de 200 g. (aproximadamente); para la preparación de la crema se usará ajo, tomate, zanahoria y zucchini, con los cuales se obtendrá una consistencia viscosa.

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1

Especificación técnica

NOMBRE DEL PRODUCTO	FILETES DE TRUCHA EN CREMA DE VERDURAS
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Los filetes de trucha tienen consistencia sólida y la crema de verduras es de consistencia pastosa producto de la cocción, combinándolas con agua, sazónadores y aceite.
LUGAR DE ELABORACIÓN	Producto elaborado en la planta de Producción ubicada en la provincia de Huancayo.
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	Por cada 100 gr. de filete de trucha: Calorías : 139 Proteínas: 19,5 g. Grasas: 3,1 g.
PRESENTACIÓN Y EMPAQUE	Envases flexibles sellados al vacío de 320 g. 16 x 16 cm.
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Color: naranja. Sabor: salado Olor: Semejante al de la trucha
TIPO DE CONSERVACIÓN	Congelado -18°C

Fuente: Produce (2018)

Composición del producto:

Este producto tendrá una parte sólida, correspondiente al filete de trucha, y una parte viscosa, que será dada por la crema de verduras.

Diseño del producto:

El producto será envasado en empaques plásticos termoformados. En la parte superior del empaque llevará una etiqueta con el nombre del producto, marca, información nutricional, fecha de vencimiento, lote del producto, etc.

La siguiente imagen es referencial para el producto mencionado:

Figura 5.1

Proceso de envasado



Fuente: Multivac (2018)

Figura 5.2

Producto final



Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

- La NTP 204.058:2014 se refiere a las especificaciones de calidad que debe cumplir la trucha fresca refrigerada en sus diferentes presentaciones para garantizar que el producto sea apto para el consumo humano y que no constituya un riesgo para la salud.
- DS N° 031-2010-SA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población.
- Decreto legislativo N° 1062. Que aprueba la ley inocuidad de los alimentos, establece el régimen jurídico aplicable para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano.
- Decreto legislativo N° 1304. Que aprueba la ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados.
- Ley 29571. Código de Protección y Defensa del consumidor
- La NTP 209.652:2017 se refiere a los requisitos mínimos y característicos que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado destinado al consumo humano.
- La NTP 209.038:2009 establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

Según Indecopi (2010), en la etiqueta de alimentos envasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado:

- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro Sanitario
- Instrucciones para el uso

- CODEX STAN 1-1995. Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

La preparación de los filetes de trucha en crema de verduras, se realiza en conjunto:

- Tecnología de Cocción:

La preparación de este producto se realizará mediante la acción del calor a temperaturas de 120°C, el cual cocinará en conjunto los filetes de trucha con las verduras, previamente licuadas; con esto, se mezclaran los sabores en un solo proceso.

- Tecnología de envase:

La manipulación del producto será bastante delicada, por lo que se requerirá un empaque con resistencia al calor del proceso de cocción, para evitar el traslado del producto de un proceso a otro.

- Tecnología de refrigeración:

Parte de la materia prima que no sea procesada en el día y los productos terminados requerirán ser almacenada en una cámara de refrigeración, para una correcta conservación de los alimentos.

Así mismo, el producto final será almacenado en una cámara de congelación a temperaturas de -18°C.

5.2.2. Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se presenta el análisis de las tecnologías existentes:

A. Cocción

Calor seco:

En este método los alimentos son expuestos a una alta temperatura directa que genera que la cocción se provoque por el movimiento interno de la propia humedad del producto, manteniendo la textura del producto.

Calor húmedo:

Se llama por expansión porque, a diferencia del anterior, los productos están sometidos a un medio húmedo en el cual se genera una transferencia de sabores o propiedades. Las técnicas del método húmedo nunca superan los 100°C correspondientes a la ebullición del agua. La característica de los productos cocinados por este medio es que no generan costra y su superficie es tan suave como su interior, además conservan el sabor primario del alimento ya que no cambian su sabor por los cambios químicos provocados por el calor directo; pero pierden o ganan sabor dependiendo el medio en que estén cocinados (agua, agua con sal, caldos, infusiones, etc.).

Calor mixto:

Este método utiliza ambos calores, y pueden ser usados de manera alternada sin importar el orden, por ejemplo, primero calor seco y luego húmedo y viceversa. Generalmente, se utiliza en cocciones largas en donde los productos son sellados para generar sabor y luego se cocinan en líquido. También pueden ser cocidos por calor húmedo en un inicio y, al final, con calor seco para generar costra o caramelización.

(Cocina La Pipa del Indio, s.f.).

B. Envasado

Bag in box:

Se emplea para el almacenamiento y transporte de líquidos. Se compone de un embalaje exterior, normalmente de cartón, y una bolsa interior de plástico.

Figura 5.3

Envasado Bag in box



Fuente: Aimplas (2018)

Bandejas:

Recipientes relativamente poco profundos, que pueden o no llevar una tapa, empleados para contener alimentos. Existen bandejas de plástico de numerosos tipos: las empleadas como envase primario, en contacto directo con el alimento (como por ejemplo las espumadas, transparentes, de alta barrera, pelables, recerrables, etc.) y las empleadas como envase secundario, que suelen estar termoformadas para contener otros envases alimentarios.

Figura 5.4
Envasado en bandejas



Fuente: Aimplas (2018)

Envases pelables:

Envases compuestos de una bandeja o tarrina (dependiendo de la altura) sellada con un film en su parte superior, de manera que el producto contenido en su interior permanece totalmente aislado del ambiente exterior. Se le llama pelable (también llamado abre-fácil o Easy-Peel en inglés) porque no se requiere una gran fuerza de estirado para separar la tapa de film de la bandeja o tarrina.

Figura 5.5
Envases pelables



Fuente: Aimplas (2018)

Flow pack:

Este envase se compone de un film que presenta una soldadura longitudinal y dos transversales, formando una bolsa perfectamente sellada que contiene el producto.

Figura 5.6

Envases Flow pack



Fuente: Aimplas (2016)

Envases para cocción:

Hechos de láminas resistentes a altas temperaturas aptos para hornear, en los que se pueden cocer alimentos.

(Aimplas, 2016).

Figura 5.7

Envases para cocción



Fuente: Multivac (2018)

C. Refrigeración

Para la industria alimentaria existe el congelamiento rápido, en el cual se busca alcanzar con mucha rapidez la temperatura de máxima cristalización, llegando hasta los -35°C .

Actualmente existen 3 métodos de congelamiento:

Por aire:

Ingresa hacia la zona de almacenamiento una corriente de aire frío, el cual va a extraer el calor presente en los productos hasta lograr la temperatura deseada.

Por contacto:

En este caso una superficie fría va a entrar en contacto con los alimentos, los cuales, finalmente, quedarán fríos por la extracción de calor.

Criogénico:

Para este tipo de congelamiento se requiere el uso de nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido. El líquido entra en contacto con el producto extrayendo el calor de este y evaporándose finalmente. Con este tipo de congelamiento se puede llegar a temperaturas de -128.9°C .

5.2.3. Selección de la tecnología

Para la elaboración del producto se usará la cocción con calor seco, ya que ayudará a conservar la firmeza y textura del filete de trucha, para lo cual, se utilizará el horno rotativo a gas de la marca IMKA.

El envase elegido será el apto para cocción, con lo que se evitará la manipulación del producto conservando, asegurando la inocuidad y mejorando la eficiencia del proceso. Se usará la línea de termoformado de la empresa MULTIVAC, para la elaboración de los empaques requeridos, en base a láminas Mylar Cook.

Por último, para el caso de refrigeración de verduras, filetes de trucha y se usará la refrigeración por aire, mediante una cámara de refrigeración Modelo T72 Marca: TRUE, con el cual se pueden llegar a temperaturas de -23°C . Además para el congelado del producto final, se usará una congeladora de placas marca IDEAL con lo cual se llegara a -20°C . Finalmente, el producto final se almacenará en un cámara de congelación marca CNODS, a una temperatura de -18°C .

5.2.4. Proceso de producción

5.2.4.1. Descripción del proceso

Para la producción de los filetes de trucha en crema de verduras *ready to eat* se siguen las siguientes etapas:

Preparación de filetes de trucha:

La materia prima serán filetes de trucha sin piel, los cuales llegaran a la planta en jvas con hielo, previamente acondicionado por el proveedor. Estos filetes, serán pesados e inspeccionados manualmente, para verificar si existe algún residuo contaminante.

Se cortarán los filetes de trucha a un peso de 200 gr., luego de lo cual, serán limpiados, retirando cualquier escama o espina que pudieran presentarse; después, serán lavados con agua como paso de limpieza final.

Para iniciar el proceso de preparación, se dejarán los filetes de trucha reposando con sal y pimienta en bandejas de aluminio. Esta operación será realizada por los operarios a una velocidad de 4 seg/trucha.

Preparación de la crema:

Las verduras a usar serán zanahoria, tomate y zucchini, estas serán inspeccionadas y pesadas manualmente. Posteriormente, serán lavadas, eliminando residuos de tierra, hojas u otros elementos que puedan encontrarse.

Se procederá al picado manual y lavado de las verduras para su posterior licuado, agregando sal y agua.

Envasado:

En esta etapa se envasarán simultáneamente en el mismo envase flexible, el filete de trucha y la crema de verduras, para luego ser sellados automáticamente por la máquina termoformadora.

Cocción:

Cada empaque que contiene el producto, entrará en un horno de cocción a una temperatura de 120°C, este proceso durará 20 minutos.

Posterior a ello se retirarán del horno para el enfriado del producto, continuando con una inspección visual para revisar el correcto sellado, aspecto y cocción del producto. Luego cada paquete, pasará a ser congelado en la congeladora por placas a

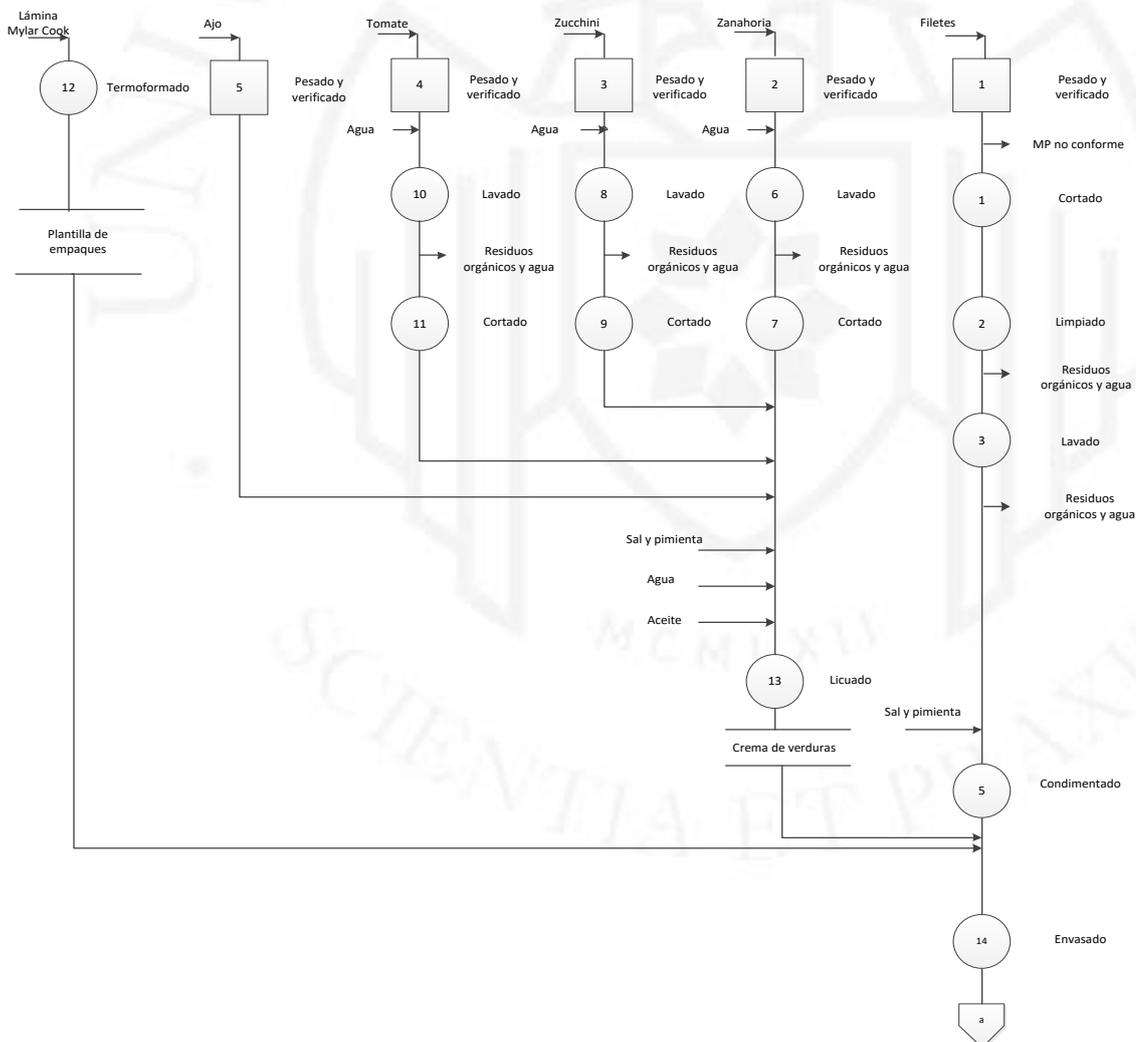
una temperatura de -20°C . Por último, se procederá al etiquetado final y encajado para pasar a ser almacenado en la cámara de congelación.

Así mismo, de manera aleatoria, se realizará un muestreo para revisar características físico organolépticas, de acuerdo al Codex Alimentarius FAO/OMS, para la toma de muestras de los alimentos preenvasados y NTP 204.001:1980 (Revisada el 2010) Conservas de productos pesqueros.

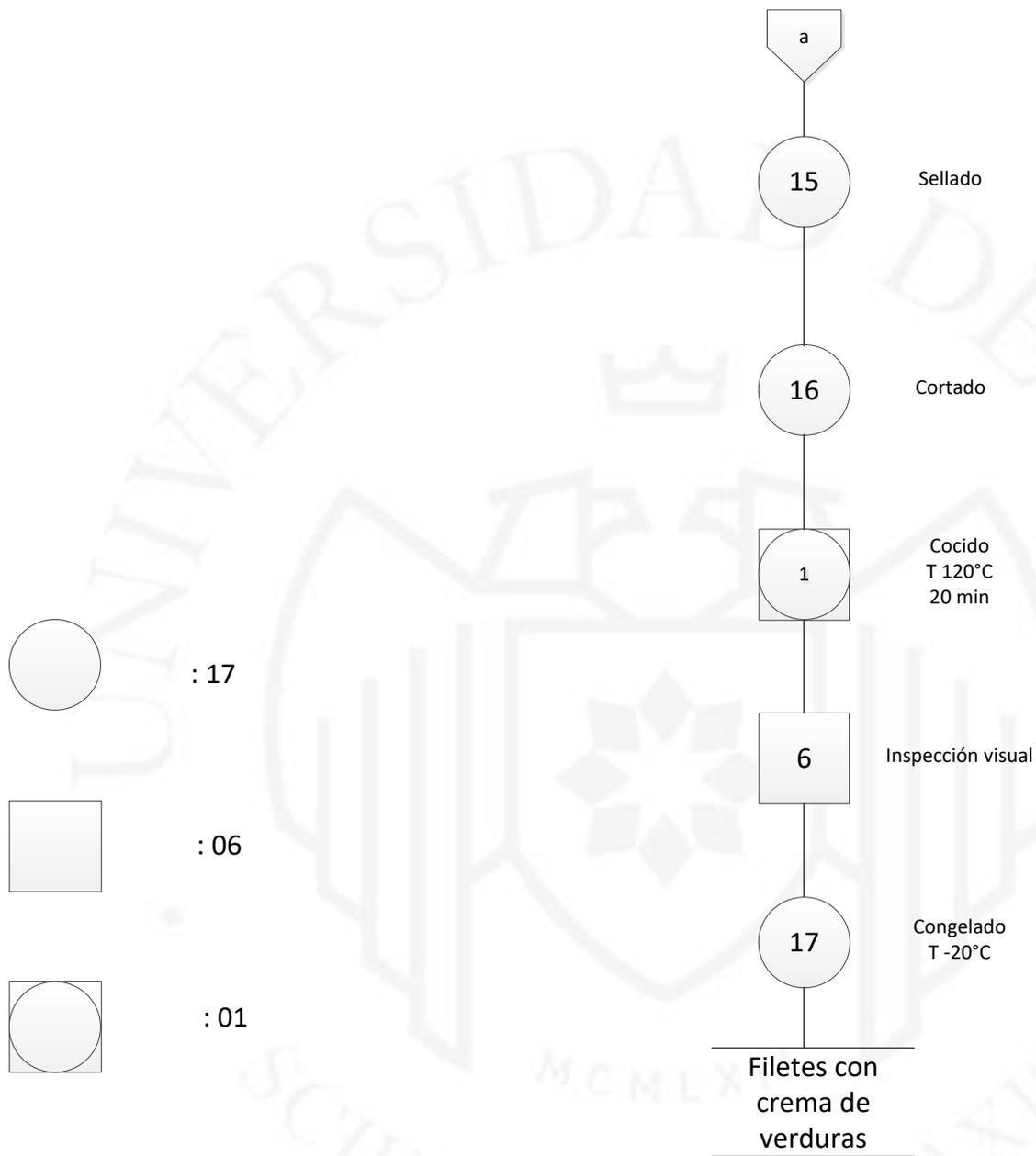
5.2.4.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.8

Diagrama DOP



Fuente: Elaboración propia

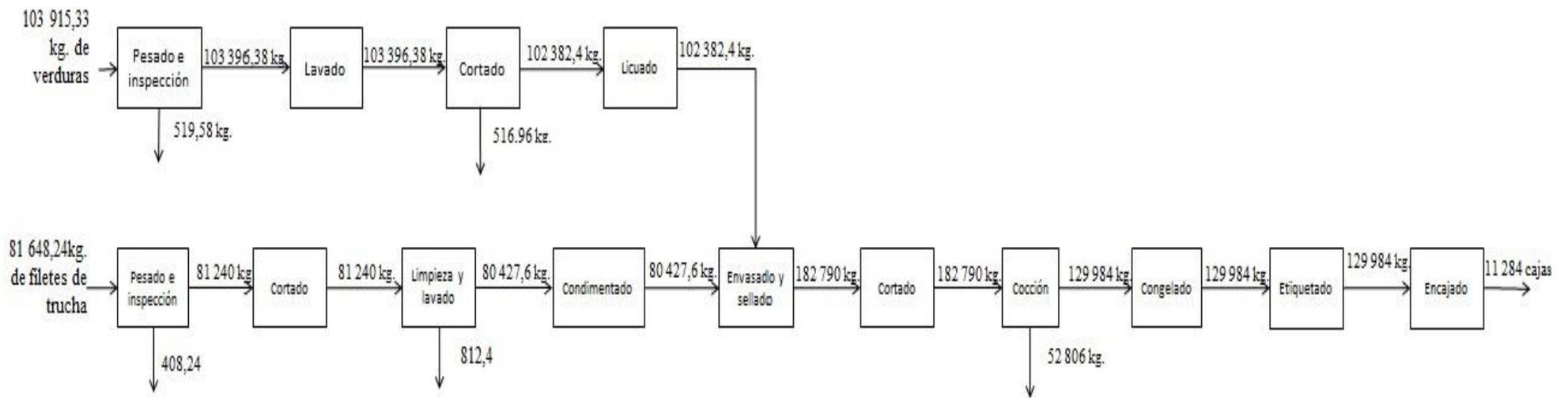


Fuente: Elaboración propia

5.2.4.3. Balance de materia

Figura 5.9

Balance de materia



Fuente: Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5.2

Selección de maquinaria y equipos

Equipo	Ficha Técnica
<p>1. Horno rotativo industrial</p>  <p>Fuente: Imkaxv (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Potencia: 1.95 kw• Capacidad: 18 bandejas (65 x 45 cm.)• Dimensiones: 1.20 x 1 x 1.80 m• Consumo de combustible: GLP 4.2 kg/h• Marca: Imka
<p>2. Balanza de plataforma</p>  <p>Fuente: Balanzasperu (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Potencia: 0.005 kw• Dimensiones: 900 x 500 x 100 mm• Capacidad: 300 k• Marca: Balanzas Perú
<p>3. Termoformadora</p>  <p>Fuente: Multivac (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dimensiones: 5000 x 2,265 x 3000 mm• Capacidad: Producción continua• Marca: Multivac• Potencia : 3.1 kw

4. Cámara de refrigeración 03
puertas – true – t-72



Fuente: Jkimportación (2019)

- Material: Acero inoxidable
- Dimensiones:
3850 x 1500 x 1800 mm
- Marca: True
- Potencia: 1.84 kw

5. Mesa de lavado y cortado



Fuente: Imkaxv (2019)

- Material: Acero inoxidable
- Dimensiones:
1700 x 800 x 900 mm
- Marca: Imqa

6. Mesa de trabajo



Fuente: Imkaxv (2019)

- Material: Acero inoxidable
- Dimensiones:
850 x 800 x 900 mm
- Marca: Imqa

<p>7. Estante de aluminio</p>  <p>Fuente: Imkaxv (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable • Dimensiones: 1,50 x 1,00 x 1,80 m • Marca: Imqa
<p>8. Balanza de mesa</p>  <p>Fuente: Balanzasperu (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 33,5 x 23,5 cm. • Batería recargable • Capacidad: 60 kg • Marca: Balanzas Perú
<p>9. Etiquetadora manual</p>  <p>Fuente: Logotexperu (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ancho máximo de etiqueta 2.36" (60mm) • Longitud máxima de etiqueta 2,36" (60mm) • Tamaño mínimo de carrete 1" (25,4mm) • Máximo diámetro exterior del rollo 3,93" (100mm)

<p>10. Licuadora industrial</p>  <p>Fuente: Imkaxv (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: 1 kw • Voltaje: 220 v / 60 hz • Dimensiones: 0,59 x 0,45 x 1,13 m • Peso: 38 kg • Capacidad: 16 l • Material: Acero inoxidable • Marca: Imqa
<p>11. Dosificadora</p>  <p>Fuente: Efipackperu (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 0,59 x 0,45 x 1,13 m • Capacidad: 16 l • Material: Acero inoxidable • Marca: Efipack
<p>12. Compresora</p>  <p>Fuente: Sodimac (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: 3hp • Capacidad: 100 l • Dimensiones: 1,12 x 0,76 x 0,43 m. • Material: Carcasa de hierro • Marca: Pitbull
<p>13. Transpaleta</p>  <p>Fuente: Sodimac (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 2000 kg • Dimensiones: 1.56 x 0.68 x 0.725 m. • Material: Metal • Marca: Bassler

<p>14. Congeladora de placas</p>  <p>Fuente: Cimmsa (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable • Dimensiones: 3,8 x 1,5 x 1,8 m • Marca: IDEAL • Capacidad : 10 m3
<p>15. Cámara de congelación</p>  <p>Fuente: Cimmsa (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable • Dimensiones: 5.2 x 2.5 x 2 m • Marca: CNODS • Capacidad : 20 m3

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para obtener la capacidad instalada de la planta se consideró trabajar 5 días a la semana, 1 turno por día, 252 días al año.

Para el factor de utilización (u) se considera el tiempo disponible real de trabajo, por lo que el tiempo efectivo utilizado para producir se reduce a 7 horas, tomando 1 hora de refrigerio.

$$u = \frac{7}{8} \times 100 = 0,875$$

Es así, que el factor de eficiencia (e) será de 80% para evitar sobrecarga.

Se tomará como base la máquina de menor capacidad. En este caso, es el horno rotativo industrial, el cual produce 62 kg de producto final por hora:

$$260 \frac{\text{kg}}{\text{H-M}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{día}}{\text{año}} \times 0,8 \times 0,875 \times 0,711 = 260\,915,2 \frac{\text{kg}}{\text{año}}$$

La capacidad instalada es de 260 915,2 kg/año.

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas, se tomó como base la cantidad a producir durante el último año de la vida útil considerado para este proyecto, teniendo en cuenta las pérdidas por almacenamiento y elementos defectuosos. Los cálculos se muestran a continuación:

Tabla 5.3

Producción final

Año	Demanda (kg)	Pérdidas y almacenamiento 10% (kg)	Producción final (kg)
2019	55 715	557,15	56 272
2020	70 746	707,46	71 453
2021	88 134	881,34	89 016
2022	107 881	1 078,81	108 959
2023	129 984	1 299,84	131 284

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.4

Cálculo del número de máquinas

Máquina	Cálculo	Número de máquina
Horno rotativo	$\frac{184\,618,125 \frac{kg}{año}}{260 \frac{kg}{H-M} \times 8 \frac{hora}{turno} \times 1 \frac{turno}{día} \times 252 \frac{días}{año} \times 0,8 \times 0,875}$	=0,50=1
Licadora	$\frac{102\,565,62 \frac{kg}{año}}{320 \frac{lt}{H-M} \times 8 \frac{hora}{turno} \times 1 \frac{turno}{día} \times 252 \frac{días}{año} \times 0,8 \times 0,875 \times \frac{1 kg}{1 lt}}$	=0,22=1

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se requerirá 01 balanza de piso, 01 balanza de mesa, 01 etiquetadora manual, 01 máquina dosificadora, 01 compresor para el funcionamiento de la misma y 02 congeladoras

Tabla 5.5

Cálculo del número de operarios

Etapa	Cálculo	Número de Operarios
Pesado e inspección de verduras	$\frac{104\,122,22 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{120 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,47=1
Lavado y cortado de verduras	$\frac{103\,601,61 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{120 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,47=1
Pesado e inspección de filetes de trucha	$\frac{83\,297,78 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{120 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,38=1
Cortado de filetes de trucha	$\frac{82\,881,30 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{288 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,15=1
Limpieza y lavado de filetes de trucha	$\frac{82\,881,30 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{120 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,38=1
Condimentado de filetes de trucha	$\frac{82\,052,49 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{360 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,12=1
Envasado	$\frac{184\,618,12 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{144 \frac{\text{kg}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,71=1
Etiquetado	$\frac{410\,263 \frac{\text{unidades}}{\text{año}}}{1\,800 \frac{\text{unidades}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,13=1
Encajado	$\frac{410\,263 \frac{\text{unidades}}{\text{año}}}{1\,080 \frac{\text{unidades}}{\text{H}-\text{H}} \times 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 252 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 0,9 \times 1}$	=0,21=1

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se requerirá el operario que harán el pesado e inspección de verduras y filetes de Trucha, realizarán. Además la persona que realizará el condimentado de filetes de trucha, manipulará el horno y la máquina termoformadora, y el mismo operario que realizará el envasado, también manipulará la licuadora. Con lo cual, finalmente, se tendrían 11 operarios.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Para el resguardo de la calidad del producto se contará con proveedores que aseguren la calidad de la materia prima e insumos; así mismo, se implementará controles dentro del proceso productivo y de esta manera, se buscará generar un producto altamente competitivo en el mercado.

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

La materia prima a ser utilizada se inspeccionará para verificar y preservar la calidad de la misma. Además, el proveedor contará con la implementación del sistema HACCP, lo cual se evidenciará en auditorías que se realizarán en sus instalaciones. Por otro lado, se tendrá como primer filtro una inspección visual para los filetes de trucha y las verduras. Con lo cual se dispondrá solo de los que se encuentren aptos para ser empleados en la producción.

Durante el proceso de producción, los controles de calidad se encontraran en diferentes etapas de la producción, para lograr un producto óptimo para el consumo de las personas.

Además, para que el producto final se mantenga en perfectas condiciones, deberá mantenerse la cadena de frío, por lo que los puntos de venta en los que se comercializará deberán preservar su calidad, conservándolos refrigerados. Así mismo, se tiene que asegurar el correcto sellado del producto durante su almacenamiento.

Finalmente, como ayuda del aseguramiento de la calidad, se buscará implementar la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad, bajo el modelo de la norma ISO 9001:2015. Lo cual ayudará a dar ventaja competitiva tanto al producto como a la empresa.

5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Análisis de peligros y puntos críticos (HACCP)

Tabla 5.6

Medidas de Resguardo

Etapa	Peligros	Peligro Crítico	Justificación	Medios preventivos	¿PCC?
Pesado e inspección de verduras	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Control de proveedores Implementación de BPM y POES	No
	Químico	Si	Presencia de pesticidas, nitratos y nitritos (tierra), insecticidas, fungicidas	Control de proveedores	
	Físico	No			
Lavado y cortado de verduras	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Adecuado lavado Implementación de BPM y POES	No
	Químico	Si	Presencia de pesticidas, nitratos y nitritos (tierra), insecticidas, fungicidas	Adecuado lavado	
	Físico	Si	Al realizar el cortado durante el contacto con el cuchillo se podría transferir organismos patógenos	Adecuado lavado del cuchillo Implementación de BPM y POES	
Pesado e inspección de filetes de trucha	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Implementación de BPM y POES	No
	Químico	Si	Presencia de pesticidas, nitratos y nitritos (tierra), insecticidas, fungicidas	Implementación de BPM y POES	
	Físico	No			
Cortado de filetes de trucha	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Implementación de BPM y POES	No
	Químico	Si	Presencia de pesticidas, nitratos y nitritos (tierra), insecticidas, fungicidas	Implementación de BPM y POES	
	Físico	Si	Adecuado lavado del cuchillo	Implementación de BPM y POES	
Limpieza y lavado de filetes de trucha	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Implementación de BPM y POES Auditoria a proveedores	No
	Químico	No			
	Físico	Si	Al realizar el cortado durante el contacto con el cuchillo se podría transferir organismos patógenos	Adecuado lavado Implementación de BPM y POES	
Condimentado de filetes de trucha	Biológico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Control de proveedores Implementación de BPM y POES	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Termoformado	Biológico	No	Presencia de microorganismos patógenos	Control de proveedores para el empaque Implementación de BPM y POES	No
	Químico	No			

	Físico	Si	Presencia de microorganismos patógenos	Control de proveedores para el empaque Implementación de BPM y POES	
Congelado por placas	Físico	Sí	Congelación incorrecta o deficiente	Control de tiempo y temperatura Plan de mantenimiento	Sí
	Biológico	Sí	Contaminación, suciedad o materiales extraños	Implementación de BPM y POES	Sí
Etiquetado	Biológico	No	No genera ningún riesgo al producto ya que el etiquetado va por fuera		No
	Químico	No			
	Físico	No			
Encajado	Biológico	No	Se tendrá el cuidado al colocar el producto	Implementación de BPM y POES	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Almacenado	Físico	Si	Preservación bajo la temperatura de -18°C	Control de temperatura Mantenimiento	No

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior, se identificaron los PCC presentes en el proceso productivo. Con lo cual, se procederá a establecer los límites de cada control, acciones correctivas y los monitoreos a realizar, este análisis será detallado en la siguiente tabla.

Tabla 5.7

Plan de HACCP

Puntos Críticos de Control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién	
Congelado por placas	Congelación incorrecta o deficiente	Temperatura a -20°C	La temperatura	Inspección visual	Continua	Operario	-Detener la línea de proceso. -Ajustar la desciaación en el nivel de temperatura correcto. -Verificación. -Evaluación del producto. -Eliminación del producto
	Contaminación, suciedad o presencia de materiales extraños	Limpieza de la congeladora de placas	Interior de la congeladora	Inspección visual	Cada inicio de proceso	Operario	

Fuente: Elaboración propia

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para asegurar la sostenibilidad de la organización, es importante realizar el impacto ambiental que tienen las actividades a realizar para la obtención del producto.

El método a emplear para la identificación del impacto, será cualitativo, usando la matriz Leopold.

En esta se identificarán y analizarán los impactos que se generan, en el entorno natural, durante la implementación del proyecto.

En la matriz Leopold, se encontrarán todas las acciones humanas, que interactúen con el medio ambiente, generando un impacto, este análisis será desde la instalación de la planta y finalizará con la última etapa del proceso productivo.

Por otro lado, también se identificarán los posibles elementos ambientales, que puedan ser impactados por las actividades humanas y, de acuerdo a la escala de evaluación de la matriz Leopold, se calificará cada acción para determinar la magnitud e importancia de cada impacto.

Finalmente, a partir de la calificación se obtendrá el puntaje para determinar si el impacto está afectando positiva o negativamente al medioambiente.

Tabla 5.8

Matriz Leopold

		Magnitud: 1-10 Importancia: 1-10	ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS																						
			0. Construcción				1. Obtención de los insumos					2. Producción					3. Empaquetado								
Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia 1 = Nada, 10 = Alta	Requerimiento de Mano de Obra	Preparación del terreno	Construcción de la planta	Levantamiento de infraestructura	Total Acción 0	Compra de productos a proveedores	Traslado de productos desde proveedores hasta la planta	Descarga de productos en la planta	Mantenimiento de vehículo propio para distribución interna entre locales (combustible, llantas, pintura)	Total Acción 1	Pesado e Inspección de Verduras	Lavado y cortado de verduras	Pesado e inspección de filetes de trucha	Cortado de filetes de trucha	Limpieza y lavado de filetes de filetes de	Condimentado de filetes	Total Acción 2	Termoformado	Etiquetado	Encajado	Total Acción 3	Total Acciones	
FACTORES AMBIENTALES	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos (Capacidad de uso+Calidad)	+4/5	-2/3	-4/5	-6	-4/3		-4/3		-24							0				0	-30	
		2. Agua	Superficial	-4/5	-4/5	-4/5	-60				-2/3	-6		-4/4				-4/4		-32				0	-98
		3. Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas),	-5/5	-4/4	-4/5	-61	-4/3			-4/3		-24							0				0	-85
		4. Ruidos	Ruidos y Vibraciones	-5/5	-3/4	-4/4	-53	-2/2			-2/2		-8							0	-2/2			-4	-65
FACTORES AMBIENTALES	B. Condiciones biológicas	1. Flora	Árboles	-5/4	-5/4	-5/4	-60					0		-2/2					-4		-3/4	-3/4	-24	-88	
			Productos agrícolas	-5/4	-5/4	-5/4	-60						0		-2/2					-6				0	-66
		2. Fauna	Especies terrestres y aves	-4/4	-3/4	-4/4	-44						0							0				0	-44
			Especies marinas				0						0				-4/2				-12				0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.9

Matriz Leopold

Valora ción		Magnitud: 1-10 Importancia: 1-10	ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS																			Total Acciones	
			0. Construcción				1. Obtención de los insumos						2. Producción						3. Empaquetado				
			Requerimiento de Mano de Obra	Preparación del terreno	Construcción de la planta	Levantamiento de infraestructura	Total Acción 0	Compra de productos a proveedores	Traslado de productos desde proveedores hasta la planta	Descarga de productos en la planta	Mantenimiento de vehículo propio para distribución interna entre locales (combustible, llantas, pintura)	Total Acción 1	Pesado e Inspección de Verduras	Lavado y cortado de verduras	Pesado e inspección de filetes de trucha	Cortado de filetes de trucha	Limpieza y lavado de filetes de trucha	Condimentado de filetes	Total Acción 2	Termoformado	Etiquetado		Encajado
FACTORES AMBIENTALES C. Factores culturales	1. Uso de la tierra	Área Comercial	5	5	5	75	5	3	3	3	61						0				0	136	
		Bosques									0							0		-4	-4	-24	-24
		Agricultura					3				15							0				0	15
	2. Aspectos culturales	Patrones culturales (estilo de vida)	5	-1	-3	8					0							0			5	30	38
		Empleo	5	5	5	80	5	5	5	5	80	5	5	5	5	5	5	120	5	5	5	60	340
		Salud y seguridad	4	-4	-4	-44			-2		-6		-2			-2		-12				0	-62

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.10

Matriz Leopold

Valoración		Magnitud: 1-10	ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS																					
			0. Construcción				1. Obtención de los insumos				2. Producción				3. Empaquetado									
Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediana, 1 = Pequeña	Importancia: 1 = Nada, 10 = Alta	Requerimiento de Mano de Obra	Preparación del terreno	Construcción de la planta	Levantamiento de infraestructura	Total Acción 0	Compra de productos a proveedores	Traslado de productos desde proveedores hasta la planta	Descarga de productos en la planta	Mantenimiento de vehículo propio para distribución interna entre locales (combustible, llantas, etc.)	Total Acción 1	Pesado e Inspección de Verduras	Lavado y cortado de verduras	Pesado e inspección de filetes de trucha	Cortado de filetes de trucha	Limpieza y lavado de filetes de trucha	Condimentado de filetes	Total Acción 2	Termoformado	Etiquetado	Encajado	Total Acción 3	Total Acciones	
																								FACTORES AMBIENTALES
3. Facilidades y actividades humanas	Red de transporte	4	4	4	36	4				12							0				0	48		
	Manejo de residuos									0		-2			-2		-12				0	-12		
	Redes de servicios	4	4	4	36					0							0				0	36		
Relaciones Ecológicas	Aumento del área arbustiva	-4	-4	-4	-48					0							0				0	-48		
TOTAL						-201					100							42				38	-21	

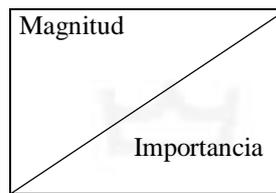
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.11

Escalas de evaluación de la matriz Leopold

Magnitud	Valor
Muy baja magnitud	1
Baja magnitud	2
Mediana magnitud	3
Alta magnitud	4
Muy alta magnitud	5

Importancia	Valor
Sin importancia	1
Poco importante	2
Medianamente importante	3
Importante	4
Muy Importante	5



Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir que, a partir del análisis realizado, se observa que la producción de filetes de trucha en crema de verduras “*ready to eat*”, sí generan impactos de nivel medio hacia el medio ambiente, hacia el suelo, flora, aspectos culturales.

Para una correcta Gestión ambiental y social, se desarrollará un enfoque basado en la sostenibilidad, que buscará el cuidado de los recursos naturales que se van a aprovechar, para la producción. De esta manera, se aplicarán los controles necesarios para generar el menor impacto negativo posible.

Los controles que se han determinado implementar y su respectiva inversión se mostrarán a continuación:

Tabla 5.12

Presupuesto para controles ambientales

Proceso	Actividades	Aspectos		Puntaje	Controles	Inversión
Obtención de los insumos	Compra de productos a proveedores	Tierra	Suelos (Capacidad de uso+Calidad)	-24	Uso de vehículo a GLP.	0,00
	Traslado de productos desde proveedores hasta la planta			-24	Uso de vehículo a GLP.	0,00
	Descarga de productos en la planta			-24	Segregación de residuos.	695,00
	Compra de productos a proveedores	Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)	-24	Uso de vehículo a GLP.	0,00
	Traslado de productos desde proveedores hasta la planta			-24		
	Descarga de productos en la planta			-24		
Empaquetado	Termoformado	Flora	Árboles Bosques	-24	Segregación de residuos Reciclaje de materiales.	695,00
	Etiquetado			-24		
	Encajado			-24		
TOTAL						1 390,00

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en caso del vehículo a GLP, se considera 0, debido a que el valor de este vehículo, ya se está considerando dentro de los costos indirectos. De esta manera, se tiene que el total de inversión para cada año sería un total de S/ 1 390,00, lo cual se verá reflejado en la Tabla 7.11 Presupuesto operativo de gastos.

Así mismo, se mantendrá contacto constante con la comunidad para identificar posibilidades de apoyo y mejora en cuanto a su calidad de vida.

En tal sentido, se buscará seguir el modelo de Sistema de Gestión de Medio Ambiente, basado en la norma internacional ISO 14001:2015. De esta manera, se tendrán identificadas todas las partes interesadas y cuáles son los objetivos y compromisos de la empresa para cada una de ellas, lo cual ayudará a una correcta gestión ambiental y de relaciones comunitarias.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

A partir de la Ley 29783, que establece la normativa de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual obliga a las empresas a establecer un Sistema de Gestión en SST, el cual se detalla en la RM 005-2012. La norma indica que en caso de contar con 30 trabajadores o más es necesario instalar un Comité de Seguridad.

Para el presente proyecto se contarán con menos de 30 trabajadores; por lo tanto, se elegirá un responsable en Seguridad, el cual será elegido por los trabajadores. Así mismo, se establecerán requerimientos mínimos a implementar en la planta, detallados a continuación:

1. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
2. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
3. Programa de Gestión de SST
4. Plan de Contingencias ante Emergencias
5. Registro e Investigación de Accidentes, entrega de EPP
6. Mapas de Riesgo (1 por área)
7. Señalética
8. Matriz de Identificación de Requisitos Legales.

Además, se identificarán todos los peligros y riesgos existentes en las operaciones de la planta, las cuales se detallarán en la Matriz IPERC, que se muestra a continuación:

Tabla 5.13
Matriz IPERC

Proceso	Actividad rutinaria y no rutinaria	Por empresa	Por servicio	Puesto de trabajo (ocupación)	N° Trabajadores	Peligros		Evaluación de riesgos						Plan de acción		
						Fuente, situación	Acto	Incidentes potenciales	Medida de control	Seguridad		Higiene Ocupacional				
										Probabilidad (p)	Severidad (s)	Evaluación del riesgo	Nivel de riesgo		Existe evaluación de riesgo	Nivel de riesgo
Pesado e inspección 1	Limpieza e inspección de verduras	x		Operario	1		Mala manipulación de la carga	Ergonómico: sobreesfuerzo por mala manipulación	Uso de EPP: Faja	6	2	12	Moderado			Sensibilización al personal
Lavado y Corte 1	Lavado y corte de verduras	x		Operario	1		Uso inadecuado de la herramienta	Corte en la mano	Procedimientos e instructivos publicados en la planta	7	3	21	Importante			Capacitación y sensibilización al personal
Pesado e inspección 2	Limpieza e inspección de verduras	x		Operario	1		Mala manipulación de la carga	Ergonómico: sobreesfuerzo por mala manipulación	Uso de EPP: Faja	6	2	12	Moderado			Sensibilización al personal
Lavado y Corte 2	Lavado y corte de verduras	x		Operario	1		Uso inadecuado de la herramienta	Corte en la mano	Procedimientos e instructivos publicados en la planta	7	3	21	Importante			Capacitación y sensibilización al personal
Condimentado	Condimentado de filetes	x		Operario	1		Mala manipulación de condimentador	Inhalación de insumos e irritación de ojos	Procedimientos e instructivos publicados en la planta	7	2	14	Moderado			Sensibilización al personal
Envasar	Licuada	x		Operario	1		Uso inadecuado de la herramienta	Riesgo eléctrico	Procedimientos e instructivos publicados en la planta	6	3	18	Importante			Sensibilización al personal
	Envasado y sellado	x		Operario	1		Uso inadecuado de la herramienta	Atrapamiento	Limpieza y mantenimiento	6	3	18	Importante			Capacitación en temas de seguridad industrial
Etiquetado	Etiquetado manual	x		Operario	1		Uso inadecuado de la herramienta	Atrapamiento	Limpieza y mantenimiento	6	1	6	Aceptable			Capacitación en temas de seguridad industrial
Encajado	Encajado manual	x		Operario	1		Mala manipulación de la carga	Ergonómico: sobreesfuerzo por mala manipulación	Uso de EPP: Faja	6	2	12	Moderado			Capacitación en temas de seguridad industrial
Almacén	Almacenaje	x		Operario	1		Mala manipulación de la carga	Ergonómico: sobreesfuerzo por mala manipulación	Uso de EPP: Faja	6	2	12	Moderado			Capacitación en temas de seguridad industrial
Control de Calidad	Análisis del producto	x		Operario	1	Agentes patógenos		Exposición a agentes patógenos	Uso de EPP: Guantes, manidl, mascarilla					Si. Cuantitativa	Importante	Capacitación en riesgos y agentes patógenos
Áreas administrativas	Realización de trabajos rutinarios	x		Empleados	8		Mov. Repetitivo-Agente ergonómico	Exposición al movimiento repetitivo	Pausas activas					Si. Cuantitativa	Bajo	No requiere acción específica, se evaluará posteriormente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.14

Valoración de los factores de probabilidad y severidad

Índice	Probabilidad (P)				Severidad (S)
	Personas expuestas	Procedimiento existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen, son satisfactorios	Personal entrenado	Al menos 1 vez al año	Lesión sin incapacidad
2	4 a 12	Existen parcialmente pero no son suficientes	Personal parcialmente entrenado	Al menos 1 vez al mes	Lesión con incapacidad temporal
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado	Al menos 1 vez al día	Lesión con incapacidad permanente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.15

Estimación del grado de riesgo

Grado de Riesgo		Criterio significancia		
AC	Aceptable	<4	NS	No significativo
TO	Tolerable	5<8]		
MO	Moderado	9<16]		
IM	Importante	17<24]	SG	Significativo
IT	Intolerable	25<36]		

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se considera que los controles administrativos, tales como desarrollo de instructivos y procedimientos, estarán bajo la gestión del jefe de planta; por otro lado la adquisición de Epp's de los trabajadores, que se ha establecido como medidas de control, representaran el siguiente gasto:

Tabla 5.16

Presupuesto para controles de seguridad y salud ocupacional

EPP	Precio	Renovación	Costo		
	Unitario	Anual	Total Unitario	Personas	Total
Mandil de PVC	S/11,00	1	S/11,00	11	S/121,00
Fajas lumbar	S/40,00	1	S/40,00	4	S/160,00
Botas PVC	S/30,00	1	S/30,00	11	S/330,00
Guantes de cocina y malla cubre cabello	S/17,50	4	S/70,00	11	S/770,00
					S/ 1 381,00

Fuente: Elaboración propia

Se incurrirá en un gasto de S/ 1 381,00 en total, así mismo esto se verá reflejado en la Tabla 7.11 Presupuesto operativo de gastos.

5.8. Sistema de mantenimiento

Para la determinación de un sistema de mantenimiento es fundamental contar con la documentación de la maquinaria que estará presente en la línea de producción y será entregada por el proveedor de la misma, la cual nos ayudará a establecer un Programa de Mantenimiento Preventivo según las especificaciones que se indiquen. Además, también se realizarán mantenimientos correctivos, los cuales corresponden a las reparaciones por fallas generadas durante la operatividad de una máquina; así mismo, estas ayudaran, a una proyección más precisa del plan preventivo.

Así también será para la máquina de envasado y la taponadora.

El área de mantenimiento deberá contar con el apoyo de los operadores de las máquinas, ya que ellos proveerán información útil de cualquier falla o posible falla que puedan detectar con el uso y manipulación constante de las mismas.

Además, se realizarán calibración de las balanzas y demás equipos que requieran ajustes antes de empezar con la producción.

Con la finalidad de contar con un sistema de mantenimiento adecuado se debe de realizar lo siguiente:

1. Elaborar un programa de mantenimiento:

Este programa debe considerar una evaluación periódica para cada una de las máquinas y un mantenimiento anual. Para esto se debe contar con lo siguiente:

- Un plan de trabajo de mantenimiento: registro que resume el resultado de la planificación del mantenimiento y sirve de base para la conducción operativa del mismo.
- Una orden de trabajo de mantenimiento: documento que señala al operario de mantenimiento la tarea que debe realizar y debe indicar las responsabilidades en su generación, autorización y ejecución.
- El programa de mantenimiento en sí: registro de las labores planificadas de mantenimiento agrupadas por áreas, equipos, frecuencias o especialidad, y usa los planes de trabajos descritos en los procedimientos.
- Mantenimiento no planificado: correctivo
- Mantenimiento planificado: preventivo

2. Realizar las reparaciones simples:

Reparaciones básicas que puede realizar un operador de la planta, con previa capacitación que permita ahorrar en costos por reparaciones externas. Las capacitaciones deben ejecutarse a todos los operarios de la planta para que tengan conocimientos básicos del funcionamiento de los equipos y puedan reconocer si se presenta alguna falla o defecto.

3. Realizar las reparaciones específicas del fabricante de los equipos:

Este tipo de reparaciones están disponibles para maquinarias y equipos de fabricación e importadoras nacionales; sin embargo, se puede contar con servicios de talleres especializados para equipos de importación.

A continuación, se detalla el plan de mantenimiento a ejecutar, para los tipos

Tabla 5.17

Plan de mantenimiento

Máquina o equipo	Tarea	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Máquina termoformadora	Revisión, ajuste de piezas y revisión de la pantalla led	Preventivo Correctivo	Trimestral Cuatrimestral
Horno rotativo	Revisión, ajuste de piezas, revisión de temperatura y tiempo	Preventivo Correctivo	Trimestral Semestral
Dosificadora	Revisión, ajuste de piezas y sistema de programación	Preventivo Correctivo	Trimestral Semestral
Cámara de refrigeración y congeladora de placas	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Preventivo Correctivo	Trimestral Anual
Cámara de congelación	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Preventivo Correctivo	Trimestral Anual
Balanza	Calibración	Preventivo	Anual

Fuente: Elaboración propia

Se incluye en el plan de mantenimiento, los mantenimientos correctivos para realizar una estimación de los gastos en los que se van a incurrir en todo el periodo del proyecto, por concepto de estos servicios, a continuación se detallan los gastos:

Tabla 5.18

Presupuesto de gasto por mantenimiento preventivo

#Equipos	Máquina o equipo	2019	2020	2021	2022	2023
1	Máquina termoformadora	S/ 1 600,00				
1	Horno rotativo	S/ 1 000,00				
1	Dosificadora	S/ 1 000,00				
2	Cámara de refrigeración / Congeladora de placas	S/ 400,00				

1	Cámara de congelación	S/ 400,00				
3	Balanzas	S/ 60,00				
	TOTAL	S/ 4 460,00				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.19

Presupuesto de gasto por mantenimiento correctivo

#Equipos	Máquina o equipo	2019	2020	2021	2022	2023
1	Máquina termoformadora	S/ 600,00				
1	Horno rotativo	S/ 300,00				
1	Dosificadora	S/ 200,00				
2	Cámara de refrigeración / Congeladora de placas	S/ 300,00				
1	Cámara de congelación	S/ 300,00				
3	Balanzas	S/ 60,00				
	TOTAL	S/ 1 760,00				

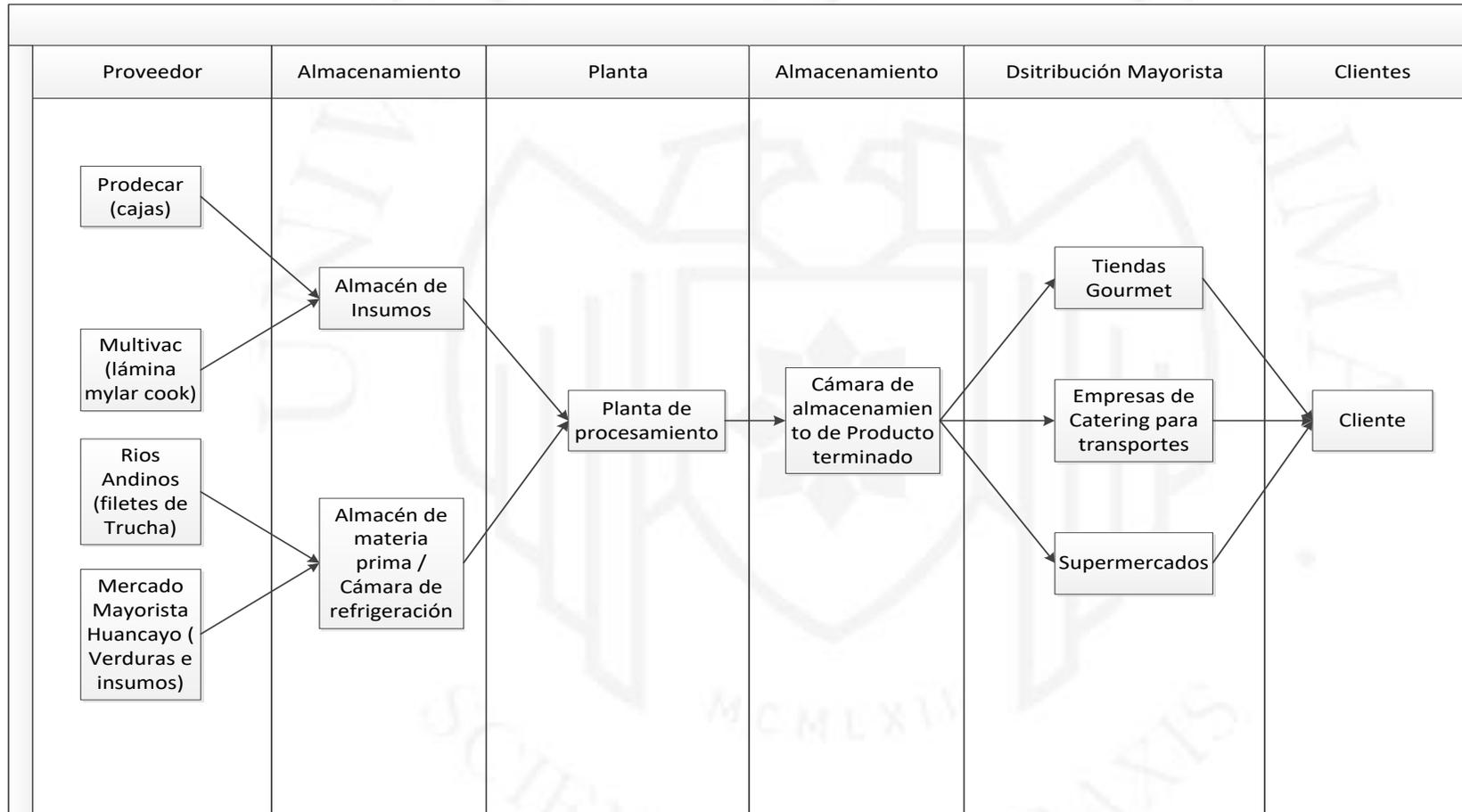
Fuente: Elaboración propia

El detalle de la obtención de estos gastos se encuentra en el anexo N° 4 así mismo, estos gastos anuales, se verán reflejados en la Tabla 7.11 Presupuesto operativos de Gastos.

5.9. Diseño de la cadena de suministro

Figura 5.11

Diseño de la cadena de suministro



Fuente: Elaboración propia

5.10. Programa de producción

El presente proyecto ha sido planeado para un tiempo de vida útil de 5 años, el cual abarca desde el 2019 al 2023.

El cálculo del programa de producción anual de kilogramos de producto (se puede ver en el balance de materia Anexo N°5), así mismo los resultados de la demanda han sido obtenidos de la Tabla N° 2.11 Demanda Específica del Proyecto; sin embargo, para fines de cálculo se ha hecho la conversión en kg.

Además, se ha tenido en cuenta posibles pérdidas por eventualidades durante el transporte o almacenado, los cuales equivalen al 1%, con lo cual el proyecto buscará atender la demanda en su totalidad, ya que es un proceso semi automático en el que, solo se hará un uso máximo del 50% de la capacidad instalada de la planta

Tabla 5.20

Producción anual

Año	Demanda (unidades)	Demanda (kg)	Pérdidas y almacenamiento 1% (kg)	Producción final (kg)	Capacidad instalada (kg)	% de utilización
2019	174 109	55 715	557,15	56 272	260 915,2	21,57
2020	221 081	70 746	707,46	71 453	260 915,2	27,39
2021	275 420	88 134	881,34	89 016	260 915,2	34,12
2022	337 127	107 881	1 078,81	108 959	260 915,2	41,76
2023	406 201	129 984	1 299,84	131 284	260 915,2	50,32

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se ha considerado mantener como stock final el equivalente a 01 día de producción promedio para cada periodo (0,33%), con lo cual se tendría el siguiente programa de producción para el desarrollo del proyecto durante 5 años:

Tabla 5.21

Programa de producción anual

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Demanda (kg.)	55 715	70 746	88 134	107 881	129 984	452 460
Stock Inicial (kg.)	-	186	236	294	360	-
Producción final (kg.)	56 272	71 453	89 016	108 959	131 284	456 985
Pérdidas y almacenamiento (kg.)	557,15	707,46	881,34	1 079	1 300	4 091
Stock Final (kg.)	186	236	294	360	433	433
Capacidad instalada (kg.)	260 915	260 915	260 915	260 915	260 915	1 304 576
Utilización (%)	21,57	27,39	34,12	41,76	50,32	35,03

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, el programa se trabajará en lotes de 192 unidades de producto, equivalente a 62 kg.

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para el producto final “filetes de trucha en crema de verduras *ready to eat*” se requieren diferentes insumos y materiales, entre los cuales se encuentra el filete de trucha (como materia prima), zanahoria, tomate, zucchini, ajo, sal, pimienta, agua y aceite para la preparación de la crema, y otros materiales como la lámina mylar cook para el envase, etiquetas y cajas para el almacenado.

En los siguientes cuadros, se detalla el requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales en base a la demanda por cada año.

Tabla 5.22

Requerimiento de materia prima, insumos y materiales

Insumos	2019	2020	2021	2022	2023
Filetes de trucha Arcoíris (Kg)	35 170,09	44 658,39	55 634,90	68 099,61	82 052,53
Zanahoria (kg)	7 385,72	9 378,26	11 683,33	14 300,92	17 231,03
Tomate (kg)	7 385,72	9 378,26	11 683,33	14 300,92	17 231,03
Zucchini (kg)	7 385,72	9 378,26	11 683,33	14 300,92	17 231,03
Ajo (kg)	351,70	446,58	556,35	681,00	820,53
Sal (Kg)	2 637,76	3 349,38	4 172,62	5 107,47	6 153,94
Pimienta (kg)	703,40	893,17	1 112,70	1 361,99	1 641,05

Agua (L)	17 585,04	22 329,19	27 817,45	34 049,81	41 026,26
Aceite virgen (L)	1 918,53	2 436,12	3 034,88	3 714,83	4 475,97
Lamina Mylar cook (mt2)	18 288,45	23 222,36	28 930,15	35 411,80	42 667,32
Etiquetas (unidad)	175 850,44	223 291,95	278 174,48	340 498,05	410 262,65
Cajas (unidad)	4 884,73	6 202,55	7 727,07	9 458,28	11 396,18

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra la lista de materiales requeridos para una unidad de producto:

Tabla 5.23

Requerimiento de materia prima, materiales e insumos por producto

Materiales e Insumos	Cantidad
Flietes de trucha Arco Iris (Kg)	0,20
Pimienta (kg)	0,004
Zanahoria (kg)	0,04
Tomate (kg)	0,04
Zucchini (kg)	0,04
Ajo (kg)	0,002
Sal (kg)	0,02
Agua (lt)	0,10
Aceite virgen (lt)	0,01
Lamina Mylar cook (mt2)	0,10
Etiquetas (unid)	1,00

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se ha establecido las siguientes condiciones para los inventarios de los insumos

Política de inventarios: No se conservará stock de seguridad de los insumos ya que son altamente perecibles, sin embargo, los cálculos se han determinado considerando el abastecimiento de manera interdiaria de los insumos. Así mismo, dentro de los cálculos del Programa de Producción en la Tabla 5.22, se ha considerado un stock de seguridad el cual cubre las posibles contingencias en cuanto a los insumos.

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

A continuación, se presenta el consumo de energía eléctrica, agua y combustible para la elaboración de filete de trucha en crema de verduras “ready to eat”:

Tabla 5.24

Consumo eléctrico – equipos de oficina

Equipos de oficina	Potencia requerida	Unidad	#Fuentes	Uso Promedio (h/año)	Promedio de kW.h usados al año
Computadoras	0,20	Kw	6	2 016	2 419,20
Impresora HP	0,15	kw	3	2 016	907,20
Ventilación oficinas	1,40	Kw	10	2 016	28 224,00
Horno microondas	1,30	Kw	1	2 016	2 620,80
Modem Internet	0,03	kw	3	2 016	181,44
Repetidor wifi	0,03	kw	3	2 016	181,44
Teléfonos	0,04	Kw	10	2 016	806,40
					35 340,48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.25

Consumo eléctrico – iluminación

Iluminación	Potencia requerida	Unidad	#Fuentes	Uso Promedio (h/año)	Promedio de kW.h usados al año
Fluorescentes-Área de producción	0,04	Kw	13	2 016,00	1 048,32
Fluorescentes-Área de calidad	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de mantenimiento	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de almacén de insumo	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de almacén de producto terminado	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de SSHH de operarios	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de SSHH de administrativos	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de comedor	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
Fluorescentes-Área de oficina	0,04	Kw	2	2 016,00	161,28
					2 338,56

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.26

Consumo eléctrico – máquina de planta

Máquina	Potencia requerida	Unidad	#máquinas	Uso promedio (h/año)	Promedio de Kw.h usados al año
Horno rotativo	1,95	Kw	1	2 016	3 931,20
Balanza electrónica	0,01	Kw	1	2 016	10,08
Máquina termoformadora	3,10	Kw	1	2 016	6 249,60
Cámara de congelación	3,00	Kw	1	2 016	6 048,00
Congeladora de placas	1,68	Kw	1	2 016	3 386,88
Cámara de refrigeración	1,00	Kw	1	2 016	2 016,00
Licuada Industrial	1,00	Kw	1	2 016	2 016,00
Compresora	2,20	Kw	2	2 016	8 870,40
					32 528,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.27

Consumo de agua - trabajadores

N°Personas Administración	Lt/personal día	Consumo total LT/año	Consumo total en m3/año
8	20	40 320,00	40,32
N°Operarios en planta	Lt/personal día	Consumo total LT/año	Consumo total en m3/año
11	100	277 200,00	277,20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.28

Consumo de agua - producción

Producción	2019	2020	2021	2022	2023
Consumo total LT/año	17 585,04	22 329,19	27 817,45	34 049,81	41 026,26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.29

Consumo de agua - actividades de planta

Descripción	2019	2020	2021	2022	2023
Lavado Filetes (LT)	140 680,35	178 633,56	222 539,59	272 398,44	328 210,12
Lavado Verduras (LT)	531,77	675,23	841,20	1 029,67	1 240,63

Continúa

Continuación

Limpieza de oficinas y SSHH de administrativos (Lt)	277 200	277 200	277 200	277 200	277 200
Limpieza de área de producción, de máquinas y SSHH de operarios(Lt)	543 973,33	543 973,33	543 973,33	543 973,33	543 973,33
Uso de agua de operarios en SSHH(Lt)	277 200	277 200	277 200	277 200	277 200
Consumo Total LT/año	1 002 705,45	1 040 802,13	1 084 874,12	1 134 921,44	1 190 944,09

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.30

Consumo generador eléctrico

Cálculo Generador Eléctrica de planta				
Máquina	#Unidades	Potencia (kw)/ Und	Potencia (kw)	Arranque (Kw)
Horno Rotativo	1	1,95	1,95	6,21
Balanza electrónica	1	0,01	0,01	0,02
Máquina Termoformadora	1	3,10	3,10	9,87
Cámara de Congelación	1	3,00	3,00	9,55
Congeladora de Placas	1	1,68	1,68	5,35
Cámara de refrigeración	1	1,00	1,00	3,18
Licuada Industrial	1	1,00	1,00	3,18
Compresora	1	2,20	2,20	7,01
Computadoras	6	0,20	1,20	1,20
Impresora HP	3	0,15	0,45	0,45
Ventilación oficinas	10	1,40	14,00	14,00
Horno micrrondas	1	1,30	1,30	1,30
Repetidor wifi	3	0,03	0,09	0,09
Modem Internet	3	0,03	0,09	0,09
Teléfonos	10	0,04	0,40	0,40
Fluorescentes-Area de producción	13	0,04	0,52	0,52

Continúa

Continuación

Fluorescentes-Area de calidad	2,00	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de mantenimiento	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de almacén de insumo	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de almacén de producto terminado	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de SSHH de operarios	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de SSHH de administrativos	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de comedor	2	0,04	0,08	0,08
Fluorescentes-Area de oficina	2	0,04	0,08	0,08

Fuente: Elaboración propia

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Tabla 5.31

Número de trabajadores

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Planta	1
Administrador de planta	1
Ejecutivo de ventas	1
Ingeniero de calidad	1
Supervisor de mantenimiento	1
Técnico de mantenimiento	1
Administrador	1

Fuente: Elaboración propia

5.11.4. Servicios de terceros

- Servicio de Vigilancia Física:

Este servicio será para tener personal de vigilancia las 24 horas, quienes se encargarán de la seguridad física de la planta, para esto se ha considerado que tengan una garita de vigilancia en la puerta/entrada a la planta. El servicio consta principalmente del registro de personal, visitas a las instalaciones, vigilancia del personal de planta (chequeo anti hurto/robo de producto terminado), registro de entrada de vehículos móviles (proveedores, visitas), realizar pruebas aleatorias de alcoholemia al personal de planta ingresante.

- Servicio de limpieza:
Este servicio será requerido para todas las instalaciones de la planta de producción (operativa y administrativa).
- Servicio de Telefonía y Comunicaciones:
La planta contará con servicio de telefonía fija, móvil e internet físico e inalámbrico tanto para el área administrativa como para el área de planta
- Servicio de Salud Ocupacional:
Este servicio será para apoyar al aspecto de SST, en la Vigilancia a la Salud de los Trabajadores, se contará con la presencia de un médico ocupacional en horarios convenientes para la atención de cualquier eventualidad de enfermedades ocupacionales, que puedan presentar los trabajadores.
- Servicio de Entrega
Se contratará el servicio de alquiler de un camión frigorífico para el traslado del producto terminado hacia las instalaciones del cliente.
- Servicio de Contabilidad:
Este servicio dará soporte al manejo e interpretación de la gestión contable de la organización, cumplimiento de las obligaciones fiscales y establecimiento de los procedimientos para la gestión financiera a través de los registros contables.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor edificio:

Para la construcción de las instalaciones de la planta se realizará un estudio de suelos con la finalidad de diseñar una correcta cimentación para la construcción y funcionamiento de las instalaciones. Toda la planta tendrá un solo nivel de construcción. Las áreas administrativas contarán con pisos de loseta de cerámica, mientras que el piso de planta será de concreto armado. Contará con pasillos y corredores, rampas y escaleras desde el ingreso hasta el despacho del producto terminado. Las zonas administrativas contarán con puertas de 90 cm de ancho mientras que en los almacenes se tendrán puertas centrales corredizas. Las zonas techadas lo estarán con planchas de PVC y la altura será de 2.5 m; también se tendrá ventanas y vías de ventilación en oficinas, salidas y baños.

Factor Servicio:

A. Servicios relativos al personal

Se colocarán salidas de emergencia de 0,90 metros de ancho en varios puntos de la planta, los pasajes tendrán 1,50 metros de ancho. También se destinará un espacio para el estacionamiento con retiros frontales, estos estacionamientos serán destinados para parte del personal y de los camiones de proveedores. Se instalarán tres servicios sanitarios: uno destinado al personal operativo, el otro servicio estará ubicado en el área administrativa y, finalmente, habrá uno más en la planta. Se contará con un comedor para la alimentación del personal, en dicho comedor se instalará un microondas y un refrigerador para uso del personal. Se destinará un área pequeña como tóxico de la planta, donde el accidentado recibirá las primeras atenciones hasta ser trasladado al hospital o clínica más cercana. Finalmente, la iluminación será establecida de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 5.32

Distribución de electricidad

TAREA VISUAL	DEL PUESTO DE TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO (LUX)
En exteriores: distinguir el área de tránsito	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamiento cubiertos, iluminación de emergencia	50
Requerimiento visual simple: inspección visual	Áreas de servicios al personal, almacenaje, recepción y despacho, casetas de vigilancia	200
Distinción moderada de detalles: lavado, empaque y trabajo de oficina	Talleres: áreas de empaque, lavado	300
Distinción clara de detalles: licuado, cortado, cocción y termoformado	Talleres de precisión: licuado, cortado, cocción y termoformado	500
Distinción final de detalles	Talleres de alta precisión: laboratorio de control de calidad	750

Fuente: Elaboración propia

Para lograr cumplir con los valores requeridos, se pintarán las paredes de colores claros y se utilizarán lámparas, postes de iluminación y, en trabajos que lo requieran, iluminación localizada.

B. Servicios relativos al material:

En este punto se ha definido la instalación de un laboratorio para el análisis de la materia prima, el área estará liderada por un ingeniero de calidad. Los controles incluirán muestreos y análisis mediante herramientas estadísticas.

C. Servicios relativos a la maquinaria:

Para la operatividad de la maquinaria es recomendable ejecutar mantenimientos preventivos. Para aquellos mantenimientos o reparaciones de las máquinas se tendrá un espacio destinado para dichas actividades. Se tendrá, adicionalmente, un espacio destinando al almacenamiento de herramientas y piezas de repuesto.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las características físicas del proyecto se detallan a continuación. El terreno constará con una extensión de 608 m². Estará dividido principalmente en: una zona productiva, una zona de oficinas administrativas y una zona de patio de maniobras, para la recepción de materia prima y estacionamiento.

Las instalaciones iniciarán con el patio de maniobras y área de recepción. Para esta zona los pisos serán asfaltados y contarán con líneas peatonales; así mismo, en esta sección se incluye el muelle de recepción.

A continuación, se encontrará el área productiva, la cual contará con pisos pulidos (resina) de material a base de uretano.

Se tiene en cuenta que, de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura, el material para las superficies de paredes, pisos, techos y equipos, deben ser lisas, continuas, impermeables, sin ángulos ni bordes.

Figura 5.12

Ejemplo de material del piso



Fuente: Cuben (2018)

Por último, el área administrativa y el comedor contarán con pisos epóxicos, los cuales son resistentes al desgaste y son antiderrapantes.

5.12.3. Determinación de las zonas físicas requeridas

Patio de recepción de materia prima y embarque de producto terminado:

En esta área se ubicarán los vehículos para la descarga de materia prima, así como también se utilizará para el embarque de los productos terminados, los cuales se transportarán en cajas, por lo cual, esta área se encontrará próxima al área de almacenamiento de materia prima y producto terminado.

Además, los camiones se quedarán parqueados en este patio los días que no se movilicen.

Área de producción:

- Zona de picado y lavado

Para las truchas y verduras se contará con las mesas de trabajo para el lavado y picado de las verduras y fileteado de truchas.

Al lado de los operarios, se encontrarán las canastillas conteniendo los insumos requeridos y bandejas de aluminio para transportar los filetes de trucha limpios

Así mismo, al final de cada mesa se ubicarán cilindros en los que irán depositados los restos de cada proceso.

- Zona de licuado

Las verduras picadas y lavadas, pasarán al área de preparación de la mezcla, la cual se realizará en una licuadora con capacidad de 16 litros.

- Zona de termoformado

Los empaques en los que se comercializarán los productos terminados serán moldeados por una máquina de termoformado en línea.

En esta misma línea se sellarán los filetes crudos dentro de los empaques, así mismo la crema de verduras cruda, será llenada en los empaques, mediante una dosificadora semiautomática.

- Zona de cocción

Lo envases con el producto crudo entraran al horno rotativo para ser cocinados. Este horno se encontrará pegado a la pared debido a la fuente de energía. Además, al lado de la zona de cocción ira una zona de espera en la que se colocará en estantes el producto terminado, para su enfriamiento.

Zona de almacenamiento de materia prima, producto terminado y mantenimiento:

- Almacén de insumos I

Esta sección está destinada para almacenar los insumos de la preparación de la crema, tales como sal, pimienta, aceite de oliva, los cuales serán almacenadas en estantes. Se contará con (1) una balanza para el pesado de los productos.

- Almacén de materia prima

Las sacos de verduras serán almacenadas en parihuelas, también se contará con una balanza en esta área.

Para la el caso de la conservación de los filetes de trucha, estos llegaran a planta en jabas cubiertas con hielo. Así mismo, los que no se lleguen a usar en la producción diaria. Se guardaran en una cámara de refrigeración de 0 a 4°C.

- Almacén de materiales

Aquí se guardarán todas las láminas mylar cook, para la elaboración de los envases, las cajas para el transporte del producto terminado y materiales que se requieran para el embalaje del producto final.

Además, aquí se encontraran las jabas de plástico y bandejas de aluminio que se requieran.

- Cámara de almacenamiento de producto terminado (Cámara de congelación)

En esta área, se conservaran los productos terminados, en una cámara de congelación a temperaturas de -18°C, por 3 días para luego ser despachado al cliente.

- Taller de mantenimiento

En el área de mantenimiento se encontrarán todos los instrumentos de limpieza de la planta, tales como mangueras, detergentes, escobas, recogedores, trapos de limpieza, entre otros.

Así mismo, se encontrarán los repuestos como focos, fluorescentes, piezas de maquinaria y, también, herramientas de trabajo como destornilladores, alicates, clavos, martillos, linternas, entre otros.

Para mantener ordenada esta área se usarán estantes en los cuales se encontrarán todos los objetos debidamente separados, clasificados, de acuerdo a su uso.

SSHH/Vestidores:

Para el caso de los operarios de planta, se contará con vestidores y baños (juntos) para hombres y otro para mujeres. Así mismo, en el interior de los vestidores se encontrarán los mandiles que utilizarán, así como también las botas del personal.

Esta zona se ubicará a la entrada de la zona de producción.

Comedor:

El área del comedor se contará con mesas, sillas, refrigeradora y microondas en los cuales se podrá calentar los alimentos del personal.

Oficinas/sala de reuniones:

En planta se contará con las oficinas del jefe de planta, del administrador de la planta y el laboratorio de calidad.

El área administrativa se encontrará separada de la parte operativa e iniciará con la oficina del gerente general.

Posteriormente, se encontrarán la oficina del área de ventas y administración, las cuales se delimitarán mediante divisiones. Además, se ubicará una sala de reuniones y los servicios higiénicos.

5.12.4. Cálculo de áreas para cada zona

Tabla 5.33

Cálculo de área para elementos estáticos

ELEMENTOS	a(m)	l(m)	h(m)	n	N	Ss	Sg	Se	St	Ssxn	Ssxn ^h
Mesa de lavado y picado	0,80	1,70	0,90	2	1	1,36	1,36	0,41	6,26	2,72	2,45
Mesa trabajo	0,80	0,85	0,90	2	4	0,68	2,72	0,51	7,82	1,36	1,22
Zona de licuadora	0,80	0,85	2,03	1	2	0,68	1,36	0,31	2,35	0,68	1,38
Mesa de trabajo	0,80	0,85	0,90	1	2	0,68	1,36	0,31	2,35	0,68	0,61
Termoformadora	2,265	5	3	1	3	11,33	33,98	6,79	52,09	11,33	33,98
Mesa de trabajo	0,8	0,85	0,90	1	4	0,68	2,72	0,51	3,91	0,68	0,61
Dosificadora	0,45	0,59	1,13	1	3	0,27	0,79	0,16	1,22	0,27	0,30
Compresor	0,76	1,12	0,43	2	4	0,85	3,40	0,64	9,79	1,70	0,73
Horno rotativo	1	1,20	1,80	1	1	1,2	1,2	0,36	2,76	1,2	2,16
Mesa de trabajo	0,80	0,85	0,90	1	4	0,68	2,72	0,51	3,91	0,68	0,61
Estante	1	1,50	1,80	1	3	1,5	4,50	0,9	6,90	1,5	2,70
									99,35	21,29	44,06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.34

Cálculo de área para elementos móviles

ELEMENTOS	a(m)	l(m)	h(m)	n	N	Ss	Sg	Se	St	Ssxn	Ssxn _h
Operarios			1,65	11		0,5				5,5	9,08
Transpaletas	0,68	1,56	0,73	2		1,5				3	2,18
										8,5	11,25

Fuente: Elaboración propia

El área de producción total sería 100 m². Además, se ha calculado el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado, considerando que estas permanecerán almacenadas por 3 días:

Materia prima

- Filetes de Trucha:

Tabla 5.35

Área de materia prima – filetes de trucha

Filetes kg/año	82 052,53
Filetes kg/4 días	976,82
Nro. de cámaras de refrigeración	1
Área m ² /cámara de refrigeración	5,78
Área total m ²	5,78
Área de pasillos	16,05
Área total de almacén de MP	21,83

Fuente: Elaboración propia

- Verduras:

Tabla 5.36

Área de materia prima – verduras

verduras kg/año	51 693,02
Filetes kg/4 días	615,39
sacos /4 días	12,31
sacos/pallets	2
Nro. de parihuela	6
Área m ² /parihuela	1,2
Área total m ²	7,38
Área de pasillos	27,00
Área total de almacén de MP	34,38

Fuente: Elaboración propia

Para el área de materia prima en total se dispone de 57 m²

Producto terminado

Tabla 5.37

Área de producto terminado

Demanda kg/año	131 284,05
Demanda kg/4 días	1 562,91
Nro. de cámara de congelación	1
Área m ² / cámara de congelación	13
Área total m ²	13
Área de pasillos	16,05
Área total de almacén de PT	29,05

Fuente: Elaboración propia

Para el área de producto terminado en total se dispone de 30 m². y finalmente se contará con el área de la congeladora de placas de 5,7 m².

5.12.5. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se usará el decreto que actualmente rige en el Perú: el DS N° 009-2005 TR, “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”, por lo que el desarrollo de este punto estará circunscrito en el marco legal de dicho decreto supremo. Para la implementación de SGSST (Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el trabajo), se procederán a efectuar los siguientes pasos:

- A. Un diagnóstico inicial en el que se evaluarán las condiciones de los operarios en planta, las características de los trabajos y factores del entorno físico, entre otros.
- B. Se procederá a realizar la definición de la política que contemplará los siguientes puntos:
 - Compromiso de la gerencia con la seguridad y la salud, se proveerán condiciones saludables para los trabajadores, por ejemplo, en las oficinas se contará con sillas ergonómicas para aquellos trabajadores que permanezcan mucho tiempo sentados, se proveerán de las guardas necesarias para las máquinas, las zonas de tránsito por la planta y de seguridad estarán debidamente señalizadas, al igual que los puntos de riesgo. Todos los materiales estarán correctamente rotulados con rombo de seguridad. Se ubicarán extintores a lo largo de la planta en puntos estratégicos.

- Se asignarán responsabilidades, siendo el empleador, el jefe de planta, el responsable de la seguridad y salud en el trabajo, y quien recibirá las preocupaciones y sugerencias acerca de temas relacionados a seguridad y/o salud.
- Alcance: la política de Seguridad y Salud en el trabajo es de carácter general para todo el personal.
- Identificación y determinación de riesgos: en oficinas se realizará inspecciones de seguridad y salud al menos una vez al año.
- Control y eliminación de riesgos: la limpieza de las instalaciones será una actividad diaria para eliminar riesgos que puedan atribuirse a residuos, desechos, etc. Por otro lado, la disposición de las instalaciones garantiza medios de salida seguros.
- Atención médica y primeros auxilios: se contará con un botiquín pertinente en cada área de trabajo. Se realizarán capacitaciones en primeros auxilios una vez al año para todos los trabajadores. Se debe tener a la mano y visibles todos los teléfonos de emergencia, médicos, hospitales, ambulancias, bomberos, etc.
- Capacitaciones en seguridad, operación de máquinas, primeros auxilios, uso del montacargas, etc.

C. Organización del SGSST

Se elaborará un reglamento interno, en el cual se especificarán los objetivos, alcance, compromisos, responsabilidades, funciones y estructura de la organización interna en temas relativos a la seguridad.

5.12.6. Disposición de detalle de la zona productiva

Teniendo el detalle de la distribución de la planta, así como el área que les corresponde, se procederá a hacer un análisis de relaciones existentes entre las áreas detalladas. Con lo cual, se tendrá un proceso productivo más fluido, evitando demoras. Este análisis se realizará con la Tabla relacional y el Diagrama relacional de actividades:

Tabla relacional:

Tabla 5.38

Código de proximidades

CÓDIGO	VALOR DE PROXIMIDAD	COLOR	Nº DE LINEAS
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	
X	No recomendable	Plomo	1 zig- zag

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.39

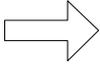
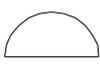
Motivos

CÓDIGO	MOTIVOS
1	Fluidez del proceso/ actividad
2	Exposición al calor
3	No ser necesario
4	Exposición al agua
5	Inspección
6	Exposición a la suciedad
7	No afecta
8	Precaución de higiene y olores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.40

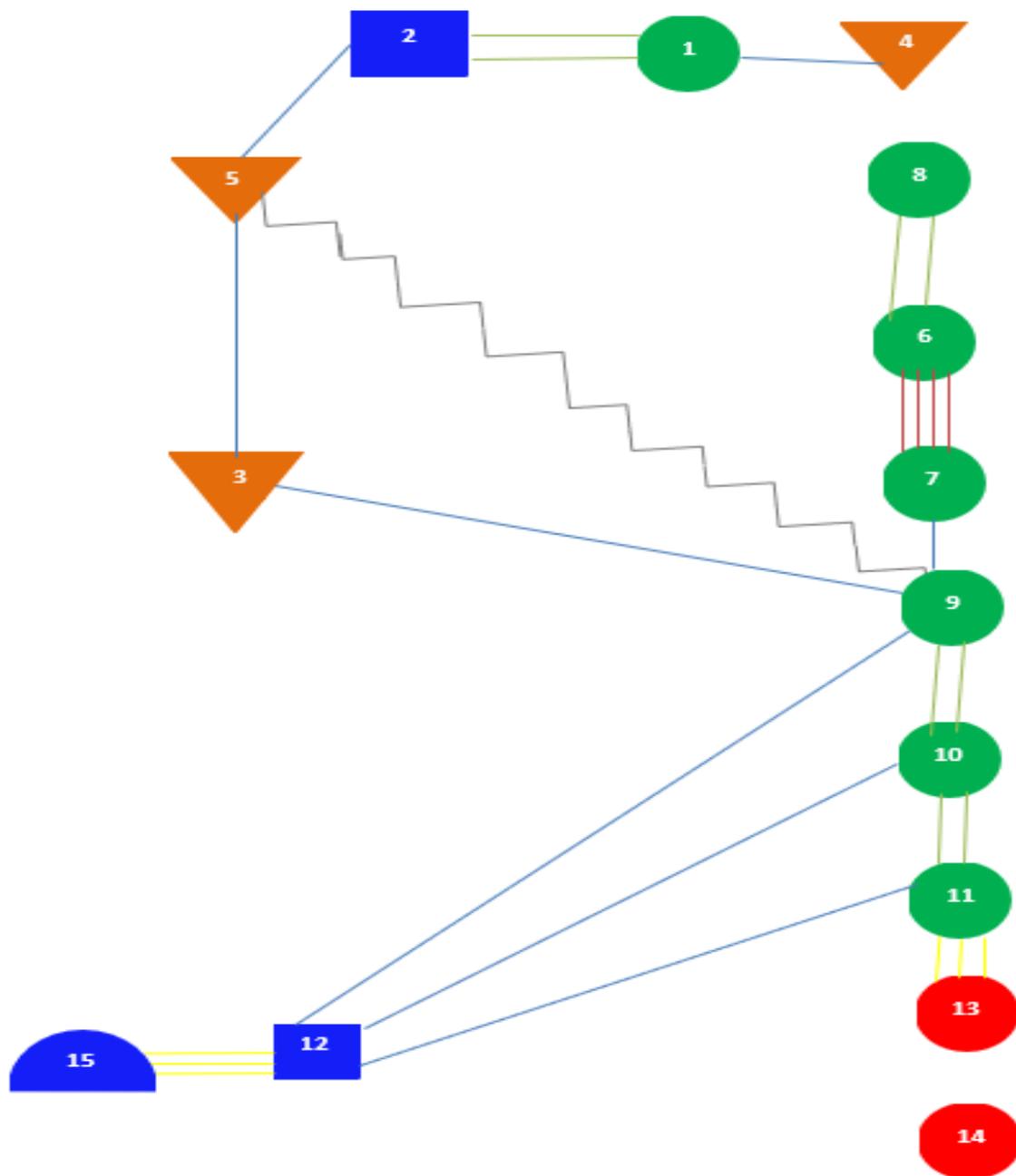
Diagrama relacional

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Fuente: Elaboración propia

Figura 5.14

Diagrama relacional de actividades

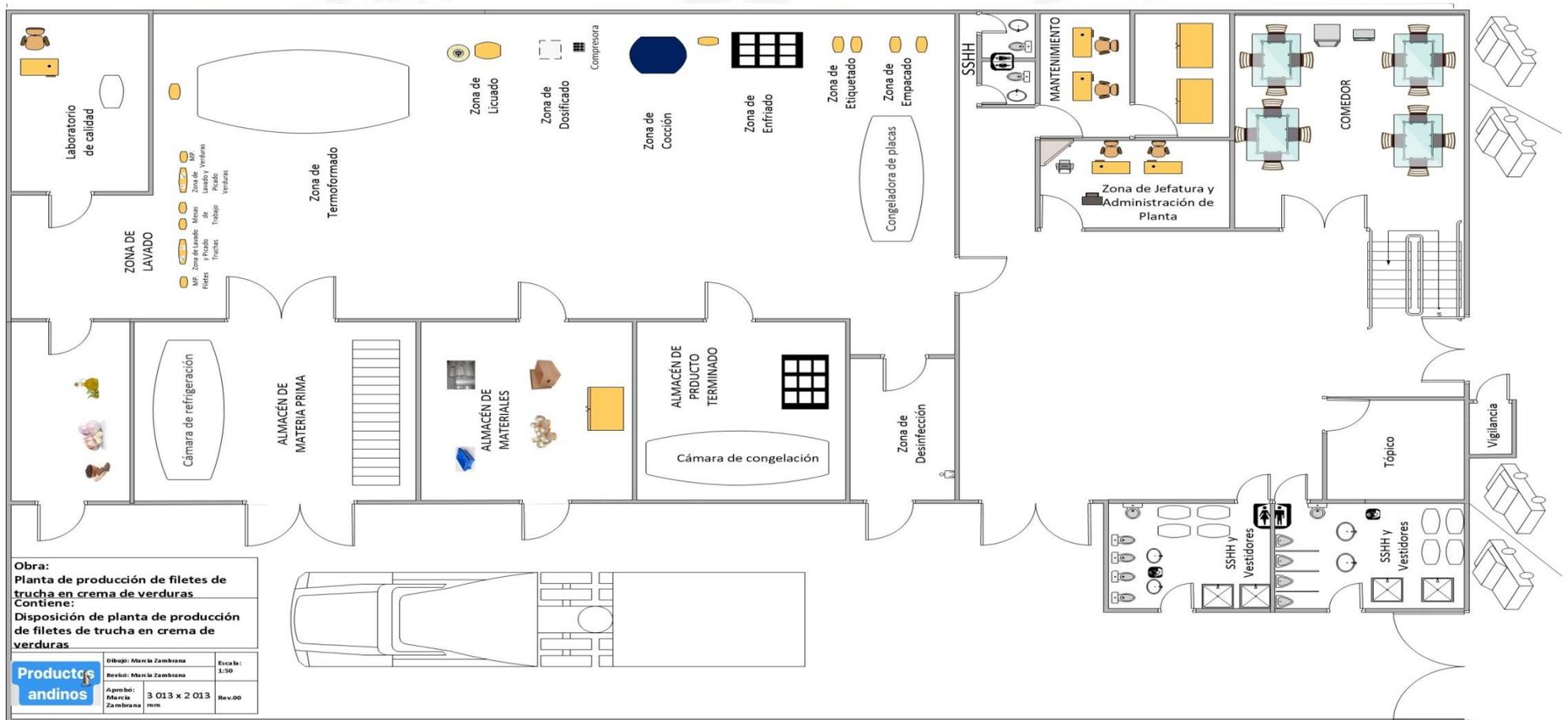


Fuente: Elaboración propia

5.12.7. Disposición general

Figura 5.15

Plano de disposición general de planta – primer piso

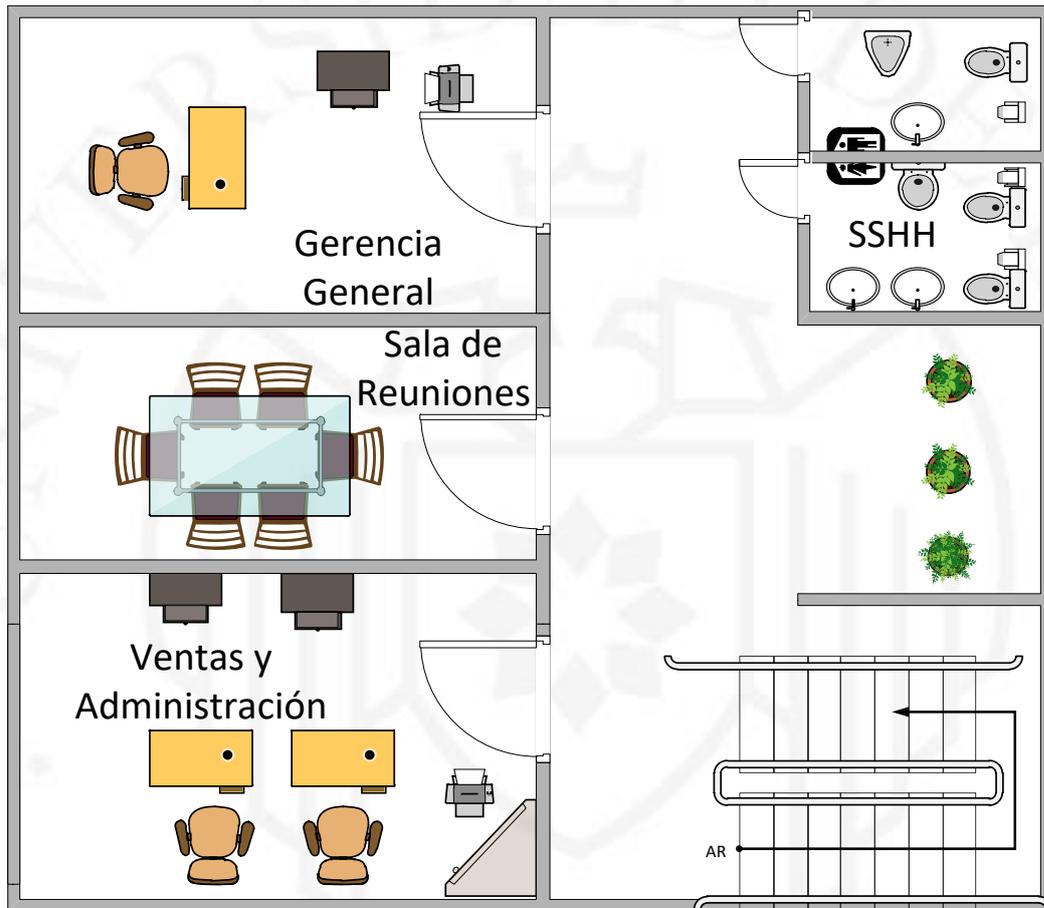


Fuente: Elaboración propia

Para una mejor disposición, en el segundo piso de la planta sobre el comedor, se encontrará el área administrativa:

Figura 5.16

Plano de disposición general de planta – segundo piso

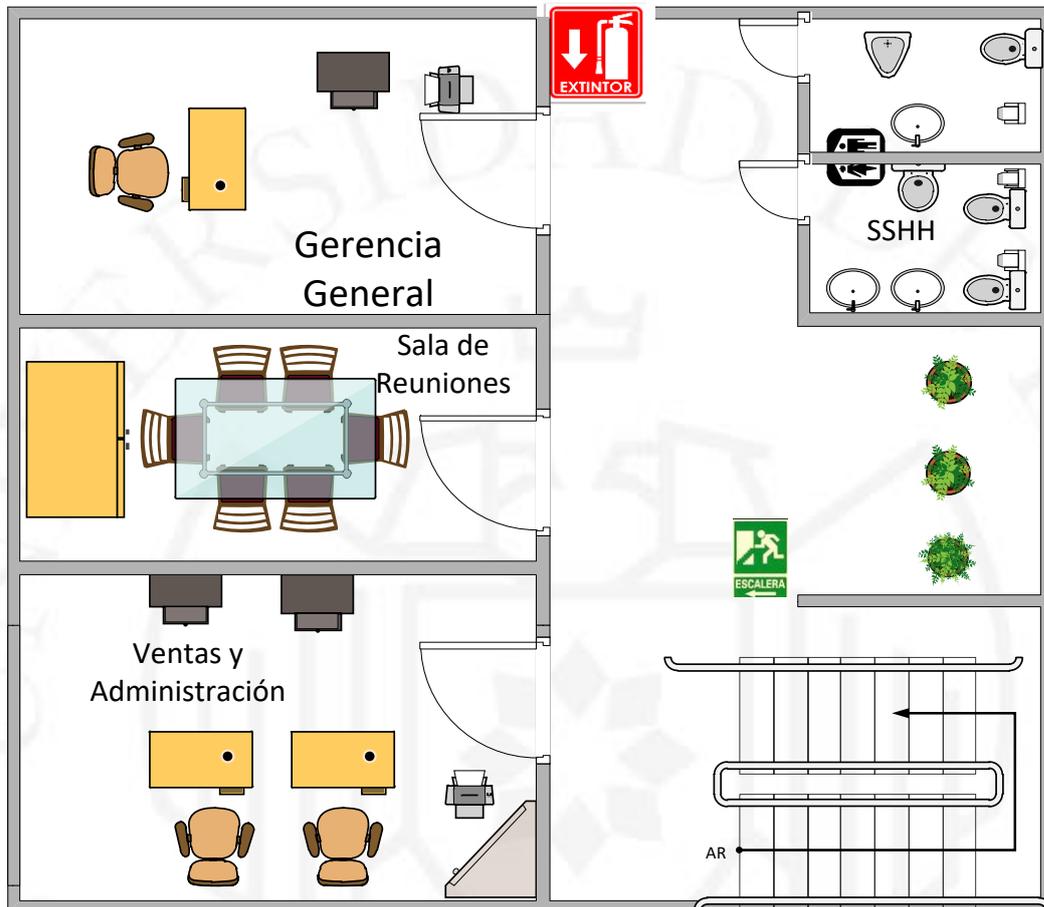


Fuente: Elaboración propia

Así mismo, se presenta el plano de la planta con los elementos de señalización y seguridad correspondientes.

Figura 5.18

Plano de disposición general de planta – disposiciones de seguridad y señalización del segundo piso.



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La forma jurídica que la empresa va a adoptar será la de una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada.

Esta será una empresa privada, ya que el capital proviene de personas naturales; pertenece al sector secundario, de acuerdo a su actividad, debido a que transforma materia prima en producto final agregándole valor.

Por la cantidad de trabajadores, será una pequeña empresa.

Razón Social: Productos Andinos SRL.

La empresa será conformada en un inicio por 1 accionista, autora del presente proyecto. Posteriormente, se pretenderá buscar más accionistas, externos a la compañía.

En toda empresa es importante que los trabajadores se identifiquen con la organización, para esto la empresa define una misión, una visión y valores corporativos, que promueven la cultura organizacional. Estos conceptos se definen a continuación:

MISIÓN: La misión de Productos Andinos SRL es proporcionar al mercado peruano una opción innovadora y nutritiva de calidad, aprovechando las bondades de la biodiversidad del país.

VISIÓN: Ser reconocidos a nivel nacional, como principal empresa productora y transformadora de los recursos acuicolas.

VALORES:

- Trabajamos bajo altos estándares de calidad
- Apostamos por el desarrollo sostenible
- Estamos comprometidos con lo que hacemos
- Mejoramos continuamente

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

Tabla 6.1

Manual de Funciones

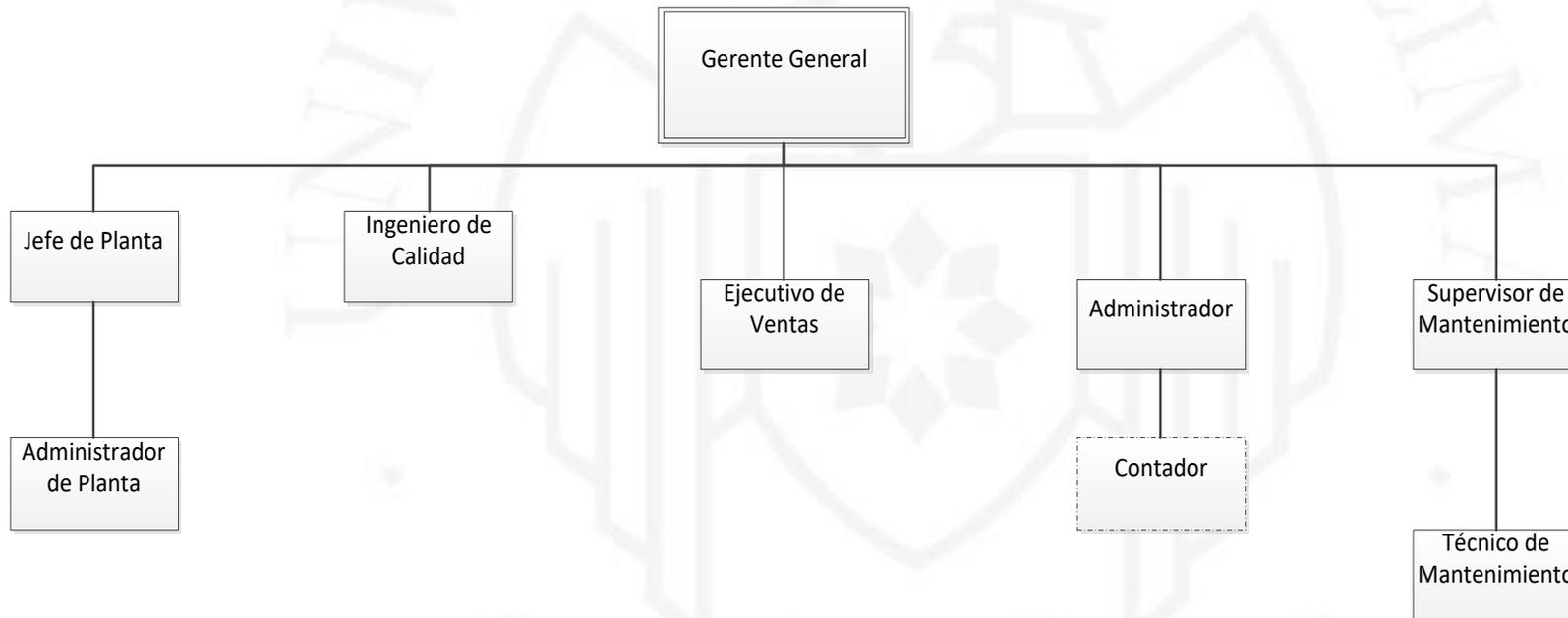
Tipo de Personal	Puesto	Funciones Principales
Personal Directivo	Gerente general	Tiene a cargo la gerencia de la empresa, le da la aprobación a las decisiones importantes que deseen implementar las áreas. Coordinación con las demás áreas. Se encarga de encaminar las operaciones de la empresa enfocadas a la misión y visión.
Personal Administrativo	Jefe de planta	Se encarga de las operaciones de la planta. Planea y controla la producción. Optimiza los procesos de producción y busca la eficacia, teniendo en cuenta la calidad. Asegura la gestión de seguridad, salud y ambiental, en todas las operaciones. Es el contacto entre los operarios y la empresa (intereses).
	Administrador de planta	Se encarga de la recepción y documentación de materiales e insumos para la producción y de la gestión de su correcto almacenamiento. Lleva los inventarios y maneja los pedidos programados, así como la gestión de todos los recursos necesarios para producción.
	Ingeniero de Calidad	Hace las pruebas de laboratorio de materia prima y producto final y asegura el cumplimiento de los estándares de calidad. Análisis para mejora e innovación del producto.
	Ejecutivo de ventas	Contacto principal de la empresa con principales clientes y potenciales clientes, además de futuros puntos de exportación. Evalúa y aprueba cotizaciones. Elabora las cotizaciones para compra a proveedores. Realiza análisis de mercado, tendencias de precio y niveles de venta.
	Administrador	Administración del recurso humano y la gestión contable de la organización
Mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	Gestiona todas las solicitudes de mantenimiento de las maquinarias, recopila y archiva la documentación de los equipos. Asegura la correcta operatividad bajo los parámetros requeridos, de todos los equipos.
	Técnico de mantenimiento	Ejecutar todas las tareas requeridas, de acuerdo al programa de mantenimiento para todos los equipos. Llevar registro documentado de la ejecución de los mantenimientos y realizar la solicitud de repuestos necesarios.

Fuente: Elaboración propia

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Esquema de Estructura Organizacional



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

A continuación, se detallarán las inversiones fijas y el capital de trabajo, lo cual conformarán las inversiones de este proyecto.

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

En esta sección, se tomarán en consideración todos los activos fijos tangibles e intangibles, a continuación serán detallados:

Tabla 7.1

Inversión en terreno

INVERSIÓN EN TERRENO			
	Costo unitario (S/ /m ²)	m ²	Costo total (S/)
Terreno	501	608	S/ 304 608

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.2

Activos tangibles

TANGIBLE ADICIONAL			
Tangible adicional	#Máquinas	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Computadoras	6	2 500,00	15 000,00
Impresora HP	3	636,65	1 909,95
Ventilación oficinas	10	60,00	600,00
Repetidor Wifi	3	90,00	270,00
Teléfonos	10	70,00	700,00
Microondas	1	229,00	229,00
Estantes	4	230,00	920,00
Estante pequeño	7	80,00	560,00
Escritorio	8	500,00	4 000,00
Botiquín	1	90,00	90,00

Continúa

Continuación

Kit de monitoreo y grabación	1	1 000,00	1 000,00
Sillas de oficina	8	200,00	1 600,00
Mesas de acero	13	850,00	11 050,00
Mesa de comedor	4	240,00	960,00
Parihuelas	6	18,00	108,00
Portones	2	2 400,00	3 600,00
Inodoro	11	190,00	2 090,00
Lavadero	9	80,00	720,00
Duchas	2	700,00	1 050,00
			46 456,95

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.3

Inversión en maquinaria y obras civiles

INVERSIÓN EN MAQUINARIA			
Equipo	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Horno rotativo industrial	20 000,00	1	20 000,00
Balanza de plataforma	1 380,00	1	1 380,00
Termoformadora Multivac	26 220,00	1	26 220,00
Cámara de refrigeración	2 000,00	1	2 000,00
Cámara de congelación	18 040,00	1	18 040,00
Congeladora de Placas	10 050,00	1	10 050,00
Balanza de mesa	30,00	1	30,00
Etiquetadora manual	501,00	1	501,00
Dosificadora	12 360,00	1	12 360,00
Compresora	1 500,00	1	1 500,00
Licuada industrial	2 100,00	1	2 100,00
Transpaleta	1 450,00	1	1 450,00
Ph metro digital	349,00	1	349,00
Set cuchillos	200,00	1	200,00
Filtro purificador de agua	150,00	7	1 050,00
Analizador de agua	2 300,00	1	2 300,00
Generado eléctrico	12 000,00	1	12 000,00
Camioneta Mazda Bt-50 2019	86 806,60	1	86 806,60
			198 336,60
INVERSIÓN EN OBRAS CIVILES			
Zona	m2	Costo m2	Costo total (S/)
Grupo electrógeno	7,50	890,00	6 675,00
Laboratorio	15,00	590,00	8 850,00
Lavado	14,00	890,00	12 460,00
Almacén insumos	16,00	890,00	14 240,00
Termoformado	56,00	890,00	49 840,00
Licuada	5,00	890,00	4 450,00

Continúa

Continuación

Dosificado	11,00	890,00	9 790,00
Cocción	7,00	890,00	6 230,00
Enfriado	7,00	890,00	6 230,00
Etiquetado	4,00	890,00	3 560,00
Empacado	4,00	890,00	3 560,00
Almacén de materiales	16,00	890,00	14 240,00
Almacén de materia prima	57,00	890,00	50 730,00
Almacén de producto terminado	22,00	890,00	19 580,00
Mantenimiento	14,00	890,00	12 460,00
Jefatura y Administración	10,00	590,00	5 900,00
Comedor	25,00	590,00	14 750,00
Desinfección	3,00	590,00	1 770,00
Tópico	8,00	590,00	4 720,00
Baños y Vestidores Planta	18,00	590,00	10 620,00
Baño de Jefe de planta	3,38	590,00	1 994,20
Patio de maniobras	154,00	100,00	15 400,00
Pasadizo	131,12	100,00	13 112,00
			291 161,20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.4

Inversión fija intangible

INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	
Intangible	Costo total (S/)
Estudio de factibilidad	15 000,00
Licencia de construcción	1 225,00
Capacitación al personal	3 000,00
Licencia de funcionamiento	3 493,00
Certificado de conformidad de defensa civil	140,00
Registro Sanitario	390,00
Estudio microbiológico del producto	1 770,00
Certificación HACCP	5 000,00
Registro de marcas	535,00
Pruebas de puesta en marcha	2 000,00
Legalización de libros contables	25,00
Trámite SUNAT elaboración de facturas	125,00
Notario	250,00
Reserva de razón social	20,00
Inscripción en SUNARP	90,00
Inscripción de planillas en MINTRA	12,00
Declaración de fábrica	913,48
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	223,00
Software	2 028,66
Diseño de hosting y página web	1 251,00
Diseño banners	155,00
Diseño aplicaciones corporativas	266,00
	37 912,14

Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

En este análisis, se encontrarán las inversiones a corto plazo que corresponden al capital de trabajo. Para lo cual se consideró en cubrir lo correspondiente a 3 meses de producción. Para este análisis se tomarán las inversiones correspondientes a los materiales, insumos, mano de obra, los servicios de terceros y salario del personal

Las inversiones para el capital de trabajo se muestran a continuación:

Tabla 7.5

Inversión a corto plazo

INVERSIÓN A CORTO PLAZO	
Ítems	Costo Total (S/)
Inversión en insumos y materiales	2 801 419,45
Inversión en mano de obra	702 417,33
Servicio contable	15 000,00
Combustible	3 900,00
Servicio de Entrega	4 940,00
Servicio de salud ocupacional	9 000,00
Servicio de vigilancia	18 000,00
Servicio de telefonía e Internet	1 494,00
Servicio de limpieza	18 000,00
Publicidad y promoción	6 250,00
Capital de trabajo	882 843,48

Fuente: Elaboración propia

Se toma como ciclo de caja 90 días, ya que se tiene 2 semanas para colocación y posicionamiento del producto, 2 días de producción, 60 días de cobranza promedio y 0 días de pago a proveedores.

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Este análisis se hará en función al programa de producción anual, a continuación se detallarán los costos:

Tabla 7.6

Costos de materia prima e insumos (S/)

COSTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS (S/)					
Insumos	2019	2020	2021	2022	2023
Filetes de trucha Arco Iris	804 739,29	1 021 844,50	1 273 001,88	1 558 211,43	1 877 473,14
Zanahoria	18 151,34	23 048,27	28 713,26	35 146,32	42 347,45
Tomate	9 388,63	11 921,52	14 851,69	18 179,13	21 903,85
Zucchini	75 109,00	95 372,15	118 813,51	145 433,07	175 230,83
Ajo	1 788,31	2 270,77	2 828,89	3 462,69	4 172,16
Sal	4 671,96	5 932,38	7 390,48	9 046,28	10 899,77
Pimienta	132 632,96	168 415,11	209 809,57	256 816,33	309 435,39
Agua	44 260,66	56 201,45	70 015,10	85 701,63	103 261,02
Aceite virgen	61 783,11	78 451,17	97 733,54	119 630,24	144 141,26
Lamina Mylar cook	1 239 894,61	1 574 397,45	1 961 365,86	2 400 799,83	2 892 699,35
Etiquetas	1 043,18	1 324,61	1 650,19	2 019,90	2 433,76
Cajas	24 837,63	31 538,41	39 290,18	48 092,95	57 946,70
Suma	2 418 300,68	3 070 717,79	3 825 464,16	4 682 539,80	5 641 944,70

Fuente: Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Estos costos corresponden al salario, gratificaciones de Julio y Diciembre, CTS de Mayo y Noviembre y el aporte a ESSALUD de los operarios fijos que participan en la fabricación del producto.

Tabla 7.7

Costos de la mano de obra directa (S/)

COSTOS DE LA MANO DE OBRA DIRECTA (S/)					
PUESTOS	2019	2020	2021	2022	2023
Operario de producción	138 810,00	138 810,00	154 233,33	154 233,33	169 656,67
Total	138 810,00	138 810,00	154 233,33	154 233,33	169 656,67

Fuente: Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación (CIF), se tomará en cuenta los materiales indirectos, la mano de obra indirecta (administrativos), servicios de energía eléctrica, agua y depreciación fabril.

Tabla 7.8

Costos indirectos de fabricación (S/)

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (S/)					
Elementos	2019	2020	2021	2022	2023
Materiales	3 945,34	3 945,34	3 945,34	3 945,34	3 945,34
Mano de obra indirecta	271 450,67	271 450,67	271 450,67	271 450,67	271 450,67
Energía	131 108,15	131 108,15	131 108,15	131 108,15	131 108,15
Agua	2 422,28	2 518,16	2 629,09	2 755,06	2 896,06
Depreciación fabril	30 181,11	30 181,11	30 181,11	30 181,11	30 181,11
Total	439 107,54	439 203,43	439 314,35	439 440,32	439 581,33

Fuente: Elaboración propia

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

El análisis del presupuesto operativo se realizará en función de la demanda proyectada para los próximos 5 años, a un precio de S/ 21,00 por unidad de producto. A continuación, se detalla el ingreso por las ventas percibidas:

Tabla 7.9

Presupuesto de ingresos por ventas (S/)

PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS					
Presupuesto de Ventas	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda (unidades)	174 109,00	221 081,00	275 420,00	337 127,00	406 201,00
Precio (S/)	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Venta	3 656 289,00	4 642 701,00	5 783 820,00	7 079 667,00	8 530 221,00

Fuente: Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos se elaborará en función al total de costos de mano de obra directa, materia prima, insumos y los costos indirectos de fabricación (CIF), el cual se detalló anteriormente.

Tabla 7.10

Presupuesto operativo de costos (S/)

PRESUPUESTO OPERATIVO DE COSTOS (S/)						
	Costo de producción	2019	2020	2021	2022	2023
COSTOS DIRECTOS	Mano de obra	138 810,00	138 810,00	154 233,33	154 233,33	169 656,67
	Materia prima e insumos	2 418 300,68	3 070 717,79	3 825 464,16	4 682 539,80	5 641 944,70
	Total	2 557 110,68	3 209 527,79	3 979 697,49	4 836 773,13	5 811 601,36
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra	271 450,67	271 450,67	271 450,67	271 450,67	271 450,67
	Materia prima e insumos	3 945,34	3 945,34	3 945,34	3 945,34	3 945,34
	Servicios (Energía+Agua)	133 530,43	133 626,31	133 737,24	133 863,21	134 004,21
	Depreciación fabril	30 181,11	30 181,11	30 181,11	30 181,11	30 181,11
	Total	439 107,54	439 203,43	439 314,35	439 440,32	439 581,33
Costo total de producción		3 437 997,63	2 996 218,22	3 648 731,22	4 419 011,85	5 276 213,45

Fuente: Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Dentro de este presupuesto se tomarán en cuenta los salarios de todo el personal administrativo, el cual se encuentra detallado en el anexo N°6. Además, se considerarán los gastos por publicidad y promoción, servicios tercerizados, servicios de energía eléctrica, agua, amortización de intangibles (ver Anexo N°7) y depreciación no fabril (ver anexo N°8).

Tabla 7.11

Presupuesto operativo de gastos (S/)

PRESUPUESTO OPERATIVO DE GASTOS (S/)					
Gastos generales	2019	2020	2021	2022	2023
Sueldos	293 043,33	293 043,33	293 043,33	293 043,33	293 043,33
Servicios (Energía+Agua)	14 669,06	14 669,06	14 669,06	14 669,06	14 669,06
Servicio Contable	18 600,00	18 600,00	18 600,00	18 600,00	18 600,00
Combustible	6 169,49	6 169,49	6 169,49	6 169,49	6 169,49
Servicio de Entrega	8 372,88	8 372,88	8 372,88	8 372,88	8 372,88
Servicio de Salud Ocupacional	13 220,34	13 220,34	13 220,34	13 220,34	13 220,34
Adquisición de EPP's	1 338,14	1 338,14	1 338,14	1 338,14	1 338,14
Servicio de Vigilancia	22 372,88	22 372,88	22 372,88	22 372,88	22 372,88
Servicio de telefonía e Internet	2 532,20	2 532,20	2 532,20	2 532,20	2 532,20
Medio Ambiente (Segregación)	1 390,00	1 390,00	1 390,00	1 390,00	1 390,00
Servicio de limpieza (administrativo)	6 101,69	6 101,69	6 101,69	6 101,69	6 101,69
Servicio de limpieza (planta)	24 406,78	24 406,78	24 406,78	24 406,78	24 406,78
Mantenimiento Preventivo	4 460,00	4 460,00	4 460,00	4 460,00	4 460,00
Mantenimiento Correctivo	1 760,00	1 760,00	1 760,00	1 760,00	1 760,00
Publicidad y Promoción	8 313,56	8 313,56	8 313,56	8 313,56	8 313,56
Amortización	3 703,98	3 703,98	3 703,98	3 703,98	3 703,98
Depreciación no fabril	8 734,84	8 734,84	8 734,84	8 734,84	8 734,84
Total	439 189,18				

Fuente: Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Se ha considerado una inversión total de S/ 1 769 143,03 soles, para lo cual se financiará con capital propio el 40% del total, a continuación se muestra la Relación Deuda/Capital.

Tabla 7.12

Relación Deuda/Capital

	Porcentaje (%)	Importe (S/)
Inversión total	100	1 769 143,03
Capital propio	40	707 657,21
Deuda	60	1 061 485,82

Fuente: Elaboración propia

La deuda representa el 60% de la inversión total, la cual será financiada con el Banco de Crédito del Perú, bajo una TEA de 15%, a continuación se muestran las condiciones del préstamo:

Tabla 7.13

Condiciones del préstamo

Deuda (S/)	1 061 485,82
Periodo (meses)	60
TEA	15%
TEM	1,17%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el presupuesto del servicio de la deuda, para el préstamo obtenido para el financiamiento del proyecto.

Tabla 7.14

Presupuesto de servicio de deuda

Año	Periodo	Deuda inicial (S/)	Interés (S/)	Amortización (S/)	Cuota (S/)	Deuda final (S/)
2018	0	1 061 485,82	0,00	0,00	0,00	1 483 847,59
2019	1	1 483 847,59	139 334,66	157 434,86	296 769,52	1 187 078,07
2020	2	1 187 078,07	115 719,43	181 050,08	296 769,52	890 308,56
2021	3	890 308,56	88 561,92	208 207,60	296 769,52	593 539,04
2022	4	593 539,04	57 330,78	239 438,74	296 769,52	296 769,52
2023	5	296 769,52	21 414,97	275 354,55	296 769,52	0,00

Fuente: Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de estado resultado

A continuación, se detallan los Estados de Resultados para los 5 años del proyecto (2019-2023).

Tabla 7.15

Estado de resultados

Estado de Resultados (S/)					
Elementos	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas	3 656 289,00	4 642 701,00	5 783 820,00	7 079 667,00	8 530 221,00
(-)Costo de ventas	2 996 218,22	3 648 731,22	4 419 011,85	5 276 213,45	6 251 182,69
Utilidad Bruta	660 070,78	993 969,78	1 364 808,15	1 803 453,55	2 279 038,31
(-)Gastos generales	439 189,18	439 189,18	439 189,18	439 189,18	439 189,18
(-)Gastos financieros	139 334,66	115 719,43	88 561,92	57 330,78	21 414,97
(+) Valor de Mercado					258 548,37
(-)Valor en libros					342 552,52
UAIR y P	81 546,94	439 061,17	837 057,05	1 306 933,59	1 734 430,01
(-) Participación (8%)	6 523,76	35 124,89	66 964,56	104 554,69	138 754,40
UAIR	75 023,19	403 936,28	770 092,49	1 202 378,90	1 595 675,61
(-)Impuesto a la renta (29,5%)	22 131,84	119 161,20	227 177,28	354 701,78	470 724,30
Utilidad Neta	52 891,35	284 775,08	542 915,20	847 677,13	1 124 951,30
(-)Reserva legal (10%)	5 289,13	28 477,51	54 291,52	84 767,71	112 495,13
Utilidad disponible	47 602,21	256 297,57	488 623,68	762 909,41	1 012 456,17

Fuente: Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Para el presupuesto de situación financiera se tomara el cierre del primer año de operación, es decir 31 de Diciembre del 2019.

Tabla 7.16

Presupuesto de Estado de situación financiera

ACTIVO (S/)		PASIVO Y PATRIMONIO (S/)	
Activo corriente		Pasivo corriente	
Caja	730 793,64	Cuentas por pagar	249 684,85
Cuentas por Cobrar	609 381,50	Participaciones por pagar	6 523,76
Existencias	49 936,97	Impuesto a la renta por pagar	22 131,84
Total de activos corriente	1 390 112,11	Total de pasivo corriente	278 340,45
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Terreno	304 608,00	Préstamos a largo plazo	1 187 078,07
Edificios y equipo	535 954,75	Total de pasivo no corriente	1 187 078,07
(-)Depreciación ejercicio	38 915,94	Total de pasivo	1 465 418,52
Activos intangibles	37 912,14	Patrimonio	
(-)Amortización ejercicio	3 703,98	Capital Social	707 657,21
Total de activo no corriente	835 854,97	Resultados ejercicio	47 602,21
		Reserva legal	5 289,13
Total de activo	2 225 967,08	Total de patrimonio	760 548,56
		Total de pasivo y patrimonio	2 225 967,08

Fuente: Elaboración propia

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Se ha elaborado el flujo de fondos económicos del 2019 al 2023:

Tabla 7.17

Flujo de fondos económicos (2019-2023)

FFE	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		S/ 52 891,35	S/ 284 775,08	S/ 542 915,20	S/ 847 677,13	S/ 1 124 951,30
(-)Inversión	S/ -1 769 143,03					
(+)Depreciación n fabril		S/ 30 181,11				
(+)Depreciación n no fabril		S/ 8 734,84				
(+) Amortización intangibles		S/ 3 703,98				
EFI		S/ 98 230,94	S/ 81 582,20	S/ 62 436,15	S/ 40 418,20	S/ 15 097,56
(+) Valor de mercado						S/ 258 548,37
(+)Capital de trabajo						S/ 890 668,14
FFE	S/ -1 769 143,03	S/ 193 742,21	S/ 408 977,21	S/ 647 971,29	S/ 930 715,26	S/ 2 331 885,29

Fuente: Elaboración propia

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Se ha elaborado el flujo de fondos económicos del 2019 al 2023:

Tabla 7.18

Flujo de fondos financiero (2019-2023)

FFF	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		S/ 52 891,35	S/ 284 775,08	S/ 542 915,20	S/ 847 677,13	S/ 1 124 951,30
(-)Inversión	S/ -1 769 143,03					
(+)Deuda	S/ 1 061 485,82					
(+)Depreciación Fabril		S/ 30 181,11				
(+)Depreciación no Fabril		S/ 8 734,84				
(-)Amortización		S/ -157 434,86	S/ -181 050,08	S/ -208 207,60	S/ -239 438,74	S/ -275 354,55
(+)Amortización de intangibles		S/ 3 703,98				
(+)Valor en libros						S/ 258 548,37
(+) Capital de trabajo						S/ 890 668,14
FFF	S/ -707 657,21	S/ -61 923,58	S/ 146 344,92	S/ 377 327,54	S/ 650 858,32	S/ 2 041 433,19

Fuente: Elaboración propia

7.5. Evaluación Económica y Financiera

En este capítulo se hará una evaluación financiera y económica del proyecto, para lo cual es necesario, primero, hacer el cálculo del costo de oportunidad de Capital (COK), el cual se determina de la siguiente manera:

$$COK = rf + \beta * (rm - rf) + Rpaís$$

Datos:

rf: tasa de libre riesgo

rm: tasa promedio de mercado

β : factor de riesgo

rpaís: riesgo del país

$$COK = 2,34 + 1,66 * (4,49) + 1,38$$

$$COK = 11\%$$

Así mismo, de acuerdo a la rentabilidad del sector acuícola, se tiene un valor de COK 18%, por lo que, de acuerdo a esta comparación, el presente proyecto tomará este segundo valor, para efectos de cálculos.

De esa manera se tiene el valor del COK 18%, es mayor que la TEA 15%, mencionada, anteriormente en la Tabla N° 7.13 Condiciones de Préstamo

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

En este análisis, se empearon los resultados obtenidos en el Flujo de Fondos Económico, con lo cual se obtuvo el VAN económico, la TIR económica, la relación Beneficio – Costo y el periodo de recupero:

Tabla 7.19

Evaluación económica

Indicadores económicos	
VANE	S/ 582 482,80
TIRE	27%
B/C	1,33
P/R	3,82

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene que el periodo de recupero es de 3 años, 9 meses y 25 días.

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

En este análisis, se emplearon los resultados obtenidos en el Flujo de Fondos Financiero, con lo cual se obtuvo el VAN financiero, la TIR financiero, la relación Beneficio – Costo y el periodo de recupero:

Tabla 7.20

Evaluación financiera

Indicadores financieros	
VANF	S/ 802 655,75
TIRF	40%
B/C	2,13
P/R	3,80

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene que el periodo de recupero es de 3 años y 9 meses y 18 días.

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

Tabla 7.21

Ratios de liquidez

Análisis de liquidez		
Índice de liquidez	Valor	Interpretación
Razón corriente	4,99	Por cada cuenta que tengo que pagar a corto plazo, se tiene 4.99 soles, para cubrir estas obligaciones.
Razón efectivo	2,63	Con el dinero presente se pueden pagar las obligaciones a corto plazo.
Capital de trabajo	S/ 1 111 771,67	Se cuenta con S/ 1 111 771,67 para usarlo en la operación, después de pagar las deudas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.22

Ratios de solvencia

Análisis de solvencia		
Índice de solvencia	Valor	Interpretación
Razón deuda patrimonio	1,93	Por cada sol que han aportado los accionistas, se tiene 1,93 de deuda.
Razón deuda CP patrimonio	0,37	Por cada sol aportado por los accionistas, se tiene 0,37 de deuda a corto plazo
Razón deuda LP patrimonio	1,56	Por cada sol aportado por los accionistas, se tiene 1,56 de deuda a largo plazo.
Razón endeudamiento	77,16%	Se está más endeudado con los acreedores que con los accionistas.
Cantidad de la deuda	19%	La mayor parte de activos es financiado a través de la deuda (<0.5).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.23

Ratios de rentabilidad

Análisis de rentabilidad		
Índice de rentabilidad	Valor	Interpretación
Rentabilidad Bruta sobre ventas	18,05%	Se obtuvo una rentabilidad del 18,05% sobre las ventas efectuadas.
Rentabilidad neta sobre Ventas	1,45%	Se obtuvo una utilidad neta del 1,45% sobre las ventas efectuadas
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	6,95%	Se obtuvo un rendimiento sobre la inversión de un 6,95%
Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	2,78%	Por cada sol invertido en activos totales, se generó S/ 2,78 de utilidad neta
Rentabilidad EBITDA sobre ventas	1,06%	Por cada sol que se vendió, quedaron S/ 1,06 para cubrir el pago de impuestos, pago de deudas, inversiones en capital de trabajo, las reposiciones de activos fijos y dividendos

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los indicadores económicos y financieros:

- Por la evaluación económica, se obtuvo que el VAN económico de S/ 582 482,80 mayor a cero y que la tasa interna de retorno (TIR) de 27%, lo cual es mayor al COK de 18%, a partir de ello se puede concluir que el proyecto en estudio, es viable. Además, de acuerdo, a la evaluación Beneficio vs Costo (B/C), se tiene que se generará 1,33 soles por cada 1 sol invertido; así mismo, el proyecto tiene un periodo de recupero de 3 años, 9 meses y 25 días.
- En cuanto a la evaluación financiera, se observa que el VAN es de S/ 802 655,75 superior a cero y también la TIR es 40% supera al valor del COK de 18%, con lo cual se concluye que el proyecto es viable. De acuerdo, al B/C, el proyecto, generará 2,13 soles por cada 1 sol invertido, además se recuperará lo invertido en 3 años y 9 meses y 18 días.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el proyecto se evaluará la variación en cuanto al nivel de ventas y su posible impacto a la rentabilidad.

De esta manera, se considerará un escenario pesimista con una disminución del 10% en la cantidad de ventas y un escenario optimista, en el cual se considerará un aumento en las ventas el 10%.

Escenario Pesimista:

Disminución en 10% en la cantidad de unidades de producto vendidas

Tabla 7.24

Flujo de fondos económico

FFE	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		S/ -184 255,56	S/ -16 350,51	S/ 167 776,64	S/ 388 489,93	S/ 571 681,17
(-)Inversión	S/ -1 769 143,03					
(+)Depreciación Fabril		S/ 30 181,11				
(+)Depreciación no Fabril		S/ 8 734,84				
(+) Amortización intangible		S/ 3 703,98				
EFI		S/ 98 230,94	S/ 81 582,20	S/ 62 436,15	S/ 40 418,20	S/ 15 097,56
(+) Valor de mercado						S/ 258 548,37
(+)Capital de trabajo						S/ 890 668,14
FFE	S/ -1 769 143,03	S/ -43 404,69	S/ 107 851,62	S/ 272 832,72	S/ 471 528,05	S/ 1 778 615,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.25

Indicadores

Indicadores económicos	
VANE	S/ -541 756,90
TIRE	8,76%
B/C	0,69
P/R	3,82

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.26

Flujo de fondos financiero

FFF	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		-S/184 255,56	-S/16 350,51	S/167 776,64	S/388 489,93	S/571 681,17
(-)Inversión	-S/1 769 143,03					
(+)Deuda	S/1 061 485,82					
(+)Depreciación Fabril		S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11
(+)Depreciación no Fabril		S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84
(-)Amortización		-S/157 434,86	-S/181 050,08	-S/208 207,60	-S/239 438,74	-S/275 354,55
(+)Amortización de intangibles		S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98
(+)Valor en libros						S/258 548,37
(+) Capital de trabajo						S/890 668,14
FFF	-S/707 657,21	-S/299 070,49	-S/154 780,67	S/2 188,97	S/191 671,12	S/1 488 163,06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.27

Indicadores

Indicadores financiero	
VANF	S/ -321 583,95
TIRF	9%
B/C	0,55
P/R	3,80

Fuente: Elaboración propia

Escenario Optimista:

Aumento en 10% en la cantidad de unidades de producto vendidas

Tabla 7.28

Flujo de fondos económico

FEE	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		S/ 290 038,25	S/ 585 900,66	S/ 918 053,77	S/ 1 306 864,33	S/ 1 678 221,44
(-)Inversión	S/ -1 769 143,03					
(+)Depreciación Fabril		S/ 30 181,11	S/ 30 181,11	S/ 30 181,11	S/ 30 181,11	S/ 30 181,11
(+)Depreciación no Fabril		S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84
(+) Amortización intangible		S/ 3 703,98	S/ 3 703,98	S/ 3 703,98	S/ 3 703,98	S/ 3 703,98
EFI		S/ 98 230,94	S/ 81 582,20	S/ 62 436,15	S/ 40 418,20	S/ 15 097,56
(+) Valor de mercado						S/ 258 548,37
(+)Capital de trabajo						S/ 890 668,14
FFE	S/ -1 769 143,03	S/ 430 889,12	S/ 710 102,79	S/ 1 023 109,85	S/ 1 389 902,46	S/ 2 885 155,43

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.29

Indicadores

Indicadores económicos	
VANE	S/ 1 706 722,50
TIRE	44,11%
B/C	1,96
P/R	3,82

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.30

Flujo de fondos financiero

FFF	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		S/290 038,25	S/585 900,66	S/918 053,77	S/1 306 864,33	S/1 678 221,44
(-)Inversión	-S/1 769 143,03					
(+)Deuda	S/1 061 485,82					
(+)Depreciación Fabril		S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11	S/30 181,11
(+)Depreciación no Fabril		S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84	S/8 734,84
(-)Amortización		-S/157 434,86	-S/181 050,08	-S/208 207,60	-S/239 438,74	-S/275 354,55
(+)Amortización de intangibles		S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98	S/3 703,98
(+)Valor en libros						S/258 548,37
(+) Capital de trabajo						S/890 668,14
FFF	-S/707 657,21	S/175 223,32	S/447 470,51	S/752 466,10	S/1 110 045,52	S/2 594 703,32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.31

Indicadores

Indicadores financieros	
VANF	S/ 1 926 895,45
TIRF	71,43%
B/C	3,72
P/R	3,80

Fuente: Elaboración propia

En el primer escenario optimista, se tiene que el VAN económico y financiero, resulta negativo, además la tasa interna de retorno económica (TIR) es menor al COK, con lo cual se puede obtener una variación en la viabilidad del proyecto.

Así mismo, la relación beneficio vs costo (B/C), según el escenario pesimista y optimista es mayor que cero.

Por lo tanto, el proyecto es parcialmente sensible, en caso de presentarse una posible disminución en el nivel de ventas.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

Estos indicadores nos ayudaran a evaluar el impacto sobre el área de influencia en que se va a ejecutar el proyecto, para lo cual se consideraran las condiciones iniciales en las que se encontraba el área geográfica.

Se tendrá como radio específicamente a la zona industrial El Tambo, que es donde se ubicará la planta de producción. Con el inicio del proyecto aumentará la circulación de vehículos y de personas, lo cual generará polvo como principal aspecto ambiental, por el inicio de las construcciones.

Así mismo, las localidades cercanas, al distrito el Tambo, se verán beneficiadas con la generación de nuevos puestos de empleo, ya que se requerirá personal, tanto para la etapa de construcción, como para la operación de la planta.

A continuación, se desarrollaran los indicadores sociales correspondientes a este proyecto:

Primero se tendrá en cuenta el valor agregado, el cual es el aporte que se le hace a la materia prima e insumos dentro del proceso productivo y su transformación. Este aporte será por el cual se diferenciará de otros productos en el mercado. Para obtener este valor, se tomará de referencia el Estado de Resultado y se hallará de la siguiente manera:

- (+) Costo de Ventas
- (-) Materia prima e insumos
- (+) Gastos financieros
- (+) Participaciones
- (+) Impuesto a la renta
- (+) Reserva legal

El valor agregado obtenido, se actualizará en base a la Tasa Social de Descuento General presente en el Ministerio de Economía y Finanzas, la cual es 8%, con la cual se transforma el valor actual de los flujos futuros de beneficios y costos de este proyecto. El resultado se muestra a continuación:

Tabla 8.1

Costo de materia prima e insumos

Expresado en nuevos soles (S/)					
Costo de producción	2019	2020	2021	2022	2023
Materia Prima e Insumos	2 418 300,68	3 070 717,79	3 825 464,16	4 682 539,80	5 641 944,70

Elaboración propia

Tabla 8.2

Estado de resultados

Expresado en nuevos soles (S/)					
EERR	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas	3 656 289,00	4 642 701,00	5 783 820,00	7 079 667,00	8 530 221,00
(-)Costo de Ventas	2 996 218,22	3 648 731,22	4 419 011,85	5 276 213,45	6 251 182,69
Utilidad Bruta	660 070,78	993 969,78	1 364 808,15	1 803 453,55	2 279 038,31
(-)Gastos Generales	439 189,18	439 189,18	439 189,18	439 189,18	439 189,18
(-)Gastos Financieros	139 334,66	115 719,43	88 561,92	57 330,78	21 414,97
(+) Valor de Mercado					258 548,37
(-)Valor en Libros					342 552,52
UAIR y P	81 546,94	439 061,17	837 057,05	1 306 933,59	1 734 430,01
(-) Participación (8%)	6 523,76	35 124,89	66 964,56	104 554,69	138 754,40
UAIR	75 023,19	403 936,28	770 092,49	1 202 378,90	1 595 675,61
(-)Impuesto a la Renta (29,5%)	22 131,84	119 161,20	227 177,28	354 701,78	470 724,30
Utilidad Neta	52 891,35	284 775,08	542 915,20	847 677,13	1 124 951,30
(-)Reserva Legal (10%)	5 289,13	28 477,51	54 291,52	84 767,71	112 495,13
Utilidad disponible	47 602,21	256 297,57	488 623,68	762 909,41	1 012 456,17

Elaboración propia

Tabla 8.3

Valor agregado

Valor Agregado (S/)	751 196,93	876 496,47	1 030 542,98	1 195 028,61	1 352 626,80
Valor Agregado Actualizado (S/)	4 064 042,18				

Elaboración propia

A partir del valor agregado actualizado, se desarrollarán los siguientes indicadores:

- Densidad de capital: Inversión total vs el total de puestos de empleo generado.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de empleos}} = \frac{1\,769\,143,03}{19} = 93\,112,79$$

- Intensidad de capital: Mide la inversión que realiza el proyecto, para obtener el valor agregado, sobre la inversión realizada.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{1\,769\,143,03}{4\,064\,042,18} = 0,44$$

- Productividad de Mano de Obra: Mide la capacidad que tiene la mano de obra para producir.

$$\text{Productividad de MO} = \frac{\text{Promedio de producción anual}}{\# \text{ de puestos}} = \frac{282\,788}{19} = 14\,883$$

- Relación Producto - Capital: Mide el valor agregado generado en el proyecto por la inversión realizada.

$$\text{Producto} - \text{Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inv. Total}} = \frac{4\,064\,042,18}{1\,769\,143,03} = 2,29$$

8.2. Interpretación de indicadores sociales

- Densidad de Capital: 93 112,79

Se refiere a que por cada S/ 99 112,79 soles, se está generando 1 nuevo puesto de trabajo.

- Intensidad de Capital: 0,44

Se refiere a que por cada S/ 0,44 soles invertido, se está generando S/ 1,00 sol de valor agregado.

- Productividad de Mano de Obra: 14 883

Este indicador señala que por cada puesto de trabajo, se producen 14 883 paquetes de filete de trucha en crema de verduras “ready to eat”.

- Relación Producto – Capital: 2,29

Por cada S/ 2,29 soles que se genera a la sociedad como valor agregado, se está invirtiendo S/ 1,00 sol.

CONCLUSIONES

- Se obtuvo del análisis de mercado, que el producto ira dirigido al NSE A y B (41,76%) de Lima Metropolitana (91,3%), lo cual que representa 174 109 unidades de producto para el 2019
- Los resultados de la macro y micro localización, muestran que la ubicación óptima es en la locación de Huancayo, en el distrito industrial el Tambo, como resultado de los análisis de factores.
- De los análisis de impactos ambientales, se obtuvo un valor medio de impacto de -21, cuyas medidas de control se reflejan un gasto de S/ 1 390,00 por año, presente en el presupuesto operativo de gastos.
- Del análisis financiero se obtuvo como inversión total S/ 1 769 143,03, siendo el 40% financiado por capital propio y 60% por un préstamo bancario.
- Por los ratios económico y financiero obtenidos del análisis del proyecto, se determina que nos encontramos ante un proyecto viable, ya que en ambas situaciones, el VAN es mayor a cero, siendo el VANE S/ 582 482,80 y el VANF S/ 802 655,75 además, presenta una tasa interna de retorno (TIR) económico 27% y financiero de 40%, superior al COK de 18%, lo cual representa ser bastante atractivo para los inversionistas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ampliar el estudio de producción de desarrollo de otros sabores de sabores de cremas.
- Se recomienda considerar contar con producto entero como materia prima(trucha), en lugar de que este ya fileteado
- Se recomiendo realizar una investigación de posibles mercados en el exterior del país, ya que no se está haciendo uso del total de la capacidad instalada de la planta, esto permitirá atender a nuevos mercados.
- Se puede considerar la implementación de un empaque que no sea de material de plástico, para que reduzca su impacto ambiental.
- Se recomienda participar en ferias alimentarias para tener una llegada con el cliente directo, así mismo es importante hacer uso de los recursos de redes sociales para publicitar el producto, sin incurrir en gastos tan elevados.
- Es recomendable hacer mayor inversión para publicidad y marketing y de esta manera, ampliar el alcance del mercado.

REFERENCIAS

- APEIM (2017). *Niveles Socioeconomicos 2017*. Recuperado de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- Aimplas. (31 de mayo del 2016). *Tipos de envases para alimentación*. Recuperado de <https://www.aimplas.es/blog/tipos-de-envases-para-alimentacion/>
- Balanzasperu. (14 de noviembre del 2019) *Balanza de plataforma*. Recuperado de <http://balanzasperu.com/balanza-de-plataforma-en-lima.html>
- Balanzasperu. (15 de noviembre del 2019) *Balanza de mesa*. Recuperado de <http://balanzasperu.com/balanza-de-plataforma-en-lima.html>
- Bocanegra Flores, R. C. (2004). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una piscigranja y planta de ahumado de trucha arco iris (Oncoehynchus mykiss)* (tesis para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Borda Guerra, A. R. (2000). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de trucha congelada para exportación al mercado japonés utilizando el proceso de congelado por placas* (tesis para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Cimmsa. (14 de noviembre del 2019) *Congeladora de placas*. Recuperado de <http://balanzasperu.com/balanza-de-plataforma-en-lima.html>
- Cuben. (2018). *Inicio*. Recuperado de <https://www.cuben.com.ar/web/>
- Díaz Pineda, J. C. (1990) *Estudio tecnológico para la crianza y procesamiento de la trucha "arco iris" (Salmo gairdneri)*. (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Euromonitor (2018). *Reporte de investigación de mercado*. Recuperado de <https://www.euromonitor.com/es-reports>
- Efipackperu (16 de noviembre del 2019). *Dosificadora*. Recuperado de <http://www.efipackperu.com/>
- Hidalgo de Piélagos, G. R. (2010) *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de trucha fileteada congelada para el mercado peruano*. Seminario de Investigación. Universidad de Lima.
- Huachos. (20 de diciembre del 2018). Informativo online de Huancavelica. Recuperado de <https://www.huachos.com/>

- Imkaxv (14 de noviembre del 2019). *Horno rotativo industrial*. Recuperado de <https://www.ingenieraimkaxv.com/productos/>
- Imkaxv (14 de noviembre del 2019). *Mesa de lavado y cortado*. Recuperado de <https://www.ingenieraimkaxv.com/productos/>
- Imkaxv (14 de noviembre del 2019). *Mesa de trabajo*. Recuperado de <https://www.ingenieraimkaxv.com/productos/>
- Imkaxv (15 de noviembre del 2019). *Licadora industrial*. Recuperado de <https://www.ingenieraimkaxv.com/productos/>
- Imkaxv (14 de noviembre del 2019). *Estante de aluminio*. Recuperado de <https://www.ingenieraimkaxv.com/productos/>
- Inacal (2017) *Alimentos envasados etiquetado nutricional*, Lima.
- Indecopi (2010) *Alimentos envasados etiquetado*, Lima.
- Indecopi (2010) *Código de protección y defensa del consumidor*, Lima.
- Indecopi (2016) *Ley de etiquetado y verificación de los Reglamentos Técnicos de los productos industriales manufacturados*, Lima.
- Indecopi (2014) *Trucha fresca refrigerada*, Lima.
- INEI (2018). *Población de Lima*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0012/N53/anexo031.htm
- INEI (2016). *Síntesis estadística*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1391/libro.pdf
- Jkimportacion (14 de noviembre del 2019). *Cámara de refrigeración 03 puertas – true – t-72*. Recuperado de <https://jkimportacion.com/>
- Logotexperu (15 de noviembre del 2019). *Etiquetadora manual*. Recuperado de <https://www.logotexperu.com/>
- Maps (2018). *Huancavelica y Provincia de Lima*. Recuperado de <https://www.google.com/maps/search/Huancavelica+y+provincias+de+Jun%C3%ADn+Maps/@-11.7569869,-76.7363772,8z/data=!3m1!4b1>
- Mendoza Morocho, A. E. (2008). *Estudio de prefactibilidad para la industrialización del recurso trucha con fines de exportación al mercado norteamericano* (tesis para optar el título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.

- Minsa (2008) *Ley de inocuidad de alimentos*, Lima
- Minsa (2010) *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano*, Lima.
- MTC (2018). *Opciones de macrolocalización*. Recuperado de https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapa-ruta-nacional.html
- Mitula. (2018). *Terrenos Jauja*. Recuperado de <https://casas.mitula.pe/casas/terrenos-jauja>
- Multivac. (14 de noviembre del 2019). *Termoformadora*. Recuperado de <https://pe.multivac.com/es/>
- Organización para las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. (14 de noviembre del 2018). *Ciclo de producción de Oncorhynchus mykiss*. Recuperado de <http://www.fao.org/home/es/>
- Parra Casas, G. G. (1981). *Instalación de una planta de pescado seco salado y conservas de pescado en la ciudad de Chimbote* (tesis para optar el título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima. Lima, Lima, Perú.
- Produce (2018). *Estudio de la Situación Actual de las Empresas*. Recuperado de http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publi81171136fe74561a7_79.pdf
- Promperu (2018). *Valores nutricionales de la trucha*. Recuperado de <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=61330F46-5BBD-461E-A9BA-4001731832FD.PDF>
- Reaño Álvarez, J. M. (1989). *Estudio de factibilidad para la industrialización de la trucha*. (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Terry Ramos, K. P. (1990). *Estudio tecnológico del proceso de elaboración de filetes de sardina ahumada en aceite vegetal y salsa de tomate*. (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Piscis (2018). *Filete de Trucha*. Recuperado de <http://www.piscisperu.com.pe/content/pagina.php?swID=1>
- Sernapesca (2017). Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Recuperado de http://www.sernapesca.cl/sites/default/files/cuenta_publica_2017.pdf
- Sodimac (16 de noviembre del 2019). *Compresora*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/>
- Sodimac (16 de noviembre del 2019). *Transpaleta*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/>

Trovit. (2018). *Terreno Concepción*. Recuperado de <https://casas.trovit.com.pe/terreno-concepcion>

Urbania. (2018). *Venta de terrenos en Huancayo Junín*. Recuperado de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-huancayo--huancayo--junin>

Veritrade (2017). *Información de comercio exterior de Latinoamérica y el mundo*. Recuperado de <https://www.veritradecorp.com/>

Villanueva Rojas, J. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de filete de tilapia en conservas para exportación*. Seminario de Investigación. Universidad de Lima.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación ONG “Mi Esperanza”. (2015). *Piscigranja*. Recuperado de http://ongmiesperanza.org/pdf/Proyecto_Piscigranja.pdf
- Alitecno. (s.f.). *Komet*. Recuperado de <http://www.alitecnoperu.com/industrias/category/komet>
- Cocina la Pipa del Indio. (s.f.). *Métodos de cocción empleados en cocina*. Recuperado de <http://cocina.lapipadelindio.com/general/metodos-de-coccion-empleados-en-cocina>
- Gastro Equipos Corp Perú (s.f.). Empacadora al vacío. Recuperado de <http://gastroequipos.pe/search?tag=empacadora+al+vacio>
- Institución Sierra exportadora, programa Nacional de Trucha Andina.
- Huachos. (12 de julio del 2018). *Región Huancavelica vice campeona nacional en producción de truchas arco iris*. Recuperado de <https://www.huachos.com/detalle/region-huancavelica-vice-campeona-nacional-en-produccion-de-truchas-arco-iris-noticia-7084>
- Morote Vallejos, Luisa. *Especialista del Programa Nacional de Trucha Andina, Sierra Exportadora* (Fecha de la entrevista: 24 de Noviembre del 2018).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *Departamento de Pesca y Acuicultura*. Recuperado de http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_germany/es
- Subsecretaría de pesca y acuicultura del Gobierno de Chile (2014). *Trucha Arcoíris*. Recuperado de <http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-article-865.html>
- Salmon Chile – Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G. (s.f.). Recuperado de <http://www.salmonchile.cl/es/produccion.php>
- Simacorp. (s.f.). *Empacadoras al vacío*. Recuperado de <https://www.simacorp.pe/c/empacado-y-sellado/empacadoras-al-vacio/>
- SIN. *Acuicultura en Perú crecería más de 20% en 2019 por régimen dictado por el Ejecutivo* (23 de Septiembre del 2018). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/sni-acuicultura-peru-creceria-20-2019-regimen-dictado-ejecutivo-245122>
- Swisspac Perú. (s.f.). *Bolsas Retornables*. Recuperado de <https://www.swisspac.pe/bolsas-retortables/>
- Super Food Peru (s.f.). *Catálogo*. Recuperado de <https://peru.info/es-pe/superfoods>

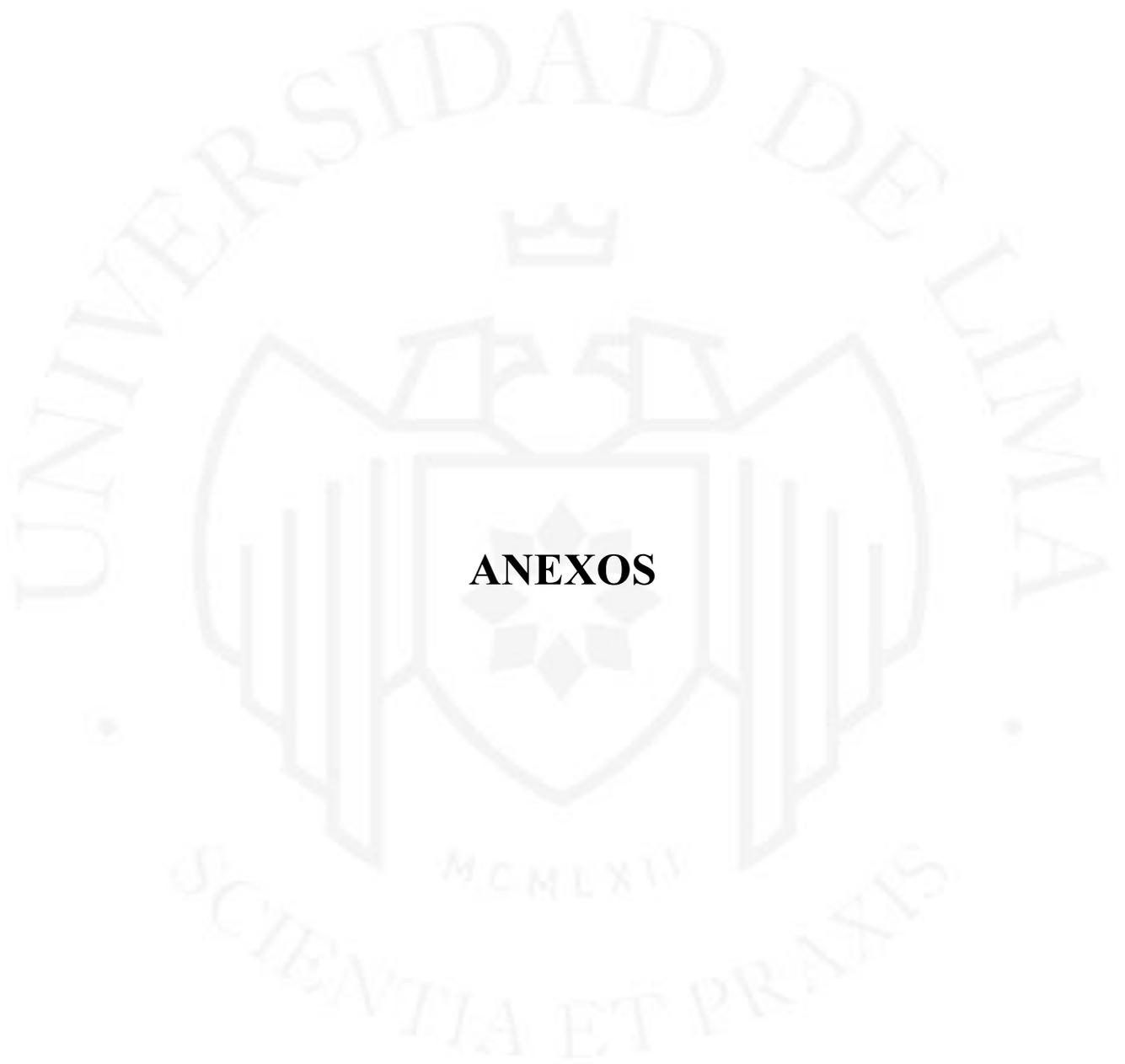
Sulem, R., Rojas, M. & Molina, S. (2013). *Tecnología Industrial*. Lima: Universidad de Lima.

Valiente, A. (1986). *Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria*. México: Limusa.

Yapuchura Sayco, A. (2015). *Producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno y nuevo paradigma de producción*. Universidad Mayor de San Marcos.

Recuperado de

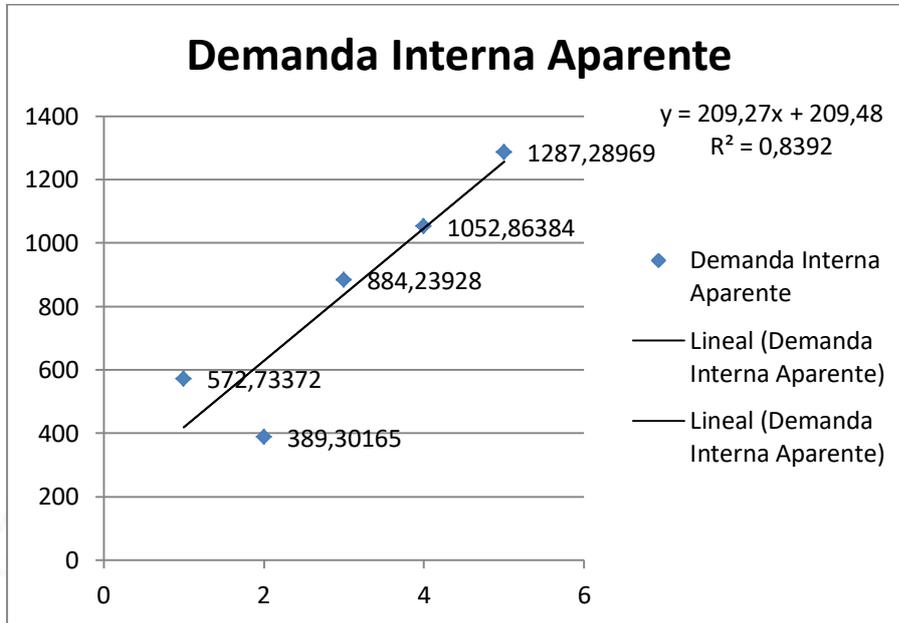
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/basic/yapuchura_s_a/indice_yapuchura.htm



ANEXOS

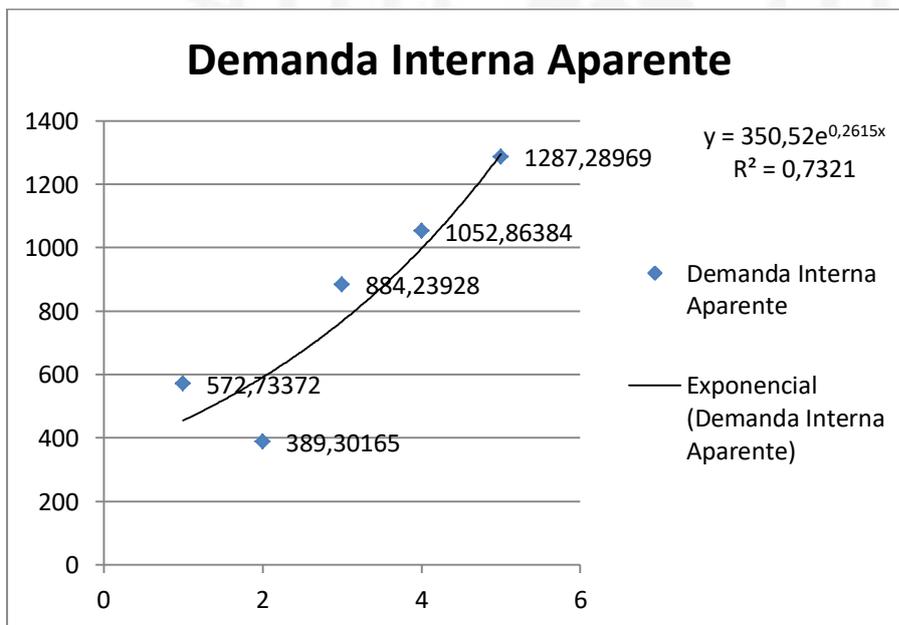
Anexo 1: Regresión estadística

Regresión Lineal de la DIA



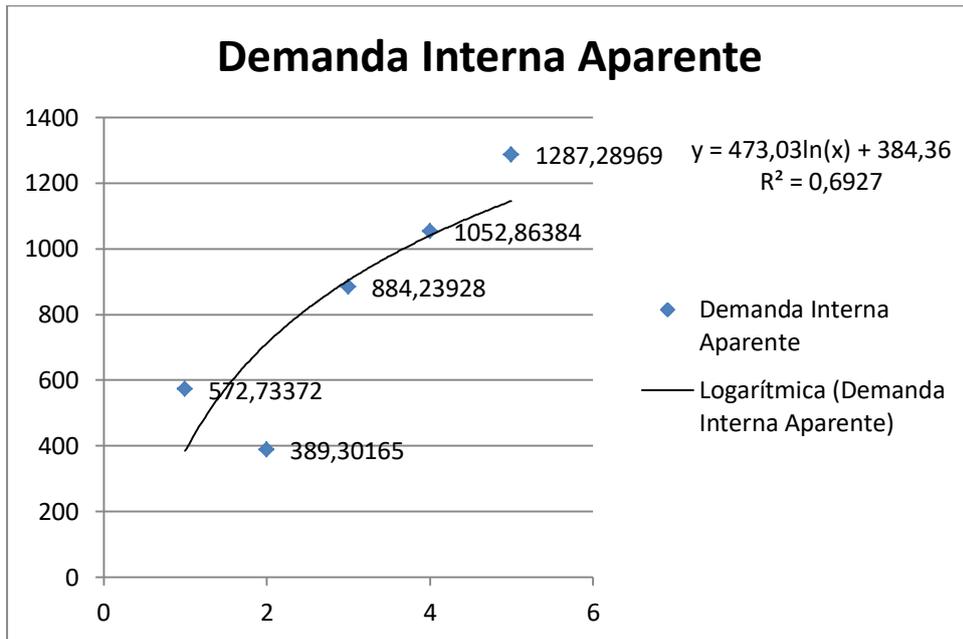
Elaboración propia

Regresión Exponencial de la DIA



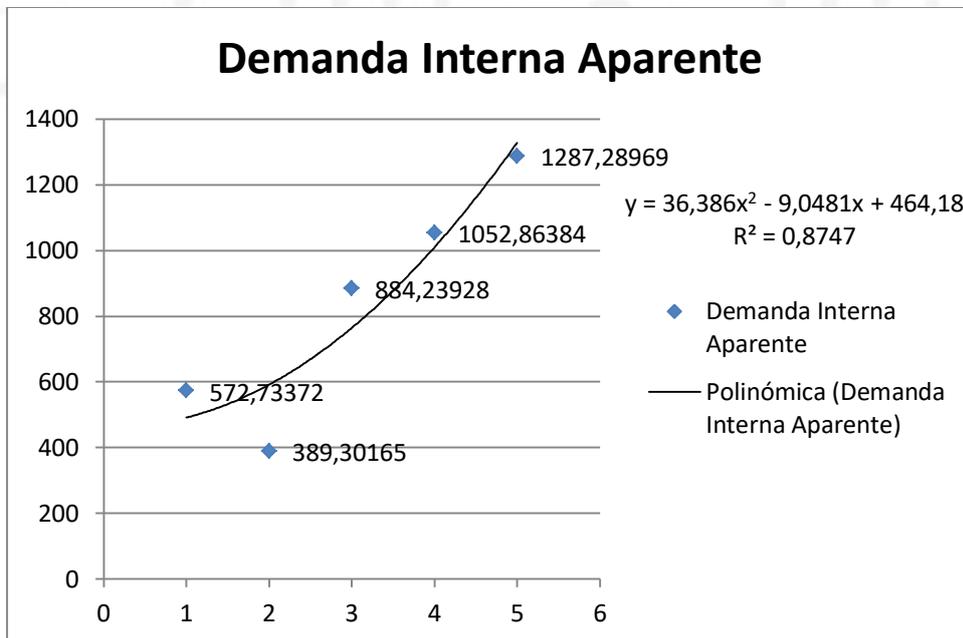
Elaboración propia

Regresión Logarítmica de la DIA



Elaboración propia

Regresión Polinómica de la DIA



Elaboración propia

Anexo 2: Encuesta

FILETE DE TRUCHA EN CREMA DE VERDURAS READY TO EAT

Esta encuesta se realizará con el fin de determinar un potencial consumo de un nuevo producto: Filete de trucha en crema de verduras listo para consumir

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

¿Usted consume trucha en su hogar? * *

- Sí
- No

¿En qué presentaciones consume la trucha? * *

- Fresca
- Conservas de trucha
- Hamburguesa de trucha
- Otros

¿Con qué frecuencia compra trucha? *

- Diariamente
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente

¿ Qué cantidad compra cada vez? Unidades(Kg./paquetes/latas)

*

Tu respuesta

¿Cuánto paga generalmente? ____ Por
unidad(Kg./paquetes/latas) *

Tu respuesta

¿Dónde acostumbra a comprar la trucha? *

- Supermercado
- Mercado
- Terminal pesquero

¿Estaría dispuesto a consumir un producto nuevo a base de
trucha? *

- Sí
- No

¿Para el nuevo producto, qué sabor preferiría? *

- Dulce
- Salado
- Otro

¿Qué tan importante es el precio en su decisión de compra? *

- Totalmente importante
- Muy importante
- Normal
- Poco importante
- No importante

¿Qué tan importante es el envase en su decisión de compra? *

- Totalmente importante
- Muy importante
- Normal
- Poco importante
- No importante

¿Qué tan importante son las promociones en su decisión de compra? *

- Totalmente importante
- Muy importante
- Normal
- Poco importante
- No importante

¿Estaría dispuesto a comprar el producto: filete de trucha en crema de verduras, listo para consumir? *

- SI
- NO

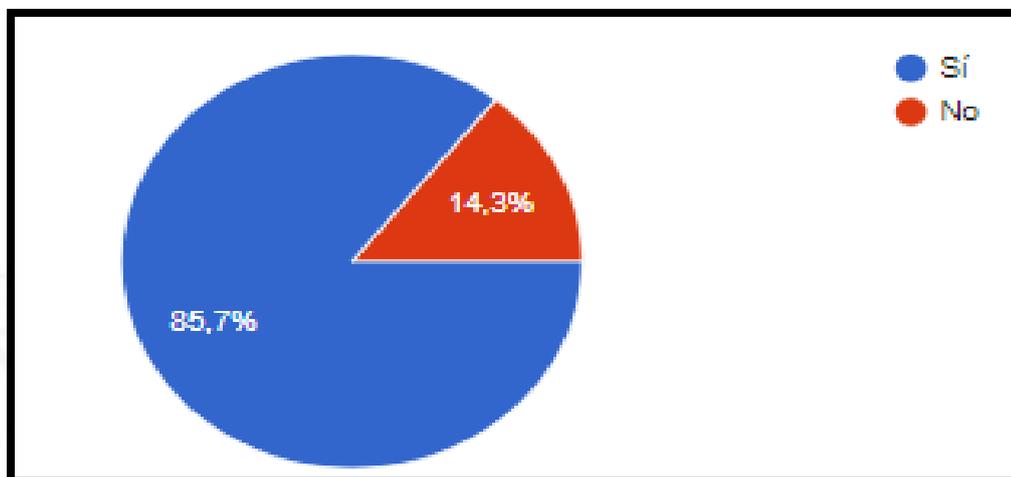
En la siguiente escala, favor señale el grado de intensidad de su posible compra. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No lo compraría	<input type="radio"/>	De todas maneras lo compraría									

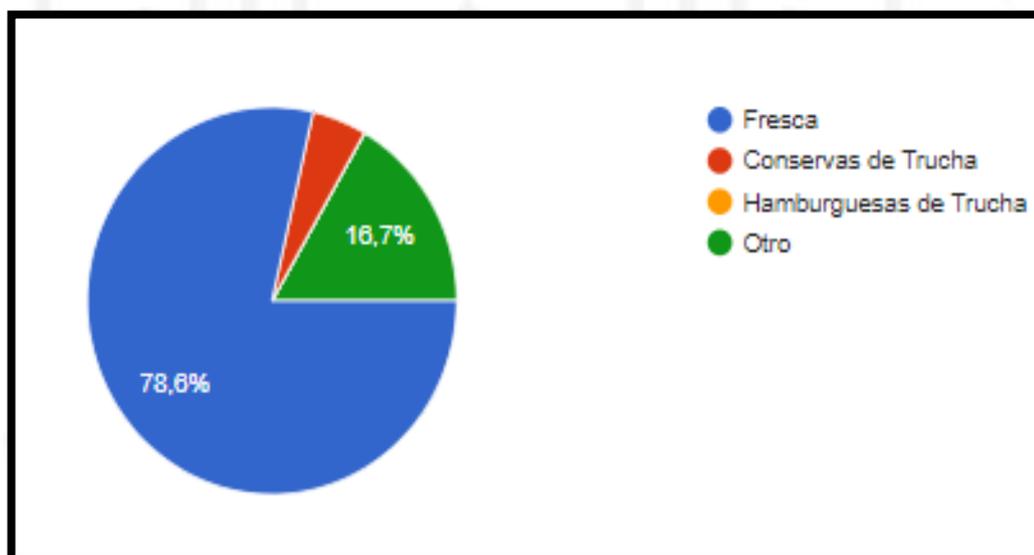


Anexo 3: Resultados de encuesta

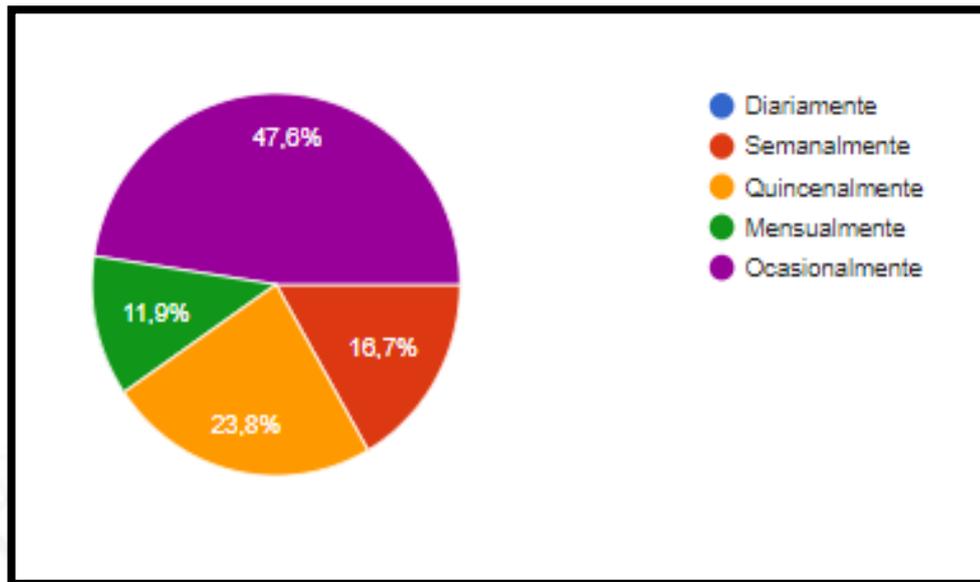
Pregunta: ¿Usted consume trucha?



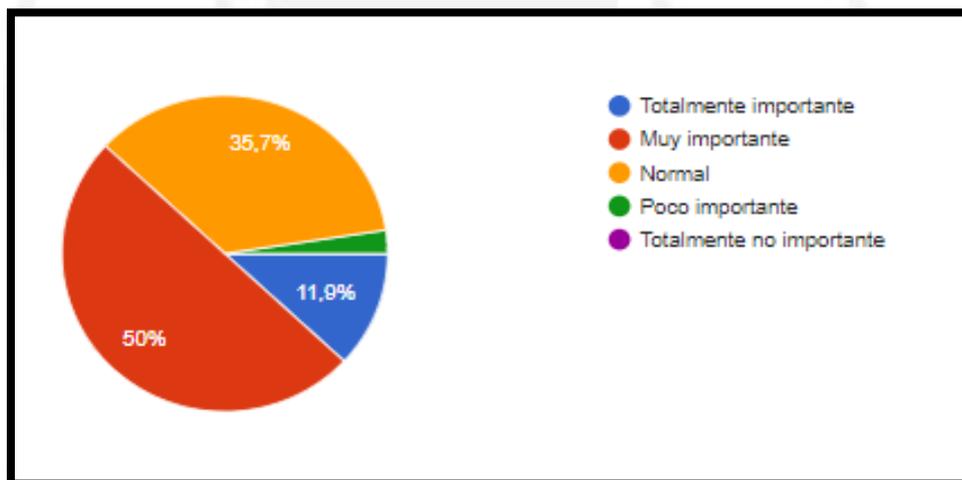
Pregunta: ¿En qué presentaciones consume trucha?



Pregunta: ¿Con qué frecuencia consume trucha?



Pregunta: ¿Qué tan importante es el precio en la decisión de compra?



Anexo 4: Detalle de gastos de mantenimiento

Mantenimiento preventivo

# Equipos	Máquina o equipo	Tarea	Tipo	Frecuencia	2019	2020	2021	2022	2023	# Mantto	Gasto	Total Anual
1	Máquina termoformadora	Revisión, ajuste de piezas y revisión de la pantalla led	Preventivo	Trimestral	4	4	4	4	4	20	S/ 400,00	S/ 1 600,00
1	Horno rotativo	Revisión, ajuste de piezas, revisión de temperatura y tiempo	Preventivo	Trimestral	4	4	4	4	4	20	S/ 250,00	S/ 1 000,00
1	Dosificadora	Revisión, ajuste de piezas y sistema de programación	Preventivo	Trimestral	4	4	4	4	4	20	S/ 250,00	S/ 1 000,00
2	Cámara de refrigeración / Congeladora de placas	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Preventivo	Trimestral	4	4	4	4	4	20	S/ 50,00	S/ 400,00
1	Cámara de congelación	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Preventivo	Trimestral	4	4	4	4	4	20	S/ 100,00	S/ 400,00
3	Balanzas	Revisión y calibración	Preventivo	Anual	1	1	1	1	1	5	S/ 20,00	S/ 60,00
TOTAL											S/ 1 070,00	S/ 4 460,00

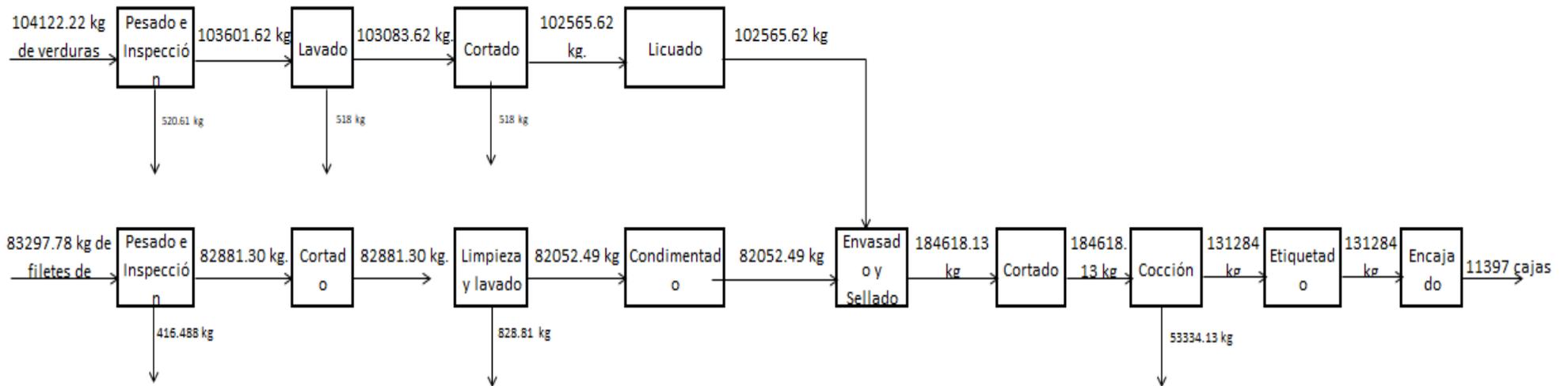
Elaboración propia

Mantenimiento correctivo

MANTENIMIENTO CORRECTIVO													
#Equipos	Máquina o equipo	Tarea	Tipo	Estimación	2019	2020	2021	2022	2023	#Mantto	Gasto		Total Anual
1	Máquina termoformadora	Revisión, ajuste de piezas y revisión de la pantalla led	Correctivo	Cuatrimstral	3	3	3	3	3	15	S/	200,00	S/ 600,00
1	Horno rotativo	Revisión, ajuste de piezas, revisión de temperatura y tiempo	Correctivo	Semestral	2	2	2	2	2	10	S/	150,00	S/ 300,00
1	Dosificadora	Revisión, ajuste de piezas y sistema de programación	Correctivo	Semestral	2	2	2	2	2	10	S/	100,00	S/ 200,00
2	Cámara de refrigeración / Congeladora de placas	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Correctivo	Semestral	2	2	2	2	2	10	S/	75,00	S/ 300,00
1	Cámara de congelación	Revisión, ajuste de piezas, limpieza y calibración	Correctivo	Semestral	2	2	2	2	2	10	S/	150,00	S/ 300,00
3	Balanzas	Calibración	Correctivo	Anual	1	1	1	1	1	5	S/	20,00	S/ 60,00
TOTAL											S/	695,00	S/ 1 760,00

Elaboración propia

Anexo 5: Balance de materia



Anexo 6: Salario del personal

INVERSIÓN EN MANO DE OBRA								
Puesto	N°	Sal. Mensual	Sal. Anual	Grati	CTS	Essalud	Costo unit	Costo total
Gerente General	1	S/ 10 000,00	S/ 120 000,00	S/ 20 000,00	S/ 13 333,33	S/ 900,00	S/ 154 233,33	S/ 154 233,33
Administrador	1	S/ 5 000,00	S/ 60 000,00	S/ 10 000,00	S/ 6 666,67	S/ 450,00	S/ 77 116,67	S/ 77 116,67
Ejecutivo de ventas	1	S/ 4 000,00	S/ 48 000,00	S/ 8 000,00	S/ 5 333,33	S/ 360,00	S/ 61 693,33	S/ 61 693,33
Jefe de Planta	1	S/ 5 500,00	S/ 66 000,00	S/ 11 000,00	S/ 7 333,33	S/ 495,00	S/ 84 828,33	S/ 84 828,33
Administrador de planta	1	S/ 3 500,00	S/ 42 000,00	S/ 7 000,00	S/ 4 666,67	S/ 315,00	S/ 53 981,67	S/ 53 981,67
Supervisor de mantenimiento	1	S/ 3 500,00	S/ 42 000,00	S/ 7 000,00	S/ 4 666,67	S/ 315,00	S/ 53 981,67	S/ 53 981,67
Técnico de mantenimiento	1	S/ 1 600,00	S/ 19 200,00	S/ 3 200,00	S/ 2 133,33	S/ 144,00	S/ 24 677,33	S/ 24 677,33
Ingeniero de calidad	1	S/ 3 500,00	S/ 42 000,00	S/ 7 000,00	S/ 4 666,67	S/ 315,00	S/ 53 981,67	S/ 53 981,67
Operarios	11	S/ 1 000,00	S/ 12 000,00	S/ 2 000,00	S/ 1 333,33	S/ 90,00	S/ 15 423,33	S/ 169 656,67
Total								S/ 734 150,67

Elaboración propia

Anexo 7: Amortización de intangibles

Activos intangibles	Amortización	Valor	2019	2020	2021	2022	2023
Estudio de factibilidad	10%	S/ 15 000,00	S/ 1 500,00				
Licencia de construcción	10%	S/ 1 225,00	S/ 122,50				
Capacitación al personal	10%	S/ 3 000,00	S/ 300,00				
Licencia de funcionamiento	10%	S/ 3 493,00	S/ 349,30				
Certificado de conformidad de defensa civil	10%	S/ 140,00	S/ 14,00				
Registro Sanitario	10%	S/ 390,00	S/ 39,00				
Estudio microbiológico del producto	10%	S/ 1 770,00	S/ 177,00				
Certificación HACCP	10%	S/ 5 000,00	S/ 500,00				
Registro de marcas	10%	S/ 535,00	S/ 53,50				
Pruebas de puesta en marcha	10%	S/ 2 000,00	S/ 200,00				
Legalización de libros contables	10%	S/ 25,00	S/ 2,50				
Trámite SUNAT elaboración de facturas	10%	S/ 125,00	S/ 12,50				
Notario	10%	S/ 250,00	S/ 25,00				
Reserva de razón social	10%	S/ 20,00	S/ 2,00				
Inscripción en SUNARP	10%	S/ 90,00	S/ 9,00				
Inscripción de planillas en MINTRA	10%	S/ 12,00	S/ 1,20				
Declaración de fábrica	10%	S/ 41,18	S/ 4,12				
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	10%	S/ 223,00	S/ 22,30				
Software	10%	S/ 2 028,66	S/ 202,87				
Diseño de hosting y página web	10%	S/ 1 251,00	S/ 125,10				
Diseño banners	10%	S/ 155,00	S/ 15,50				
Diseño aplicaciones corporativas	10%	S/ 266,00	S/ 26,60				
Total			S/ 3 703,98				

Elaboración propia

Anexo 8: Depreciación no fabril

Activos		Depreciación	Valor	2019	2020	2021	2022	2023
No Fabril	Grupo electrógeno	0,03	S/ 6 675,00	S/ 200,25	S/ 200,25	S/ 200,25	S/ 200,25	S/ 6 675,00
	Laboratorio	0,03	S/ 8 850,00	S/ 265,50	S/ 265,50	S/ 265,50	S/ 265,50	S/ 8 850,00
	Lavado	0,03	S/ 12 460,00	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 12 460,00
	Almacén insumos	0,03	S/ 14 240,00	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 14 240,00
	Termoformado	0,03	S/ 49 840,00	S/ 1 495,20	S/ 1 495,20	S/ 1 495,20	S/ 1 495,20	S/ 49 840,00
	Licuado	0,03	S/ 4 450,00	S/ 133,50	S/ 133,50	S/ 133,50	S/ 133,50	S/ 4 450,00
	Dosificado	0,03	S/ 9 790,00	S/ 293,70	S/ 293,70	S/ 293,70	S/ 293,70	S/ 9 790,00
	Cocción	0,03	S/ 6 230,00	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 6 230,00
	Enfriado	0,03	S/ 6 230,00	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 186,90	S/ 6 230,00
	Etiquetado	0,03	S/ 3 560,00	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 3 560,00
	Empacado	0,03	S/ 3 560,00	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 106,80	S/ 3 560,00
	Almacén de materiales	0,03	S/ 14 240,00	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 427,20	S/ 14 240,00
	Almacén de materia prima	0,03	S/ 50 730,00	S/ 1 521,90	S/ 1 521,90	S/ 1 521,90	S/ 1 521,90	S/ 50 730,00
	Almacén de producto terminado	0,03	S/ 19 580,00	S/ 587,40	S/ 587,40	S/ 587,40	S/ 587,40	S/ 19 580,00
	Mantenimiento	0,03	S/ 12 460,00	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 373,80	S/ 12 460,00
	Jefatura y Administración	0,03	S/ 5 900,00	S/ 177,00	S/ 177,00	S/ 177,00	S/ 177,00	S/ 5 900,00
	Comedor	0,03	S/ 14 750,00	S/ 442,50	S/ 442,50	S/ 442,50	S/ 442,50	S/ 14 750,00
	Desinfección	0,03	S/ 1 770,00	S/ 53,10	S/ 53,10	S/ 53,10	S/ 53,10	S/ 1 770,00
	Tópico	0,03	S/ 4 720,00	S/ 141,60	S/ 141,60	S/ 141,60	S/ 141,60	S/ 4 720,00
	Baños y Vestidores Planta	0,03	S/ 10 620,00	S/ 318,60	S/ 318,60	S/ 318,60	S/ 318,60	S/ 10 620,00
Baño de Jefe de planta	0,03	S/ 1 994,20	S/ 59,83	S/ 59,83	S/ 59,83	S/ 59,83	S/ 1 994,20	
Patio de maniobras	0,03	S/ 15 400,00	S/ 462,00	S/ 462,00	S/ 462,00	S/ 462,00	S/ 15 400,00	
Pasadizo	0,03	S/ 13 112,00	S/ 393,36	S/ 393,36	S/ 393,36	S/ 393,36	S/ 13 112,00	
Total				S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84	S/ 8 734,84

Elaboración propia