

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE NUGGETS DE MERLUZA CON COBERTURA DE QUINUA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Mauricio Guillermo Magán Díaz**

**Código 20110710**

**Pedro Nestor Lezama Benites**

**Código 20110652**

**Asesor**

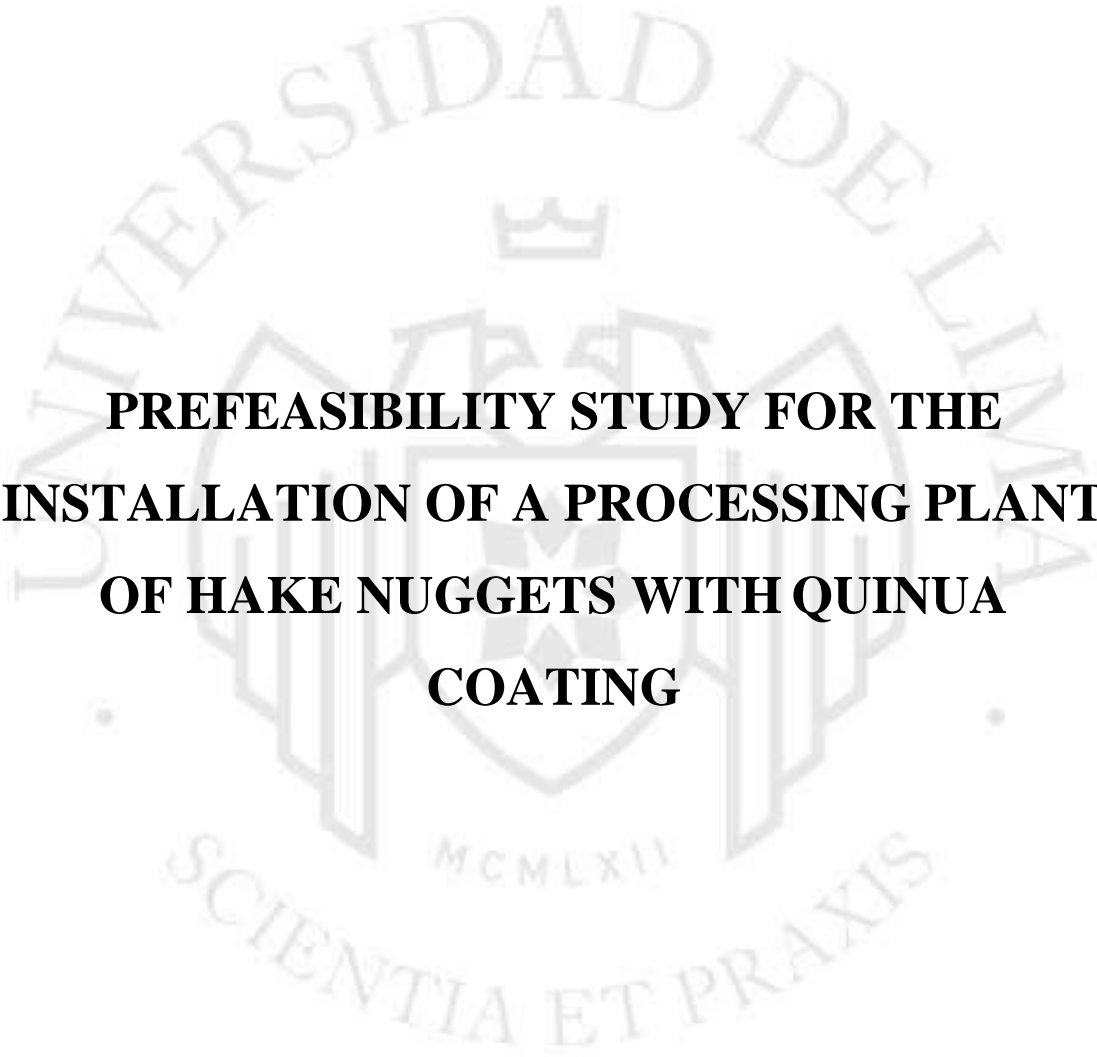
Juan Carlos Seminario García

Lima – Perú

Setiembre de

2020





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT  
OF HAKE NUGGETS WITH QUINUA  
COATING**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>xiii</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	2
1.4. Justificación del tema .....	2
1.4.1 Técnica .....	2
1.4.2 Económica .....	3
1.4.3 Social.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo .....	3
1.6 Marco referencial.....	3
1.7 Marco conceptual .....	5
1.7.1 Glosario de términos.....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto .....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	9
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	10
2.1.5 Modelo de negocios.....	11
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	12
2.3 Demanda potencial .....	13
2.3.1 Patrones de consumo .....	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	13
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	14
2.4.1 Demanda interna aparente histórica .....	14

2.4.2	Proyección de la demanda .....	15
2.4.3	Definición del mercado objetivo .....	16
2.4.4	Diseño y aplicación de encuestas .....	17
2.4.5	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada .....	17
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	18
2.5	Análisis de la oferta .....	19
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	19
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	19
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	20
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	20
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	20
2.6.2	Publicidad y promoción .....	21
2.6.3	Análisis de precios .....	22
2.6.3.1	Tendencia histórica de los precios .....	22
2.6.3.2	Precio actual.....	22
2.6.3.3	Estrategia de precio.....	22
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>23</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	23
3.1.1	Proximidad a las materias primas.....	23
3.1.2	Cercanía al mercado .....	23
3.1.3	Requerimientos de infraestructura industrial.....	24
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	24
3.2.1	Disponibilidad de la materia prima .....	24
3.2.2	Cercanía al mercado .....	24
3.2.3	Disponibilidad de MO.....	24
3.3	Evaluación y selección de localización .....	26
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	26
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	27
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>29</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	29
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	29
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	30
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	30

4.5	Selección del tamaño de planta .....	31
<b>CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO .....</b>		<b>33</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	33
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	33
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	34
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	34
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	34
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes.....	35
5.2.1.2	Selección de la tecnología.....	38
5.2.2	Proceso de producción.....	39
5.2.2.1	Descripción del proceso.....	39
5.2.2.2	Diagrama de proceso: DOP .....	42
5.2.2.3	Balance de materia.....	43
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	44
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	44
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	44
5.4	Capacidad instalada.....	47
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	47
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	48
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	49
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	49
5.6	Estudio de impacto ambiental .....	53
5.7	Seguridad y salud ocupacional .....	56
5.8	Sistema de mantenimiento.....	59
5.8.1	Tipos de mantenimiento a utilizar.....	60
5.9	Diseño de la cadena de suministro .....	61
5.10	Programa de producción.....	62
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	63
5.11.1	Materia prima insumos y otros materiales .....	63
5.11.2	Servicio: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	66
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	68
5.11.4	Servicios de terceros .....	69
5.12	Disposición de planta .....	69
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	69

5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	70
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	71
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	72
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	73
5.12.6	Disposición general.....	76
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	77
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>79</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	79
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos .....	79
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	81
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>82</b>
7.1	Inversiones.....	82
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo .....	82
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo .....	85
7.2.	Costos de producción .....	85
7.2.1	Costos de las materias primas.....	85
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	86
7.2.3	Costo indirecto de fabricación.....	87
7.3	Presupuesto operativo.....	90
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	90
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos.....	90
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	92
7.4	Presupuestos financieros.....	93
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	93
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	94
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura) .....	95
7.4.3.2	Flujo de fondos económicos .....	96
7.4.3.3	Flujo de fondos financieros.....	97
7.5	Evaluación económica y financiera .....	98
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	98
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	98
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad).....	98
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	100

<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>102</b>
8.1 Indicadores sociales.....	102
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	103
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>105</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>106</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>





# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo del negocio propuesto según el Modelo CANVAS.....	12
Tabla 2.2 Producción, Exportación e Importación de productos de pescado congelado para consumo humano directo.....	14
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente .....	15
Tabla 2.4 Demanda Proyectada de Nuggets en el mercado peruano (kg) .....	16
Tabla 2.5 Factores del mercado objetivo .....	16
Tabla 2.6 Demanda del producto .....	18
Tabla 2.7 Puntos de venta estratégicos para impulsar ventas .....	21
Tabla 2.8 Precio de venta de pre cocidos al público .....	22
Tabla 3.1 Población económicamente activa y tasa de actividad .....	25
Tabla 3.2 Evaluación y selección de la macro localización.....	26
Tabla 3.3 Ranking de factores para macro localización .....	26
Tabla 3.4 Ranking de factores para micro localización.....	28
Tabla 4.1 Tamaño máximo de planta.....	29
Tabla 4.2 Costos Fijos y Variables (S/) .....	31
Tabla 4.3 Capacidades de planta.....	32
Tabla 5.1 Características organolépticas de los Nuggets.....	33
Tabla 5.2 Información Nutricional .....	33
Tabla 5.3 Características de almacenamiento en refrigeración.....	37
Tabla 5.4 Especificaciones de la máquina formadora.....	45
Tabla 5.5 Especificaciones de la máquina de revestimiento.....	45
Tabla 5.6 Especificaciones de la máquina freidora.....	45
Tabla 5.7 Especificaciones de Congeladora .....	46
Tabla 5.8 Especificaciones de Empacadora.....	46
Tabla 5.9 Especificaciones de Faja Transportadora.....	46
Tabla 5.10 Especificaciones de Mesa de Trabajo .....	47
Tabla 5.11 Especificaciones de Congelador de placas.....	47
Tabla 5.12 Numero de máquinas .....	47
Tabla 5.13 Cantidad de operarios requeridos.....	48

Tabla 5.14 Capacidad instalada .....	48
Tabla 5.15 Composición de la quinua .....	50
Tabla 5.16 Descripción del producto .....	51
Tabla 5.17 Riesgos y peligros .....	52
Tabla 5.18 Puntos críticos de control .....	53
Tabla 5.19 Acciones correctivas de puntos críticos de control .....	53
Tabla 5.20 Matriz de Leopold .....	56
Tabla 5.21 Índice de Probabilidad .....	57
Tabla 5.22 Nivel de Riesgo .....	57
Tabla 5.23 Política de inventarios .....	62
Tabla 5.24 Programa de producción en Kg .....	62
Tabla 5.25 Porcentaje de insumo en una unidad .....	63
Tabla 5.26 Plan de requerimiento de materiales .....	65
Tabla 5.27 Consumo anual de energía eléctrica en producción .....	67
Tabla 5.28 Consumo anual de energía eléctrica en administración .....	67
Tabla 5.29 Consumo anual de agua .....	68
Tabla 5.30 Requerimiento de mano de obra .....	68
Tabla 5.31 Método Guerchet .....	71
Tabla 5.32 Área por Zonas en m <sup>2</sup> .....	72
Tabla 5.33 Escala de valores .....	73
Tabla 5.34 Líneas de proximidad .....	75
Tabla 5.35 Disposición general de la planta .....	77
Tabla 7.1 Inversión en maquinaria .....	82
Tabla 7.2 Inversión en muebles y enseres .....	83
Tabla 7.3 Inversión en equipos de laboratorio .....	83
Tabla 7.4 Inversión tangible total .....	83
Tabla 7.5 Inversión Intangible Total .....	84
Tabla 7.6 Cálculo del capital de trabajo .....	85
Tabla 7.7 Inversión Total .....	85
Tabla 7.8 Costo de las materias primas por unidad de medida (S/.) .....	85
Tabla 7.9 Detalle de los costos por materias primas (S/.) .....	86
Tabla 7.10 Costo de mano de obra directa (S/.) .....	87
Tabla 7.11 Tarifa de la energía eléctrica .....	87
Tabla 7.12 Costo por energía eléctrica en el área productiva (S/.) .....	87

Tabla 7.13 Costo fijo por consumo de agua (S/.) .....	88
Tabla 7.14 Costo por variable por consumo de agua (S/.).....	88
Tabla 7.15 Costo total de consumo agua incluido IGV (S/.).....	88
Tabla 7.16 Costo del servicio de seguridad, transporte y limpieza (S/.) .....	89
Tabla 7.17 Costo de mano de obra indirecta (S/.) .....	90
Tabla 7.18 Presupuesto de ingresos por ventas .....	90
Tabla 7.19 Depreciación y amortización anual (S/.) .....	91
Tabla 7.20 Presupuesto operativo de costos .....	91
Tabla 7.21 Tarifa de la energía eléctrica.....	92
Tabla 7.22 Costo por energía eléctrica en áreas administrativas.....	92
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de gastos .....	93
Tabla 7.24 Financiamiento de la deuda (S/.) .....	94
Tabla 7.25 Estado de Resultados .....	94
Tabla 7.26 Balance General a inicio del proyecto y fin del primer año (S/.) .....	95
Tabla 7.27 Flujo de caja económico (S/.) .....	97
Tabla 7.28 Flujo de caja financiero (S/.) .....	97
Tabla 7.29 Ratios de Liquidez .....	99
Tabla 7.30 Ratios de Solvencia .....	99
Tabla 7.31 Ratios de Rentabilidad.....	100
Tabla 7.32 Escenario optimista (S/.) .....	100
Tabla 7.33 Escenario pesimista (S/.) .....	101
Tabla 7.34 Valores Esperados (S/.) .....	101
Tabla 8.1 Valor agregado (S/.) .....	102
Tabla 8.2 Densidad de capital (S/.).....	102
Tabla 8.3 Intensidad de capital .....	103
Tabla 8.4 Relación producto – capital .....	103
Tabla 8.5 Relación Productividad Mano de Obra .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Logo de producto.....	8
Figura 2.2 Código QR.....	8
Figura 2.3 Regresión cuadrática de la demanda interna aparente.....	15
Figura 2.4 Intención de compra .....	17
Figura 2.5 Intensidad de compra.....	18
Figura 2.6 Producto de la competencia en el mercado.....	20
Figura 5.1 Proceso de Producción .....	35
Figura 5.2 Partes de la Merluza .....	39
Figura 5.3 Diagrama de Operaciones del Proceso .....	42
Figura 5.4 Balance de materia del proceso de elaboración de Nuggets a base de Merluza con quinua .....	43
Figura 5.5 Composición nutricional de la merluza .....	49
Figura 5.6 Diagrama de operaciones por impacto ambiental.....	55
Figura 5.7 Matriz IPERC .....	58
Figura 5.8 Orden de trabajo de Mantenimiento .....	60
Figura 5.9 Cadena de Suministro.....	61
Figura 5.10 Diagrama de Gozinto.....	64
Figura 5.11 Señales de Seguridad .....	73
Figura 5.12 Lista de motivos .....	74
Figura 5.13 Símbolo de Actividad .....	75
Figura 5.14 Diagrama relacional de actividades .....	75
Figura 5.15 Disposición general de la planta.....	76
Figura 5.16 Cronograma de implementación del proyecto.....	78
Figura 6.1 Organigrama de la empresa .....	81

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de preliminar busca determinar la viabilidad técnica, económica, social y de mercado de una planta procesadora de Nuggets de pescado con cobertura de quinua. El producto se ha enfocado en proporcionar a las personas una alternativa de comida más saludable que otros productos empanizados y de rápida preparación. El mercado objetivo son los sectores A y B por su mayor poder adquisitivo localizados en Lima Metropolitana y en la Provincia Constitucional del Callao. En base a encuestas el producto tiene un gran nivel de aceptación por lo que no existirían prejuicios a la hora de lanzar el producto al mercado.

A nivel macro, consideraron factores de localización la planta se ubicará en Lima Metropolitana, puesto que destaca de las otras alternativas en varios aspectos, mientras que a nivel micro, la planta se ubicara en el distrito de Ventanilla ya que tiene un puerto cerca y nos ofrece buena disponibilidad de terrenos.

El tamaño de planta óptimo para este proyecto se calculó tomando en cuenta las variables limitantes desde restricciones impuestas por el mercado hasta existente por el nivel de tecnología empleada y la disponibilidad de recursos productivos. Finalmente se determinó que el tamaño de planta está limitado por la tecnología utilizada. Se presenta las especificaciones técnicas del producto y la tecnología a ser utilizada. Se detallan las características de los equipos y se obtiene una capacidad instalada de 841 toneladas/año. El producto será una bolsa de 10 unidades de 250 g. El terreno total será de 754 m<sup>2</sup> para el área de producción y demás áreas. Se establecerán los principios que se seguirán por el área de calidad, impacto ambiental, seguridad y salud ocupacional y mantenimiento.

Respecto al tema financiero, el proyecto resulta factible luego de realizar los análisis respectivos con las herramientas de evaluación y se concluye que la inversión se puede recuperar en un mediano plazo.

Palabras clave: Merluza, Quinua, Nuggets, Congelado, Planta, Nutritivo, Supermercados.

## EXECUTIVE SUMMARY

The following prefeasibility study seeks to determine the technical, economic, social and market viability of a fish nuggets processing plant with quinoa coating. The product is focused on providing people with a healthier meat alternative than other breaded and quickly prepared ones. The target market are sectors A and B due to their greater purchasing power located in Metropolitan Lima and the Constitutional Province of Callao. Based on surveys the product has a high level of acceptance so there would be no prejudice when launching the product to the market.

At the macro level, the location of the plant was considered to be located in Metropolitan Lima, since it stands out from the other alternatives in several aspects, while at the micro level, the plant will be located in the district of Ventanilla since it has a port nearby and offers us good availability of land.

The optimum plant size for this project was calculated taking into account the limiting variables from restrictions imposed by the market to existing ones due to the level of technology used and the availability of productive resources. Finally, it was determined that the size of the plant is limited by the technology used. It presents the technical specifications of the product and the technology to be used. The characteristics of the equipment are detailed and an installed capacity of 841 tons / year is obtained. The product will be a bag of 10 units of 250 g. The total land will be 754 m<sup>2</sup> for the production area and other areas. The principles that will be followed for the area of quality, environmental impact, safety and occupational health and maintenance will be established.

Regarding the financial issue, the project is feasible after carrying out the respective analyzes with the evaluation tools and it is concluded that the investment can be recovered in the medium term.

Keywords: Hake, Quinoa, Nuggets, Frozen, Plant, Nutritious, Supermarkets.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Hoy en día, las personas están muy pendientes en encontrar nuevas formas para alimentar a sus familias. Están informados sobre los alimentos más nutritivos que hay en el mercado, entre estos el pescado, y buscan incluirlos en los platos que cocinan diariamente. Pero no la tienen fácil. Conocer qué es saludable puede ser valorado por ellos, pero muchas veces es ignorado por sus hijos. Los padres incluyen el pescado en sus comidas, con el objetivo de ofrecerle una dieta balanceada a sus hijos, pero muchos de ellos no lo terminan de comer por las espinas y por la parte oscura. Para complicar las cosas, los niños se encuentran muy expuestos a alimentos con poco valor nutricional que encuentran desde los quioscos de sus colegios y bodegas.

Pensando en la preocupación de los padres y en los gustos de los niños, nace este proyecto que ofrece empanizados pre-cocidos congelados de merluza y fortificados con cobertura de quinua, con contenido de Omega 3 y proteínas, sin químicos dañinos para la salud y que contribuyen al desarrollo cerebral y a la nutrición de los niños.

Nuestro público objetivo primario son los niños y niñas, mientras que nuestro público objetivo secundario son los padres de familia de NSE A y B de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, sofisticadas, prácticas y preocupadas por una alimentación nutritiva en su hogar.

En tal sentido, se propone la presente investigación para realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de Nuggets de merluza con cobertura de quinua.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de Nuggets de merluza con cobertura de quinua.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar un estudio de mercado que determine la demanda del proyecto.
- Estudiar los factores de localización de planta para determinar el lugar más apropiado donde instalar la planta del proyecto.
- Identificar las tecnologías disponibles para la producción de Nuggets de merluza para desarrollar los procesos que requiere el proyecto.
- Evaluar el proyecto económica y financieramente a partir de los flujos económicos y financieros del proyecto.

## **1.3 Alcance de la investigación**

En esta investigación se pretenden identificar los recursos fundamentales para la implementación de una planta productora de Nuggets de merluza con cobertura de quinua. Además, demostrar en 18 meses que el proyecto es viable técnica, económica, financiera y socialmente.

## **1.4. Justificación del tema**

### **1.4.1 Técnica**

El aporte tecnológico es que permite emplear una materia prima saludable y nutritiva como la quinua en agradable combinación con una especie de pescado como la merluza. El proyecto ensaya los procesos del empanizado de un producto similar a una hamburguesa que puede representar una excelente alternativa alimenticia.

La tecnología que se usará será similar a la que usan otras plantas procesadoras de alimentos empanizados entre las que se pueden destacar: máquina de revestimiento,



congelador y selladora de bolsa; ya que la maquinaria existe el proyecto es tecnológicamente viable.

#### **1.4.2 Económica**

Este tipo de proyectos han demostrado ser rentables, tal como se aprecia en el estudio de Nieto y Jiménez (2011) proyecta una planta de Nuggets a base carne de Cachama en el distrito de Cimitarra, con una inversión de 11,300,000 pesos colombianos demostrando una TIR Financiera de 55,63% y un VPN de 7,545,842 pesos en un horizonte de 5 años; con lo cual se espera que nuestro proyecto pueda tener el mismo desempeño.

#### **1.4.3 Social**

Con este proyecto se piensa beneficiar potencialmente a los 9,170,600 habitantes de Lima Metropolitana (43 distritos) y 1,038,700 habitantes en la provincia constitucional del Callao. Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (2017), 10,209,300 en total, favoreciéndola con una alternativa alimenticia saludable como alternativa a los Nuggets tradicionales hechos con carne de pollo y pellejo perjudicial a la salud por su alto nivel de grasa.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta procesadora de Nuggets de merluza con cobertura de quinua es factible ya que es viable técnica, económica, financiera y socialmente.

### **1.6 Marco referencial**

Se han encontrado investigaciones relacionadas con la producción de Nuggets de diversa naturaleza, entre los cuales se han analizado:

- Alvarenga y Mancía (2012) presentan un estudio de factibilidad técnico y económico para la elaboración de Nuggets de carne de pollo y proteína de soja como una alternativa nutritiva para la población salvadoreña.

Este estudio se basó en la alternativa de elaborar Nuggets de carne de pollo con proteína de soja para que sea una alternativa en nutrición a la población salvadoreña, la diferencia con el presente estudio es el insumo principal y la cobertura del producto.

- Nieto y Jiménez (2011) plantean la elaboración de Nuggets a base de carne de cachama en el municipio de cimitarra.

Este estudio dirige su producto a la población de cimitarra, la diferencia con el proyecto es el insumo principal que en este caso es carne de cachama. Un estudio que brinda una metodología técnica para elaborar el producto.

- Muñiz (2012) realiza un estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas en base al pescado paiche.

Este estudio demuestra la viabilidad técnica y económica de implementar una planta procesadora de hamburguesa de pescado; además se determinan los procesos necesarios para llevar a cabo el mismo y se detalla la maquinaria requerida para la producción de hamburguesas, la diferencia estaría en la presentación del producto.

- Bustamante de la Puente (2012) investiga acerca de un estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas.

El presente estudio realiza un análisis del mercado segmentado A, B y C. Así mismo, se determine la viabilidad de la ingeniería del proyecto, detallando los equipos necesarios para el mismo. La diferencia estaría en la presentación del producto.

- Hoyos (2014) analiza en base a un estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta de producción de nugget de trucha.

Este estudio hace un análisis para la producción de nuggets en base de truchas para la población de Lima Metropolitana especialmente para los segmentos A, B y C de Lima, la trucha es un alimento muy nutritivo al igual que la merluza y los procesos de

producción son similares. La diferencia está en que la trucha es un pescado de río, que se obtiene a partir de acuicultura y la merluza es un pescado de mar, por lo tanto, el proceso de obtención de la materia prima es distinto.

## **1.7 Marco conceptual**

Para el modelo de negocios a utilizar se decidió usar el modelo Canvas propuesto por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2010) en su libro “Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers”.

Entre los procesos clave para la conservación del pescado se encuentra el proceso de conservación de la materia prima en este caso la merluza, las especies marinas son nutritivas, pero a la misma vez son presa fácil de los microorganismos, por eso desde que estas son capturadas deben mantener una cadena de frío hasta su consumo final, eso hace la conservación del pescado en un proceso crítico.

La merluza debe mantenerse refrigerada mientras se traslada a la planta de producción, en temperaturas de refrigeración, que son temperaturas ligeramente superiores a la de su punto de congelación, los procesos de refrigeración son llevados a cabo por medio de cubetas con hielo en combinación de agua fría.

El congelamiento del pescado se utiliza para que el pescado se mantenga en buenas condiciones durante un largo periodo de tiempo, por eso se hace necesaria la utilización de un congelador de alto rendimiento. Luego del congelamiento del pescado este se tiene que descongelar de acuerdo a los diferentes métodos de descongelación; calentamiento por microondas u horno, verter en agua fría, o cocinarlos directamente, para los consumidores. Después de convertir en Nuggets el pescado este tiene que mantenerse frío por medio de un equipo que no permita que el pescado se descomponga. La cadena de frío tiene que mantenerse desde la captura de la merluza, hasta que el producto se consuma.

El transporte de este producto también tiene que mantener las condiciones de temperatura y humedad requerida para la conservación de la materia prima y del producto final en buen estado.

### 1.7.1 Glosario de términos

- Mezclado: La pasta obtenida del proceso anterior se une con el picado de pescado y los demás insumos. La máquina mezcla todos los ingredientes hasta obtener la masa.
- Formado: Luego la masa pasa por un formado según el requerimiento en cuanto a forma y peso.
- Cocción: En este proceso los empanizados son llevados a la máquina freidora. La temperatura óptima durante el proceso es de 160°C.
- Enfriado: Enfriar para preparar los empanizados para el siguiente proceso.
- Congelado: Durante este proceso los empanizados pasan a una congelación a -30° C.
- Control de calidad: La Inspección y Método de Prueba (ITP) se realiza de manera aleatoria seleccionar una muestra para realizarle pruebas para asegurar la inocuidad de los alimentos.
- Empaquetado: Los empanizados se envasan en bolsas y luego se empacan en cajas de cartón corrugado y se etiqueta el lote.
- Encajado: Se agrupan 100 bolsas de nuggets en una caja previamente codificada con el número de lote.
- Almacenamiento del producto: El lote es almacenado a una temperatura de -18°C.

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1 Definición comercial del producto**

El producto se describirá utilizando el concepto de niveles de producto (Kotler y Philipp, 2013).

##### **2.1.1.1 Producto básico**

Nuggets, los cuales serán elaborados a base merluza, y estará recubierta de un empanizado fortificado con quinua que sean nutritivos y deliciosos.

##### **2.1.1.2 Producto real**

Calidad: El producto está elaborado de acuerdo al nivel de calidad e inocuidad que exige la normatividad para la elaboración de este tipo de producto. Lo cual permitirá una adecuada protección, conservación y presentación del producto. La diferenciación se acentuará informando las propiedades nutricionales de este con respecto a la competencia y una posición de la marca asociado a salud, sabor y calidad.

Características: Para elaborar este producto se tendrá que selección el mejor filete de merluza, el producto debe de estar completamente recubierto del empanizado que deberá contener quinua blanca Quillahuaman (INIA, 2013) y debe pasar por un proceso de precocido. El producto tiene que estar congelado a una temperatura que permita su conservación por el periodo adecuado y que esté listo para ser consumido según las instrucciones de uso.

Empaque: Sera envasado en bolsas de polietileno de 15 cm de ancho por 20 cm de largo, donde vendrán 10 nuggets cuya presentación tendrá divertidas formas marinas (pescado, estrella, pulpo y delfín) y tendrán un peso total de 250 gramos. En la parte de adelante, irá el nombre del producto, logo, el peso neto, cantidad de empanizados y una imagen. En la parte trasera se pondrá el nombre, domicilio legal en Perú y RUC del

fabricante, país de fabricación, fecha de vencimiento, condiciones de conservación, información nutricional, modo de uso y código de barras.

### 2.1.1.3 Producto aumentado

Presencia de la marca en las redes sociales, contribuyendo a la propagación de buenos hábitos alimenticios, motivando el consumo de pescado entre los más pequeños, así como también agrega el valor de los alimentos oriundos de nuestro país. Al mismo tiempo que exponemos nuestro contacto directo con los clientes respondiendo consultas y dudas.

Figura 2.1

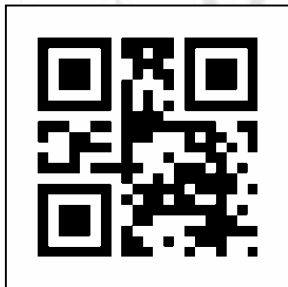
Logo de producto



Elaboración propia

Figura 2.2

Código QR



Elaboración propia

- Web Page: [tanimarnuggets.wordpress.com](https://tanimarnuggets.wordpress.com)
- Instagram: <https://www.instagram.com/tanimarfn/>
- Facebook: <https://www.facebook.com/TanimarNuggets2144560172325051/>
- Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCQ23cgBdShxm6JHGwB1MoA>

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

El producto busca proporcionar alimentación sana y nutritiva al consumidor en una presentación atractiva y de fácil preparación. Además, el tiempo de preparación es corto ya que es un producto precocido.

Su uso se centra en proporcionar alimento a los niños menores de edad y, en segundo plano, proporcionar a los adultos de una alternativa rápida y saludable para su día a día.

La ventaja radica en que tiene un alto aporte nutricional debido a la quinua promoviendo un mejor hábito de alimentación.

Los productos que pueden satisfacer las mismas necesidades son todos los alimentos procesados y pre cocidos.; en donde destacan los filetes de pescados existentes en el mercado, ya sea en presentación de congelados, fresco-refrigerados, ahumados y empanizados entre otros; las hamburguesas de pescado, carne y pollo, milanesas, entre otros.

Los productos complementarios son aquellos con los que se puede combinar y comer el producto. Estos pueden ser ensaladas, arroz, menestras, papas, pastas y otras combinaciones dependiendo de los gustos y creatividad del consumidor.

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

Se ha elegido como área de influencia la ciudad de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao. Como mercado objetivo se tendrá los sectores A y B, que en el año 2019 representaron el 26% de un total de 10,209,300 habitantes.

Las personas que habitan en estos sectores socioeconómicos realizan sus compras en canal moderno (Autoservicios y Cash&Carry), los cuales son los lugares donde se comercializara el producto.

## **2.1.4 Análisis del sector industrial**

### **2.1.4.1 Amenaza de nuevos participantes**

Se buscará tener altos volúmenes de compra de insumos y de fabricación para reducir los costos unitarios. El producto busca un posicionamiento y fidelización principalmente obtenidos por las diferencias en los insumos, el sabor y el precio con sus competidores; las empresas recién formadas tienen dificultad para colocar sus productos en un canal moderno. Existe en el Perú una política gubernamental Ley N° 30021 que impone reglamentos a la “comida chatarra” para desacelerar su consumo (promulgada por el Congreso de la República el 2013); así que se espera que el ingreso de nuevos participantes ofreciendo alternativas similares, por lo que se puede considerar que la amenaza es alta.

### **2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores**

Existe una gran concentración de proveedores; son nueve las empresas pesqueras más importantes del Perú, otro buen número de bolicheras, y gran cantidad de productores de quinua, estos últimos están teniendo mayor demanda en los últimos años debido al atractivo que ha generado el consumo de productos andinos saludables y nutritivos. Para el proveedor el pescado destinado a harinas de pescado y aceites, es su principal fuente de ingresos, seguido por los filetes congelados y las conservas; y, por último, los productos como empanizados y hamburguesas; por lo que podemos concluir que el poder de negociación es medio.

### **2.1.4.3 Poder de negociación de los clientes**

Las amas de casa de NSE A y B de Lima Metropolitana representan alrededor del 6% de la población limeña y tienen en promedio 2 hijos (CPI, 2017). La mayoría conoce los precios de mercado, los costos de proveedor y las ofertas, para conseguir los precios más bajos, están acostumbradas a consumir en tiendas de autoservicio en donde tienen la libertad de escoger los productos que desean dentro de un abanico de posibilidades. Algunas amas de casa preparan sus propios empanizados, porque los consideran más saludable, pero arriesgan practicidad; por lo que se puede concluir que el poder de negociación de los clientes es medio.



#### **2.1.4.4 Amenaza de productos sustitutos**

Los Nuggets de otro tipo de carne no presentarían los beneficios de nutrición que proporciona el pescado y consumir pescado en otras presentaciones podría ser más costoso y no se aprovecharía los beneficios que otorga la quinua. En este contexto nos encontramos con un caso de elasticidad cruzada, si el precio de los Nuggets de un tipo de carne determinada aumenta, la demanda de los sustitutos crece, por lo que se concluye que la amenaza es media.

#### **2.1.4.5 Intensidad de la rivalidad entre los competidores actuales**

Actualmente existe en el mercado un gran número de competidores, muchos directos mayormente de pollo liderados por San Fernando; y una menor cantidad de competidores indirectos. Se observa un crecimiento en la industria de productos congelados marinos por lo que algunos competidores comparten diferentes estrategias, carnes y segmentos de clientes. Actualmente existen algunas barreras de salida como los activos fijos, maquinarias y personal, pero son reducidos si se alquila la planta y los operarios reciben honorarios. Por esto se puede concluir que la rivalidad entre los competidores actualmente es alta.

Hay oportunidad y hay que diferenciarse de los competidores y aprovechar el boom de producto andinos por su valor nutricional.

#### **2.1.5 Modelo de negocios**

En nuestro modelo Canvas (Osterwalder y Pigneur, 2010) la actividad clave de nuestra producción en la cadena de frío en el proceso y nuestra propuesta de valor que nos diferencia de la competencia es ofrecer un producto más sano para los consumidores que aporta proteínas gracias al pescado y la quinua. Nuestra segmentación de clientes es, en primer lugar, todos los habitantes de Lima Metropolitana y luego los sectores socioeconómicos A y B. El éxito del proyecto también se base en nuestros socios claves que son principalmente los proveedores de nuestras materias primas y la empresa dedicada a la comercialización y distribución del producto.

Tabla 2.1

Modelo del negocio propuesto según el Modelo CANVAS

Socios clave	Actividades claves	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento de clientes
Proveedores de materia prima: pescado y quinua	Almacenamiento de MP Proceso de producción	Producto más sano para los consumidores que aporta proteínas gracias al pescado y la quinua	B2C marketing por redes sociales (Relación indirecta)	Público objetivo primario: Familias de los NSE A y B de Lima Metropolitana y Provincia
Propietario de la planta	Mantener cadena de frío.			Constitucional del Callao, sofisticados,
Distribuidores	<b>Recursos clave</b>  Insumos: pescado y quinua Planta de producción	Ofrecer un alimento práctico y nutritivo	<b>Canales</b>  Supermercados Minimarkets Cash&Carry	prácticos, preocupados por una alimentación nutritiva en su hogar.  Público objetivo secundario: Habitantes de Lima Metropolitana
<b>Estructura de costos</b>		<b>Flujo de ingresos</b>		
Costos variables (materias primas)		Factura a 90 días, Autoservicios Lima.		
Costo fijo (planta, almacén y seguros)				
Periodo de cobranza				

Fuente: Osterwalder y Pigneur (2010)

Elaboración propia

## 2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

La metodología usada comprendería: la revisión de fuentes secundarias, observación y consulta a expertos.

Primero, con el objetivo de determinar la demanda potencial, la demanda de mercado, el segmento de mercado, conocer los hábitos de consumo y conocer la industria de alimentos marinos; se consultarán fuentes secundarias. Con ello se obtendrá nuestra demanda y oferta del proyecto. Además, es importante la observación en diversos supermercados de Lima Metropolitana con el objetivo de mapear competidores e

identificar el comportamiento de los clientes en el punto de venta para definir nuestra estrategia de precio.

Se necesitan además consultar a diversos expertos en los campos de la nutrición y de la ingeniería pesquera, con el objetivo de formular correctamente el producto que queremos ofrecer de acuerdo al segmento escogido y conocer el proceso de producción de los empanizados y los requisitos que deben cumplir.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo**

El consumo de nuggets ha ido creciendo en los últimos años, así como lo ha hecho la venta interna. El mercado presenta un gran potencial de crecimiento dado que el consumo per cápita del Perú en consumo de pescado de mar, según Produce es de 14.5 kilos/persona. Perú es de los países latinoamericanos con mayor consumo de pescado pero el consumo per capita mundial es mayor a 20 kilos en la actualidad.

### **2.3.2 Determinación de la demanda potencial**

Para determinar la demanda potencial se tomó como referencia un país, con costumbres parecidas al Perú.

El consumo per cápita de Perú y España para el año 2019.

Perú = 14.5 Kg/Habitante

España = 25.5 Kg/Habitante

Demanda Potencial= 25.5 kg/habitantes x 10 209 300 habitantes de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

Demanda Potencial = 260 337 150 kg

Como se puede observar España tiene un mayor consumo de alimentos de pescado a comparación de Perú (PRODUCE, 2018)

## 2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

### 2.4.1 Demanda interna aparente histórica

Se realizó la búsqueda para hallar las importaciones y exportaciones del sector pesquero en el giro industrial para los pescados congelados para el consumo humano directo.

Tabla 2.2

Producción, Exportación e Importación de productos de pescado congelado para consumo humano directo

Año	Producción (Kg)	Exportación (Kg)	Importación (Kg)
2007	63,200,000	70,365,799	60,137,550
2008	76,994,000	82,491,810	62,749,227
2009	74,713,000	92,376,168	63,626,356
2010	31,375,000	36,283,514	64,030,427
2011	134,424,000	144,057,392	66,188,756
2012	103,365,000	112,298,828	68,682,168
2013	68,827,000	77,750,546	68,209,109
2014	83,210,000	90,703,069	53,298,000
2015	48,753,000	56,373,574	74,277,000
2016	100,307,000	106,903,536	78,813,000
2017	102,306,000	122,138,441	80,824,000
2018	113,910,000	111,823,868	75,244,623

Fuente: Ministerio de Producción (2018)

Con la información disponible podemos obtener la Demanda Interna Aparente gracias a la siguiente fórmula.

$$Día = Producción - Exportación + Importación$$

Se observa que la Demanda obtenida tiene un comportamiento muy irregular, esto se debe a los factores externos naturales, así que aplicamos un promedio móvil de grado 3 para suavizar los datos y tener datos más consistentes.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente

Año	Demanda Interna Aparente (Kg)	Demanda Interna Aparente Suavizada (Kg)
2007	52,971,751	52,971,750
2008	57,251,416	52,062,118
2009	45,963,188	54,112,172
2010	59,121,913	53,880,154
2011	56,555,364	58,475,205
2012	59,748,339	58,529,755
2013	59,285,563	54,946,277
2014	45,804,931	57,248,973
2015	66,656,426	61,559,273
2016	72,216,464	66,621,483
2017	60,991,559	70,179,592
2018	77,330,755	77,330,754

Elaboración propia

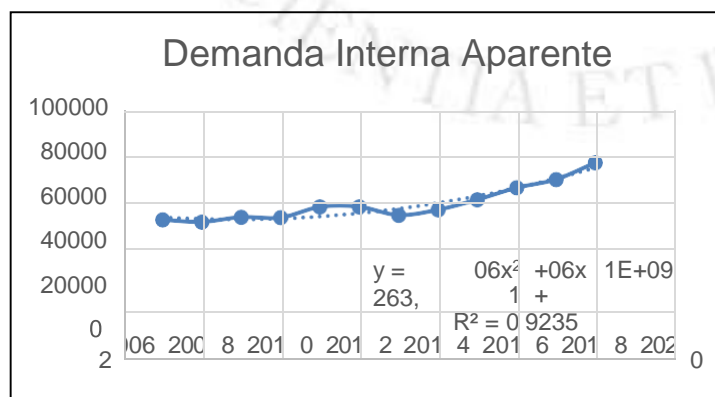
2.4.2 Proyección de la demanda

Para determinar la proyección de la demanda se ha considerado conveniente proyectar la información obtenida en la Demanda Interna Aparente Suavizada por una curva de regresión cuadrática ya que nos permitirá obtener el máximo tamaño del mercado al cual se podría aspirar para el proyecto.

$$y = 263.06x^2 - 1,056,883.61x + 1,016,611,771$$

Figura 2.3

Regresión cuadrática de la demanda interna aparente



Elaboración propia

Con la regresión se obtiene un  $R^2$  de 0.9235 por lo que podemos asegurar una relación significativa entre X e Y. Con estos datos ya podemos empezar a proyectar la Demanda Interna Aparente para el proyecto con un horizonte de 6 años.

Tabla 2.4

Demanda Proyectada de Nuggets en el mercado peruano (kg)

<b>Año</b>	<b>Demanda Proyectada (Kg)</b>
<b>2019</b>	80,299,315
<b>2020</b>	85,904,162
<b>2021</b>	92,035,124
<b>2022</b>	98,692,200
<b>2023</b>	105,875,391
<b>2024</b>	113,584,696

Elaboración propia

### 2.4.3 Definición del mercado objetivo

El mercado objetivo en el cual nos centramos será, en primer lugar, zona geográfica de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, ya que estaremos al inicio del proyecto planeamos distribuir el producto en la zona con mayor densidad poblacional del país y mayor movimiento económico. Actualmente esta zona representa el 36% de la población nacional.

Luego nos vamos por el sector demográfico, este es conformado por personas entre 18 a 55 años. En este rango es más fácil encontrar personas con hijos o independientes. Actualmente este rango de edad representa al 45% de la población nacional.

Y finalmente para el aspecto psicográfico, nos centramos en las personas del Nivel Socio Económico AB, los cuales tienen un mayor poder adquisitivo y estarían más interesados en una alternativa saludable y nutritiva. Actualmente este rango de edad representa al 26% de la población nacional.

Tabla 2.5

Factores del mercado objetivo

<b>Sector</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Geográfico</b>	36%
<b>Demográfico</b>	45%
<b>Psicográfico</b>	26%

Elaboración propia

#### 2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para determinar el número de encuestas, se aplicará la siguiente fórmula tomando en cuenta un tamaño de población de tipo infinito:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Dónde:

N = Tamaño de la población

p = Valor en tabla según el nivel de confianza (Nivel de confianza = 95%)

z = Puntuación z

e = Error de la muestra (5%)

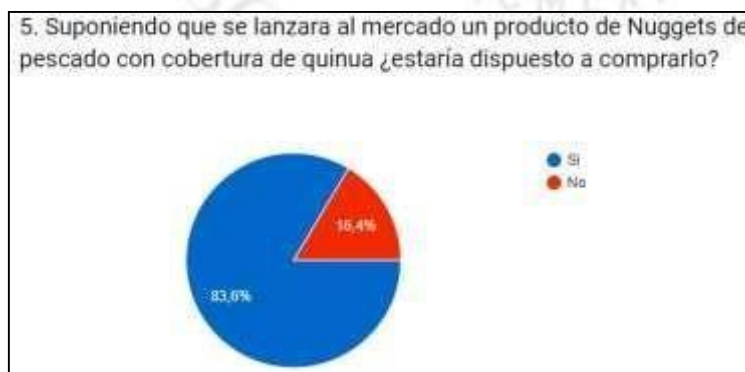
Se obtuvo: n = 385

#### 2.4.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Se realizaron 385 encuestas a posibles compradoras con el objetivo de obtener la intención e intensidad de compra.

Figura 2.4

Intención de compra



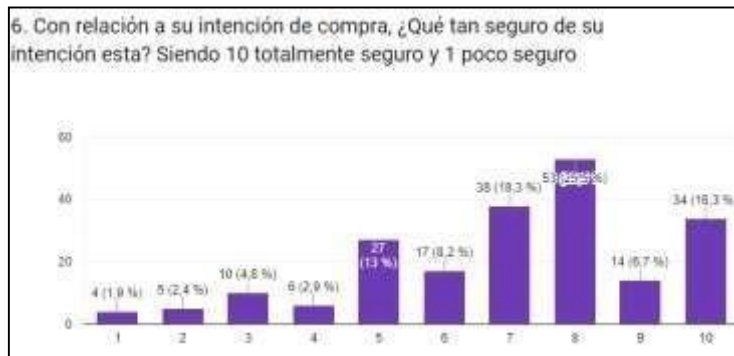
Elaboración propia

El 83,6% de los encuestados respondió que si compraría este tipo de producto lo que proporciona una idea del potencial que tiene el producto.



Figura 2.5

Intensidad de compra



Elaboración propia

Los resultados muestran que un 80% compraría el producto, lo cual nos indica que hay un fuerte interés por parte de los encuestados.

#### 2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Finalmente, para determinar la demanda se tomará en cuenta los resultados de la encuesta con respecto a la intención e intensidad de compra. Estas resultan ser de 83.8% y 75.2% respectivamente.

También tomaremos una cuota de mercado aspiracional del 10% para enfocarnos en un mercado más realista, debido a que los competidores comparten entre 7 a 12 % del mercado de empaquetados de carne y pescado. Entonces tenemos un Factor de Corrección de 0.266%.

Así que finalmente aplicamos el factor de corrección a la demanda proyectada y obtenemos la demanda del Proyecto.

Tabla 2.6

Demanda del producto

Año	Demanda Proyectada (Kg)	Factor de Corrección	Demanda del Proyecto (Kg)
2019	80,299,315	0.00266	213,612
2020	85,904,162	0.00266	228,522
2021	92,035,124	0.00266	244,832
2022	98,692,200	0.00266	262,541
2023	105,875,391	0.00266	281,650
2024	113,584,696	0.00266	302,158

Elaboración propia

## **2.5 Análisis de la oferta**

### **2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Los competidores comerciales directos son aquellos que se encuentran dentro del rubro de productos empaquetados procesados de carne y pescado, se ha podido identificar algunos competidores fuertes como Molitalia, Braedt y San Fernando, en el rubro de productos sustitutos, refiriéndose a nuggets de pollo y pavita; mientras que para los competidores directores encontramos a la marca Bells, Campomar y la reciente marca Umi Food, las cuales actualmente ofrecen nuggets y hamburguesas de distintos tipos de pescado como trucha o perico.

Con respecto a la quinua, se pudo encontrar muchos pequeños productores que se encuentran generalmente en la sierra del Perú, siendo la zona con mayor producción en la ciudad de Puno donde casi toda la quinua es orgánica, en la sierra del país se produce quinua orgánica y en la costa se produce quinua convencional, esta quinua es procesada generalmente en Lima para exportarla y/o venderla al mercado local. Algunas empresas proveedoras de quinua en Lima son Jallpa Inversiones, Agronatur Life y Servicios Katy.

En cuanto a importadores, tenemos a Transmarina del Perú S.A.C. y Pesquera Hayduk S.A., importando más de 10 mil toneladas en conjunto el año pasado según Veritrade.

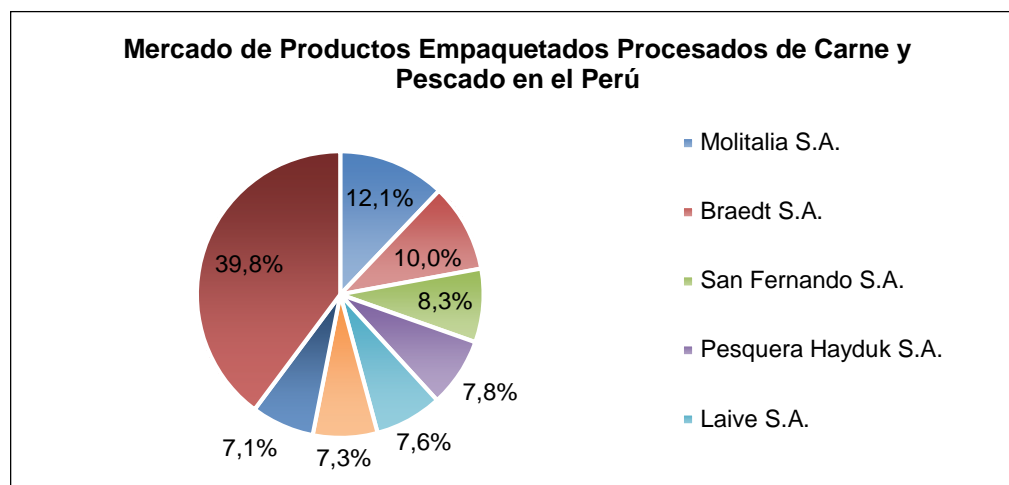
### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

Actualmente existe un gran número de competidores, muchos directos mayormente de pollo, y una menor cantidad de competidores indirectos.

En el siguiente presentamos las empresas con mayor participación en el mercado.

Figura 2.6

Producto de la competencia en el mercado



Fuente: Euromonitor Internacional (2019)

Podemos observar que, aunque 7 empresas controlen más de la mitad del mercado, este aún se encuentra con una división muy fina y en dónde se puede encontrar oportunidad para crecer al no haber un dominador claro.

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Se observa un crecimiento en la industria de productos congelados marinos por lo que algunos competidores comparten diferentes estrategias, carnes y segmentos de clientes. Actualmente existen algunas barreras de salida como los activos fijos, maquinarias y personal, pero son reducidos si se alquila la planta y los operarios reciben honorarios.

El competidor con mayor potencial actualmente sería Umi Foods, por su gama de productos de pescados y mariscos.

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La distribución y comercialización del producto estará definida por la cadena de suministro la cual estará formada por 4 eslabones principales: el proveedor de la materia prima, la planta procesadora, los supermercados y finalmente los clientes. Se escogió

realizar la comercialización del producto en supermercados e hipermercados, la política de pago será a crédito de 90 días. Además, se establecerán políticas de garantía en caso el producto sea defectuoso para dar un mejor servicio al cliente. La distribución se hará solo de la planta a los supermercados mediante unidades de transporte de terceros. Al ser un producto perecedero, se necesitarán camiones especiales que mantengan la cadena de frío. Se hará una distribución intensiva ya que al ser un producto de conveniencia se tratará de llegar a la mayor cantidad de puntos de venta.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Como primer paso, se implementará una política de degustación durante 8 semanas en los principales puntos de venta resaltando las bondades nutricionales y calidad del producto. Se contrataría impulsadoras que den muestras del producto. La relación de puntos de venta en dónde se encontrarían las impulsadoras sería la siguiente.

Tabla 2.7

Puntos de venta estratégicos para impulsar ventas

Punto de Venta	Cantidad de Impulsadoras
Wong Chacarilla	1
Wong Benavides	1
Wong 2 De Mayo	1
Wong San Borja	1
Wong Gardenias	1
Vivanda San Isidro	1
Vivanda La Molina	1

Elaboración propia

En cuanto a la promoción nos enfocaremos en las redes sociales las cuales brindaran información detallada de los beneficios de nuestro producto, un recetario con platillos para acompañar el producto, datos curiosos de la materia prima usada, y testimonios de compradoras y consumidores, tanto en formato escrito como en audiovisual.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para el año 2018 un precio promedio de Nuggets de pescado en caja de 8 unidades es de S/. 10.4 soles.

Desde el año 2010 se mantuvo relativamente constante entre los 10 y 15 nuevos soles; se ha tomado como referencia el Nuggets de pescado y pollo que tengan un destino similar al de alimentar niños en crecimiento.

#### 2.6.3.2 Precio actual

Se revisó los precios de los productos similares en diferentes supermercados de Lima y Callao y obtuvimos los siguientes datos.

Tabla 2.8

Precio de venta de pre cocidos al público

Producto	Marca	Descripción	Precio de Venta
Barritas de Perico	Umi Food	12 unidades - 300 g	14.9
Hamburguesa de Perico	Umi Food	10 unidades - 500 g	13.9
Nuggets de Pescado	Bells	8 unidades - 250 g	10.4

Fuente: Supermercados Peruanos S.A. y Cencosud Perú Retail S.A. (2019)

Elaboración propia

#### 2.6.3.3 Estrategia de precio

Luego de un análisis de precios de los competidores directos e indirectos y definir el método de fijación de precios con base en una propuesta de valor. Es decir, se pretende ofrecer un producto de buena calidad a un precio accesible, se define que el precio de lista será de S/. 10.00.

El producto tendrá un precio competitivo, ya que se encuentra dentro del rango que hay entre los S/. 14.9 de las barritas de perico de Umi Foods y los S/. 10.40 de los Nuggets de Pescado Bells.

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

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

Para determinar el lugar se tomará en cuenta distintos factores predominantes entre los cuales está la proximidad de las materias primas, cercanía al mercado, condiciones socioeconómicas y requerimientos de infraestructura industrial.

Con un análisis de los mismos se definirá una localización óptima.

#### **3.1.1 Proximidad a las materias primas**

La cercanía de la planta a la materia prima es muy importante para mantener la calidad de la merluza. No dependerá solamente del costo de transporte sino también la calidad de la misma ya que el pescado al ser un insumo delicado tiene un determinado tiempo para conservar sus características idóneas y cumplir con los estándares de calidad.

Se cuenta con 10 empresas pesqueras importantes en el Perú y gran cantidad de pequeños pescadores a lo largo de la costa.

#### **3.1.2 Cercanía al mercado**

Se requiere que la cercanía de la planta al mercado sea la menor distancia posible. Con esto se logrará abaratar costos de transporte, asimismo se reducirán los tiempos de entrega del producto no poniendo en riesgo la calidad del producto terminado.

Asimismo, los canales de distribución jugaran un papel importante ya que estos estarán dispersos en toda la ciudad y se escogerán aquellos que estén dentro de la segmentación realizada.

### **3.1.3 Requerimientos de infraestructura industrial**

Es importante considerar que sea factible la construcción de la misma en el lugar escogido, se debe tener en cuenta la población y naturaleza de los alrededores, ya que los residuos sólidos, líquidos y gaseosos que se generan del proceso de producción podrían afectar la calidad de vida de los mismos. Se necesita un adecuado abastecimiento de agua de la red pública, así como de energía eléctrica que permita el funcionamiento continuo de la planta, se prevé tener tanques cisterna y un grupo electrógeno para contrarrestar cualquier imprevisto, debido a que la paralización de la planta puede causar pérdidas debido a la delicadeza del producto, puede malograrse con facilidad si no se tienen las condiciones de temperatura controlada.

## **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**

### **3.2.1 Disponibilidad de la materia prima**

La merluza es una especie marina que se puede obtener desde las costas del Ecuador hasta la costa de Ilo, por lo que no habrá inconveniente de realizarlo en cualquier ciudad de la costa.

### **3.2.2 Cercanía al mercado**

El mercado objetivo se encuentra en Lima, sin embargo, cabe la posibilidad de ubicar la planta en otra ciudad costera debido a la disponibilidad que se tiene de merluza, además, pero cabe hay posibilidad de vender el producto a otros mercados como los de Trujillo y Arequipa.

### **3.2.3 Disponibilidad de MO**

Se debe contar con personas capacitadas para las operaciones de corte y fileteado de la merluza, estas operaciones se deben elaborar con la mayor eficiencia posible para minimizar las mermas producidas por el desecho de algunas partes del pescado.

Tabla 3.1

Población económicamente activa y tasa de actividad

<b>Ciudad</b>	<b>Pea</b>	<b>Tasa De Actividad</b>
Lima	5,032	70,00%
La Libertad	1,005	70,70%
Arequipa	708	69,30%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2019)

Se necesita una población con buenas competencias, que se desarrolle de la mejor forma para tener una buena eficiencia y para aprender rápidamente los requerimientos en cuanto a sanidad del producto y los estándares de calidad.

### **3.2.3.1 Energía eléctrica y abastecimiento de agua**

Para observar el comportamiento con respecto al abastecimiento de agua se sacó información del número de viviendas con déficit de agua y saneamiento.

### **3.2.3.2 Nivel de calidad de la materia prima**

En cuanto a la calidad del producto se tiene que tener una materia prima que permita tener un producto de muy buena calidad, este pescado generalmente se pesca en la zona norte del Perú, sin embargo, se vende diariamente en Lima, generalmente en los puertos pesqueros hacia donde llega el pescado.

Se tiene que verificar que el pescado tenga las mejores condiciones para llevar un producto de calidad hacia nuestros clientes.

### **3.2.3.3 Acceso a las vías de comunicación**

Se necesita tener vías de acceso en el mejor estado posible para poder reducir el riesgo de que se pierda materia prima y poder llevar el producto a nuestros clientes lo más rápido posible



### 3.3 Evaluación y selección de localización

#### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se tomará en cuenta que los factores disponibilidad de materia prima, disponibilidad de la MO, electricidad y luz y calidad de materia prima son igual de importantes.

Luego se procedió a efectuar la tabla de ranking de factores.

Tabla 3.2

Evaluación y selección de la macro localización

	<b>Factores</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Conteo</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	Disponibilidad de Materia Prima	X	1	1	1	1	1	5	20,00%
<b>2</b>	Cercanía al mercado	1	X	1	0	0	1	3	12,00%
<b>3</b>	Disponibilidad de Mano de Obra	1	1	X	1	1	1	5	20,00%
<b>4</b>	Electricidad y Agua	1	1	1	X	1	1	5	20,00%
<b>5</b>	Calidad de la Materia Prima	1	1	1	1	X	1	5	20,00%
<b>6</b>	Acceso a las vías de comunicación	1	1	0	0	0	X	2	8,00%

Elaboración propia

Identificación de los factores:

- a) Disponibilidad de Materia Prima
- b) Cercanía al Mercado
- c) Disponibilidad de Mano de Obra
- d) Electricidad y Agua
- e) Calidad de la Materia Prima
- f) Acceso a las vías de comunicación

Tabla 3.3

Ranking de factores para macro localización

<b>Factor</b>	<b>Peso</b>	<b>l ma</b>		<b>Ti ujillo</b>		<b>Arequipa</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>
<b>a</b>	20,00%	8	1,60	10	2,00	6	1,20
<b>b</b>	12,00%	10	1,20	6	0,72	6	0,72
<b>c</b>	20,00%	10	2,00	8	1,60	8	1,60
<b>d</b>	20,00%	10	2,00	6	1,20	8	1,60
<b>e</b>	20,00%	8	1,60	10	2,00	6	1,20
<b>f</b>	8,00%	10	0,80	8	0,64	8	0,64
			9,20		8,16		6,96

Elaboración propia

De acuerdo al resultado obtenido se elegirá al departamento de Lima como el más adecuado para la localización de planta.

### **3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización**

Para la micro localización se compararán 3 distritos de Lima Metropolitana que tiene cercanía a terminales pesqueros y que tienen zonas industriales.

Los factores seleccionados han sido los mismos que la macro localización añadiendo el costo del metro cuadrado.

#### **3.3.2.1 Ventanilla**

Este distrito cuenta con cercanía al puerto del callao, por lo tanto, se encuentra cerca de la zona costera.

El terminal pesquero se encuentra muy cerca por lo que es una ventaja a la hora de conseguir la materia prima, así como personal capacitado para la manipulación de la especie marina. Las pistas no se encuentran muy bien asfaltadas, sin embargo, tiene rutas con dirección al centro de Lima.

La tarifa eléctrica que utiliza es la de EDELNOR, que tiene una tarifa de media tensión con simple medición de energía activa y contratación o medición de una potencia (Tarifa MT4) de 3.16 S/. por mes y un cargo por energía activa de 18.65 cent. S/. por kW.h. El costo promedio del metro cuadrado en ventanilla es de S/. 3,353.

#### **3.3.2.2 San Luis**

Se encuentra relativamente alejado de la zona costera de Lima, aunque con fácil acceso a ella, al igual que de los terminales pesqueros donde se venden las especies marinas a un precio bajo.

La tarifa eléctrica que utiliza es la de Luz del Sur, que tiene una tarifa de media tensión con simple medición de energía activa y contratación o medición de una potencia (Tarifa MT4) de 3.73 S/. / mes y un cargo por energía activa de 21.75 cent. S/. / kW.h. Las pistas se encuentran asfaltadas y las comunicaciones se dan fluidamente. El precio promedio del metro cuadrado es de S/ 4,214.

### 3.3.2.3 Villa El Salvador

Es un distrito costero también, cuenta con un terminal pesquero y tiene buen acceso a otros distritos de Lima por su cercanía a la panamericana sur. La tarifa eléctrica que utiliza es la de Luz del Sur, al igual que el distrito de San Luis. El precio promedio del metro cuadrado es de S/. 3,765.

Identificación de los factores:

- a) Disponibilidad de Materia Prima
- b) Costo del metro cuadrado
- c) Disponibilidad de Mano de Obra
- d) Electricidad y Agua
- e) Calidad de la Materia Prima
- f) Acceso a las vías de comunicación

Tabla 3.4

Ranking de factores para micro localización

Factor	Peso	Ventanilla		San Lu		Villa El Sal	
		Califi	Puntaje				
a	10,00%	10	1,00	6	0,60	6	0,80
b	20,00%	10	2,00	6	1,20	6	1,60
c	12,00%	10	1,20	8	0,96	8	1,20
d	20,00%	10	2,00	8	1,60	8	1,60
e	20,00%	10	2,00	8	1,60	6	2,00
f	18,00%	8	1,44	10	1,80	8	1,80
			9,64		7,76		9,00

Elaboración propia

De acuerdo al resultado obtenido se elegirá el distrito de Ventanilla como el más adecuado para la localización de planta.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

El mercado es el factor que determinará el tamaño máximo de la planta para la producción de Nuggets. Es importante verificar que la demanda no sea inferior al tamaño mínimo, pues en ese caso se rechazaría el proyecto.

En base al estudio realizado en el Capítulo II, se concluye que el mercado está dispuesto a comprar más de 300 mil kilos de Nuggets hacia al final del horizonte proyectado (2024), que resulta ser más de 1 millón de bolsas.

Tabla 4.1

Tamaño máximo de planta

Año	Demanda del Proyecto (Kg)	Bolsas de Nuggets (Und)
2019	213,612	854,449
2020	228,522	914,089
2021	244,832	979,327
2022	262,541	1,050,164
2023	281,650	1,126,599
2024	302,158	1,208,632

Elaboración propia

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se analizarán las limitaciones que pueden existir, según la naturaleza del proyecto, con relación a la disponibilidad de la materia prima. Sobre la base de dicho análisis se decidirá el tamaño de planta correspondiente.

Para el suministro de materia prima se tomó como base de producción la carne de merluza, siendo esta de 50 mil toneladas el año 2015 según CeDePesca, y se comparó con los kilogramos de carne de pescado para el proyecto en los años 2019-2024 (Centro Desarrollo y Pesca Sustentable Filial Perú, 2015).

Se puede apreciar que los recursos productivos no son factores limitantes para el proyecto y por lo tanto no serán determinantes para el tamaño de planta ya que la disponibilidad de merluza en el Perú supera largamente el requerimiento que se necesita de materia prima.

#### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

La tecnología que estamos usando en el estudio se basa en los avances que ha realizado la empresa islandesa Marel en cuanto al procesamiento de carne.

Actualmente la línea completa de producción de nuggets para merluza cuenta con una capacidad instalada de hasta 500 kilogramos por hora en sus 3 máquinas principales; transformadora, revestimiento y fritura.

Si tomamos en cuenta las 16 horas de trabajo efectivo durante 6 días a la semana y 52 semanas durante el año, tenemos una capacidad anual de 2,496,000 kilogramos con los cuales se podría elaborar casi 10 millones de bolsas, más que suficiente para cubrir la demanda.

#### **4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio**

Se hace necesario el cálculo del punto de equilibrio para determinar el nivel de ventas necesario que se necesita para que la empresa no tenga pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio es necesario determinar los costos fijos como variables, los costos fijos son los costos que se incurren sin que se vean afectados por la variación en los niveles de producción y los costos variables son los costos que si se ven afectados por la variación de los niveles de producción.

Los costos fijos se mantienen constantes, disminuyendo el costo fijo unitario cuando aumenta el nivel de producción por economía de escala, los costos variables cambian con

el nivel de producción y el costo variable unitario se mantiene constante con el aumento de nivel de producción.

A continuación, se presentan los costos fijos y variables de acuerdo a los costos obtenidos en el capítulo 7.

Tabla 4.2

Costos Fijos y Variables (S/)

<b>Costos Fijos</b>	
Mano de Obra	312,220
Transporte	50,000
Seguridad	24,000
Limpieza	48,000
Lavandería	24,000
Gastos de Administración y Ventas	318,228
<b>Total</b>	<b>776,448</b>
<b>Costos Variables</b>	
Materias Prima	3,491,673
Energía Eléctrica	194,377
Agua	477
<b>Total</b>	<b>3,686,527</b>
<b>Costo Variable Unitario</b>	<b>4.31</b>

Elaboración propia

La fórmula del punto de equilibrio:

=

Efectuando la formula se obtiene un costo variable unitario de 4.31 soles, obteniéndose un punto de equilibrio de 136,567 bolsas de Nuggets de 250 gramos.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Analizando las diferentes relaciones entre los factores el siguiente paso es la selección del tamaño.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de los factores anteriormente analizados, con dichos valores se podrá elegir la mejor alternativa para el tamaño de la planta, considerando que ningún factor es limitante para este proyecto.

Tabla 4.3

Capacidades de planta

<b>Factor</b>	<b>Tamaño (Kg)</b>	<b>Tamaño (Und)</b>
Mercado	302,158	1,208,632
Recursos Productivos	No Es Limitante	
Tecnología	2,496,000	9,984,000
Punto De Equilibrio	34,142	136,567

Elaboración propia

Tomando en cuenta que se mejorarán muchas cosas a medida que pasa el tiempo como la eficiencia y la productividad y el desempeño de la planta, además con el aumento del mercado se puede requerir una mayor capacidad de tecnología o cubrir parcialmente el mercado.

Por parte de los recursos productivos tenemos una gran ventaja ya que no se tiene límites debido a la disponibilidad de estos, para la elaboración del nugget, el principal recurso es el filete de merluza, respecto a este recurso por más grande que fuese el mercado no habría un límite debido a que se puede importar de diferentes países, si en caso no se puede abastecer nacionalmente.

El tamaño de planta elegido será el que nos brinda la demanda debido a que nuestra producción es cubierta en su totalidad por la tecnología existente, nuestro requerimiento de materia prima no es limitante, y está por encima del punto de equilibrio.

# CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

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

Los Nuggets son un alimento pre cocido que será elaborado para que tenga una fácil preparación que es uno de los atributos que los consumidores buscan en estos productos. El modo de preparación será elaborado para darle la máxima facilidad al consumidor, de tal manera que consistirá en freír el producto por un periodo de tiempo.

Las características organolépticas son importantes ya que permiten al consumidor formarse una percepción del producto. Se obtendrá un producto que convenza al consumidor para su elección.

Tabla 5.1

Características organolépticas de los Nuggets

Características	Descripción
Apariencia (Color)	Amarillo dorado
Forma	Cúbica con bordes redondeados
Dimensiones	5.5 cm x 4 cm x 1 cm
Textura de la cobertura	Crocante
Textura de la carne	Suave
Consistencia	Masa sólida compacta
Olor	Fritura agradable
Sabor	Salado
Peso Unitario	22.92 g

Elaboración propia

Tabla 5.2

Información Nutricional

Información Nutricional		
Tamaño de la porción:	250g	
Porciones por envase:	10	
Energía	Kcal	17.2
Carbohidratos	g	14
Proteína	g	16
Grasas	g	6
Grasas Trans	g	-
Sodio	mg	302

(continúa)



(continuación)

Vitamina A	mg	114
Vitamina C	mg	10

Elaboración propia

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

El código CIHU es 1020: Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos según el INEI.

Se comercializará en bolsas selladas al vacío y el diseño será agradable y llamativo a la vista del consumidor. Las bolsas tendrán una concentración de O<sub>2</sub> de 1 % y de CO<sub>2</sub> de 10 a 20% con la finalidad de impedir el crecimiento de microorganismos contaminantes y evitar la rancidez generada por reacciones de oxidación. Al combinar el proceso de congelación con el empaquetado al vacío se proporciona un mayor nivel de protección y prolongación de vida útil. Es decir, el producto puede llegar a durar aproximadamente 3 meses.

Las bolsas tendrán impresas la información nutricional del producto, la imagen ilustrativa y toda la información requerida según la Norma Técnica Peruana 209.652 2017 la cual establece cuáles son los requisitos mínimos y las características que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento destinado al consumo de personas.

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

Para analizar la tecnología que se va a usar se ha determinado los procesos claves que tienen un impacto directo en el producto final y sus diferentes propiedades. La producción se hará con una combinación de trabajo de mano de obra y el uso de maquinaria, se analizará básicamente los métodos de conservación de la merluza.

### 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

#### 5.2.1.1.1 Preparación, formación y precocido de los Nuggets

Respecto al proceso de transformación de los Nuggets, se tiene un proceso único y uniforme que consta de moler la carne, mezclar con aditivos, formar el Nugget, empanizarlo y freírlo.

La diferencia está en cómo se ejecuta este proceso, las distintas máquinas que se usan dependen de la carne que se use y de cómo se disponga de esta inicialmente.

Actualmente Marel es la empresa con mejor tecnología en el mercado de procesamiento de carne de res, pollo y pescado. Por el momento disponen de tecnología capaz de cortar, deshuesar y filetear el pescado sin necesidad de intervención manual.

Los empanizados no alteran el proceso ya que no hay mucha diferencia entre pan rallado, quinua o harina de trigo.

Se puede freír en aceite o calentar mediante hornos, depende del tipo de textura y el sabor que se quiere tener.

Figura 5.1

Proceso de Producción



Fuente: Marel (2019)

Marel segmenta su línea en 4 etapas:

- 1.- Proceso Primario: Seleccionar
- 2.- Proceso Secundario: Corte y Porcionar
- 3.- Valor añadido: Formación, Marinado/Recubrimiento y Cocción
- 4.- Empaquetamiento y Etiquetado

Actualmente para productos de pescado, la línea completa está adaptada únicamente a la especie del salmón.

#### **5.2.1.1.2 Conservación del producto terminado**

Todas las especies marinas son productos extremadamente perecederos y se deterioran fácilmente con las temperaturas normales, por lo tanto, requieren de técnicas de refrigeración para preservar sus propiedades y se pueda tener un producto lo más fresco posible para que estos no se vean perjudicados por la presencia de enzimas y los cambios bacteriológicos que producen cambios en la textura de la carne, volviéndose más blanda y acuosa, como también en los olores del pescado volviéndose rancios y desagradables.

El proceso más crítico que atraviesa la producción de nuggets de pescado es la conservación del producto en buen estado, desde que las especies marinas salen del mar estos deben de mantenerse en un ambiente frío, por eso los pescadores utilizan diferentes métodos de refrigeración del pescado luego de que han sido sacados del mar generalmente estos métodos se basan en la utilización de cubiertas de hielo y agua para conservar el pescado a temperaturas próximas a los 0°C, un factor importante para trasladar el pescado es que la cámara en la unidad de transporte permanezca entre 2 y 4°C, esto permite la fusión del hielo y aprovechar su calor latente para enfriar y humedecer y lavar el pescado, se debe mantener entre el rango de 0 y 4°C para no permitir un excesivo consumo de hielo e impedir su fusión.

Hay que considerar la diferencia entre refrigeración y congelamiento del pescado, los métodos de refrigeración se utilizan para conservar el pescado por unos cuantos días sin que este llegue a una temperatura de congelación, este método generalmente conlleva poca inversión, por eso es usada generalmente en el traslado del pescado de poca duración, por otro lado, el congelamiento es una manera de preparar el pescado para almacenarlo a una temperatura conveniente baja, esta congelación debe ser rápida para mantener la calidad del producto, con el pescado congelado el pescado puede durar meses sin malograrse.

Existen varios equipos para la congelación siendo los fundamentales:

Congeladores por circulación rápida de aire, que tiene como ventaja la adaptabilidad, acepta productos de formas irregulares, pero esto mismo no se puede detallar el trabajo que se espera que haga.

Contacto directo o placas, que son los congeladores más usados en los países desarrollados, utilizan un refrigerante primario o secundario para mantener la placa a temperaturas de congelación.

Inmersión con un líquido enfriado, bajo este método hay diferentes tipos de congeladores, entre los que se encuentran los congeladores continuos con enfriamiento con lluvia de salmuera, congeladores con nitrógeno líquido

Tabla 5.3

Características de almacenamiento en refrigeración

Especie	T° de cámara (°C)	Humedad Relativa (%)	Vida en cámaras (días)	Contenido en Agua (%)	T° de Congelación (°C)
Merluza	0 - 5	95 - 100	10	81.7	-18

Fuente: Ministerio de Salud, MINSA (2015)

#### 5.2.1.13 Envasado en atmosfera modificada:

Esta tecnología se basa en sellar el alimento en un envase que contenga una mezcla de gases naturales en proporciones controladas que reduzcan el proceso de descomposición mediante la inhibición de los procesos de oxidación y el desarrollo de microbios.

Debido a que el pescado es un alimento extremadamente perecible, este se descompone rápidamente con la presencia del oxígeno bajo un proceso de oxidación, es por esta razón que mantener este tipo de alimentos duramente mucho tiempo al aire libre descompone el alimento rápidamente.

La restricción para el desarrollo de los microbios se da gracias a que controlando la cantidad de oxígeno al redor del alimento se impide que los microbios (bacterias aerobias) se puedan seguir desarrollando, ya que necesitan del oxígeno para poder sobrevivir y desarrollarse.

La extracción del aire y por consiguiente del oxígeno es reemplazada por una mezcla de CO<sub>2</sub> y Nitrógeno.

## **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

### **5.2.1.2.1 Preparación, formación y precocido de los Nuggets**

La merluza que se dispondrá del proveedor será entera, por lo que se necesitará un proceso de eviscerado y fileteado. Este proceso se realizará manualmente en 2 mesas de trabajos. La tecnología de Marel aún no está adaptada para filetear y deshuesar la especie de la Merluza, y adicionalmente requeriría de una inversión mucho mayor ya que esa línea de máquinas está enfocada en producción masiva constante.

Usaremos la tecnología de Marel para el proceso de formación de los nuggets una vez obtenidos la pulpa de la merluza. Contaríamos con 3 máquinas que elaboren todo el proceso de formado, revestimiento y freído. Estas máquinas serían las siguientes:

- RevoPortioner
- Revocrumb
- Goldfryer

Los nuggets quedarían listos para empaquetarse y conservarse según el método correspondiente.

### **5.2.1.2.2 Conservación del producto terminado**

Para la etapa de congelación del producto terminado se ha elegido usar un congelador continuo para enfriar los nuggets luego de la etapa de precocido, y luego usar un congelador más eficiente y común en la industria como el congelador de placas continuo, manteniendo el pescado a temperaturas de  $-30^{\circ}\text{C}$ , estos congeladores son más eficientes debido a que utilizan sistemas hidráulicos que permiten presionar el producto para mejorar la transferencia de calor por contacto, utilizan un refrigerante que le permite a las placas mantener su temperatura de congelación.

La conservación en el almacén de productos terminados se realizará condicionado a  $-18^{\circ}\text{C}$  de temperatura con una humedad regulada y sistema de aire circulado.

## 5.2.2 Proceso de producción

### 5.2.2.1 Descripción del proceso

#### 5.2.3.1.1 Selección

En esta etapa se verificará que el pescado se encuentre en buenas condiciones, se revisarán básicamente 5 características del pescado:

1. Ojos claros y transparentes
2. Agallas de color rosa
3. Piel brillante
4. Carne firme, elástica y brillante
5. No presentar olor muy fuerte

Los pescados que estén en buenas condiciones pasarán a la siguiente etapa productiva, sino serán retirados del proceso.

#### 5.2.3.1.2 Eviscerado y fileteado

Esta operación la realizarán operarios que se encargan de filetear las merluzas, cortando el pescado a partir de las agallas, luego cortándolo por la mitad quitando la parte de la carne y retirando las espinas y vísceras, así como también la cabeza para finalmente retirar la piel. Adicionalmente se extraerá la cococha, que es la parte de la barbilla de la merluza, que agrega contenido graso y nutritivo. Para esta etapa el operario utiliza un cuchillo y pondrá los filetes de merluza en un recipiente.

Figura 5.2

Partes de la Merluza



Fuente: Congeladona (2019)

Se dispondrá de pistolas de agua en cada estación de trabajo con agua con temperatura alrededor de los 2 – 4°C para que pueda se pueda limpiar el área de trabajo en caso se manche con sangre o el pescado necesite limpiarse. Luego los filetes pasarán a la máquina de formación.

#### **5.23.13 Formación de Nuggets**

Los filetes de la merluza ingresan a la máquina formado para ser triturada, molida y mezclada con los siguientes insumos: sal, pimienta, polifosfato de sodio, glutamato de sodio, proteína de soya, ácido cítrico, y los condimentos en polvo (ajo y cebolla) para formar una masa homogénea pastosa para que se puedan obtener las formas de empanizados deseadas. Cada insumo será dosificado por un contenedor en la máquina.

El polifosfato de sodio actúa como hidratante para que los empanizados no pierdan líquidos, la proteína de soya logra emulsionar la mezcla y dar la textura deseada y el glutamato de sodio potencia el sabor. Debido a que el proceso en si produce calor y la temperatura no deberá aumentar de 0°C.

En esta etapa se le da la forma deseada a la nuggets, que en este caso será de pescado, estrella, pulpo y delfín en la maquina moldeadora.

#### **5.23.14 Revestimiento**

Las nuggets son llevados a la máquina de revestimiento en donde se le añadirá una mezcla de harina con varios ingredientes (harinas blandas, proteínas, gomas, huevos, entre otros) y de agua fría, para que se tenga una primera capa en dónde la quinua se pueda adherir.

Luego los nuggets se les añade una capa de quinua a la vez que pasan por la rejilla transportadora, esto le dará al producto una textura crujiente característica de estos tipos de productos.

#### **5.23.15 Cocción**

En esta etapa las nuggets se fríen con aceite neutro para facilitar el cocido de estas nuggets a nuestros clientes y para prolongar el tiempo de vida de estos, destruyendo microorganismos, enzimas y disminuyendo la actividad del agua en el producto, el

tiempo de preparación será mucho más corto para el cliente. La máquina freidora opera a una temperatura de 160°C.

El producto adquiere un aspecto más agradable para el consumidor, color dorado y brillante producto de la tostación potenciando el sabor y el aroma.

#### **5.2.3.1.6 Control de calidad**

Antes de empaquetar el producto se realiza un control de calidad del producto para verificar que se mantienen las condiciones requeridas del producto final, se verifica el estado del producto visualmente y se separan los nuggets que tengan la forma deseada.

Adicionalmente se tomará una muestra diaria para evaluar el estado del producto y decidir si se acepta el lote de producción.

#### **5.2.3.1.7 Enfriamiento**

Los nuggets son enfriados mediante un congelador continuo en donde se expulsa aire fresco para bajar la temperatura y estar listos para ser congelados.

#### **5.2.3.1.8 Empaquetado**

El producto final se empaqueta en bolsas de polietileno de 10 unidades cada una. Se procura que las bolsas estén al vacío para evitar la contaminación cruzada por parte de las bolsas y se pretende obtener un producto totalmente inocuo.

#### **5.2.3.1.9 Congelado**

El producto terminado se almacena en cámaras de almacenamiento (frigoríficos) a muy bajas temperaturas de alrededor de los -30°C, listo para su posterior venta y distribución. El producto a esta temperatura se mantiene fresco y de buena calidad.

#### **5.2.2.1.10 Encajado**

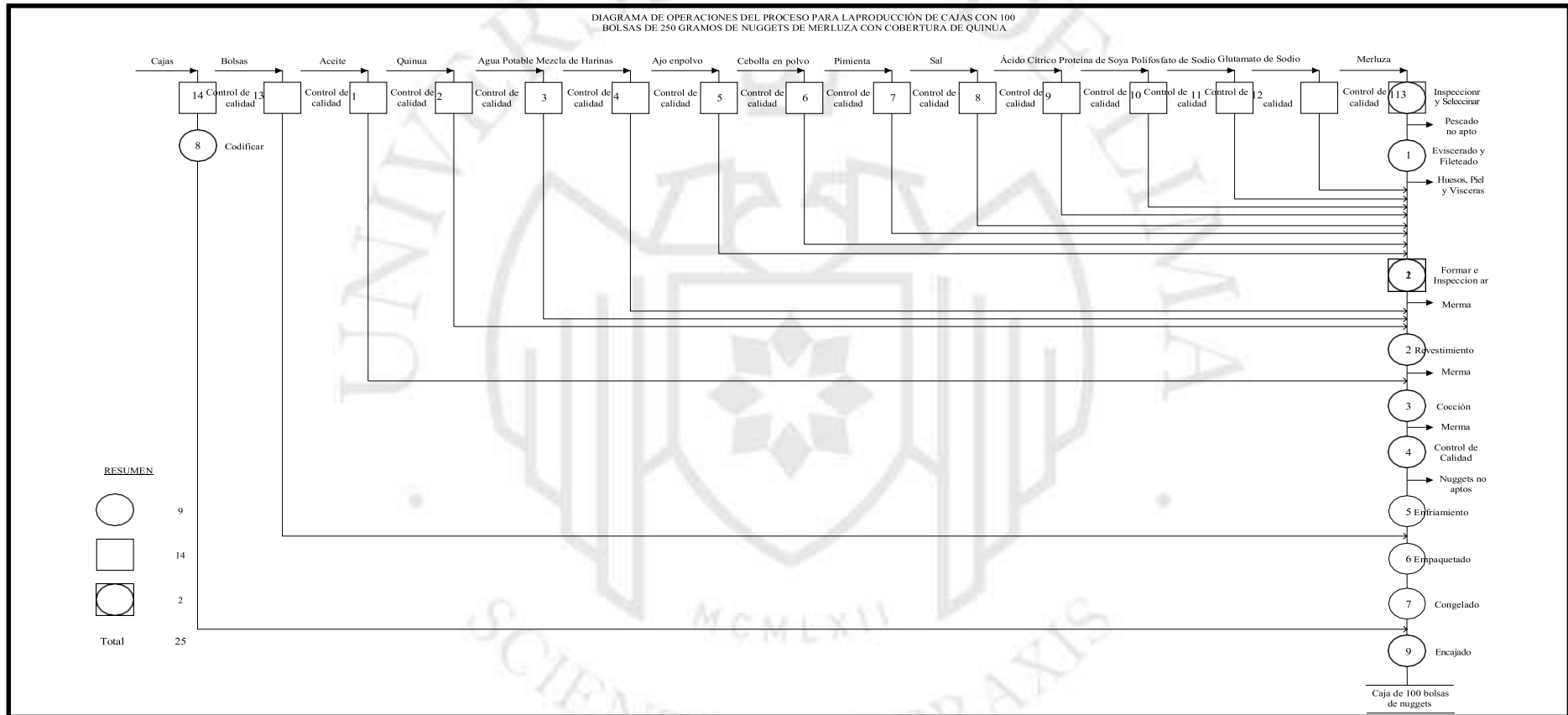
Se guardan 100 bolsas por caja para luego ser despachadas al almacén de productos terminados y estén listas para salir cuando la orden este completa. Las cajas son previamente codificadas con el número de lote.



### 5.2.3.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

Diagrama de Operaciones del Proceso



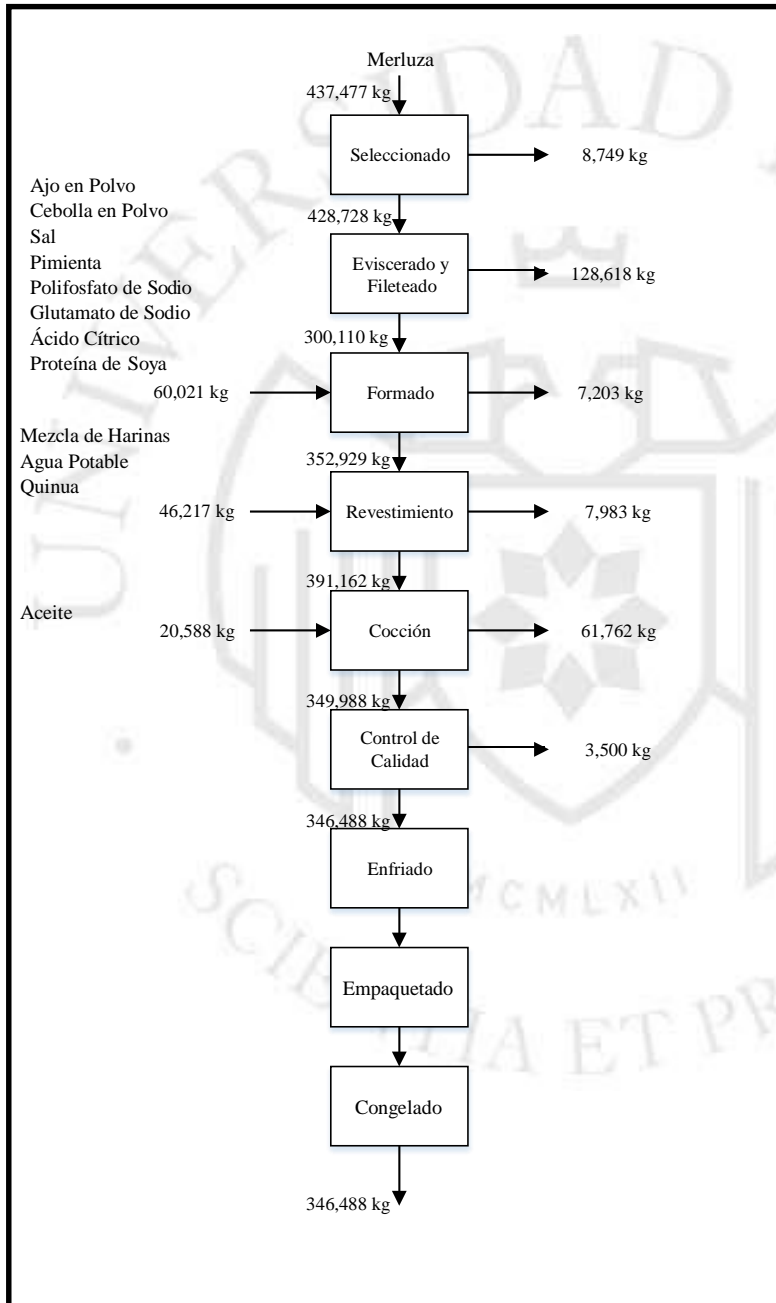
Elaboración propia

### 5.2.3.3 Balance de materia

Según los resultados por cada 437,477 kilos de merluza se logran 346,488 kilos de Nuggets de merluza.

Figura 5.4

Balance de materia del proceso de elaboración de Nuggets a base de Merluza con quinua



Elaboración propia

### **5.3 Características de las instalaciones y equipos**

#### **5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos**


- Formadora: En esta máquina se procede a mezclar la pulpa triturada en el proceso anterior con sal, pimienta, cebolla y ajo. Inmediatamente después se utiliza en el proceso de formado del producto; en esta etapa se da las diferentes formas de presentación mediante el uso de moldes en la máquina.
- Revestidora: Se emplea una máquina que efectúa el rebozado y empanizado de quinua, logrando dos objetivos; aumentar el peso y el atractivo del producto.
- Freidora: En esta etapa el Nugget pasa por un proceso de cocido, en el que gana color. Gracias a este proceso, el tiempo que le toma al consumidor preparar el producto es mucho menor.
- Congelador continuo: Se busca enfriar los Nuggets para mantenerlo conservado antes de su distribución.
- Empacadora: Se requiere para realizar de forma rápida el proceso de empaclado. Cada empaque contiene 10 piezas.
- Congelador de placas: Sirve para congelar el producto terminado a una temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  con un refrigerante de amoníaco.
- Banda Transportadora: Es una faja transportadora que permite desplazar el producto de una máquina a otra.

#### **5.3.2 Especificaciones de la maquinaria**

Se realizó la búsqueda de máquinas, cuyas especificaciones estén de acuerdo a sus capacidades, precio y potencia. A continuación, se muestran las especificaciones técnicas de cada equipo o maquinaria.

Tabla 5.4


Especificaciones de la máquina formadora

<b>Maquina</b>	Forming TRP	
<b>Modelo</b>	RevoPortioner	
<b>Potencia del motor (kw)</b>	5.5	
<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	500	
<b>Peso Total (kg)</b>	970	
<b>Dimensiones (mm)</b>	2,750x900x2,000	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	573,105	

Fuente: Marel (2019)

Tabla 5.5


Especificaciones de la máquina de revestimiento

<b>Maquina</b>	Coating	
<b>Modelo</b>	RevoCrumb	
<b>Potencia del motor (kw)</b>	4.5 kw	
<b>Sinfines Velocidad (r/min)</b>	25	
<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	500	
<b>Peso Total (kg)</b>	1500	
<b>Dimensiones (mm)</b>	2,200X1,035X1,980	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	436,972	

Fuente: Marel (2019)

Tabla 5.6


Especificaciones de la máquina freidora

<b>Maquina</b>	Frying	
<b>Modelo</b>	GoldFryer	
<b>Potencia del motor (kw)</b>	45	
<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	500	
<b>Peso Total (kg)</b>	1200	
<b>Dimensiones (mm)</b>	3,400X2,100X2,840	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	580,948	

Fuente: Marel (2019)

Tabla 5.7


Especificaciones de Congeladora

<b>Maquina</b>	Congeladora continua	
<b>Modelo</b>	WDL-1000	
<b>Energía instalada (Kw)</b>	28	
<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	2000	
<b>Peso Total (kg)</b>	2000	
<b>Dimensiones (mm)</b>	1,280X550X460	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	14,000	

Fuente: Alibaba (2019)

Tabla 5.8


Especificaciones de Empacadora

<b>Maquina</b>	Empacadora	
<b>Modelo</b>	Flow Pack	
<b>Potencia del motor (kw)</b>	5	
<b>Consumo de Electricidad (Amp/V)</b>	18/220	
<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	800	
<b>Consumo de Agua (L/hora)</b>	60-120	
<b>Dimensiones (mm)</b>	3,310x770x1,610	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	10,500	

Fuente: Alibaba (2019)

Tabla 5.9


Especificaciones de Faja Transportadora

<b>Maquina</b>	Faja Transportadora	
<b>Modelo</b>	F20	
<b>Cobertura del transporte (mm)</b>	0.8	
<b>Dureza del transporte</b>	72	
<b>Trama</b>	Rigida	
<b>Temperatura °C</b>	75	
<b>Longitud (mm)</b>	1,300x300x700	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	1,050	

Fuente: Sistema de Codificación S.A. (2019)

Tabla 5.10


Especificaciones de Mesa de Trabajo

<b>Maquina</b>	Mesa de Trabajo	
<b>Modelo</b>	Inoxtron	
<b>Dimensión (mm)</b>	2300x1100x900	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	52	

Fuente: Agroindustrias Alimenticias Natura (2019)

Tabla 5.11

Especificaciones de Congelador de placas

<b>Maquina</b>	Congelador de placas	
<b>Marca</b>	Lalao	
<b>Consumo de Electricidad (KW)</b>	130	
<b>Capacidad (kg/h)</b>	4000	
<b>Dimensiones (mm)</b>	8,520x2,420x2,360	
<b>Precio aproximado (USD)</b>	15,524	

Fuente: Ecarne Sistemas (2019)

## 5.4 Capacidad instalada

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

Para el cálculo de la capacidad instalada se tomará en cuenta las capacidades de todas las operaciones, se tomará en cuenta las máquinas a utilizar como también los procesos mecánicos.

Tabla 5.12

Numero de máquinas

<b>Operación / Inspección</b>	<b>D (kg)</b>	<b>F</b>	<b>P (kg)</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>T (h/kg)</b>	<b>H (h)</b>	<b># Maquinas</b>
<b>Formado</b>	352,929	2%	360,131	0.9	0.88	0.002	4,992	1
<b>Revestimiento</b>	391,162	2%	399,145	0.9	0.88	0.002	4,992	1
<b>Cocción</b>	349,988	15%	411,750	0.9	0.88	0.002	4,992	1
<b>Enfriado</b>	346,488	-	346,488	0.9	0.88	0.0005	4,992	1
<b>Empaquetado</b>	346,488	-	346,488	0.9	0.88	0.0013	4,992	1
<b>Congelado</b>	346,488	-	346,488	0.9	0.88	0.0003	4,992	1

Elaboración propia

Debido a la alta capacidad de las máquinas a utilizar, sólo es necesario utilizar 1 en cada proceso correspondiente.

Para los procesos automáticos, se necesitará un operario que vigile de cerca del proceso de formado para asegurar la uniformidad y temperatura, mientras que los demás operarios se reparten de la siguiente forma.

Tabla 5.13

Cantidad de operarios requeridos

<b>Operación / Inspección</b>	<b># Operarios</b>
<b>Selección</b>	2
<b>Eviscerado y Fileteado</b>	4
<b>Formado</b>	1
<b>Control de Calidad</b>	1
<b>Empaquetado</b>	1
<b>Congelado</b>	1
<b>Encajado</b>	1

Elaboración propia

Finalmente vamos a necesitar 11 operarios por turno, 22 en total, siendo la operación de eviscerado y fileteado la que necesita el mayor número de operarios.

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se tomará en cuenta las capacidades de todas las operaciones, se tomará en cuenta las maquinas a utilizar como también los procesos mecánicos.

Tabla 5.14

Capacidad instalada

<b>Operación</b>	<b>Cap. de Procesamiento (kg/hora)</b>	<b>F</b>	<b>Horas /Año</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>Factor Conversión</b>	<b>Capacidad de Operación (kg/año)</b>
<b>Selección</b>	240	2%	4,992	0.9	0.88	0.79	736,495
<b>Eviscerado y Fileteado</b>	400	30%	4,992	0.9	0.88	0.81	894,673
<b>Formado</b>	500	2%	4,992	0.9	0.88	0.96	1,863,904
<b>Revestimiento</b>	500	2%	4,992	0.9	0.88	0.87	1,681,719
<b>Cocción</b>	588	15%	4,992	0.9	0.88	0.84	1,413,980
<b>Enfriado</b>	2000	-	4,992	0.9	0.88	1	7,907,328
<b>Empaquetado</b>	800	-	4,992	0.9	0.88	1	3,041,280
<b>Congelado</b>	4000	-	4,992	0.9	0.88	1	13,178,880
<b>Encajado</b>	300	-	4,992	0.9	0.88	1	1,186,099

Elaboración propia

Para el cálculo de la capacidad de planta se tomó como base la producción mayor correspondiente al último año del proyecto y se obtuvo que el cuello de botella es la operación de selección con 736,495 kg/ año.

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

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

#### 5.5.1.1 Calidad de la materia prima

Las especies marinas son productos que contienen un valor nutritivo alto y tienen muchos beneficios para los que la consumen. A continuación, mostramos una tabla de información nutricional de la merluza (*merluccius gayi*), con las vitaminas y proteínas que brinda por cada 100 gramos.

Figura 5.5

Composición nutricional de la merluza

	Por 100 g de porción comestible
Energía (Kcal)	89
Proteínas (g)	15,9
Lípidos totales (g)	2,8
AG saturados (g)	0,500
AG moninsaturados (g)	0,520
AG poliinsaturados (g)	0,800
$\omega$ -3 (g)	0,59
C18:2 Linoleico ( $\omega$ -6) (g)	0,043
Colesterol (mg/1000 kcal)	67
Hidratos de carbono (g)	0
Fibra (g)	0
Agua (g)	81,3
Calcio (mg)	28
Hierro (mg)	0,8
Yodo ( $\mu$ g)	2
Magnesio (mg)	23
Zinc (mg)	0,3
Sodio (mg)	74
Potasio (mg)	363
Fósforo (mg)	190
Selenio ( $\mu$ g)	36
Tiamina (mg)	0,08
Riboflavina (mg)	0,08
Equivalentes niacina (mg)	6
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0,16
Folatos ( $\mu$ g)	13
Vitamina B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	1
Vitamina C (mg)	Tr
Vitamina A: Eq. Retinol ( $\mu$ g)	Tr
Vitamina D ( $\mu$ g)	Tr
Vitamina E (mg)	0,35

Fuente: Fundación Española de Nutrición (2013)

Sin embargo, los pescados son presa fácil para los microorganismos, convirtiéndolos en altamente perecibles, es básico mantener el pescado en una cadena de frío hasta su consumo final y tener una buena calidad de la materia prima. Se tendrá como procedimiento realizar una evaluación de los proveedores, evaluando rigurosamente la materia prima bajo nuestros estándares de calidad, para poder obtener una materia prima de alta calidad.



Para mantener la calidad del producto en buenas condiciones se necesita que los productos pesqueros se mantengan refrigerados a temperaturas próximas a los 0°C, la comercialización de los productos pesqueros se hace con hielo y la temperatura de la cámara debe permanecer entre 2 y 4°C, se aprovecha el derretimiento del hielo para enfriar, humedecer y lavar el pescado. Temperaturas inferiores a los 0°C impiden su fusión y superiores a los 2 y 4°C producen un excesivo consumo de hielo, estos requisitos se tomarán en cuenta para transportar el pescado y se mantenga lo más fresco posible, tanto a la hora de trasladar la materia prima como el producto final.

### 5.5.1.2 Calidad de los insumos

La quinua es el principal insumo y entre sus propiedades nutritivas esta su capacidad para hacer digerir lo alimentos con mayor facilidad, además posee entre los compuestos que benefician al organismo fosforo, hierro, cobre, calcio y diferentes tipos de vitaminas además de poseer los aminoácidos esenciales, que son los que nos ayudan a obtener las proteínas necesarias que el cuerpo no puede producir por sí mismo.

La siguiente tabla muestra la composición natural que se obtiene por cada 100 gramos de quinua.

Tabla 5.15

Composición de la quinua

<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad</b>
Energía (Kcal)	346	Fibra (g)	5.10	Vitamina C (mg)	0
Proteína (g)	13.30	Calcio (mg)	120	Vitamina D (mg)	-
Grasa total (g)	6.10	Hierro (mg)	4.31	Vitamina E (mg)	-
Colesterol (mg)	-	Yodo (mg)	-	Vitamina B12 (mg)	-
Glúcidos (g)	67.10	Vitamina A (mg)	0	Folato (mg)	-

Fuente: Fundación Universitaria Iberoamericana (2017)

La quinua se comercializa de dos formas, la convencional que se elabora con productos químicos para mitigar las plagas en su cultivo, este tipo de quinua generalmente se cultiva en ciudades de la costa, el segundo tipo de quinua es la orgánica que no utiliza ningún tipo de insumo químico para su elaboración y se cultivan generalmente en la sierra, donde gracias a la altura no sufre el efecto de las plagas.

Se tendrán proveedores calificados de quinua orgánica en Lima, así como para los diferentes insumos a utilizar.

### 5.5.1.3 Calidad del proceso y del producto final

En las diferentes etapas del proceso se cuentan con operarios encargados de supervisar el estado visual de la materia prima, también dispondrán de 3 juegos de uniformes, gorros y redecillas para pelo y mandiles largos para asegurar la inocuidad del personal en la planta. Cada juego de uniforme y mandil se mandarían a lavar diariamente y se repondrán luego de 2 días, es necesario mantener el color blanco de los uniformes para identificar rápidamente cualquier contaminante o suciedad en la planta. Adicionalmente se cuenta con el área de control de calidad que se encarga de verificar el estado del producto final antes de comercializarse.

Para evitar la contaminación cruzada y garantizar la inocuidad alimentaria en cada uno de los procesos se hace un análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), el personal que trabaje en la empresa tiene que estar comprometido y participara para asegurar la inocuidad del alimento, se requiere del personal de producción, como microbiológicos para asegurar la calidad del producto.

El sistema HACCP está basado en siete principios: realizar un análisis de peligros, determinar los puntos críticos de control, establecer los límites críticos, establecer un sistema de vigilancia de los puntos críticos de control, establecer medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado punto crítico de control no está controlado, establecer procedimiento de comprobación para comprobar que el sistema HACCP funciona, establecer un sistema de documentación sobre los procedimientos y los registros apropiados.

Tabla 5.16

Descripción del producto

<b>Descripción del producto y uso presunto</b>	
<b>Nombre</b>	Nuggets de merluza con cobertura de quinua
<b>Composición</b>	Merluza, Quinua, Cebolla, Ajo, Agua, Aceite, Soya, Sal, Pimienta.
<b>Características sensoriales</b>	Color amarillento, sabor a pescado, textura gelatinosa
<b>Características físico químicas y microbiológicas</b>	Histamina menor o igual a 20 mg/ 100 g. Que estén libres de microorganismos, materias extrañas.
<b>Formas de uso</b>	Fritos acompañados de ensaladas, arroz o cualquier producto a gusto del cliente.
<b>Empaque, etiquetado y presentaciones</b>	Envase de bolsa de polietileno, presentación de 250 gramos
<b>Vida útil esperada</b>	30 días
<b>Condiciones de manejo y conservación</b>	Temperatura de -18°C o menos hasta antes de su consumo

Elaboración propia

Para las pruebas del laboratorio de calidad se tomará un muestreo de 2.5 kilos diarios de nuggets en cada turno y se procederá a tomar medida de las dimensiones con un vernier, pesar con una balanza, realizar un análisis sensorial para verificar la textura y el color, así como también una prueba destructiva para verificar la consistencia de la masa interna cocinada y finalmente una prueba de gusto para confirmar la conformidad de la producción. Se pretende tener un nivel de calidad aceptable (NCA) no mayor al 1% de la muestra, de darse el caso se procedería a suspender el proceso y revisar el origen del problema.

Tabla 5.17

Riesgos y peligros

Etapa del proceso	Peligros	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas	¿Es un PCC?
Selección de la Materia Prima	Biológico: Contaminación microbiológica	NO	- La materia prima puede contaminarse por el contacto con los operarios	<b>Preventivas</b> - Cumplir con las especificaciones requeridas de materia prima	NO
Eviscerado y Fileteado	Biológico: Contaminación microbiológica, parásitos, biotoxinas. Físico: Presencia de espinas	SI	- Los filetes pueden contaminarse. - Pueden quedar espinas en la materia prima.	- Operarios calificados. - Limpiar el pescado con agua potable. - Inspección de los filetes de materia prima	NO
Formación	Biológico: Contaminación microbiológica. Físico: Materias extrañas.	SI	- Pueden quedar partes de metal o plásticos de las sierras de la molienda. - Se puede contaminar el producto por una temperatura inadecuada.	Inspecciones periódicas a las cuchillas de la sierra para evitar desgarraduras y roturas. - Controlar la temperatura del proceso. - Inspeccionar la adición de los aditivos - Mantener las maquinas en buenas condiciones higiénicas.	SI
Revestimiento	Biológico: Contaminación microbiológica.	SI	- La mezcla de harinas puede contener bacterias patógenas. - La quinua en mal estado puede contaminar el producto.	- Control de la viscosidad y temperatura de la mezcla para que se mantenga dentro de los parámetros aceptados. - Inspecciones de la calidad de la quinua.	NO



(continuación)

Cocción	Químico: Oxidación del aceite.	SI	- El aceite se puede oxidar y cambiar de color (oscuro)	- Cambio de aceite cuando se requiera.	NO
Enfriado	Físico:		-Los	-Mantener el	
	Contaminación por materias extrañas	NO	microorganismos a esas temperaturas no se reproducen.	congelador en buenas condiciones de higiene	
Empacado	Biológico: Contaminación microbiológica.	SI	- El producto final puede contaminarse por el empaque.	- Inspecciones a los envases.	NO
Congelado	Físico: Contaminación por materias extrañas	NO	- Los microorganismos a esas temperaturas no se reproducen.	- Mantener el congelador en buenas condiciones de higiene. - Hacer chequeos al producto final.	NO

Elaboración propia

Tabla 5.18

Puntos críticos de control

PCC	Peligros Significativos	Límites Críticos	Monitoreo			
			Que	Como	Frecuencia	Quien
Formación	Biológico: Descomposición del pescado Físico: Contaminación por materias extrañas	No mezclar por encima de los 4°C Cantidad de pedazos de metal	Parámetros de temperatura Pedazos de metal en la mezcla	Termómetro o Detector de metales	En todo el proceso	Jefe de laboratorio

Elaboración propia

Tabla 5.19

Acciones correctivas de puntos críticos de control

Punto Crítico de Control	Acciones Correctivas	Verificación	Registros
Formación	- Añadir un intercambiador de calor para mantener la temperatura baja - Establecer un plan para inspección de las cuchillas	- Verificar la temperatura de la mezcla mediante un termómetro - Mantenimiento del equipo cada 30 días	- Registro histórico de la temperatura de trabajo - Registro histórico de la cantidad de metal desprendido

Elaboración propia

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

Las empresas procesadoras deben tener especial cuidado acerca del impacto ambiental

que pueden causar en el medio ambiente de la zona. El funcionamiento de la empresa no tiene impactos significativos sobre el medio ambiente; sin embargo, si genera residuos

sólidos y efluentes levemente contaminantes durante el proceso de producción que deben de ser tratados.

Los efluentes generados por la empresa son el agua de la etapa de lavado y de la limpieza de la planta, la sangre del pescado y el aceite usado producto del proceso de cocción. Con respecto a su manejo, el agua debe ser tratada para reutilizarse y el aceite es un residuo peligroso el cual debe reaprovecharse y así mismo tratar de minimizar su uso. Los residuos sólidos son las vísceras, grasa y huesos del pescado originados en la etapa de descabezado-eviscerado y los productos terminados que se consideraron defectuosos y no se pudo reinsertar en ninguna etapa del proceso.

Se elaborará un estudio de impacto ambiental, en el que se evalué, analice y pronostique los impactos ambientales y se definan las medidas que se tomaran para que cada una de las actividades que se desarrollen en la empresa no impacte negativamente sobre el medio ambiente.

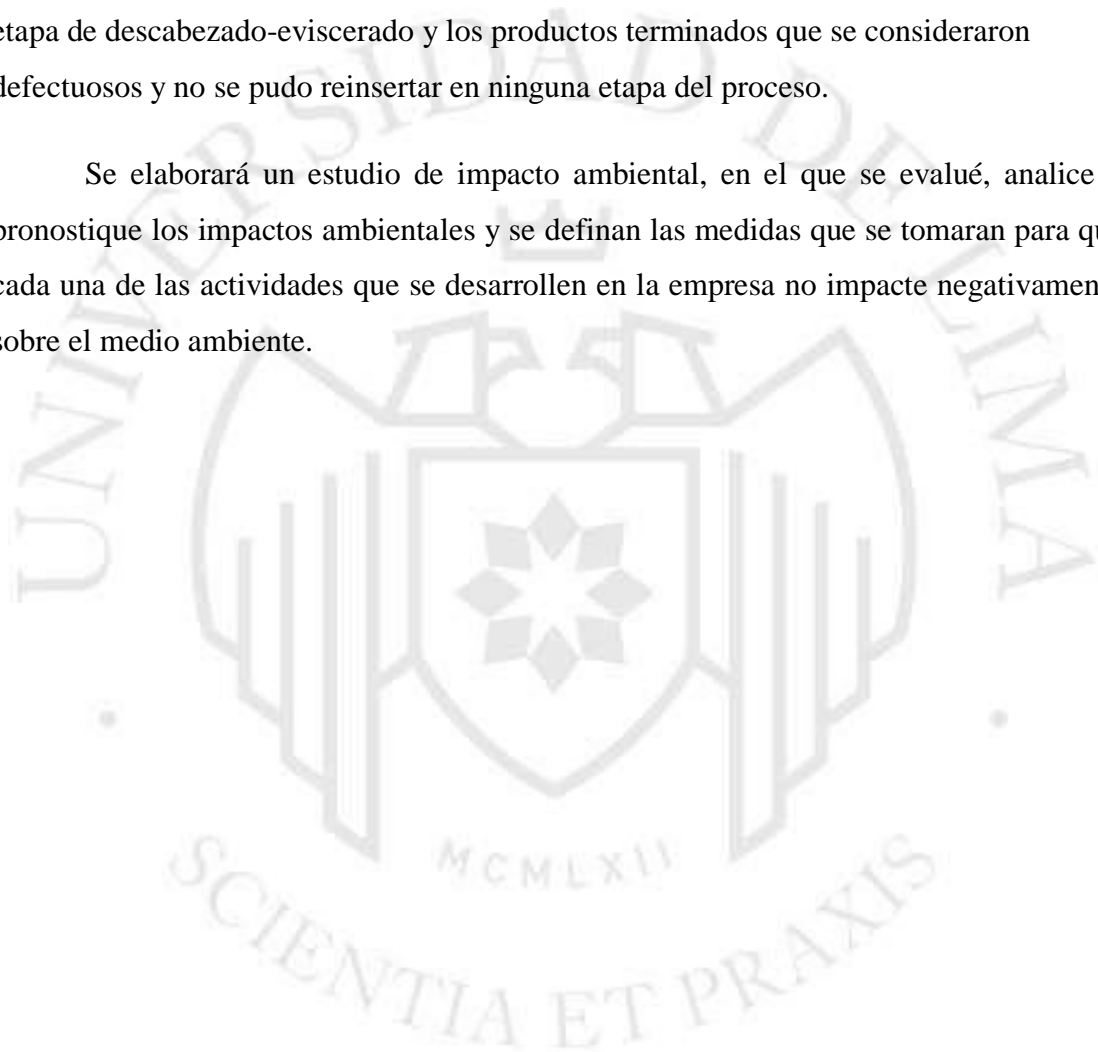


Figura 5.6

Diagrama de operaciones por impacto ambiental

Entrada	Proceso	Salidas	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Norma Ambiental Aplicable
	Seleccionado	Pescados en mal estado	Generación de residuos sólidos	Deterioro de la salud de los trabajadores Contaminación de los suelos	Ley general de Salud Ley general de los residuos sólidos
Agua a presión	Eviscerado y Fileteado	Huesos, piel, sangre y vísceras Agua sucia	Generación de residuos sólidos Generación de efluentes	Deterioro de la salud de los trabajadores Contaminación de los suelos Contaminación de los cuerpos de agua	Ley general de Salud Ley general de los residuos sólidos ECA del agua
Ajo y Cebolla en Polvo, Sal, Pimienta, Polifosfato de Sodio, Proteína de Soya, Glutamato de Sodio y Ácido Cítrico	Formado	Merma	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de los residuos sólidos
Mezcla de Harinas Agua Quinua	Revestimiento	Merma	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de los residuos sólidos
Aceite Energía	Cocción	Merma Aceite usado	Generación de residuos sólidos Generación de efluentes de aceite	Contaminación de los suelos Contaminación de los cuerpos de agua	Ley general de los residuos sólidos ECA del agua
	Control de Calidad	Merma	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de los residuos sólidos
Aire frío	Enfriado	Aire tibio	Generación de aire caliente al ambiente	Contaminación de los suelos	Ley general de los residuos sólidos
Bolsas	Empaquetado				
Agente refrigerante	Congelado	Agente refrigerante usado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de los residuos sólidos

Elaboración propia



Una vez localizados los impactos ambientales más importantes procedemos a agregarle valores de magnitud e importancia con la siguiente matriz de Leopold. Se manejarán valores del 1 al 10.

Tabla 5.20

Matriz de Leopold

Factor / Actividad	Instalación				Operación							Total
	Transf. del suelo	Instalación	Selección	Evisc. y Filet.	Formado	Revestimiento	Pre-cocido	Enfriado	Cont. de Calidad	Empaquetar	Congelado	
Agua	-3/3	-2/4	0	-7/8	-3/2	-5/6	-6/5	0	0	0	0	<b>-139</b>
Suelo	-3/2	-3/2	-6/7	-5/6	-4/3	-4/3	-5/4	0	0	0	0	<b>-128</b>
Aire	-2/3	-2/2	0	-3/3	-2/1	-2/1	-2/1	-4/2	0	0	-2/2	-37
Ruido	-4/5	-3/4	0	0	-4/4	-1/1	-1/1	0	0	0	0	-50
Salud	-5/3	-4/4	-6/6	-4/5	-1/2	-1/2	-1/2	-1/2	-2/1	-1/1	-1/2	-98
Eval.	-56	-46	-78	<b>-115</b>	-38	-47	-54	-10	-2	-1	-5	-452

Elaboración propia

Se puede observar que la actividad con mayor índice de gravedad es la operación de eviscerado y fileteado, esto se debe a la gran cantidad de merma y residuos peligrosos que se emiten. Mientras que los factores con mayor gravedad son el agua y el suelo por todos los desperdicios que se generan en todo el proceso, y también es importante darle atención a la salud de los trabajadores.

De acuerdo a la ley N° 28851 la empresa implementa un plan ya que en cualquier momento pueden ocurrir situaciones no previsibles como fenómenos naturales o fallas tecnológicas; este plan evitará o en todo caso minimizará los daños y pérdidas, atenderá las emergencias y permitirá una rápida recuperación en caso de desastres. La empresa tiene como objetivo ser responsable socialmente y es por ello debe de tener una certificación ISO 26000. De esta manera, se manejará el tema con la responsabilidad del caso con respecto a las decisiones y actividades que impactaran sobre la sociedad y el medio ambiente, contribuyendo con el desarrollo sostenible y cumpliendo con la legislación y normativa establecida.

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Se debe de identificar los peligros que puedan existir en el área de trajo y sus riesgos. En este tipo de planta existen muy poco debido a la ausencia de procesos que requieren de

sustancia y gases que sean peligrosos para el hombre. Para identificar con mayor precisión los peligros, riesgos y cómo manejarlos, procederemos a elaborar una Matriz IPERC en dónde colocaremos valores a las probabilidades de que ocurra algún accidente

Tabla 5.21

Índice de Probabilidad

Índice	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Probabilidad Capacitación	Exposición al riesgo	Severidad (Consecuencia)
1	1 a 3	Existen Satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año Esporádicamente	Lesión sin incapacidades Incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente No son satisfactorios y suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes Eventualmente	Lesión con incapacidad temporal Daño reversible
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al día Permanentemente	Lesión con incapacidad permanente Daño irreversible

Elaboración propia

Tabla 5.22

Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo	Postura
Trivial 4	No requiere acción específica.
Tolerable 5-8	Mantener eficacia de las acciones preventivas. Buscar alternativas más económicas. Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener nivel.
Moderado 9-16	Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado. Si el riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, reevaluar para mejorar resultados.
Importante 17-24	No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo. Es posible que requiera importantes recursos para control de riesgos.
Intolerable 25-36	No empezar ni continuar el proceso hasta reducir el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo.

Elaboración propia

Figura 5.7

Matriz IPERC

Proceso: Producción de Nuggets de Merluza Tarea o Actividad: Procesar carne e insumos hasta su congelamiento				Fecha: Abril 2019 Responsable: Jefe de Producción									
Tarea	Peligro	Riesgo	Requisito Legal	Probabilidad						Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de Control
				Indice de personas expuestas (A)	Indice de procedimientos existentes (B)	Indice de capacitación (C)	Indice de exposición al riesgo (D)	Indice de probabilidad (A+B+C+D)	Indice de severidad				
Seleccionar los pescados aptos para entrar el proceso	Pescado en mal estado y residuos marinos	Contaminación por pescado en mal estado	Ley N° 29158 DS N° 057-2004-PCM .- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI	Equipo de protección para los operarios y tachos de residuos sólidos para disponer de los pescados en mal estado. Residuos deben ser despachados cada hora.
Eviscerar y cortar el pescado en filetes y pedazos de carne utilizables	Manejo de cuchillos, uso de agua a presión y gran cantidad de residuos	Cortes, lesiones y contaminación en el manejo del pescado y sus residuos	Reglamento Autorización de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas DS N° 057-2004-PCM .- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	2	1	1	3	7	3	21	Importante	SI	Equipo de protección y herramientas de higiene a disposición para evitar contaminación luego del turno. Tachos para disponer de residuos sólidos que deberán ser despachados cada hora. Desague para disponer de residuos líquidos.
Formación de los Nuggets con los aditivos adicionales	Máquina con alta potencia en molido y mezclado	Lesión por mal manejo de la máquina	Ley N° 29158 DS N° 057-2004-PCM .- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia
Revestir los nuggets con harina y luego quinua	Máquina con potencia moderada en expulsión de insumos	Lesión por mal manejo de la máquina	Ley N° 29158 DS N° 057-2004-PCM .- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia.
Freír los nuggets con aceite de oliva	Máquinas trabajando con alta temperatura y aceite caliente	Lesión o quemaduras por mal manejo de la máquina	Ley N° 29158 DS N° 057-2004-PCM .- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Equipo de protección para el operario. Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia. Revisar constantemente la temperatura y tomar distancia considerable. Manipular la máquina cuando se encuentre totalmente apagada.
Enfriar los nuggets mediante congelación por aire fresco	Máquina trabajando con aire frío	Aire frío incrementa posibilidades de infecciones gripales	Ley N° 29158	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia
Empaquetar los nuggets en bolsas hermeticas	Máquina con empaquetado rápido	Lesión por mal manejo de la máquina	Ley N° 29158	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia.
Almacenar y congelar la bolsas	Máquina trabajando a baja temperatura	Baja temperatura perjudicial para los operadores si permanecen mucho tiempo dentro	Ley N° 29158	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Capacitación en el uso de la máquina y protocolos de emergencia.

Se deben tomar medidas como tener un declive hacia canaletas para facilitar el lavado y el encubrimiento de líquidos; el área alrededor de todas las maquinas deben estar delineadas con un color llamativo para mantener una distancia segura; la iluminación debe ser adecuada en cada estación de trabajo para evitar forzar la vista del trabajador. Asimismo, se debe tomar mediciones de la cantidad de ruido, con esta información se determinará si se debe tomar medidas de ingeniería para reducir el ruido, proporcionar a los operarios el equipo de protección para ayudar con la cantidad de ruido expuesto. Se debe contar con extintores de CO<sub>2</sub> debido a que es el más adecuado para los incendios relacionados con la corriente eléctrica.

Se definirán manuales para los métodos y actividades que se deben realizar en cada etapa del proceso productivo, además de verificar que cumplan con las condiciones de trabajo dentro de lo establecido por el Ministerio de Trabajo y tener el adecuado equipo de protección personal según la actividad a realizar.

La planta se basará en las normativas de la OSHA (Administración de la salud y seguridad ocupacional). Este organismo tiene procedimientos basados en los análisis laborales de los operarios, con esto se diseñarán las estaciones y actividades de trabajo para reducir el riesgo de accidente. Cada operario contara con equipos de protección como botas blancas con punta de acero, lentes de seguridad, mascarilla, guantes y mangas protectoras.

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

Se deben de realizar acciones necesarias para conservar y restablecer un sistema en un estado que permita garantizar los equipos auxiliares y activos para su correcto funcionamiento a un costo mínimo.

Se debe tener un plan de mantenimiento donde contiene las labores planificadas de mantenimiento necesarias para cada sistema productivo y se debe de completar el documento de orden de trabajo en el cual se indica la tarea que se va a realizar.

Figura 5.8

Orden de trabajo de Mantenimiento

Orden de Trabajo			
Nro de OT	<input style="width: 80%;" type="text"/>		
Fecha	_____	Persona Solicitante	_____
Zona	_____	Encargado	_____
Equipo	_____		
Observaciones:			
Mano de Obra			
Actividad	Tiempos (h)		Completado
	Estimados	Reales	
Termino del trabajo	Fecha	Firma	Status de la orden
Revisión del trabajo	_____	_____	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>
Aprobación del trabajo	_____	_____	

Elaboración propia

**5.8.1 Tipos de mantenimiento a utilizar**

Mantenimiento autónomo: Es el mantenimiento que se realiza de forma cultural por parte de los operarios. Es aprendida cuando instalan las máquinas y el personal de Marel realice capacitaciones sobre su funcionamiento. Acciones como lubricamiento, limpieza y ajuste de tuercas se debe volver esencial en el día a día de cada trabajador.

Mantenimiento preventivo: Se realizará mantenimiento a los diferentes equipos cada cierto periodo de tiempo. El beneficio que proporciona es que la máquina se encuentre disponible cuando se requiera. El mantenimiento consistirá básicamente en el cambio de piezas que tiendes a desgastarse por el uso de la maquinaria.

Mantenimiento correctivo: Este tipo de mantenimiento es el que busca evitar. Se realizarán los ajustes o cambio de componentes de la maquina dañada de forma inmediata siguiendo el protocolo establecido en las capacitaciones. Adicionalmente se debe cuantificar y registrar cada fallo que requiera el manteamiento y así llevar la data histórica que permita una mejor toma de decisiones cuando se planifique el presupuesto de mantenimiento.

Planificación de los requerimientos: Se busca una adecuada gestión respecto al tiempo de entrega del repuesto al área de mantenimiento para evitar parar la maquina sin disponer de este.

Planificación de las existencias: Se debe planificar una política de inventarios para disponer de este mientras al maquina se encuentra detenida o haya algún inconveniente externo.

Planificación del suministro: Se debe definir una correcta política de compra de repuestos para evitar sobrecargar el almacén.

### 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro empieza con el abastecimiento de los proveedores; dejarán la materia prima (pescado merluza y quinua), insumos, envases (bolsas de polietileno) y empaques (cajas maestras) en el IMP. Una vez terminado el proceso de producción, la empresa entregará al distribuidor los productos terminados para que sean llevados a los diferentes puntos de venta (minoristas): supermercados y tiendas de conveniencia, mediante éstos el producto llegará al consumidor final.

Figura 5.9

Cadena de Suministro



Elaboración propia

## 5.10 Programa de producción

Para el estudio se ha considerado un periodo de vida útil del proyecto de 6 años. Para elaborar el programa de producción se deberá tener en cuenta la política de inventarios para el cálculo de la producción total la cual reflejará la producción por año en los próximos seis tomando como base la demanda del proyecto más la producción mensual del año siguiente en caso de algún contratiempo.

Tabla 5.23

Política de inventarios

<b>Año</b>	<b>Demanda (Kg)</b>	<b>Política de Inventarios (Kg)</b>
<b>2019</b>	213,612	19,044
<b>2020</b>	228,522	20,403
<b>2021</b>	244,832	21,878
<b>2022</b>	262,541	23,471
<b>2023</b>	281,650	25,180
<b>2024</b>	302,158	27,005

Elaboración propia

Se llevará a cabo el cálculo de la producción anual de kilogramos de producto, teniendo en cuenta la demanda, la política de inventarios y las pérdidas probables por producción, eventualidades en el transporte en el almacén, pérdidas comerciales y cualquier otro problema externo, los cuales serán de un 5%.

Tabla 5.24

Programa de producción en Kg

<b>Año</b>	<b>Demanda (Kg)</b>	<b>Política De Inventarios (Kg)</b>	<b>Producción (Kg)</b>	<b>Perdidas</b>	<b>Producción Final</b>
<b>2019</b>	213,612	19,044	232,656	12,245	244,901
<b>2020</b>	228,522	20,403	248,925	13,101	262,026
<b>2021</b>	244,832	21,878	266,710	14,037	280,748
<b>2022</b>	262,541	23,471	286,012	15,053	301,065
<b>2023</b>	281,650	25,180	306,830	16,149	322,978
<b>2024</b>	302,158	27,005	329,163	17,324	346,488

Elaboración propia

La producción final en el año de mayor demanda, no supera la capacidad instalada final de producto terminado, por lo que no es necesario considerar más recursos para aumentarla.

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima insumos y otros materiales

La materia prima principal de los Nuggets es la merluza, además se requiere de otros insumos como la pasta de quinua, cebolla, pimienta, sal y otros insumos.

En cada unidad el porcentaje de los ingredientes es el siguiente:

Tabla 5.25

Porcentaje de insumo en una unidad

Insumo	Porcentaje (%)
Merluza	70.00
Quinua	5.00
Cebolla en Polvo	2.02
Ajo en Polvo	3.10
Pimienta	1.06
Sal	4.00
Mezcla de harinas	3.00
Agua	3.00
Proteína de Soya	3.8176
Aceite	5.00
Polifosfato de sodio	0.0022
Glutamato de sodio	0.0001
Ácido cítrico	0.0001

Elaboración propia

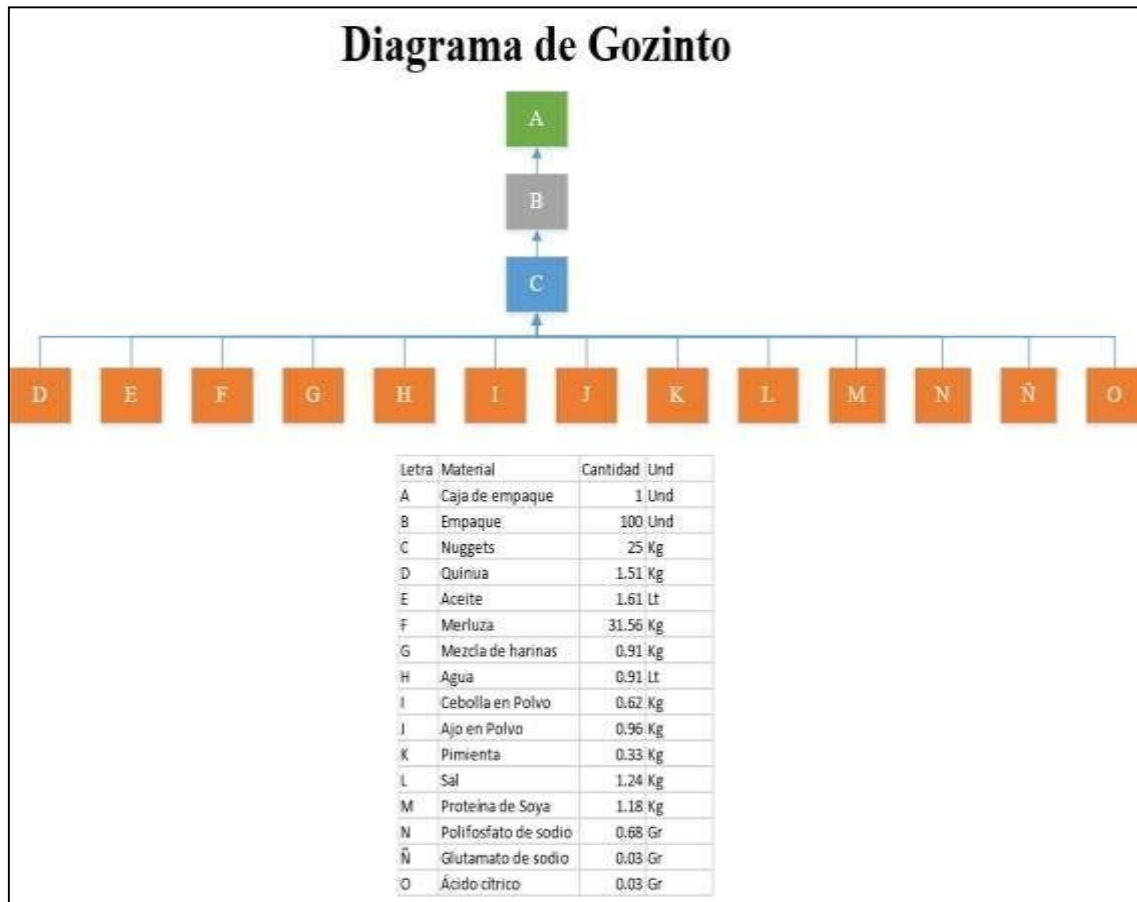
Con los porcentajes de cada ingrediente se calcula el requerimiento de insumos y de cajas; cada caja de 100 unidades.

Para obtener las necesidades brutas del plan de requerimiento de materiales a partir del plan de producción necesitamos el Gozinto de Materiales.



Figura 5.10

Diagrama de Gozinto



Elaboración propia

Se utilizó un Stock de Seguridad como saldo final con un nivel de servicio del 95% y un valor del nivel de servicio igual a 1.65, y se obtuvo la desviación estándar anual de las necesidades brutas de cada material. Se tiene prevista una reposición de los materiales a 30 días (lead time) y se dispuso de un saldo final previo equivalente a un mes de producción del año 2019, mientras que para la merluza la reposición se realiza de forma diaria.

$$\text{Requerimiento} = \text{Saldo Final (Stock De Seguridad)} - \text{Saldo Inicial} + \text{Necesidad Bruta}$$

Tabla 5.26

## Plan de requerimiento de materiales

	2018 (0)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Producción (Kg)</b>		<b>244,901</b>	<b>262,026</b>	<b>280,748</b>	<b>301,065</b>	<b>322,978</b>	<b>346,488</b>
<b>Merluza (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		309,213	330,836	354,473	380,126	407,794	437,477
Stock de Seguridad	-	-	-	-	-	-	-
Plan de requerimientos		309,213	330,836	354,473	380,126	407,794	437,477
<b>Quinua (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		14,848	15,887	17,022	18,254	19,582	21,008
Stock de Seguridad	1,237	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
Plan de requerimientos		14,986	15,887	17,022	18,254	19,582	21,008
<b>Cebolla en Polvo (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		6,121	6,549	7,017	7,525	8,073	8,660
Stock de Seguridad	510	453	453	453	453	453	453
Plan de requerimientos		6,178	6,549	7,017	7,525	8,073	8,660
<b>Ajo en Polvo (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		9,394	10,051	10,769	11,548	12,389	13,291
Stock de Seguridad	783	696	696	696	696	696	696
Plan de requerimientos		9,481	10,051	10,769	11,548	12,389	13,291
<b>Pimienta (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		3,212	3,437	3,682	3,949	4,236	4,545
Stock de Seguridad	268	238	238	238	238	238	238
Plan de requerimientos		3,242	3,437	3,682	3,949	4,236	4,545
<b>Sal (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		12,121	12,969	13,895	14,901	15,986	17,149
Stock de Seguridad	1,010	898	898	898	898	898	898
Plan de requerimientos		12,234	12,969	13,895	14,901	15,986	17,149
<b>Mezcla de harinas (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		8,909	9,532	10,213	10,952	11,773	12,605
Stock de Seguridad	742	661	661	661	661	661	661
Plan de requerimientos		8,990	9,532	10,213	10,952	11,773	12,605
<b>Agua (Lt)</b>							
Plan de necesidades brutas		8,927	9,551	10,234	10,974	10,625	12,630
Stock de Seguridad	744	611	611	611	611	611	611
Plan de requerimientos		9,060	9,551	10,234	10,974	10,625	12,630

(continúa)

(continuación)

<b>Proteína de soya (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		11,568	12,377	13,262	14,221	15,257	16,367
Stock de Seguridad	964	857	857	857	857	857	857
Plan de requerimientos		11,676	12,377	13,262	14,221	15,257	16,367
<b>Polifosfato de sodio (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		6.67	7.13	7.64	8.20	8.79	9.43
Stock de Seguridad	0.56	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Plan de requerimientos		6.73	7.13	7.64	8.20	8.79	9.43
<b>Glutamato de sodio (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		0.30	0.32	0.35	0.37	0.40	0.43
Stock de Seguridad	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Plan de requerimientos		0.31	0.32	0.35	0.37	0.40	0.43
<b>Ácido cítrico (Kg)</b>							
Plan de necesidades brutas		0.30	0.32	0.35	0.37	0.40	0.43
Stock de Seguridad	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Plan de requerimientos		0.31	0.32	0.35	0.37	0.40	0.43
<b>Aceite (Lt)</b>							
Plan de necesidades brutas		79,256	84,798	90,857	97,432	104,524	112,132
Stock de Seguridad	6,605	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869
Plan de requerimientos		79,992	84,798	90,857	97,432	104,524	112,132
<b>Empaques (Und)</b>							
Plan de necesidades brutas		979,603	1,048,105	1,122,990	1,204,260	1,291,914	1,385,951
Stock de Seguridad	81,634	72,539	72,539	72,539	72,539	72,539	72,539
Plan de requerimientos		988,698	1,048,105	1,122,990	1,204,260	1,291,914	1,385,951
<b>Cajas (Und)</b>							
Plan de necesidades brutas		9,796	10,481	11,230	12,043	12,919	13,860
Stock de Seguridad	816	725	725	725	725	725	725
Plan de requerimientos		9,887	10,481	11,230	12,043	12,919	13,860

Elaboración propia

## 5.11.2 Servicio: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

### 5.11.2.1 Energía Eléctrica

Para el cálculo de la energía eléctrica se dividió en dos grupos, la energía destinada a la producción y la energía destinada a la parte administrativa.

Para el cálculo de la energía destinada a la producción, se calcula el consumo en Kilowatts anual de las máquinas. El cálculo de horas es bajo las condiciones de uso que son 16 horas al día, 6 días a la semana y 52 días al año.

Tabla 5.27

Consumo anual de energía eléctrica en producción

<b>Máquina</b>	<b>Número</b>	<b>kWh</b>	<b>Horas</b>	<b>KW-H</b>
Forming TRP	1	5.5	4,992	27,456
Coating	1	4.5	4,992	22,464
Goldfryer	1	45	4,992	224,640
Congeladora Continua	1	28	4,992	139,776
Congelador de Placas	1	130	4,992	648,960
Empaquetadora	1	5	4,992	24,960
<b>Total</b>				<b>1,077,256</b>

Elaboración propia

Para el cálculo de la energía administrativa se calcula el uso de los elementos que se utilizan en la oficina y la iluminación de todo el local.

Tabla 5.28

Consumo anual de energía eléctrica en administración

<b>Equipo</b>	<b>kW</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Horas/Día</b>	<b>Días/Año</b>	<b>Consumo Kw</b>
<b>Horno Microondas</b>	1.2	3	0.50	312	561.60
<b>Fotocopiadora</b>	0.9	1	0.25	312	70.20
<b>Aire Acondicionado</b>	1.8	5	8.00	312	22,464.00
<b>Cafetera</b>	0.6	2	1.00	312	374.40
<b>Refrigeradora</b>	0.35	2	24.00	312	5,241.60
<b>Computadoras</b>	0.2	10	8.00	312	4,992.00
<b>Escáner</b>	0.15	1	0.08	312	3.74
<b>Impresora</b>	0.15	3	0.25	312	35.10
<b>Fluorescente de 40W</b>	0.04	232	8.00	312	23,162.88
<b>Modem Internet</b>	0.03	8	8.00	312	599.04
<b>Total</b>					<b>57,504.56</b>

Elaboración propia

### 5.11.2.2 Agua

Es importante la disponibilidad de agua para que la planta pueda funcionar, tanto en el proceso de producción como en las demás áreas de la empresa.

Para el consumo de agua para el proceso de producción se consideró que se requerirá 0.1 litro de agua por cada kilo de producto final. Por otro lado, para el consumo de agua en las áreas administrativas se empleó como dato el consumo de agua por persona

es de 4 litro según un artículo de la Organización mundial de la salud (OMS) y además el 55% de este consumo lo realizan en el centro de trabajo. Teniendo en cuenta que trabajan 22 operarios y 13 trabajadores de oficina, se tiene un consumo anual de 24,024 litros de agua al año.

Tabla 5.29

Consumo anual de agua

Año	Consumo m <sup>3</sup>	Tarifa de consumo (S/. / m <sup>3</sup> )	Costo por consumo	Tarifa de alcantarillado (S/. / m <sup>3</sup> )	Costo por alcantarillado
2019	48.98	4.86	238.04	2.19	107.27
2020	52.40	4.86	254.69	2.19	114.77
2021	56.15	4.86	272.89	2.19	122.97
2022	60.21	4.86	292.64	2.19	131.87
2023	64.60	4.86	313.94	2.19	141.47
2024	69.30	4.86	336.79	2.19	151.76

Elaboración propia

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para llevar a cabo el proyecto es necesario contratar personal calificado en las diversas áreas que conformen la empresa con el fin de obtener productos de alta calidad y lograr la participación de mercado que requiere la empresa.

Tabla 5.30

Requerimiento de mano de obra

Puesto	Cantidad	Sueldo (S/.)
Gerente General	1	5,000
Jefe de Administración y Finanzas	1	3,500
Analista de Marketing	1	1,500
Analista de Logística	2	1,500
Jefe de Operaciones	1	3,000
Ingeniero de Laboratorio	2	2,000
Jefe de Producción	2	2,500
Operarios de Producción	22	930
Jefe Comercial	1	3,500
Vendedores	2	1,500

Elaboración propia

El proyecto considera emplear solamente dos turnos de 8 horas, sin incluir almuerzo, durante 6 días a la semana.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Dado que la planta tiene capacidad suficiente de producción no se considera necesario contratar servicios que ayuden a cubrir alguna etapa del proceso. Los servicios que se consideran tercerizar con el fin de cubrir nuestros requerimientos son:

Energía eléctrica: Indispensable para la operatividad tanto de la planta como el área administrativa.

Transporte: Necesario para el traslado de la materia prima y de productos terminados; deben contar con cámaras de enfriamiento.

Seguridad: Para el control de peligros externos. Se colocará 1 guardia en cada puerta de ingreso y salida.

Lavandería: Para lavar los uniformes que usará el personal.

Limpieza y Mantenimiento: Para mantener la planta limpia, tanto en la zona de producción como en las oficinas.

### **5.12 Disposición de planta**

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

El proyecto va a requerir una zona de producción amplia para todos los procesos que se requieren y acondicionada para mantener el producto en buen estado, además como se trata de productos alimenticios como la quinua o la merluza, esto puede traer roedores por eso es necesario que se cuente con una planta limpia y además que no se encuentre cerca de lugares que puedan contaminar el producto. Las paredes necesitarán estar unidas al piso de la planta mediante un zócalo sanitario curvo para facilitar la limpieza e higiene.

Los operarios van a necesitar un espacio para que puedan almorzar, por esto es necesario un comedor donde puedan caber todos los operarios de la planta.

Las oficinas administrativas se ubicarán cerca de la zona de producción, además se contará con un laboratorio de calidad donde se inspeccionará el producto final, como la mezcla de la merluza con los diferentes insumos.

Para los servicios de transporte tanto de adquisición como de traslado al cliente hacen necesario un patio de maniobras muy cerca de la planta de producción, este tiene que ser amplio.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

- Almacén de materia prima: Aquí se almacena la merluza congelada en congeladoras continuas.
- Almacén de insumos: Lugar donde se almacena los insumos, principalmente la quinua.
- Oficinas Administrativas: Lugar donde trabaja el personal administrativo y de ventas.
- Vestidores y duchas: Lugar donde el operario se cambia y ducha antes y después de su turno.
- Servicios Higiénicos: Servicio básico que debe tener toda empresa.
- Comedor: Espacio donde los trabajadores pueden almorzar o tomar su refrigerio
- Área de Producción: Espacio donde se realiza el proceso productivo y se obtiene el producto final, en este caso los Nuggets.
- Almacén del producto final: En este espacio se almacenan las cajas de Nuggets listas para su distribución.
- Laboratorio de control de calidad: Aquí se analizan las muestras del mezclado y del producto final.
- Patio de maniobras: Lugar donde ingresan y salen camiones para realizar la carga y la descarga de productos. Debe estar techada con un arco parabólico metálico cubierto de láminas de policarbonato.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el área de las oficinas administrativas se tomará en cuenta que el espacio requerido por el gerente general será de 12 m<sup>2</sup>, 10 m<sup>2</sup> para los jefes de las diferentes áreas, 4 m<sup>2</sup> para los analistas y vendedores.

El área total de esta área será de 84 m<sup>2</sup>. Para la zona del comedor se tomará en cuenta un área de 50 m<sup>2</sup> donde estará la mesa y un horno microondas para que el personal de la empresa pueda calentar su comida, y servicios higiénicos.

En el área de los vestidores para los operarios habrá una pequeña área de camerinos de 5 m<sup>2</sup> para hombres y mujeres y los baños tendrán un área de 20 m<sup>2</sup> cada uno. El área total será de 50 m<sup>2</sup>.

Para el área del laboratorio se ha considerado el área de trabajo necesaria para el jefe de laboratorio, así como los equipos necesarios para poder hacer un seguimiento a la calidad del producto, el área total del laboratorio será de 30m<sup>2</sup>.

También se contará con una pequeña área de tópicos de 20 m<sup>2</sup>, donde habrá un pequeño botiquín y donde el operario pueda descansar en caso de algún problema de salud. Tanto el área de almacén de materia prima como el área de almacén de productos terminados incluyen aire acondicionado que permite conservar el producto y están en constante contacto con el área productiva.

Para el almacén de productos terminados se tomará en cuenta un máximo de 50 parihuelas para atender la máxima demanda mensual del último año del proyecto.

Para el cálculo de las áreas mínimas requeridas en la zona de producción se utilizará el método de Guerchet, tomando en cuenta el factor servicio.

Tabla 5.31

Método Guerchet

Elementos Estáticos	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ssxn	Ssxn <sub>h</sub>
Mesa de trabajo	2.30	1.10	0.90	4.00	4.00	2.53	10.12	4.89	17.54	10.12	9.11
Faja transportadora	1.30	0.30	0.70	2.00	4.00	0.39	0.78	0.45	1.62	1.56	1.09
Congeladora continua	7.28	3.18	2.55	1.00	1.00	23.15	23.15	17.91	64.21	23.15	59.03
Congeladora de placas	8.52	2.42	2.36	2.00	1.00	20.62	41.24	23.93	85.78	20.62	48.66

(continúa)



(continuación)

Revestimiento	2.20	1.04	1.98	2.00	1.00	2.28	4.55	2.64	9.47	2.28	4.51
Freidora	3.40	2.10	2.84	2.00	1.00	7.14	14.28	8.29	29.71	7.14	20.28
Empacadora	3.31	0.77	1.61	2.00	1.00	2.55	5.10	2.96	10.60	2.55	4.10
<b>Elementos Móviles</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>n</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>	<b>Ssxn</b>	<b>Ssxn<sub>h</sub></b>
Operarios	-	-	1.65	-	14.00	0.50	-	-	-	7.00	11.55
Coches transportadores	1.60	0.80	1.50	2.00	2.00	1.28	-	0.50	1.78	2.56	3.84
<b>Total</b>	<b>243.60</b>										

Elaboración propia

Finalmente tenemos la distribución de toda la planta de la siguiente forma.

Tabla 5.32

Área por Zonas en m<sup>2</sup>

<b>Zonas</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Gerente General	12
Área de Producción	14
Área de Operaciones	22
Área de Administración y Finanzas	18
Área Comercial	18
Comedor	40
<b>Áreas Administrativas</b>	<b>124</b>
Almacén de Materia Prima	70
Almacén de Insumos	35
Almacén de Productos Terminados	90
<b>Áreas de Almacenes</b>	<b>195</b>
Laboratorio de Calidad	30
Tópico	20
Patio de Maniobras	65
Zona de Inocuidad	15
Vestidores y Baños Operarios	50
<b>Otras Áreas</b>	<b>180</b>
<b>Área de Producción</b>	<b>255</b>
<b>Área Total</b>	<b>754</b>

Elaboración propia

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para la protección de la utilización de los equipos de protección se utilizarán candados para que durante un periodo de tiempo no se puede utilizar la máquina, las personas que activen y desactiven la maquina tendrán que registrarse para evitar algún tipo de inconveniente.

Para la señalización se tienen símbolos en diferentes partes de la planta donde se le recuerda a los trabajadores que tienen que llevar puestos sus equipos de protección,

también se cuenta con señalizaciones de salida de los servicios higiénicos, de salidas y lugares donde sea peligroso pasar, es necesario que estas señalizaciones sean de colores para captar la atención del personal que se encuentre en la planta. El marcaje de los pisos también debe ir en las zonas donde sea seguro el paso del personal.

Figura 5.11

Señales de Seguridad



Fuente: Kronos Impresores (2019)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Una vez definidas las necesidades de área de las zonas de producción, se establece las relaciones entre las diferentes zonas de producción usando la tabla relacional, que es un cuadro organizado en diagonal, en el que aparecen las relaciones de proximidad, se utiliza 2 elementos básicos: la tabla de valor de proximidad y una lista de motivos.

Tabla 5.33

Escala de valores

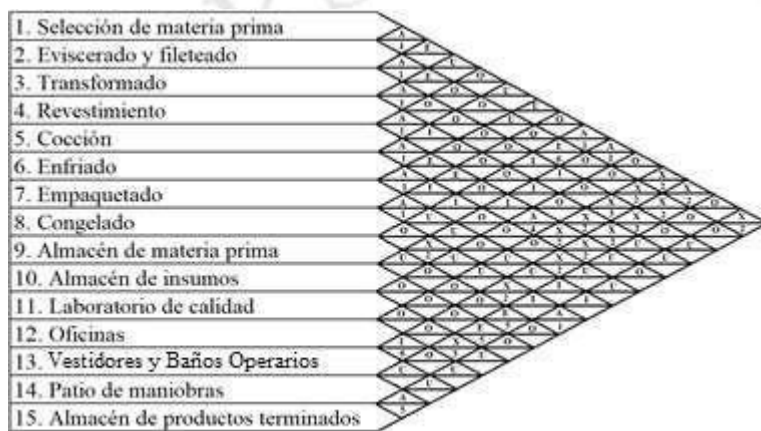
Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Elaboración propia

Mientras que los factores que se analizarán para determinar la relación entre las áreas son:

1. Secuencia de operaciones
2. Peligro de contaminación
3. Ruido molesto
4. Servicio a la producción
5. Recepción y despacho de materiales
6. Comodidad del personal

Figura 5.12



Lista de motivos

Elaboración propia

Luego de hacer la tabla relacional se realizó el diagrama relacional de actividades, para permitir observar gráficamente todas las actividades en estudio con su valor de proximidad para ello es necesario un conjunto de símbolos para identificar las actividades y un método que permita indicar la proximidad relativa de las actividades.

Figura 5.13

Símbolo de Actividad

Símbolo	Actividad
	<b>Operación</b>
	<b>Transporte</b>
	<b>Control</b>
	<b>Almacenaje</b>
	<b>Administración</b>
	<b>Servicios</b>

Elaboración propia

Tabla 5.34

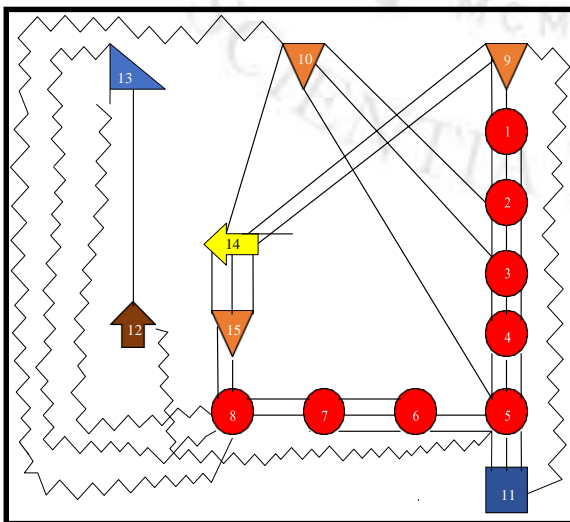
Lineas de proximidad

Código	Proximidad	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	3 rectas
E	Especialmente necesario	2 rectas
I	Importante	1 recta
X	No deseable	1 zig-zag

Elaboración propia

Figura 5.14

Diagrama relacional de actividades

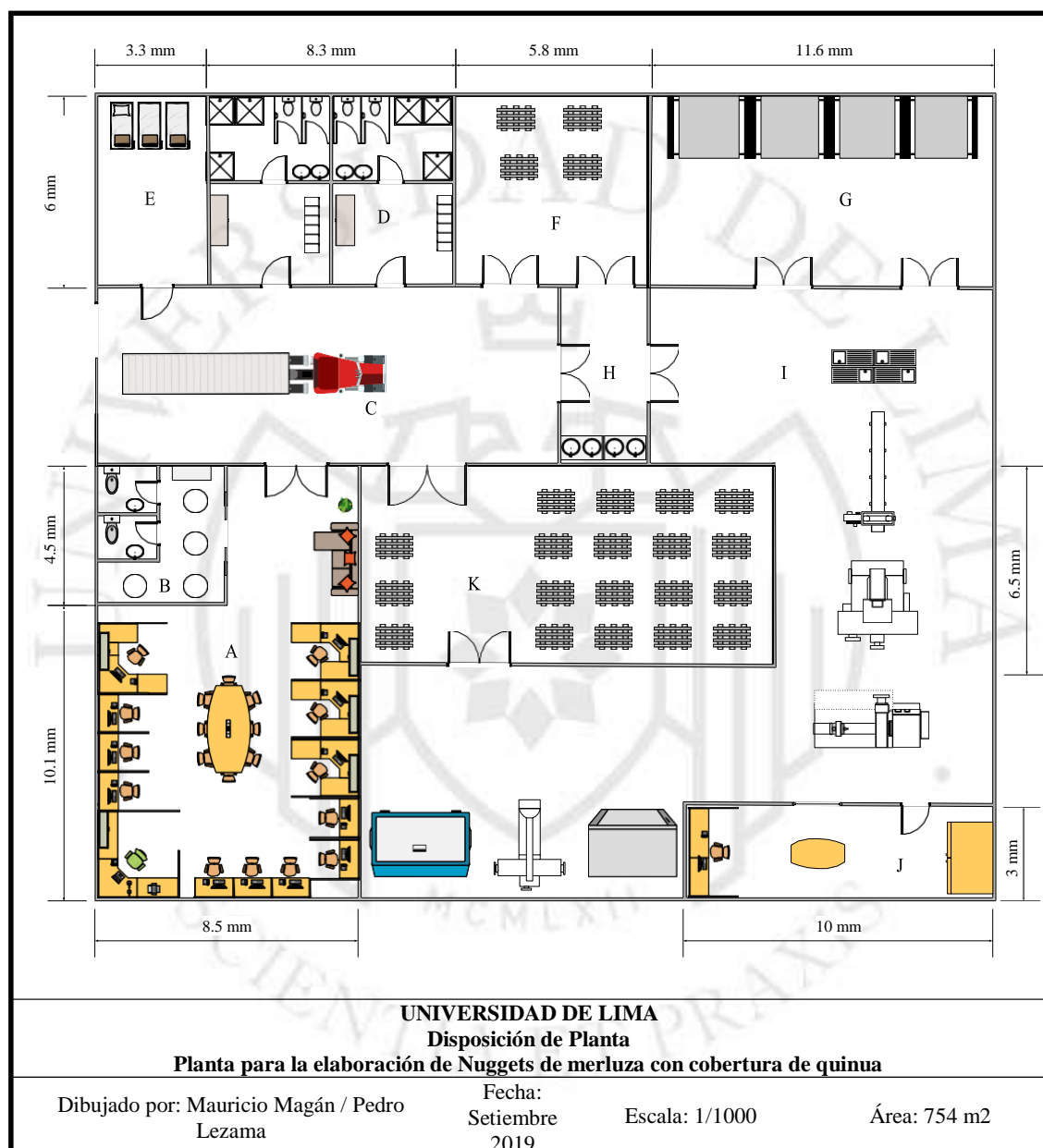


Elaboración propia

### 5.12.6 Disposición general

Figura 5.15

Disposición general de la planta



Elaboración propia

Tabla 5.35

Disposición general de la planta

<b>Zona</b>	<b>Leyenda</b>
Oficinas	A
Comedor	B
Patio de Maniobras	C
Vestidores y Baños Operarios	D
Tópico	E
Almacén de Insumos	F
Almacén de Materia Prima	G
Zona de Inocuidad	H
Zona de Producción	I
Laboratorio de Calidad	J
Almacén de Productos Terminados	K
Elaboración propia	

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Los factores a tomar en cuenta para la implementación del proyecto se detallan a continuación:

Estudios para la elaboración del proyecto: Se tomará en cuenta los estudios para la planificación del proyecto.

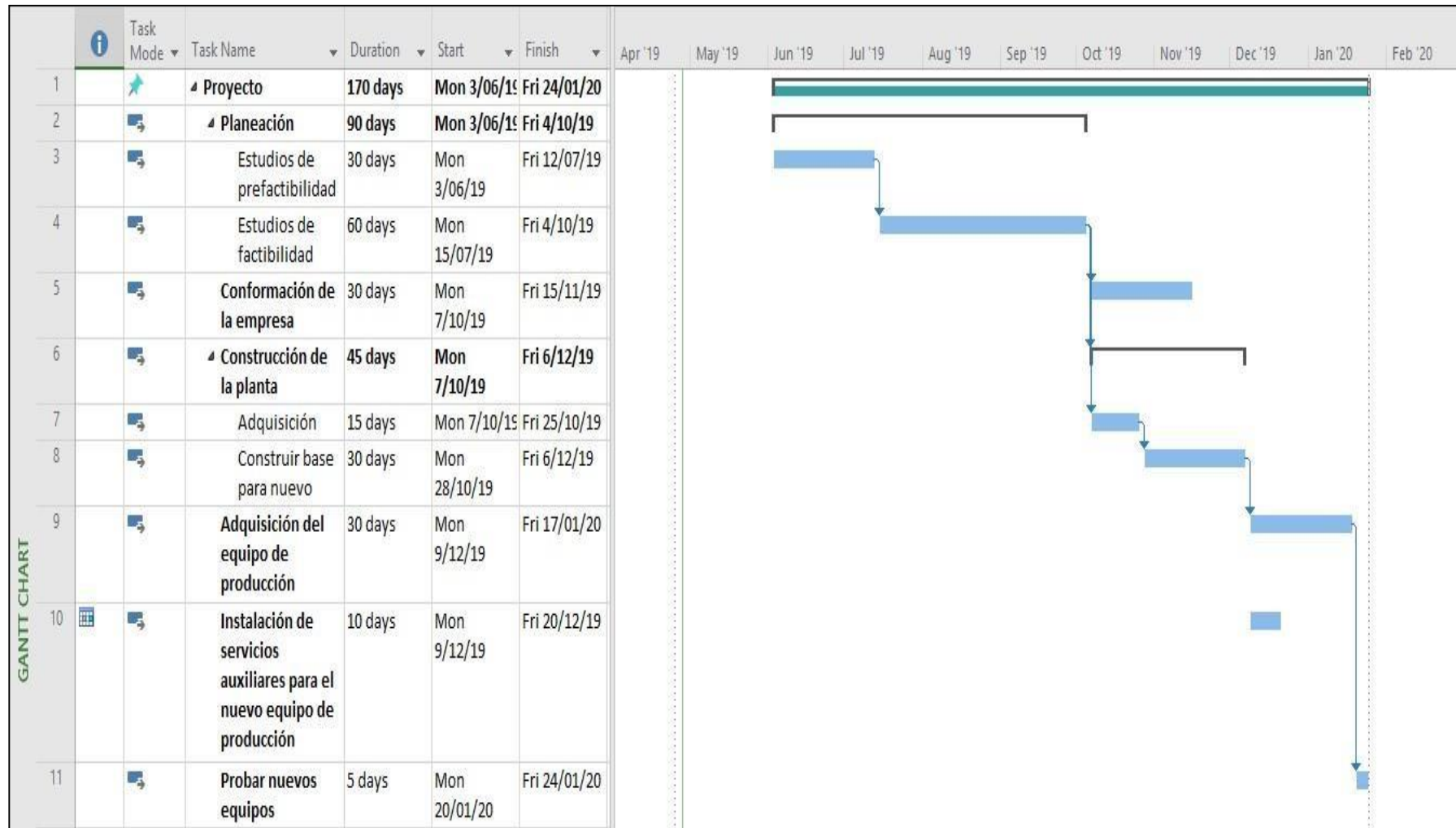
Constitución de la empresa: En esta etapa nos encargaremos de hacer todos los trámites jurídicos para que la empresa pueda operar con normalidad y bajo las leyes peruanas.

Adquisición y cambios en el edificio: Se buscará un lugar donde adquirir la nueva planta de producción y se efectuaran diferentes cambios para que esta pueda ser lo más rentable posible y se verificara y modificara los servicios de agua potable y suministro de energía.

Adquisición de los equipos de producción: La adquisición de las maquinas productivas conllevan un tiempo en ser llevadas a la planta, y las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento también es un factor a tomar en cuenta.

Figura 5.16

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1 Formación de la organización empresarial**

La empresa tiene como fin ser una organización con fines de lucro, que busca vender Nuggets de pescado con cobertura de quinua para el mercado de Lima Metropolitana. La misión y visión de la empresa se detallan a continuación:

Misión: Ser la empresa nacional que ofrece un alimento de bajo contenido en grasas, es una presentación amigable y divertida cumpliendo con los estándares de calidad respectivos y buscando ser competitivos para beneficio de nuestros clientes, consumidores y trabajadores de la empresa.

Visión: Ser reconocidos como la mejor empresa en la elaboración de empanizados de pescado saludables en Lima Metropolitana.

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

Gerente General: Responsable de la dirección y liderazgo de la organización; debe planificar, organizar, dirigir, proveer recursos y controlar. Se encargará de la planificación estratégica, implantar objetivos y controlar el correcto funcionamiento de la empresa a través de políticas y estrategias con el fin de cumplir con los objetivos trazados. Cuenta con cuatro jefaturas a su cargo y debe encargarse además del bienestar laboral.

Jefe de Operaciones: Responsable de ejecutar programas de producción, empleando los activos de la empresa que intervienen en el proceso productivo de manera eficiente; se encarga de asegurar las especificaciones del producto requeridas para satisfacer las necesidades del cliente; además se encarga del mantenimiento y buen estado



de los activos de la empresa. Tiene a su cargo al ingeniero de laboratorio y a un analista de logística.

**Jefe de Administración y Finanzas:** Es un soporte de la gerencia en cuanto al aprovisionamiento y administración de los recursos necesarios para la producción; responsable de las actividades contables y manejo financiero de la empresa; interviene en decisiones de inversión y financiamiento. Además, desenvolverá la función de jefe de recursos humanos por lo que debe supervisar el proceso de reclutamiento, selección, contratación e inducción del personal. Tiene a su cargo a un analista de marketing.

**Jefe de Producción:** Se encargará de dirigir a los operarios, planificar la producción y coordinar las funciones de fabricación del producto de acuerdo a las normas y procesos con el fin de cumplir con los objetivos de producción fijados. Tiene a su cargo a los operarios del proceso productivo.

**Jefe Comercial:** Responsable de la gestión comercial, desarrolla canales de comunicación con los clientes. Identifica oportunidades en el mercado y genera estrategias de posicionamiento de marca y realiza sus actividades con adecuados márgenes; es el responsable de llegar a los objetivos de venta.

**Ingeniero de Laboratorio:** Se encargará de planificar las pruebas para controlar las características del producto y mantenerlo en las mejores condiciones de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para cumplir con nuestros estándares de calidad. Además, verifica que el producto tenga las propiedades de acuerdo a los límites solicitados por DIGESA.

**Analista de Logística:** Se encargará de programar y coordinar las funciones logísticas y de adquisición de los insumos y la materia prima, además de gestionar los almacenes de la empresa.

**Analista de Marketing:** Se encargará de planificar las funciones de ventas y marketing, dirigir al equipo de ventas y planificar las estrategias comerciales empleadas para captar a los clientes para cumplir con los objetivos de marketing fijados por la organización.

Vendedores: Se encargarán de realizar las ventas del producto de acuerdo a los lugares estratégicos de ventas empleados por la empresa definidas por la estrategia comercial de la empresa.

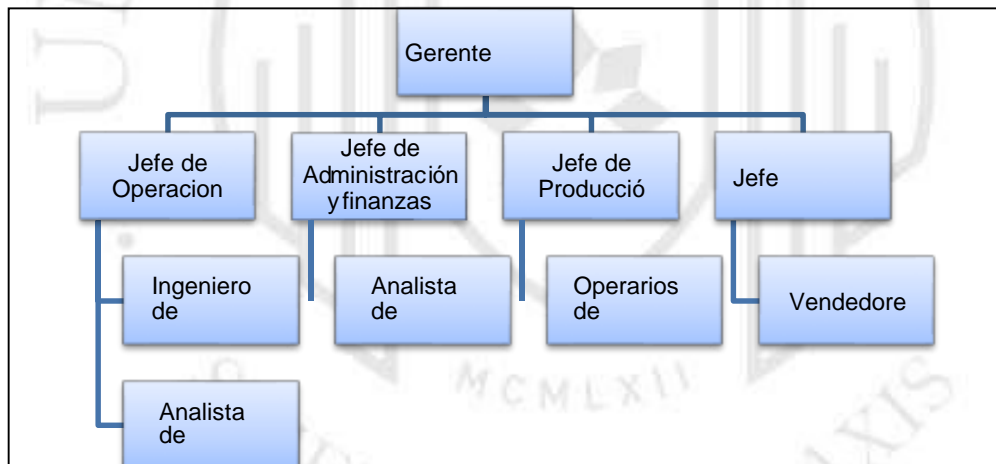
Operarios: Se encargarán de hacer las labores operativas en el área de selección y eviscerado y apoyando con el correcto funcionamiento de las máquinas de acuerdo a los procedimientos y reglas establecidas para asegurar el flujo de producción.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Luego de haber mencionado el personal que es necesario para garantizar un adecuado funcionamiento de la empresa, podemos mostrar su estructura en el siguiente organigrama.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

Las inversiones son colocaciones de capital en ciertas actividades con la finalidad de alcanzar un rendimiento económico. Para saber cuánto se debe invertir se necesita estimar estas inversiones a corto y largo plazo que permitan la operación del proyecto.

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

A continuación, se detallarán las inversiones por activos fijos tangibles:

En el caso de las maquinarias, en la siguiente tabla se detallan las inversiones.

Tabla 7.1

Inversión en maquinaria

Máquinas	Cantidad	Costo (USD)	Costo (S/.)
Forming TRP	1	573,105	1,874,054
Coating	1	436,972	1,428,897
Frying	1	580,948	1,899,700
Mesa de trabajo	4	208	680
Faja transportadora	4	4,200	13,734
Empacadora	1	10,500	34,335
Congeladora de Placas	1	15,524	50,763
Congeladora	1	14,000	45,780
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1,635,457</b>	<b>5,347,944</b>

Elaboración propia

- Costo del terreno: el terreno como se ha detallado en el punto 3, estará en el distrito de Ventanilla donde el costo promedio del metro cuadrado es de 263.9 \$ y los metros cuadrados calculados en el capítulo 5 son de 754 m<sup>2</sup>, por lo que la inversión en terreno será de 650,557 Soles al tipo de cambio de 3.27.
- Obras físicas: Las obras físicas se han calculado tomando en cuenta los cambios que se harían en el terreno adquirido, este costo tiene una estimación de 250,000 Soles.
- Muebles y enseres: En la tabla 7.3 se detallan las inversiones en muebles y enseres.

Tabla 7.2

Inversión en muebles y enseres

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Escritorios	15	500	7,500
Computadoras	10	3,000	30,000
Asientos	5	50	250
Impresoras multifuncionales	3	849	2,547
Sillas	15	80	1,200
Accesorios de oficina	-	-	250
Aire acondicionado	2	2,899	5,798
Estante archivador	8	350	2,800
Cafetera	2	100	200
Refrigerador	2	550	1,100
<b>Total</b>			<b>51,645</b>

Elaboración propia

En seguida, para los equipos de laboratorio, en la tabla 7.4 se detallan todos los artefactos que se utilizarán en el laboratorio de calidad.

Tabla 7.3

Inversión en equipos de laboratorio

<b>Aparato</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Freidora pequeña	1	2,600	2,600
Coches transportadores	2	3,400	6,800
Balanza	1	450	450
Termómetro	2	110	220
Ph metro	1	200	200
Detector de metales	2	259	518
Intercambiador de calor	2	33,000	66,000
<b>Total</b>			<b>76,788</b>

Elaboración propia

Tabla 7.4

Inversión tangible total

<b>Inversión Tangible</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Maquinaria	5,347,944
Costo del Terrero	650,557
Obras Físicas	250,000
Muebles y Enseres	51,645
Equipos de Laboratorio	76,788
<b>Total</b>	<b>6,376,934</b>

Elaboración propia

Entre las diferentes inversiones intangibles se encuentran las licencias, servicios legales y derechos que permitan el funcionamiento de la empresa. Para determinar la

inversión requerida para los estudios de factibilidad, se tomará en cuenta los gastos incurridos en la recopilación de información, y en la elaboración de la realización de focus group y demás actividades que permitan obtener una opinión del público con respecto al producto, además se piensa contratar un ingeniero con experiencia para asesorarnos en la elaboración del proyecto.

Entre otras inversiones a tomar en cuenta se encuentran la contratación de personal y la capacitación respectiva.

Por último, un factor importante son las inversiones debido a las pruebas y puesta en marcha de la planta de producción, estas inversiones están representadas por el costo de poner en marcha todas las máquinas de producción para verificar el funcionamiento esperado.

El detalle de las inversiones intangibles se puede observar en la tabla 7.1.

Tabla 7.5

Inversión Intangible Total

		<b>Costo Total (S/.)</b>
<b>Estudios para la implementación del proyecto</b>	Asesoría	2,500
	Focus Group	500
	Otros	1,000
<b>Gestiones legales</b>	Elaboración de la minuta	250
	Elevar la minuta a escritura pública	150
	Elevar la escritura pública en la Sunarp	90
	Adquisición de libros contables	350
	Licencia de funcionamiento	50
<b>Implementación</b>	Instalación	3,000
	Puesta en marcha	5,000
<b>Software</b>	Licencias	5,160
<b>Personal</b>	Contratación	12,184
	Capacitación	1,000
<b>Inversión intangible</b>		<b>58,234</b>

Elaboración propia

## 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo es aquella parte de la inversión que es usada en activos corrientes (corto plazo) para cubrir las operaciones del proyecto, para cubrir los gastos antes de los ingresos por ventas. Para determinar el capital de trabajo se hizo una aproximación de los costos y gastos que incurrirá la empresa.

Tabla 7.6

Cálculo del capital de trabajo

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Costo de Ventas sin depreciación	4,353,706
Gastos Generales	318,228
Total	4,671,934
Número de días	365
Ciclo de caja	90
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>1,151,984</b>

Elaboración propia

Tabla 7.7

Inversión Total

<b>Inversión Total</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Inversión Tangible	6,376,934
Inversión Intangible	58,234
Capital de Trabajo	1,151,984
<b>Total</b>	<b>7,587,152</b>

Elaboración propia

## 72 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Estos costos representan los costos de materia prima e insumos que se van a utilizar para obtener el producto final.

Tabla 7.8

Costo de las materias primas por unidad de medida (S/.)

<b>Ítem</b>	<b>Costo (S/.)</b>
Merluza	8.00 S/. / Kg
Quinua	12.00 S/. / Kg

(continúa)

(continuación)

Cebolla en polvo	4.00 S/. / Kg
Ajo en polvo	12.00 S/. / Kg
Pimienta	15.00 S/. / Kg
Sal	1.00 S/. / Kg
Mezcla de harinas	4.00 S/. / Kg
Agua Potable	1.00 S/. /Lt
Proteína de Soya	3.00 S/. / Kg
Polifosfato de sodio	5.00 S/. / Kg
Glutamato de sodio	21.00 S/. / Kg
Ácido cítrico	8.00 S/. / Kg
Aceite	4.50 S/. / Litro
Bolsas	0.20 S/. / Unidad
Cajas	0.10 S/. / Unidad

Elaboración propia

Tabla 7.9

Detalle de los costos por materias primas (S/.)

Ítem	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Merluza	2,473,704	2,646,686	2,835,788	3,041,011	3,262,355	3,499,820
Quinoa	179,835	190,641	204,262	219,044	234,987	252,092
Cebolla en Polvo	24,712	26,197	28,069	30,100	32,291	34,641
Ajo en Polvo	113,773	120,609	129,227	138,579	148,666	159,487
Pimienta	48,629	51,551	55,234	59,231	63,543	68,168
Sal	12,234	12,969	13,895	14,901	15,986	17,149
Mezcla de harinas	35,960	38,128	40,852	43,809	47,092	50,418
Agua	9,060	9,551	10,234	10,974	10,625	12,630
Proteína de soya	35,027	37,132	39,785	42,664	45,770	49,101
Polifosfato de sodio	34	36	38	41	44	47
Glutamato de sodio	6	7	7	8	8	9
Ácido cítrico	6	7	7	8	8	9
Aceite	359,963	381,593	408,857	438,446	470,359	504,596
Empaques	197,740	209,621	224,598	240,852	258,383	277,190
Cajas	989	1,048	1,123	1,204	1,292	1,386
<b>Total</b>	<b>3,491,673</b>	<b>3,725,775</b>	<b>3,991,977</b>	<b>4,280,872</b>	<b>4,591,407</b>	<b>4,926,743</b>

Elaboración propia

## 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El costo por mano de obra directa corresponde a todos los costos relacionados con los operarios que participan directamente en el proceso producción. En la tabla 7.5 se muestra la tabla detallando el número de operarios y su costo correspondiente.

Tabla 7.10

Costo de mano de obra directa (S/.)

Puesto	Cantidad	Sueldo	Sueldo anual	EsSalud (9%)	Total. Anual
Operarios de Producción	22	930	13,020	1,172	14,192
<b>Total</b>					<b>312,220</b>

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

#### 7.2.3.1 Energía eléctrica

Para determinar el costo por consumo de energía, se consideró las tarifas indicadas en Osinerming para empresas industriales, la tarifa fue las indicadas para baja tensión (MT4), se tiene previsto un cargo fijo, y otro variable dependiendo de los Kw-h. A continuación, se detallan las tarifas por energía eléctrica y los costos en el área productiva.

Tabla 7.11

Tarifa de la energía eléctrica

<b>Cargo Fijo Mensual</b>	37.92 S/. / año
<b>Cargo por Energía Activa</b>	0.1832 S/. / Kw-h

Fuente: Osinerming (2019)

Elaboración propia

Tabla 7.12

Costo por energía eléctrica en el área productiva (S/.)

Maquina	# Maq	Potencia (kW)	Tiempo (h)	Energía (kWh)	Costo Anual
Forming TRP	1	5.5	4,992	27,456	5,030
Coating	1	4.5	4,992	22,464	4,115
Frying	1	45	4,992	224,640	41,154
Congeladora	1	28	4,992	139,776	25,607
Congelador de Placas	1	130	4,992	648,960	118,889
Envasadora	1	5	4,992	24,960	4,573
<b>Total</b>				<b>136,032</b>	<b>194,339</b>

Elaboración propia



### 7.2.3.2 Agua

Para determinar el costo por consumo de agua, se consideró las tarifas indicadas en Sedapal para empresas industriales, la tarifa cuenta con un costo fijo y uno variable dependiendo de los m<sup>3</sup> consumidos.

A continuación, se presentan 2 tablas detallando el costo fijo anual y el costo variable anual.

Tabla 7.13

Costo fijo por consumo de agua (S./)

Año	Cargo fijo por mes	Cargo fijo por año
2019	4.886	58.632
2020	4.886	58.632
2021	4.886	58.632
2022	4.886	58.632
2023	4.886	58.632
2024	4.886	58.632

Elaboración propia

Tabla 7.14

Costo por variable por consumo de agua (S./)

Año	Consumo m <sup>3</sup>	Tarifa de consumo (S./ m <sup>3</sup> )	Costo por consumo	Tarifa de alcantarillado (S./ m <sup>3</sup> )	Costo por alcantarillado
2019	48.98	4.86	238.04	2.19	107.27
2020	52.40	4.86	254.69	2.19	114.77
2021	56.15	4.86	272.89	2.19	122.97
2022	60.21	4.86	292.64	2.19	131.87
2023	64.60	4.86	313.94	2.19	141.47
2024	69.30	4.86	336.79	2.19	151.76

Elaboración propia

Tabla 7.15

Costo total de consumo agua incluido IGV (S./)

Año	Costo	Cargo fijo	IGV	Costo Total
2019	345.31	58.632	1.18	476.65
2020	369.46	58.632	1.18	505.14
2021	395.86	58.632	1.18	536.29
2022	424.51	58.632	1.18	570.10
2023	455.40	58.632	1.18	606.56
2024	488.55	58.632	1.18	645.67

Elaboración propia

### 7.2.3.3 Servicio de terceros

Como se detalló en el capítulo 5, se ha decidido tercerizar los servicios de transporte, seguridad, lavandería y los servicios de limpieza tanto de la maquinaria como limpieza de la planta de producción.

Tabla 7.16

Costo del servicio de seguridad, transporte y limpieza (S/.)

Servicio	Cantidad por mes	Costo	Costo Anual
Transporte	-	-	50,000
Seguridad	2	1000	24,000
Limpieza y Mantenimiento	4	1000	48,000
Lavandería	20	100	24,000
<b>Total</b>			<b>146,000</b>

Elaboración propia

### 7.2.3.4 Materiales indirectos

Para el costo de los materiales indirectos se tomó en cuenta; 3 juegos de uniformes, cada uno conformado por 1 overol entero y un par de botas punta de acero; equipos de protección personal; herramientas de trabajo; y accesorios de higiene tanto para el personal como para cualquier visitante que entre a la zona de producción.

Tabla 7.17

Costo de materiales indirectos (S/.)

Materiales Indirectos	Cantidad	Costo	Costo Anual
Uniformes	66	85	5,610
Equipos de Protección Personal	44	50	2,200
Herramientas de Trabajo	10	45	450
Accesorios de Higiene	-	-	2,320
<b>Total</b>			<b>10,580</b>

Elaboración propia

### 7.2.3.5 Mano de obra indirecta

El costo por mano de obra indirecta está relacionado con los trabajadores que no participan directamente en el proceso de producción pero que cumplen funciones y responsabilidades en áreas administrativas. En la tabla 7.17 se detalla el costo por mano de obra indirecta.

Tabla 7.18

Costo de mano de obra indirecta (S/.)

Cargo	Cantidad	Sueldo	Sueldo Anual	EsSalud (9%)	Total, Anual
Jefe de Operaciones	1	3,000	42,000	3,780	45,780
Ingeniero de Laboratorio	2	2,000	56,000	2,520	30,520
Analista de Logística	2	1,500	21,000	1,890	45,780
Jefe de Producción	2	2,500	70,000	3,150	76,300
<b>Total</b>					<b>198,380</b>

Elaboración propia

### 7.3 Presupuesto operativo

El éxito del negocio depende de la cantidad de ingresos que este genere versus los costos de producción, los gastos administrativos, entre otros.

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El siguiente presupuesto muestra el ingreso de ventas en función a las unidades vendidas.

El precio estimado de venta es de 10.00 Soles.

Tabla 7.19

Presupuesto de ingresos por ventas

Año	Demanda (Kg)	Kg / Unid	Unidades	Ingreso por Ventas (S/.)
2019	213,612	0.25	854,449	8,544,480.00
2020	228,522	0.25	914,089	9,140,880.00
2021	244,832	0.25	979,327	9,793,280.00
2022	262,541	0.25	1,050,164	10,501,640.00
2023	281,650	0.25	1,126,599	11,266,000.00
2024	302,158	0.25	1,208,632	12,086,320.00

Elaboración propia

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El siguiente presupuesto se conforma de lo siguiente.

- **Material Directo (MD):** También conocido como materia prima. Son todos aquellos que forman parte del producto terminado. Aquí se encuentra la merluza, quínoa y otros insumos que entran en el proceso para dar como resultado el producto terminado.
- **Mano de Obra Directa (MOD):** Involucra las personas que trabaja de forma directa en el proceso de producción, es decir los operarios.
- **Costos Indirectos de Fabricación (CIF):** En esta categoría entra el resto del personal que no es el administrativo. Con respecto a la depreciación y amortización, se debe de tener en cuenta lo mostrado en la Tabla 7.19.

Adicionalmente se tendrá en consideración un valor de mercado del 60% del valor en libros en el caso de la maquinaria y de un 50% para las obras físicas.

Tabla 7.20

Depreciación y amortización anual (S/.)

	<b>Valor</b>	<b>Años</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Depreciación Acumulada</b>	<b>Valor en Libros</b>
Maquinaria	5,347,944	10	534,794	3,208,766	2,139,178
Obras Físicas	250,000	20	12,500	75,000	175,000
Muebles y enseres	51,645	5	10,329	51,645	-
Equipos de Laboratorio	76,788	5	15,358	76,788	-
Intangibles	58,234	10	5,823	34,941	23,293
<b>Total</b>			<b>677,153</b>		<b>2,337,471</b>

Elaboración propia

Los otros elementos que conforman este presupuesto se han mencionado anteriormente y se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 7.21

Presupuesto operativo de costos

<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>MD</b>	3,491,673	3,725,775	3,991,977	4,280,872	4,591,407	4,926,743
<b>MOD</b>	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220
<b>CIF</b>						
Energía Eléctrica Producción	194,377	194,377	194,377	194,377	194,377	194,377
Agua	477	505	536	570	607	646
Servicio de Terceros	146,000	146,000	146,000	146,000	146,000	146,000

(continúa)

(continuación)

Materiales Indirectos	10,580	10,580	10,580	10,580	10,580	10,580
Mano de Obra Indirecta	208,960	208,960	208,960	208,960	208,960	208,960
<b>Depreciación</b>						
Maquinaria	534,794	534,794	534,794	534,794	534,794	534,794
Obras Físicas	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500
Equipos de laboratorio	15,358	15,358	15,358	15,358	15,358	-
Muebles y enseres	10,329	10,329	10,329	10,329	10,329	-
<b>Amortización</b>						
Activos Intangibles	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823
<b>Total</b>	<b>4,451,510</b>	<b>4,685,641</b>	<b>4,951,873</b>	<b>5,240,803</b>	<b>5,551,374</b>	<b>5,861,063</b>

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

- Gastos Administrativos: Conformado por el sueldo del gerente general, jefe de administración y finanzas, entre otros; además el consumo de energía y agua a nivel administrativo. A continuación, se detallan las tarifas por energía eléctrica y los costos en el área administrativa.

Tabla 7.22

Tarifa de la energía eléctrica

<b>Cargo Fijo Mensual</b>	39.92 S/. / año
<b>Cargo por Energía Activa</b>	0.1832 S/. / Kw-h

Fuente: Osinerming (2019)

Tabla 7.23

Costo por energía eléctrica en áreas administrativas

<b>Equipo</b>	<b>Kwh-mes</b>	<b>Kwh-año</b>	<b>Cargo por energía activa (S/.)</b>
Horno Microondas	43	562	103
Fotocopiadora	5	70	13
Aire Acondicionado	1,728	22,464	4,115
Cafetera	29	374	69
Refrigeradora	403	5,242	960
Computadoras	384	4,992	915
Escáner	0.29	4	1
Impresora	3	35	6
Fluorescente de 40W	154	23,163	4,243
Modem Internet	46	599	110
<b>Total</b>	<b>2,795</b>	<b>57,505</b>	<b>10,535</b>

Elaboración propia

- Gastos de ventas: Estos se conforman del sueldo del jefe comercial, analista de marketing, vendedores y las bolsas destinados a usar en degustación.

Tabla 7.24

Presupuesto operativo de gastos

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente General	76,300	76,300	76,300	76,300	76,300	76,300
Jefe de Administración y finanzas	53,410	53,410	53,410	53,410	53,410	53,410
Agua Administrativa	175	175	175	175	175	175
Energía Eléctrica Administrativa	10,573	10,573	10,573	10,573	10,573	10,573
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>
Jefe Comercial	53,410	53,410	53,410	53,410	53,410	53,410
Analista de Marketing	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780
Vendedor	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780
Afiches	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Publicidad en campo	32,760					
Publicidad por redes sociales	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
<b>Gastos de Ventas</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>
<b>Total</b>	<b>318,228</b>	<b>298,628</b>	<b>298,628</b>	<b>298,628</b>	<b>298,628</b>	<b>298,628</b>

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Como el proyecto es financiado en un 70%, esto genera intereses a cancelar. Estos son considerados como gastos financieros. Por lo tanto, se debe calcular las cuotas a pagar durante el periodo establecido.

Para calcular la Tabla 7.21 se requirió de la siguiente información.

- Inversión Requerida: S/. 7,587,152
- Aporte Propio (30%): S/. 2,276,145
- Financiamiento (70%): S/. 5,311,006
- Modalidad: Cuotas Constantes
- TEA: 12.75%

Tabla 7.25

Financiamiento de la deuda (S/.)

Años	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda Inicial	5,311,006	4,668,831	3,944,778	3,128,408	2,207,951	1,170,136
Amortización	642,176	724,053	816,370	920,457	1,037,815	1,170,136
Interés	677,153	595,276	502,959	398,872	281,514	149,192
Cuota	1,319,329	1,319,329	1,319,329	1,319,329	1,319,329	1,319,329
Deuda Final	4,668,831	3,944,778	3,128,408	2,207,951	1,170,136	-

Elaboración propia

#### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

El estado de resultados el cual nos muestra la rentabilidad de la empresa y los resultados por un periodo de tiempo, esto se construye integrando los presupuestos de ventas, costos y gastos administrativos

Tabla 7.26

Estado de Resultados

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Ventas</b>	8,544,480	9,140,880	9,793,280	10,501,640	1,266,000	12,086,320
<b>(-) Costo de Ventas</b>						
MD	3,491,673	3,725,775	3,991,977	4,280,872	4,591,407	4,926,743
MOD	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220
CIF						
Energía Eléctrica Producción	194,377	194,377	194,377	194,377	194,377	194,377
Agua Producción	477	505	536	570	607	646
Transporte	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Seguridad	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Limpieza	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Lavandería	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Jefe de Operaciones	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780
Ingeniero de Laboratorio	30,520	30,520	30,520	30,520	30,520	30,520
Analistas de Logística	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780	45,780
Jefes de Producción	76,300	76,300	76,300	76,300	76,300	76,300
Material Indirecto	10,580	10,580	10,580	10,580	10,580	10,580
<b>(-) Depreciación</b>						
Maquinaria	534,794	534,794	534,794	534,794	534,794	534,794
Obras Físicas	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500
Equipos de laboratorio	15,358	15,358	15,358	15,358	15,358	-

(continúa)

(continuación)

Muebles y enseres	10,329	10,329	10,329	10,329	10,329	-
<b>(-) Amortización</b>						
Activos Intangibles	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823
<b>Total Costo de Ventas</b>	<b>4,932,510</b>	<b>5,166,641</b>	<b>5,432,873</b>	<b>5,721,803</b>	<b>6,032,374</b>	<b>6,342,063</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>3,611,96</b>	<b>3,974,239</b>	<b>4,360,406</b>	<b>4,779,837</b>	<b>5,233,625</b>	<b>5,744,257</b>
<b>(-) Total G. Administrativos</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>	<b>140,458</b>
<b>(-) Total G. Ventas</b>	<b>177,770</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>	<b>158,170</b>
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>3,293,742</b>	<b>3,675,611</b>	<b>4,061,779</b>	<b>4,481,209</b>	<b>4,934,998</b>	<b>5,445,629</b>
<b>(-) Gastos Financieros</b>	<b>677,153</b>	<b>595,276</b>	<b>502,959</b>	<b>398,872</b>	<b>281,514</b>	<b>149,192</b>
<b>(-) Valor en Libros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,337,471</b>
<b>(+) Venta de Activo Tangible</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,037,007</b>
<b>U. Antes de I y P.</b>	<b>2,616,588</b>	<b>3,080,335</b>	<b>3,558,819</b>	<b>4,082,337</b>	<b>4,653,484</b>	<b>3,995,973</b>
<b>(-) Participaciones (10%)</b>	<b>261,659</b>	<b>308,034</b>	<b>355,882</b>	<b>408,234</b>	<b>465,348</b>	<b>399,597</b>
<b>U. Antes de Impuesto</b>	<b>2,354,930</b>	<b>2,772,302</b>	<b>3,202,937</b>	<b>3,674,104</b>	<b>4,188,135</b>	<b>3,596,376</b>
<b>(-) Impuesto a la Renta (30%)</b>	<b>706,479</b>	<b>831,691</b>	<b>960,881</b>	<b>1,102,231</b>	<b>1,256,441</b>	<b>1,078,913</b>
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1,648,451</b>	<b>1,940,611</b>	<b>2,242,056</b>	<b>2,571,873</b>	<b>2,931,695</b>	<b>2,517,463</b>

Elaboración propia

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Tabla 7.27

Balance General a inicio del proyecto y fin del primer año (S/.)

Año	2018 (0)	2019	Año	2018 (0)	2019
<b>Activo</b>			<b>Pasivo Y Patrimonio</b>		
<b>Activo Corriente</b>			<b>Pasivo Corriente</b>		
<b>Caja y Bancos</b>	1,151,984	2,281,121	<b>Cuentas por Pagar</b>		968,138
<b>Cuentas por cobrar</b>		1,424,080	<b>Deuda Corto Plazo</b>	642,176	724,053
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>1,151,984</b>	<b>3,705,818</b>	<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>642,176</b>	<b>1,692,191</b>
<b>Activo No Corriente</b>			<b>Pasivo No Corriente</b>		
<b>Activo Fijo Tangible</b>	6,376,934	6,376,934	<b>Deuda Largo Plazo</b>	4,668,831	3,944,778
<b>Activo Fijo Intangible</b>	58,234	58,234	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>4,668,831</b>	<b>3,944,778</b>
<b>Depreciación y amortización</b>		-578,804	<b>Total Pasivo</b>	<b>5,311,006</b>	<b>5,636,968</b>
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>6,435,168</b>	<b>5,856,364</b>	<b>Patrimonio</b>		
<b>Total Activo</b>	<b>7,587,152</b>	<b>9,561,565</b>	<b>Capital Social</b>	2,276,146	2,276,146
			<b>Resultados Acumulados</b>		1,648,451
			<b>Total Patrimonio</b>	<b>2,276,146</b>	<b>3,924,596</b>
			<b>Total Pasivo Y Patrimonio</b>	<b>7,587,152</b>	<b>9,561,565</b>

Elaboración propia



### 7.5.3.1 Flujo de fondos netos

Para la elaboración de flujos de caja económico y financiero se utiliza el estado de resultados, el cual nos muestra la rentabilidad de la empresa y los resultados por un periodo de tiempo. Posteriormente se calculan los indicadores que determinaran la viabilidad del proyecto; se agregara el presupuesto de gastos financieros debido a que parte de la inversión es financiada y en el estado de resultados se contabilizan los intereses de la deuda. Los presupuestos mencionados en el punto anterior se consolidan de la siguiente manera.

### 7.5.3.2 Flujo de fondos económicos

El costo de capital se puede obtener mediante estimación o por el modelo CAPM. La tasa que se obtuvo como resultado de realizar la siguiente formula se utilizó para calcular el VAN.

- Tasa esperada: La tasa se obtiene como resultado de realizar el cálculo con la siguiente fórmula. Es el rendimiento esperado por el accionista.
- Tasa libre de riesgo: Es la tasa sin riesgo.
- Tasa promedio de mercado: Es el rendimiento medio de una cartera de activos con riesgo medio.
- Factor de riesgo (Coeficiente Beta): Mide el grado de riesgo del activo versus el promedio de mercado.

A continuación, se realiza el cálculo para elaborar el flujo financiero.

Modelo CAPM: (Capital Asset Pricing Model)

$COK = Kc$

$$Kc = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rp$$

Dónde:

$Rf$  = Tasa de interés libre de riesgo 2,91%

$Rm$  = Rendimiento del mercado 11,36%

$B$  = Beta 1,34

$Rp$  = Riesgo País: Perú 1,47%

$$COK = Kc = \text{Costo de los Recursos Propios } 15,7\%$$

Se tomó un horizonte de vida del proyecto de 6 años y un costo de oportunidad (COK) de 15,7%, obtenido como resultado del cálculo anterior. En este flujo se consideró la inversión total requerida para el proyecto sin considerar financiamiento.

Tabla 7.28

Flujo de caja económico (S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Neta		1,648,451	1,940,611	2,242,056	2,571,873	2,931,695	2,517,463
(+) Depreciación		572,981	572,981	572,981	572,981	572,981	572,981
(+) Amortización		5,823	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823
(+) Gastos Financieros		677,443	595,531	503,174	399,043	281,634	149,256
(-) Inversión inicial	-7,590,397						
(+) Capital de trabajo							1,155,229
(+) Valor Libros							2,337,471
<b>FF Económico</b>	<b>-7,590,397</b>	<b>2,904,698</b>	<b>3,114,946</b>	<b>3,324,034</b>	<b>3,549,719</b>	<b>3,792,133</b>	<b>6,738,223</b>

Elaboración propia

### 7.5.3.3 Flujo de fondos financieros

Se considera la inversión requerida tomando en cuenta el monto financiado por terceros.

Dónde:

COK: 15,70%

Tasa de Interés: 12,75%

Porcentaje financiado con recursos propios: 30%

Porcentaje financiado con terceros: 70%

Tabla 7.29

Flujo de caja financiero (S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Neta		1,648,451	1,940,611	2,242,056	2,571,873	2,931,695	2,517,463
(+) Depreciación		572,981	572,981	572,981	572,981	572,981	572,981
(+) Amortización		5,823	5,823	5,823	5,823	5,823	5,823
(-) Inversión inicial	-7,590,397						
Financiamiento	5,313,278						
(-) Amortización de la deuda		677,443	595,531	503,174	399,043	281,634	149,256
(+) Valor Libros							2,337,471
<b>FF Financiero</b>	<b>-2,277,119</b>	<b>1,584,804</b>	<b>1,795,053</b>	<b>2,004,141</b>	<b>2,229,826</b>	<b>2,472,240</b>	<b>4,263,101</b>

Elaboración propia

## **7.5 Evaluación económica y financiera**

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

Luego de la elaboración del flujo de fondos económico se obtuvieron los siguientes resultados:

VAN: 6,012,116

TIR: 38.78%

B/C: 2.79

PR: 2 años y 6 meses

Se puede concluir que el proyecto es rentable dado que el VAN económico es mayor a cero, la TIR es mayor a la COK y la relación B/C es mayor a la unidad.

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

Luego de la elaboración del flujo de fondos financieros se obtuvieron los siguientes resultados:

VAN: 5,177,390

TIR: 78.98%

B/C: 4.61

PR: 1 año y 5 meses

Se concluye que el proyecto es rentable según los indicadores planteados. Al comparar ambas evaluaciones, se concluye que conviene recibir financiamiento externo porque la TIR y la relación B/C son mayores y el período de recupero mejoró al ser menor.

### **7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)**

#### **7.5.3.1 Indicadores de liquidez**

Ratios de liquidez evalúan la capacidad que posee la empresa para subsanar sus deudas en el corto plazo, mediante el uso del activo corriente.

Tabla 7.30

Ratios de Liquidez

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Razón Corriente	2.19	2.06	1.91	1.74	1.58	2.22
Prueba Acida	1.98	1.76	1.63	1.48	1.33	1.70

Elaboración propia

Los valores de la razón corriente y la razón ácida son bastante altos; es decir que la empresa es totalmente capaz de atender sus deudas a corto plazo. No obstante, el valor adecuado de dichos ratios debe circular alrededor de 1; de modo que se tenga un mejor control en el manejo de pago de deudas.

### 7.5.3.2 Indicadores de solvencia

Ratios de solvencia determinan la capacidad de una empresa de hacer frente al pago de sus deudas.

Tabla 7.31

Ratios de Solvencia

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Endeudamiento del Activo	58.95%	54.66%	49.59%	43.41%	35.70%	23.57%
Endeudamiento Patrimonial	1.44	1.21	0.98	0.77	0.56	0.31

Elaboración propia

Estas ratios nos indican que en promedio el 44% del activo que tiene la empresa están financiados por los acreedores y corre riesgo de poseer demasiados activos corrientes, tales como efectivo o inventarios o cuentas por cobrar. Pero vemos que decrece considerablemente.

### 7.5.3.3 Indicadores de rentabilidad

Ratios de rentabilidad ayudan a medir la ganancia generada por ciertas variables en un determinado periodo de tiempo.

Tabla 7.32

Ratios de Rentabilidad

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Margen de utilidad	19.29%	21.23%	22.89%	24.49%	26.02%	20.83%
Rentabilidad bruta sobre ventas (ROE)	60.00%	65.74%	70.89%	75.79%	80.42%	75.02%
Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	34.45%	39.52%	45.32%	52.31%	60.93%	86.82%

Elaboración propia

- Margen de Utilidad: Este indicador de rentabilidad muestra que por cada caja de Nuggets vendida se generan 22.46% de margen en promedio para cubrir los otros gastos.
- Rentabilidad bruta sobre ventas (ROE): Este indicador de rentabilidad muestra que la empresa obtiene 0,71 soles promedio de utilidad por cada sol invertido como patrimonio.
- Rentabilidad neta sobre activos (ROA): Para la rentabilidad sobre activo, se genera 0,53 soles promedio por cada sol invertido con activo.

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para la elaboración de análisis de sensibilidad del proyecto, se crearon dos casos además del actual. Un primer escenario es el optimista, con un incremento del 15% de las ventas determinadas.

Tabla 7.33

Escenario optimista (S/.)

Análisis Económico	
VAN	9,496,246
TIR	51.03%
B/C	3.25
Periodo de Recupero 1 año y 2 meses	
Análisis Financiero	
VAN	9,425,586
TIR	114.43%
B/C	6.14
Periodo de Recupero	1 año

Elaboración propia

Por otro lado, se tiene un segundo escenario, conocido como el escenario Pesimista, en el cual se genera una disminución del 15% de las ventas.

Tabla 7.34

Escenario pesimista (S/.)

<b>Análisis Económico</b>	
VAN	2,527,986
TIR	25.81%
B/C	2.33
Periodo de Recupero 3 años y 4 meses	
<b>Análisis Financiero</b>	
VAN	2,457,326
TIR	42.74%
B/C	3.08
Periodo de Recupero 2 años y 2 meses	

Elaboración propia

Tabla 7.35

Valores Esperados (S/.)

<b>Pesimista</b>		<b>Normal</b>		<b>Optimista</b>	
<b>Análisis Económico</b>		<b>Análisis Económico</b>		<b>Análisis Económico</b>	
VAN	2,527,986	VAN	6,012,116	VAN	9,496,246
TIR	25.81%	TIR	38.78%	TIR	51.03%
B/C	2.33	B/C	2.79	B/C	3.25
Periodo de Recupero	3 años y 4 meses	Periodo de Recupero	2 años y 9 meses	Periodo de Recupero	1 año y 2 meses
<b>Análisis Financiero</b>		<b>Análisis Financiero</b>		<b>Análisis Financiero</b>	
VAN	2,457,326	VAN	5,177,390	VAN	9,425,586
TIR	42.74%	TIR	78.98%	TIR	114.43%
B/C	3.08	B/C	4.61	B/C	6.14
Periodo de Recupero	2 años y 2 meses	Periodo de Recupero	2 año y 6 meses	Periodo de Recupero	1 año

Elaboración propia

Luego de conocer el sistema de análisis de sensibilidad se puede apreciar que el proyecto es altamente sensible a las variaciones en la demanda; si bien es cierto un incremento en la demanda traería beneficios una demanda menor traería una reducción en la rentabilidad. Lo siguiente es analizar y tomar decisiones teniendo en cuenta todas las expectativas de riesgo y las utilidades posibles.

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

El valor agregado es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. De esta manera, el valor agregado actualizado del proyecto permite tener una idea de los posibles beneficios del proyecto; para lo cual se utilizó una tasa de descuento del 20%.

Tabla 8.1

Valor agregado (S/.)

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	8,544,480	9,140,880	9,793,280	10,501,640	11,266,000	12,086,320
Costo MD	3,491,673	3,725,775	3,991,977	4,280,872	4,591,407	4,926,743
Costo MO	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220	312,220
Depreciación	572,981	572,981	572,981	572,981	572,981	547,294
Gastos Adm y Ventas	318,228	298,628	298,628	298,628	298,628	298,628
Gastos de Servicio	146,000	146,000	146,000	146,000	146,000	146,000
Interés	677,153	595,276	502,959	398,872	281,514	149,192
U. Antes de I y P.	3,026,225	3,490,000	3,968,516	4,492,067	5,063,250	5,706,242
Impuesto	907,867	1,047,000	1,190,555	1,347,620	1,518,975	1,711,873
Utilidad Neta	2,118,357	2,443,000	2,777,961	3,144,447	3,544,275	3,994,370
Valor Agregado	5,052,807	5,415,105	5,801,303	6,220,768	6,674,593	7,159,577
<b>Valor Agregado Actualizado</b>	<b>19,408,479</b>					

Elaboración propia

Densidad de capital es la relación de la inversión del capital, versus empleo generado.

Tabla 8.2

Densidad de capital (S/.)

<b>Inversión Total (S/)</b>	7,587,152
<b>Puestos Generados</b>	35
<b>D/C</b>	216,776

Elaboración propia

Intensidad de capital es la relación de la inversión total versus el valor agregado del proyecto, mide cual es el nivel de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión, para producir valor agregado sobre los insumos.

Tabla 8.3

Intensidad de capital

<b>Inversión Total (S/.)</b>	7,587,152
<b>Valor Agregado</b>	19,408,479
<b>I/C</b>	0.39

Elaboración propia

La relación producto – capital se conoce como coeficiente de capital, evalúa la relación entre el valor agregado generado en el proyecto, versus el monto de la inversión total.

Tabla 8.4

Relación producto – capital

<b>Inversión Total (S/.)</b>	7,587,152
<b>Valor Agregado</b>	19,408,479
<b>P/K</b>	2.56

Elaboración propia

La relación productividad mano de obra es un índice que nos permite analizar cuál es la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto.

Tabla 8.5

Relación Productividad Mano de Obra

<b>Valor Promedio de Producción (Kg)</b>	293,034
<b>Puestos de Trabajo de Producción</b>	22
<b>Productividad Mano de Obra</b>	13,320

Elaboración propia

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

El indicador de valor agregado hace referencia al aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. En términos económicos el valor agregado nos muestra la resta del monto de compras en insumos y materias primas que conforman el

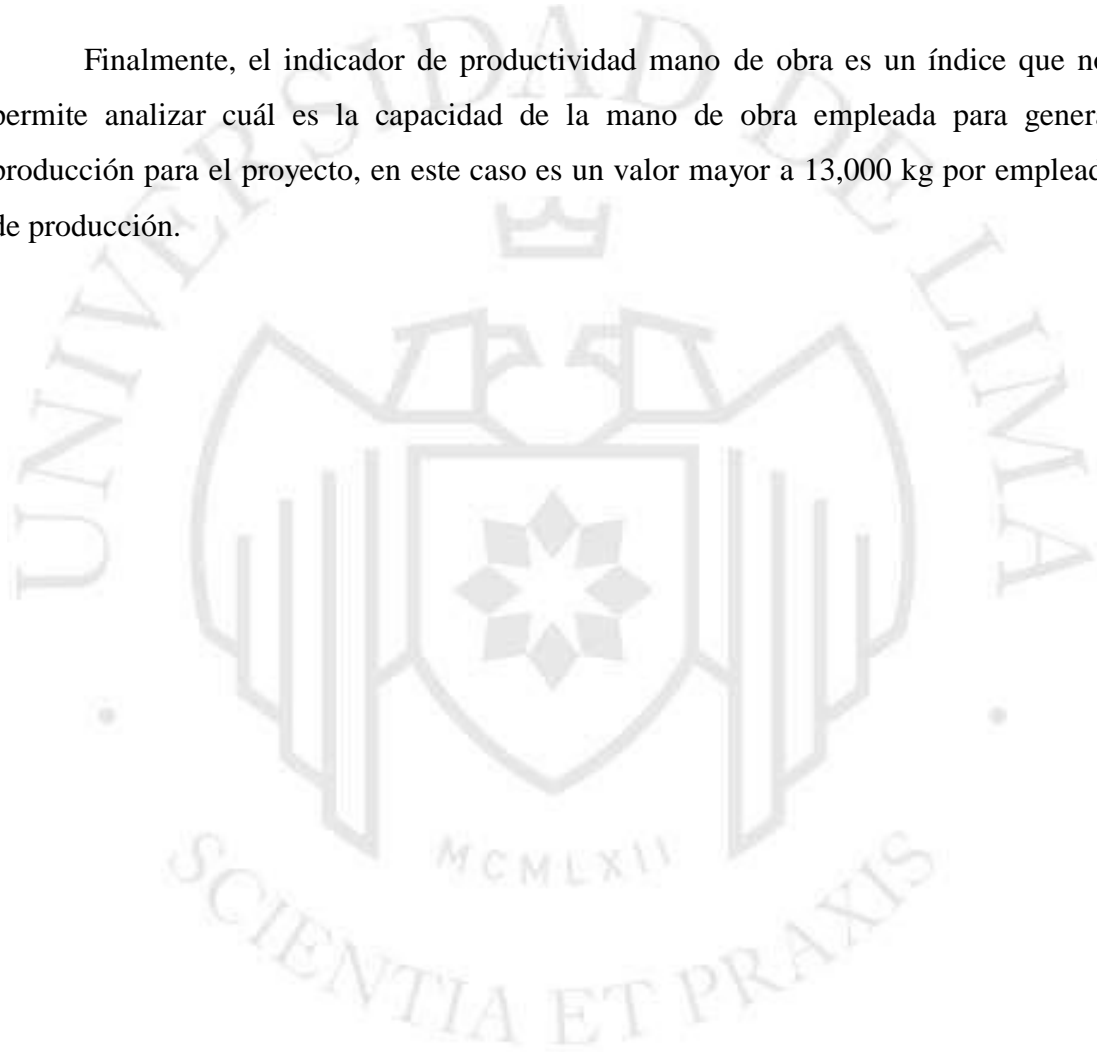


producto terminado al importe de los ingresos. Es un monto adecuado y mayor al ingreso por ventas.

El indicador de capital nos muestra que se logra una menor inversión por cada puesto de trabajo creado.

El indicador de producto-capital nos muestra que el coeficiente de capital es mayor a 1 es decir el monto de inversión es mayor al de valor agregado.

Finalmente, el indicador de productividad mano de obra es un índice que nos permite analizar cuál es la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto, en este caso es un valor mayor a 13,000 kg por empleado de producción.

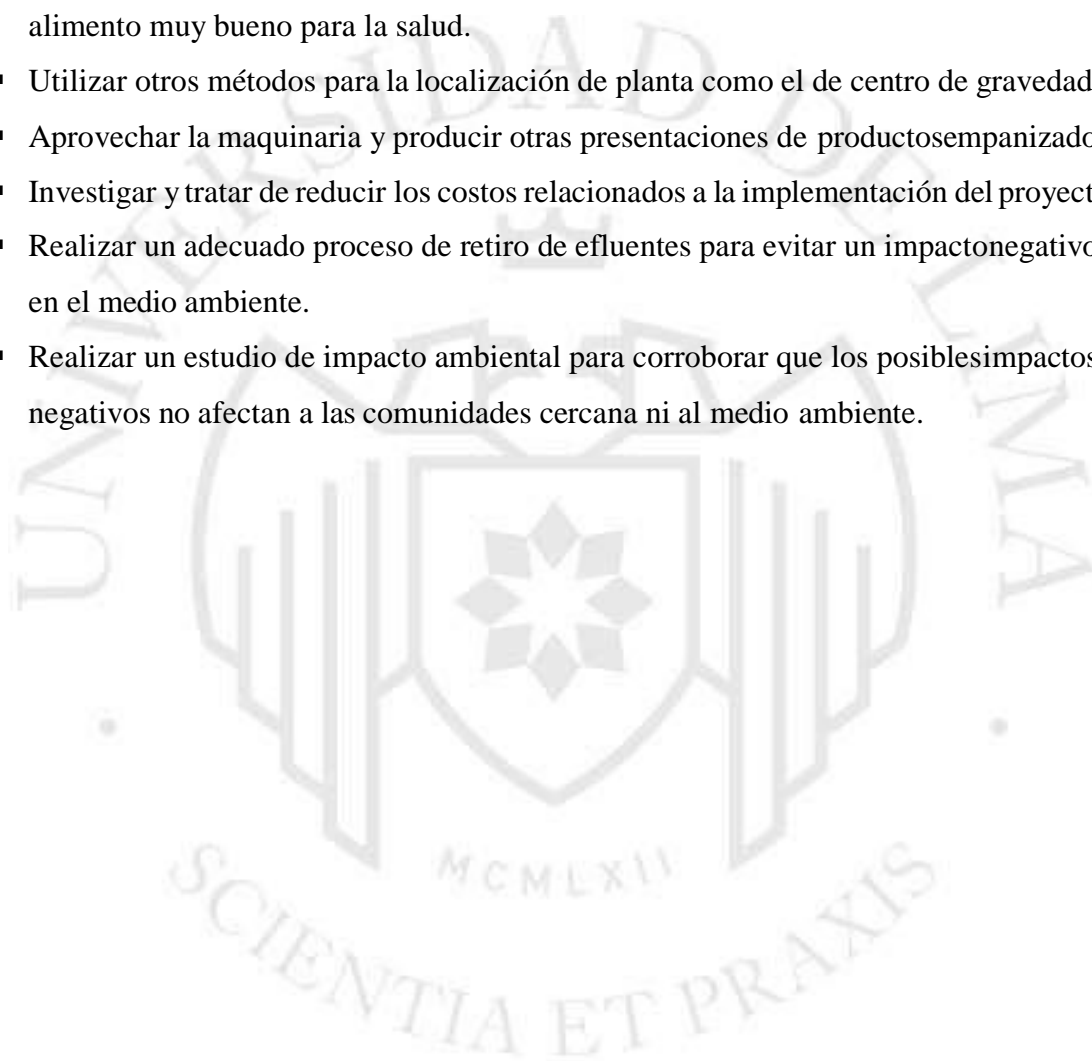


## CONCLUSIONES

- De acuerdo a la investigación realizada, se determinó la demanda de nuggets de merluza con cobertura de quinua, enfocada en los sectores socioeconómicos A y B de la ciudad de Lima, es de 302,158 kg para el año 2024.
- Se determinó que la planta se debe ubicar en el Departamento de Lima, en el distrito de Ventanilla, por su cercanía al puerto y su buena disponibilidad de terrenos.
- Nuestro tamaño de planta será el tamaño que nos brinda la demanda debido a que nuestra producción es cubierta en su totalidad por la tecnología existente, nuestro requerimiento de materia prima no es limitante, y está por encima del punto de equilibrio.
- No existen restricciones de recursos productivos debido a la disponibilidad de estos, para la elaboración del Nugget, el principal recurso es el filete de merluza, respecto a este recurso por más grande que fuese el mercado no habría un límite debido a que se puede importar de diferentes países, si en caso no se puede abastecer nacionalmente.
- La producción es de 346,488 kg en el año 2024 y la capacidad instalada es de 736,495 kg/ año.
- El proyecto resulta factible desde el punto de vista económico debido a que posee un VAN S/. 6,012,116 y una TIR de 38,78%.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de mercado más preciso a fin de validar la información obtenida en el presente estudio.
- Promocionar el consumo de pescado en la dieta diaria de las personas ya que es un alimento muy bueno para la salud.
- Utilizar otros métodos para la localización de planta como el de centro de gravedad.
- Aprovechar la maquinaria y producir otras presentaciones de productos empanizados.
- Investigar y tratar de reducir los costos relacionados a la implementación del proyecto.
- Realizar un adecuado proceso de retiro de efluentes para evitar un impacto negativo en el medio ambiente.
- Realizar un estudio de impacto ambiental para corroborar que los posibles impactos negativos no afectan a las comunidades cercanas ni al medio ambiente.



## REFERENCIAS

- Agroindustrias Alimenticias Natura. (2018). Mesa de trabajo. Recuperado de <https://www.aalinat.com.pe/product-page/mesa-de-trabajo>
- Alibaba. (2018). Henan Wadley Import & Export Trading Co., Ltd. - Commercial liquid nitrogen refrigerator instant blast freezer. Recuperado de <https://wldstore.en.alibaba.com/>
- Alibaba. (2018). Qingdao An Hot Machinery Co., Ltd - Automatic Flowpack Tray Shrink Wrapping Machin. Recuperado de <https://hotmachine.en.alibaba.com/>
- Alvarenga, G. y Mancía, S. (2012). *Estudio de factibilidad técnico y económico para la elaboración de nuggets de carne de pollo y proteína de soja como una alternativa nutritiva para la población salvadoreña*. Antiguo Cuscatlán. San Salvador.
- Bustamante de la Puente, R. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas*. Lima: Universidad de Lima.
- Cencosud Retail Peru S.A. (2019). Precio Barritas de Perico. Recuperado de <https://www.wong.pe/barritas-de-perico-umi-food-caja-300-g-536703/p>
- Cencosud Retail Peru S.A. (2019). Precio Crispy Nuggets de Pollo. Recuperado de <https://www.wong.pe/crispy-nuggets-de-pollo-san-fernando-bolsa-160-g-196920/p>
- Cencosud Retail Peru S.A. (2019). Precio Dino Nuggets. Recuperado de <https://www.wong.pe/dinonuggets-san-fernando-bolsa-200-g-118604/p>
- Cencosud Retail Peru S.A. (2019). Precio Nuggets de Pollo. Recuperado de <https://www.wong.pe/nuggets-de-pechuga-de-pollo-san-fernando-caja-24-unid-23322/p>

- Centro Desarrollo y Pesca Sustentable Filial Perú. (2015). *Informe sobre el estado actual de la población de la merluza peruana (merluccius gayi peruanus) y proyección de la captura biológicamente aceptable en el año 2015*. Recuperado de <http://cedepesca.net/wp-content/uploads/2015/02/INFORME%20SOBRE%20EL%20ESTADO%20DEL%20RECURSO%20MERLUZA%20PERUANA-1.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2017). *Market Report*. Recuperado de [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacion\\_peru\\_2017.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)
- Congeladona. (s.f.). *Variación de cortes en la merluza*. Recuperado de [http://www.congeladona.com/partes\\_merluza.html](http://www.congeladona.com/partes_merluza.html)
- Ecarne Sistemas Freezing Solutions. (s.f.). *Productos de Calidad - IQF Congeladores Espiral Tunel*. Recuperado 17 septiembre, 2019, de <http://www.ecarnesistemas.com/>
- Euromonitor International. (2019). *Mercado de Productos Empaquetados Procesados de Carne y Pescado en el Perú*. Recuperado de la base de datos de Euromonitor International.
- Fundación Española de la Nutrición. (2013). *Mercado de Alimentos*. Recuperado de <http://www.fen.org.es/mercadofen/pdfs/merluza.pdf>
- Fundación Universitaria Iberoamericana. (2017). *Base de Datos Internacional*. Recuperado de <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/QUINUA-BLANCA-PUNO-4>
- Hoyos López, F. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de nugget de trucha*. Lima. Universidad de Lima.
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2013). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/as890s.pdf>

- KronosImpresores. (2012). *Seguridad Industrial*. Recuperado de <http://kronosimpresores.com/senalizacion/seguridad.html>
- Marel. (2018). *Whitefish processing*. Recuperado de <https://marel.com/media/66235/whitefish-processing.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2018). *Anuario estadístico pesquero y acuícola 2017*. Recuperado de [http://ogeiee.produce.gob.pe/images/Anuario/Pesca\\_2017.pdf](http://ogeiee.produce.gob.pe/images/Anuario/Pesca_2017.pdf)
- Ministerio de la Salud. (2015). *Norma sanitaria para el almacenamiento de alimentos terminados destinados al consumo humano*. Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM\\_66\\_2015\\_SA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM_66_2015_SA.pdf)
- Muñiz, R. (2012). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas en base al pescado paiche*. Lima. Universidad de Lima.
- Nieto, R. y Jiménez R. (2011). *Elaboración de nuggets a base de carne de cachama en el municipio de cimitarra/*. Bucaramanga Colombia.
- NS Packing. (2018). Products Archives - NS Packaging. Recuperado de <https://www.nspackaging.com/product/>
- NTSquare (2018). Congelación rápida, equipos de refrigeración, soluciones de procesamiento de alimentos, marca de cadena de frío - Sifang Technology Group. Recuperado en <http://www.ntsquare.com/>
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). *Generacion de Modelos de Negocio*. Barcelona. Deusto S.A. Ediciones.
- Sistema de Codificación S.A. (2019) *Sistemas de Codificación, Máquinas Industriales*. Recuperado de <http://siscode.com/>
- Supermercados Peruanos S.A. (2019) Precio Nuggets de pescado. Recuperado de <https://www.vivanda.com.pe/nuggets-de-pescado-bells-congelado-bolsa-250g/p>
- Supermercados Peruanos S.A. (2019). Precio Hamburguesas de perico. Recuperado de <https://www.vivanda.com.pe/hamburguesa-de-perico-umi-foods-paquete-500g/p>

Supermercados Peruanos S.A. (2019). Precio Hamburguesas de pescado. Recuperado de <https://www.plazavea.com.pe/hamburguesa-de-pescado-bells-congelado-bolsa-390g/p>



## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). Niveles Socioeconómicos 2018. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Codex Alimentarius. (1989). *Norma para barritas, porciones y filetes de pescado empanados o rebozados congelados rápidamente*. Recuperado de Codex Stan 166-1989: <http://www.fao.org>
- Díaz, B., Noriega, M. y Jarufe, B. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima
- FAO y Organización mundial de la salud. (2009). *Código y practicas para el pescado y los productos pesqueros*. Recuperado de <ftp.fao.org>
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE). (2019). *Reportes anuales*. Recuperado de <http://www.imarpe.pe/imarpe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). *Población censada, según departamento y año censal*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Tecnológico de la Producción (ITP). (2019). *CITE pesquero*. Recuperado de <http://www.itp.gob.pe/index.php/nuestros-cite/cite-publicos/item/190-cite-pesquero-callao>
- Kleeberg, F. y Rojas, M. (2012). *Pesquería y acuicultura en el Perú*. Lima: Universidad de Lima.
- Portal PQS. (2016). Sunarp: Pasos para inscribir tu empresa. Recuperado de <http://www.pqs.pe>
- Redacción RPP (2009). Minag: Precio de la harina de trigo bajó 10% en Lima y Callao. *RPP*. Recuperado de <http://www.rpp.pe>



SUNASS. (2016). *Benchmarking regulatoria de las EPS*. Recuperado de SUNASS:  
[http://www.sunass.gob.pe/benchmark/benchmarking\\_datos\\_2015\\_.pdf](http://www.sunass.gob.pe/benchmark/benchmarking_datos_2015_.pdf)

SODIMAC. (2017). Aires acondicionados. Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe>

Tai Loy. (2017). Artículos de oficina. Recuperado de <http://www.tailoy.com.pe>

YARINA. (2017). Yarina SAC : Servicios logísticos. Recuperado de  
<http://yarinasac.webs.com>





# Anexo 1: Encuesta sobre el estudio de mercado de Nuggets de pescado

## Encuesta sobre el estudio de mercado de Nuggets de pescado

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

Tu dirección de correo electrónico

Indique por favor su edad

- 18-29 años
- 30-39 años
- 40 -60 años
- 60 a mas

¿En que distrito vive?

Tu respuesta

Sexo

- Masculino
- Femenino

¿En su hogar se consume Nuggets?

- Si
- No

Suponiendo que se lanzara al mercado un producto de Nuggets de pescado con cobertura de quinua ¿estaría dispuesto a comprarlo?

- Si
- No

Con relación a su intención de compra, ¿Qué tan seguro de su intención esta? Siendo 10 totalmente seguro y 1 poco seguro

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

¿Mayormente para quién compra el producto?

- Consumo Personal
- Hijos
- Padres
- Todas las anteriores

¿En dónde suele comprar este tipo de productos?

- Supermercados
- Bodegas
- Minimarkets
- Mercados

¿Qué marca de Nuggets prefiere?

- San Fernando
- Redondos
- Bells
- Avinka
- Otro:

**ENVIAR**

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.



## Anexo 2: Pliego tarifario del costo de energía eléctrica

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3.98
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	21.09
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	17.46
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	48.82
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	9.81
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	11.02
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.21
<b>TARIFA MT3:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3.16
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	21.09
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	17.46
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43.60
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	29.71
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	10.87
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	10.93
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.21
<b>TARIFA MT4:</b>	<b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA</b>		
	<b>Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3.16
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	18.32
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43.60
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	29.71
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	10.87
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	10.93
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.21

## Anexo 3: Aplicación de la tarifa diferenciada por volumen de agua potable y servicio de alcantarillado

### EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO

1.-Al Volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 10 m3) de la categoría doméstica, se aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango

Ejemplo de aplicación

Facturar 10 m3

A) Cálculo del importe a facturar por agua

rango de m3	S/. m3 unitario	m3	S/ m3 total
0 a 10	1,116	10	11,16
10 a 25	1,295	0	
25 a 50	2,865	0	
50 a más	4,858	0	
total		10	11,16

Cargo Fijo	4,886
------------	-------

B) Cálculo del importe a facturar por desagüe

rango de m3	S/. m3 unitario	m3	S/ m3 total
0 a 10	0,504	10	5,04
10 a 25	0,586	0	
25 a 50	1,293	0	
50 a más	2,193	0	
total		10	5,04

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua	Desagüe	Concepto	Importe
m3/mes	S/. / mes3	S/. / mes3		
0 - 10	1,116	0,504	Volumen de Agua Potable	11,16
			Servicio de Alcantarillado	5,04
			Cargo Fijo	4,89
			IGV 18%	3,80
			<b>Total</b>	<b>24,88</b>

**SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.**

**ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE  
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD  
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado**

**1. CARGO FIJO** (S/. / Mes)                      4,886.

**2. CARGO POR VOLUMEN**

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/. / m <sup>3</sup> )	
	m <sup>3</sup> /mes	Agua Potable	Alcantarillado <sup>(1)</sup>
<b>RESIDENCIAL</b>			
Social	0 a más	1,116	0,504
Doméstico	0 - 10	1,116	0,504
	10 - 25	1,295	0,586
	25 - 50	2,865	1,293
	50 a más	4,858	2,193
<b>NO RESIDENCIAL</b>			
Comercial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Industrial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Estatal	0 a más	3,195	1,396

<sup>(1)</sup> Incluye los servicios de recolección y tratamiento de agua residuales.

**Notas:**

A.- No incluye I.G.V.

B.- En aplicación a lo dispuesto en el Anexo N° 3 de la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD publicada en el Diario Oficial El Peruano el 17.06.2015.

C.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior a la entrada en vigencia de la citada Resolución.

Gerencia de Desarrollo e Investigación

