

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE BARRAS DE CEREAL A
BASE DE GRANOLA CON ARÁNDANOS
(*Vaccinium corymbosum*) Y FRESAS (*Fragaria*)
DESHIDRATADOS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alicia Jiu Yen Li Santos

Código 20140716

Claudia Irene Palacios Surco

Código 20140974

Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Agosto del 2020



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
OF CEREAL BARS BASED ON GRANOLA
WITH BLUEBERRIES (*Vaccinium corymbosum*)
AND STRAWBERRIES (*Fragaria*)
DEHYDRATED**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XX
EXECUTIVE SUMMARY	XXI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1 Problemática	2
1.2 Objetivos de la investigación	3
1.3 Alcance de la investigación	3
1.4 Justificación del tema.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial	7
1.7 Marco conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)	14
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	24
2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado	25
2.3 Demanda potencial	25
2.3.1 Patrones de consumo	25
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	28

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	29
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	29
2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica.....	29
2.4.1.2 Proyección de la demanda	29
2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación	32
2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas.....	33
2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad de compra	34
2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto	36
2.5 Análisis de la oferta	37
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	37
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	41
2.5.3 Competidores potenciales	41
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización	42
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	42
2.6.2 Publicidad y promoción	42
2.6.3 Análisis de precios	44
2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios	44
2.6.3.2 Precios actuales	44
2.6.3.3 Estrategia de precios	45
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	46
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	46
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	47
3.3 Evaluación y selección de localización	56
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	56

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	58
3.4 Localización final	59
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	61
4.1 Relación tamaño-mercado	61
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	61
4.3 Relación tamaño-tecnología	63
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	64
4.5 Selección del tamaño de planta.....	65
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	67
5.1. Definición técnica del producto	67
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	67
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	68
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	69
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	69
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	69
5.2.1.2. Selección de la tecnología.....	73
5.2.2. Proceso de producción	74
5.2.2.1. Descripción del proceso.....	74
5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP	77
5.2.2.3. Balance de materia.....	79
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	80
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	80
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	84
5.4. Capacidad instalada	87
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	87
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	90

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	92
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	92
5.6. Estudio de impacto ambiental.....	95
5.7. Seguridad y salud ocupacional	98
5.8. Sistema de mantenimiento	104
5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	105
5.10. Programa de producción	106
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	106
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	106
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	107
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	108
5.11.4. Servicios de terceros	109
5.12. Disposición de planta.....	110
5.12.1. Características físicas del proyecto	110
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	118
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	120
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	127
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	128
5.12.6. Disposición general.....	131
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	134
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	135
6.1 Formación de la organización empresarial	135
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	136
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	139
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	140

7.1. Inversiones	140
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	140
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	145
7.2 Costos de producción.....	149
7.2.1 Costos de las materias primas	149
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	149
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	150
7.3 Presupuesto operativo	153
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	153
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	153
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	154
7.4 Presupuestos financieros.....	157
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	157
7.4.2 Presupuesto de estado resultados.....	158
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	158
7.4.4 Flujo de fondos netos	160
7.4.4.1 Flujo de fondos económicos	160
7.4.4.2 Flujo de fondos financieros.....	160
7.5 Evaluación económica y financiera	161
7.5.1 Evaluación económica	162
7.5.2 Evaluación financiera	163
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	163
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	165
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	169
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	169
8.2 Análisis de indicadores sociales	169

CONCLUSIONES	172
RECOMENDACIONES	173
REFERENCIAS.....	174
BIBLIOGRAFÍA	176
ANEXOS.....	177



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Precios de AgroForum.....	18
Tabla 2. 2 Venta de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks	20
Tabla 2. 3 Demanda potencial	28
Tabla 2. 4 Consumo.....	29
Tabla 2. 5 DIA (KG).....	30
Tabla 2. 6 Proyección del DIA (KG).....	32
Tabla 2. 7 Intensidad de compra.....	35
Tabla 2. 8 Ponderación de consumo.....	36
Tabla 2. 9 Demanda del proyecto	37
Tabla 2. 10 Publicidad	44
Tabla 2. 11 Precios de barras de cereal.....	45
Tabla 3. 1 Producción de avena grano en el Perú (toneladas)	48
Tabla 3. 2 Producción de avena grano en el Cuzco (toneladas)	49
Tabla 3. 3 Producción de avena grano en Puno (toneladas).....	49
Tabla 3. 4 Vías de acceso a Lima Metropolitana - 1	50
Tabla 3. 5 Disponibilidad de energía eléctrica en Lima	50
Tabla 3. 6 Disponibilidad de energía eléctrica en Cuzco	51
Tabla 3. 7 Disponibilidad de energía eléctrica en Puno	51
Tabla 3. 8 Efectivos de serenazgo que disponen las municipalidades (Personas).....	52
Tabla 3. 9 Precio US\$ por m2.....	53
Tabla 3. 10 Vías de acceso a Lima Metropolitana - 2	53
Tabla 3. 11 Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado- Lurín.....	54

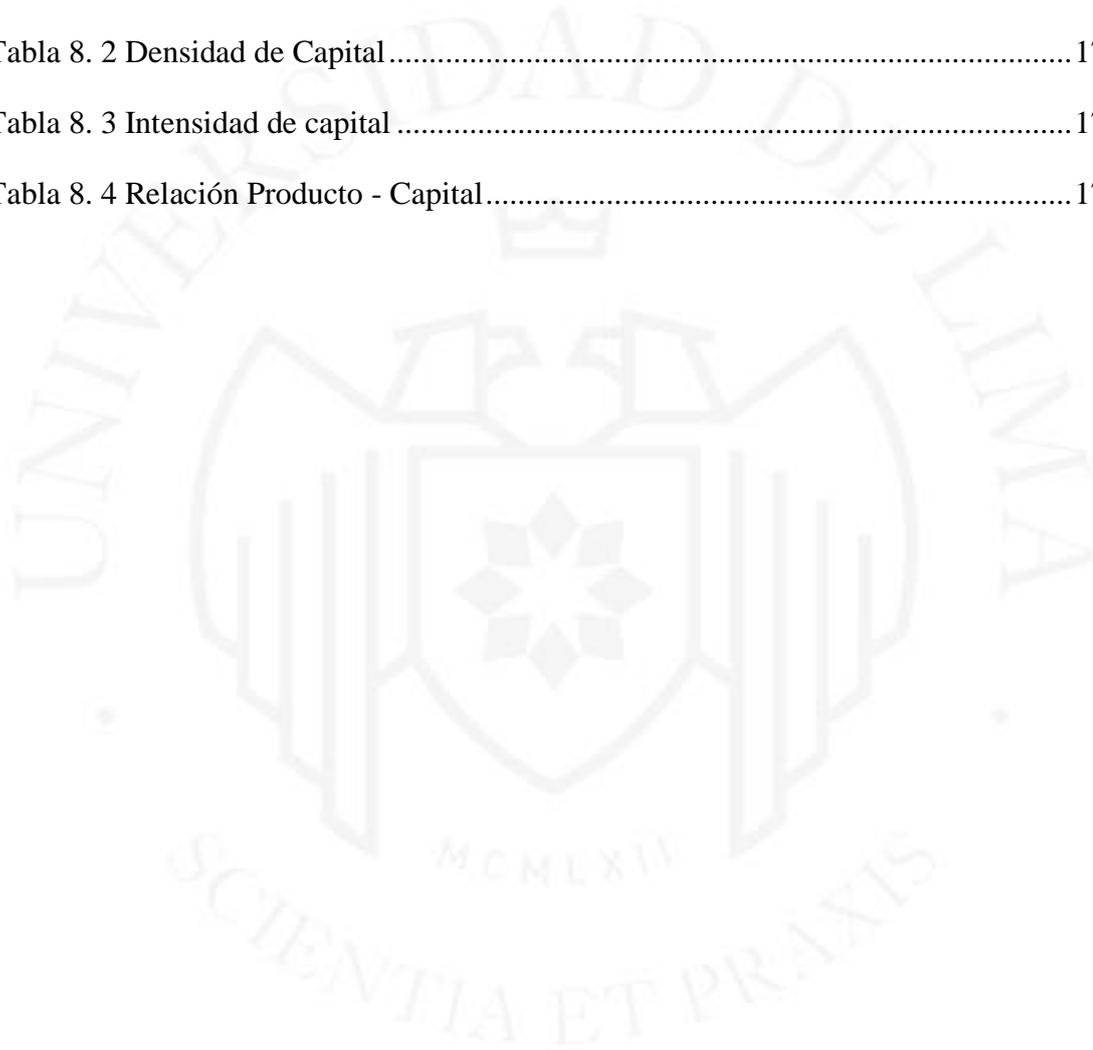
Tabla 3. 12 Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado -Villa el Salvador	54
Tabla 3. 13 Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado - Ate	55
Tabla 3. 14 Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico - Lurín	55
Tabla 3. 15 Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico -Villa el Salvador	56
Tabla 3. 16 Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico - Ate	56
Tabla 3. 17 Factores en orden de importancia – macro localización.....	57
Tabla 3. 18 Tabla de enfrentamiento 1 – macro localización.....	57
Tabla 3. 19 Ranking de Factores 1 – macro localización	57
Tabla 3. 20 Factores en orden de importancia – micro localización	58
Tabla 3. 21 Tabla de enfrentamiento 2 – micro localización.....	58
Tabla 3. 22 Ranking de Factores 2 – micro localización.....	59
Tabla 4. 1 Tamaño mercado	61
Tabla 4. 2 Producción anual de avena en el Perú	61
Tabla 4. 3 Regresiones.....	62
Tabla 4. 4 Proyección de producción de avena.....	63
Tabla 4. 5 Tamaño-recursos productivos.....	63
Tabla 4. 6 Tamaño tecnología.....	63
Tabla 4. 7 Costos fijos	64
Tabla 4. 8 Tamaño de planta.....	65
Tabla 5. 1 Ficha técnica	67
Tabla 5. 2 Especificaciones de la maquinaria - 1.....	85
Tabla 5. 3 Especificaciones de la maquinaria – 2.....	86

Tabla 5. 4 Especificaciones de la maquinaria - 3.....	87
Tabla 5. 5 Factor de utilización - maquinaria	88
Tabla 5. 6 Factor de utilización - manual	88
Tabla 5. 7 Cálculo del número de máquinas.....	89
Tabla 5. 8 Cálculo del número de operarios	89
Tabla 5. 9 Número de operarios por proceso.....	90
Tabla 5. 10 Cálculo de la capacidad instalada	91
Tabla 5. 11 Análisis de peligros.....	93
Tabla 5. 12 Puntos críticos de control.....	95
Tabla 5. 13 Impactos ambientales.....	97
Tabla 5. 14 Tabla de ponderaciones	98
Tabla 5. 15 Tabla de calificación del nivel de riesgo	99
Tabla 5. 16 Matriz IPERC	100
Tabla 5. 17 Tipo de mantenimiento de cada maquinaria.....	105
Tabla 5. 18 Programa de producción	106
Tabla 5. 19 Requerimiento de materia prima.....	106
Tabla 5. 20 Requerimiento de insumos y otros materiales	107
Tabla 5. 21 Energía eléctrica - Planta.....	107
Tabla 5. 22 Energía eléctrica - Administrativo.....	108
Tabla 5. 23 Consumo de agua.....	108
Tabla 5. 24 Personal administrativo	109
Tabla 5. 25 Personal de apoyo	109
Tabla 5. 26 Cálculo del punto de espera en el proceso de encajado.....	117
Tabla 5. 27 Cálculo del punto de espera en el proceso de embalado	117
Tabla 5. 28 Esperas en el proceso de producción.....	118
Tabla 5. 29 Cálculo del área del almacén de materia prima	120

Tabla 5. 30 Cálculo del área del almacén de insumos - 1.....	121
Tabla 5. 31 Cálculo del área del almacén de insumos - 2.....	122
Tabla 5. 32 Cálculo del área del almacén de producto terminado.....	123
Tabla 5. 33 Cálculo del área de producción.....	124
Tabla 5. 34 Cálculo del área de los SS.HH. del personal administrativo.....	125
Tabla 5. 35 Cálculo del área de los SS.HH. del área de producción.....	125
Tabla 5. 36 Cálculo del área de los SS.HH. del área de producción.....	126
Tabla 5. 37 Cálculo del área de las oficinas administrativas.....	126
Tabla 5. 38 EPP y equipos de sanidad.....	128
Tabla 5. 39 Pares.....	130
Tabla 5. 40 Cronograma de implementación.....	134
Tabla 7. 1 Inversión requerida.....	140
Tabla 7. 2 Costo del terreno en soles.....	140
Tabla 7. 3 Costo de infraestructura.....	143
Tabla 7. 4 Costo total de maquinaria en soles.....	143
Tabla 7. 5 Costo de equipos y mobiliario en soles.....	144
Tabla 7. 6 Costo de intangibles.....	145
Tabla 7. 7 Fórmula del ciclo de caja.....	145
Tabla 7. 8 Cálculo del ciclo de caja.....	145
Tabla 7. 9 Sueldo mano de obra directa.....	146
Tabla 7. 10 Sueldos administrativos.....	146
Tabla 7. 11 Sueldo MOI.....	147
Tabla 7. 12 Costo servicio energía y agua.....	147
Tabla 7. 13 Costo telefonía e internet.....	147
Tabla 7. 14 Gastos generales.....	148
Tabla 7. 15 Gasto de operación.....	148

Tabla 7. 16 Cálculo del capital de trabajo	148
Tabla 7. 17 Presupuesto de materia prima e insumos.....	149
Tabla 7. 18 Presupuesto de mano de obra directa.....	150
Tabla 7. 19 Presupuesto de herramientas.....	150
Tabla 7. 20 Depreciación fabril	151
Tabla 7. 21 Presupuesto de servicios fabriles	152
Tabla 7. 22 Presupuesto de mano de obra indirecta.....	152
Tabla 7. 23 Costo indirecto de fabricación	153
Tabla 7. 24 Presupuesto de ingreso por ventas	153
Tabla 7. 25 Presupuesto operativo de costos	154
Tabla 7. 26 Presupuesto de gastos administrativos.....	154
Tabla 7. 27 Sueldos administrativos	155
Tabla 7. 28 Servicios administrativos	155
Tabla 7. 29 Depreciación no fabril	156
Tabla 7. 30 Gastos de venta	156
Tabla 7. 31 Monto de capital propio e inversión	157
Tabla 7. 32 Pago de la deuda	157
Tabla 7. 33 Estado de resultados	158
Tabla 7. 34 Estado de situación financiera	159
Tabla 7. 35 Flujo de fondos económicos	160
Tabla 7. 36 Flujo de fondos financieros	161
Tabla 7. 37 Evaluación económica	163
Tabla 7. 38 Evaluación financiera	163
Tabla 7. 39 Ratios de liquidez	164
Tabla 7. 40 Ratios de solvencia	164
Tabla 7. 41 Ratios de rentabilidad	165

Tabla 7. 42 Análisis de sensibilidad respecto al COK.....	165
Tabla 7. 43 Análisis de sensibilidad respecto al costo de MP	166
Tabla 7. 44 Análisis de sensibilidad respecto al costo de insumo	166
Tabla 7. 45 Análisis de sensibilidad respecto al precio	167
Tabla 7. 46 Análisis de sensibilidad respecto a la demanda.....	167
Tabla 8. 1 Cálculo del Valor Agregado Acumulado	170
Tabla 8. 2 Densidad de Capital.....	170
Tabla 8. 3 Intensidad de capital	171
Tabla 8. 4 Relación Producto - Capital.....	171



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Diseño del producto.....	13
Figura 2. 2 Angel Break.....	15
Figura 2. 3 Costa Cereal Bar.....	15
Figura 2. 4 Crosoy	16
Figura 2. 5 Arándanos deshidratados.....	17
Figura 2. 6 Arándanos deshidratados - Manitoba.....	18
Figura 2. 7 Fresas deshidratadas - GolosanasBox	19
Figura 2. 8 Venta en millones de soles de frutas deshidratadas.....	21
Figura 2. 9 Venta en millones de soles de galletas recubiertas de chocolate.....	21
Figura 2. 10 Venta en millones de soles de wafers.....	22
Figura 2. 11 Cinco fuerzas de Porter	22
Figura 2. 12 Modelo Canvas.....	24
Figura 2. 13 Distribución de personas según NSE 2017 – Perú (Urbano y Rural)	26
Figura 2. 14 Distribución de personas según NSE 2018 – Perú (Urbano y Rural)	26
Figura 2. 15 Distribución de personas según NSE 2017 – Lima Metropolitana	27
Figura 2. 16 Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana	27
Figura 2. 17 Consumo per capita de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks - Perú	28
Figura 2. 18 Consumo per capita de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks – Brasil	28
Figura 2. 19 Tendencia Exponencial	30
Figura 2. 20 Tendencia Lineal	31
Figura 2. 21 Tendencia Logarítmica.....	31
Figura 2. 22 Tendencia Potencial	32

Figura 2. 23 Fórmula tamaño de muestra	33
Figura 2. 24 Pregunta de intención de compra	34
Figura 2. 25 Pregunta de intensidad de compra.....	35
Figura 2. 26 Pregunta de frecuencia	36
Figura 2. 27 Cereal Bar.....	38
Figura 2. 28 Angel Break.....	38
Figura 2. 29 Barra de cereal Gloria.....	39
Figura 2. 30 Nutri Break.....	39
Figura 2. 31 Barra de cereal Rasil.....	40
Figura 2. 32 Fitness.....	40
Figura 2. 33 Barra de trigo Kellogg's	40
Figura 2. 34 % de Participación de mercado	41
Figura 2. 35 Evolución de precios	44
Figura 3. 1 Lurín	60
Figura 4. 1 Regresión potencial de la producción de avena en Perú	62
Figura 4. 2 Fórmula punto de equilibrio.....	65
Figura 5. 1 Diseño del empaque	68
Figura 5. 2 DOP del proceso.....	77
Figura 5. 3 Balance de materia	79
Figura 5. 4 Balanza industrial.....	80
Figura 5. 5 Trituradora.....	80
Figura 5. 6 Mezcladora de tornillo.....	81
Figura 5. 7 Mezcladora de cinta.....	81
Figura 5. 8 Tostadora	82
Figura 5. 9 Rodillo formador	82
Figura 5. 10 Cortador de guillotina longitudinal	83

Figura 5. 11 Cortador de guillotina transversal	83
Figura 5. 12 Túnel de enfriamiento	84
Figura 5. 13 Máquina empaquetadora	84
Figura 5. 14 Plano con señalizaciones	103
Figura 5. 15 Cadena de suministro	105
Figura 5. 16 Montacarga	112
Figura 5. 17 Parihuelas	112
Figura 5. 18 Carretilla.....	113
Figura 5. 19 Faja transportadora	113
Figura 5. 20 Baldes	114
Figura 5. 21 Motivos.....	129
Figura 5. 22 Tabla de relación de actividades	129
Figura 5. 23 Diagrama relacional de actividades.....	130
Figura 5. 24 Disposición general	132
Figura 5. 25 Leyenda del plano de la planta de producción	133
Figura 6. 1 Organigrama	139
Figura 7. 1 Valores por partidas en nuevo soles por metro cuadrado de área techada .	142

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta realizada.....178



RESUMEN EJECUTIVO

La barra de cereal a base de granola con fresas y arándanos deshidratados es un aperitivo saludable para el consumo humano que aporta energía, proteínas, vitaminas, fibra y hierro.

Debido a que en la sociedad existe un alto porcentaje de personas que tienden a un consumo de aperitivos no saludables como parte de su dieta alimenticia, se busca ofrecer al mercado un producto saludable. Por ello, en el presente proyecto de investigación se ha realizado un estudio de pre factibilidad para determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.

El mercado objetivo para el presente proyecto son personas que pertenecen al nivel socioeconómico B en Lima Metropolitana. La demanda para el primer año es de 80.327,26 kg con un incremento anual de 4%. El producto se vende una caja de 6 unidades a un valor de S/ 8.95 y se distribuye a supermercados, mayoristas y autoservicios.

Respecto al análisis de localización de planta, esta se ubica en el distrito de Lurín, en el departamento de Lima, debido a que presenta un costo bajo del terreno en comparación a las otras propuestas evaluadas y por su cercanía al mercado objetivo. En lo que concierne al tamaño de planta, este es de 628.648,00 cajas de barra de cereal y está limitado por el tamaño-mercado. Es decir, los recursos y la tecnología son suficientes para llevar a cabo el proyecto.

Se requiere una inversión total de S/ 1,703,043 para que se pueda llevar a cabo de la operación del proyecto. Como resultado del análisis de los indicadores económicos y financieros, se obtiene un VANE y VANF de S/ 1,549,494 y S/ 1,645,367, respectivamente. Asimismo la TIRE (47%) y la TIRF (64%) son mayores al COK.

Palabras clave: Barra de cereal, granola, frutas deshidratadas, ingeniería del proyecto, frutos secos.

EXECUTIVE SUMMARY

The granola bar with dried strawberries and blueberries is a healthy snack for human consumption that provides energy, protein, vitamins, fiber and iron.

In view of the fact that in society there is a high percentage of people who tend to consume unhealthy snacks as part of their diet, we seek to offer the market a healthy product. Therefore, in the present research project a prefeasibility study has been carried out to determine the market, technical, economic and financial viability for the installation of a granola bar with dried blueberries and strawberries manufacturing plant.

The target market for this project are people who belong to the socioeconomic level B in the Lima Metropolitan area. The demand for the first year is 80.327,26 kg with an annual increase of 4%. The product is sold in a box of 6 units at a value of S/ 8.95 and is distributed to supermarkets and self-services.

Regarding the analysis of the location of the manufacturing plant, it is located in the district of Lurin, in the region of Lima, due to the low cost of the land compared to the other proposals evaluated and its proximity to the target market. As far as the plant size is concerned, it is 628.648,00 boxes of granola bar and it is limited by the market size. That is, resources and technology are sufficient to carry out the project.

A total investment of S/ 1,703,043 is required so that the operation of the project can be carried out. As a result of the analysis of the economic and financial indicators, the NPVE and NPVF are S/ 1,549,494 and S/ 1,645,367, respectively. Likewise, the IRRE (47%) and the IRRF (64%) are higher than the COK.

Key words: Cereal bar, granola, dried fruits, project engineering, dried seeds.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el Perú hay una gran oferta de aperitivos no saludables como galletas, caramelos, wafers, etc.; alimentos que no aportan un alto valor nutricional a los consumidores. Asimismo, según un reporte de IPSOS sobre la temática de las perspectivas y tendencias del consumo de alimentos en Latinoamérica, muestra que los aperitivos saludables son una alternativa prometedora que se refleja en el incremento de las ventas en los últimos años. Adicionalmente, un reporte de Ernst & Young sobre las tendencias de consumo de la industria alimentaria, indica que los gustos de los consumidores están enfocándose a un entorno de vida saludable como consecuencia de una baja calidad de alimentación. Además, un estudio global sobre salud y percepciones de ingredientes realizado por Nielsen dio como resultado que el 35% de los peruanos encuestados tienen una dieta alimenticia baja en azúcar.

Como resultado de la oportunidad que se identificó en el mercado peruano, se decidió realizar un estudio de prefactibilidad para la producción de un aperitivo saludable. Por ello, se lanzará al mercado una barra de cereal a base de avena, frutos secos y deshidratados. Asimismo, estos ingredientes presentan un alto valor nutricional para el consumidor, ya que aportan fibra, proteína y vitaminas.

Además, con este proyecto se busca brindar trabajo a más peruanos ya que se va a contratar personal administrativo y operarios para llevar a cabo el proceso productivo. Los colaboradores contarán con todos los beneficios de la ley y tendrán los implementos requeridos para salvaguardar su seguridad. Adicionalmente, se va a requerir de proveedores para la puesta en marcha del proyecto, lo que permitirá que sus ingresos incrementen de manera anual.

Finalmente, se va a desarrollar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados con el objetivo de determinar la viabilidad del mercado, técnica, económica y financiera.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la sociedad, existe un alto porcentaje de personas que tienden a un consumo de aperitivos no saludables como parte de su dieta de alimentación. Estos no aportan fibras, proteínas ni vitaminas. Entre las desventajas que estos pueden ocasionar a largo plazo, se encuentran un posible incremento en el porcentaje del nivel de colesterol y sobrepeso. Cabe resaltar que existe una falta de conocimiento de los daños que estos producen. En el mercado actual, abundan estos tipos de alimentos como golosinas, galletas, caramelos, etc., lo cual demuestra la poca presencia de alimentos saludables al alcance del consumidor que incentive su compra.

Por ello, se busca producir y ofrecer al mercado un aperitivo saludable para el consumo humano, ya que este aporta la energía que el ser humano requiere día a día. Respecto al producto a ser ofertado, existe un desconocimiento sobre los requerimientos para la producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Entre las causas, se encuentran la falta de conocimiento sobre los recursos necesarios como materia prima, proveedores certificados e insumos de calidad. También, la falta de mano de obra capacitada. Además, se necesita la capacidad de máquina suficiente y asegurar el mantenimiento, verificación operacional y calibración de las mismas.

La finalidad del presente proyecto es la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Con ello, se espera un incremento en el porcentaje de personas que toman conciencia sobre el cuidado de su salud y la valoración de alimentos nutritivos y sanos. Además, se espera un aumento del conocimiento de la población sobre los beneficios de las barras de cereal y su respectivo valor nutricional. Asimismo, la generación de más puestos de trabajo, la oferta de un aperitivo saludable a la sociedad, así como una mejora en la calidad de vida y un crecimiento económico en el país. Por último, el aprovechamiento de un mercado de negocio que aún está en crecimiento.

La pregunta de investigación de este proyecto es:

¿Cuál es la viabilidad de mercado, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados?

1.2 Objetivos de la investigación

El objetivo general es:

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.

Los objetivos específicos de esta investigación son los siguientes:

- Hallar la demanda del proyecto para la planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.
- Definir la mejor localización para la planta de producción.
- Calcular el tamaño de planta óptimo.
- Explicar la configuración del proceso de producción.
- Establecer la mejor configuración organizacional.
- Determinar las fuentes de financiamiento del proyecto de instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.
- Cuantificar la rentabilidad del proyecto a nivel económico, financiero y social.

1.3 Alcance de la investigación

- **Unidad de análisis**

Respecto a la unidad de análisis para el presente proyecto, es una persona que pertenece al nivel socioeconómico B en Lima Metropolitana.

- **Población**

La población está conformada por las personas que pertenecen al nivel socioeconómico B en Lima Metropolitana.

- **Espacio**

La investigación se llevará a cabo en la ciudad de Lima Metropolitana.

- **Tiempo**

Este proyecto tiene una vida útil de 10 años. En lo que respecta a recolección de datos, este abarcará 5 años antes y después del presente año.

- **Limitaciones de investigación**

Entre las limitaciones para la investigación, se encuentran las siguientes:

- Encuestar al número necesario de personas como resultado de aplicar la fórmula del tamaño de muestra.
- El monto total a invertir para la implementación de la planta de producción.
- La falta de estudios sobre plantas de producción de barras de cereal en el Perú.

1.4 Justificación del tema

A continuación, se presenta la justificación técnica, económica, social y de innovación del presente proyecto.

- **Técnica**

La instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados se justifica técnicamente porque se tiene en cuenta la factibilidad de tener las tecnologías necesarias para la implementación del proceso productivo.

Entre los principales procesos para la producción de las barras de cereal se encuentran el triturado de insumos, mezclado, tostado, laminado, corte y enfriado. Además, las máquinas requeridas como la trituradora, mezcladora, tostadora, rodillos formadores, cortadores y túneles de enfriamiento se encuentran disponibles en el mercado.

Asimismo, en el artículo de la Revista chilena de nutrición, “Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica”, se elaboraron muestras barras de cereales en la Planta Piloto del Centro Cereales y Oleaginosas del Instituto Nacional de Tecnología Industria en Buenos Aires, por lo que se puede decir que es posible realizar este producto.

- **Económica**

La instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados se justifica económicamente porque la rentabilidad del proyecto esperada es alta. Es decir, se busca obtener un VAN positivo, una TIR mayor al COK y una relación B/C mayor a la unidad.

Asimismo, respecto a la situación económica del país, los analistas de FocusEconomics han observado que la economía peruana crecerá en 3% en el 2019 y como estimado para el 2020, 3.5%. Además, en lo que concierne a la inflación, se estima cerrar el año con 2.2% y la tasa de interés de referencia terminará en 2.46% a fin de año. (Gestión, 2019). Respecto al crecimiento de las ventas, de acuerdo a los datos de Euromonitor, se espera un crecimiento en los próximos cinco años de la categoría “Sweet biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks”. (Euromonitor, 2019).

- **Social**

La instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados se justifica socialmente porque permitirá ofrecer al mercado un producto saludable y generará más puestos de trabajo con condiciones seguras. Asimismo, las barras de cereal se pueden percibir como comidas rápidas con un alto valor nutricional, de un fácil consumo, almacenamiento y manipulación. (Márquez Villacorta & Pretell Vásquez, 2018). Respecto a las materias primas, se espera un incremento en la compra de las mismas como resultado de llevar a cabo el proyecto, lo cual permitirá una mejora en las ventas mensuales de los proveedores.

De esta manera, se podrá percibir una mejora en la calidad de vida de la población porque consumirán un producto energético y saludable buscando disminuir el nivel de colesterol y el porcentaje de obesidad. Además, se incrementarán los ingresos mensuales de los trabajadores de la empresa y proveedores.

1.5 Hipótesis de trabajo

A continuación, se presenta la hipótesis general del plan de investigación.

- La instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es viable porque existe mercado para el producto y es factible técnica, económica y financieramente.

Asimismo, se detallan las hipótesis específicas.

- La demanda del proyecto para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será de 628.648,00 cajas de 6 unidades cada una para el primer año con un crecimiento anual de 4%.
- La mejor localización para la instalación de una planta de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será en el distrito de Lurín.
- El tamaño óptimo para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será de 628.648,00 cajas de producto terminado .
- La mejor configuración del proceso de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será por lotes.
- La mejor configuración organizacional para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será funcional.
- Las fuentes de financiamiento del proyecto de instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados serán 60% de capital propio y 40% mediante préstamo bancario.
- La rentabilidad del proyecto de instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será de 36%.

1.6 Marco referencial

Los siguientes estudios constituyen el marco referencial del presente proyecto. Además, se ha de presentar las similitudes y diferencias de la presente investigación y de las anteriores:

- Carranza Torres, C. R., & Sichez Nieto, S. L. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa productora y exportadora de barras energéticas de quinua a Estados Unidos*. Trujillo.

El estudio de pre factibilidad brinda información respecto a los procesos de producción de las barras energéticas de quinua. Se considera que existen algunas etapas del proceso de producción que son similares a las del presente trabajo. Asimismo, existen diferencias entre ambas respecto al uso de las materias primas; es decir, una utiliza la quinua y la otra, granola con frutos deshidratados. Por último, el mercado objetivo es diferente, ya que una se enfoca a la exportación hacia Estados Unidos, mientras que el presente informe a la población de Lima Metropolitana.

- De la Piedra Carrillo, G. (2011). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de barras energéticas con alto contenido de proteínas*. Lima.

La tesis mencionada líneas arriba indica que la característica principal de la barra energética que se va a ofrecer es el alto contenido de proteínas en el producto. Asimismo, la barra de cereal que se va a ofertar en este proyecto tiene la misma propiedad mencionada. Además, el uso de las máquinas para el proceso de producción, en ambos casos, es tecnológicamente factible. Por otro lado, el informe mencionado adiciona al PAS (Proteína Aislada de Soya) como aditivo que forma parte del jarabe que ayuda a compactar la barra de cereal; sin embargo, en el presente proyecto, el aditivo a utilizar es la miel. Asimismo, se observa diferencia en la estructura de las materias primas, ya que una está elaborada a base de arroz y la otra de granola con frutos deshidratados.

- Armas Tapia, M. E. (2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de barras energéticas a base de quinua y frutas, en la ciudad de Ibarra*. Ibarra.

El estudio mencionado presenta un proyecto de elaboración de barras energéticas a base de quinua y frutas. Se considera que existe una similitud en el uso de frutas, ya

que el producto a elaborar está enriquecido con frutos deshidratados. Además, la mejora en la digestión y el gran aporte de energías son beneficios que se brindan en ambos productos. Asimismo, en ambos casos la técnica de obtención de datos es la encuesta dirigida a los consumidores. Por otro lado, se observa una diferencia en el mercado objetivo, siendo para el informe mencionado líneas arriba, la población de Ibarra en los rangos de edad entre 5 y 59 años de los NSE alto y medio. Sin embargo, en este proyecto se considera como mercado objetivo a la población de Lima Metropolitana que pertenece al nivel socioeconómico B.

- Olivera, M., Ferreyra, V., Giacomino, S., Curia, A., Pellegrino, N., Fournier, M., & Apro, N. (2012). Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica. *Revista chilena de nutrición*, 18-25.

En el presente artículo se menciona que las barras de cereales comerciales presentan un bajo contenido y deficiente calidad nutricional de proteínas y grasas. Por ello, se propone un proceso de producción compuesto de dos etapas: una premezcla seca y otra de aglutinación desarrollado en una planta piloto del Centro Cereales y Oleaginosas del Instituto Nacional de Tecnología Industrial en la Ciudad de 9 de Julio en Buenos Aires.

Respecto a las similitudes, en este estudio también se buscar producir barras de cereal de calidad nutricional. Asimismo, se utiliza la miel como aglutinante y entre las materias primas para la proporción de ingredientes secos se encuentra la avena arrollada. En lo que concierne a las diferencias, sugieren que se comercialice en pequeños emprendimientos de panificación o panaderías; sin embargo, el objetivo de este proyecto es llevarlo a supermercados, autoservicios y mayoristas.

- Márquez Villacorta, L. F., & Pretell Vásquez, C. C. (2018). Evaluación de características de calidad en barras de cereales con alto contenido de fibra y proteína. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 16(2), 67-78.

En el presente artículo se señala que actualmente los consumidores tienen preferencia por alimentos que contengan nutrientes y propiedades beneficiosas para la salud. Asimismo, buscan que sean fáciles de consumir, manipular y almacenar. Por ello, las barras de cereales cumplen con estos requisitos. En el estudio realizado, se analizó el efecto del salvado de avena, copos de quinua y polvo de cáscara de piña en las barras de

cereal. En lo que concierne a las similitudes, la materia prima es parecida ya que se utiliza la avena. Respecto a las diferencias, en el presente proyecto se utiliza la miel para poder endulzar el producto; sin embargo, en el estudio realizado usan un jarabe a base de azúcar.

- Islas Hernández, J., Osorio Díaz, P., Aguirre Cruz, A., & Carmona García, R. (2016). Elaboración de una barra de trigo con harina de plátano y amaranto. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 724-738.

En este estudio se desarrolla una barra a partir de harina de amaranto, harina de plátano verde y harina de trigo. También indican que el amaranto contiene un alto valor nutricional en proteínas, fibra dietética y balance de aminoácidos. Asimismo, realizaron una evaluación sensorial a un total de 100 personas, entre hombres y mujeres con edad promedio de 39 y 30 años respectivamente. En lo que concierne a las similitudes, en este estudio se ha realizado una encuesta, en el cual los participantes completaban un formulario para conocer su frecuencia de consumo de barras de cereal, entre otras preguntas y de esta manera conocer al consumidor final.

1.7 Marco conceptual

Sonia Zenteno (2014) define a las barras de cereales como productos obtenidos a partir de la compresión de los cereales tostados que pueden contener frutos secos, oleaginosas, semillas y jarabes de azúcar usados como agentes ligantes y que constituyen una opción de comida saludable. Además, adiciona que los ingredientes comunes en una barra de cereal son la avena en hojuelas, arroz inflado, pasas y saborizantes.

La granola se define como un producto rico en fibra que se elabora mezclando cereales, granos enteros, frutos secos y nueces. (Santos da Silva & Souza, 2015). Según Klaus y Stefan, la granola es un alimento disponible en numerosas opciones de sabores y texturas dependiendo de los tipos de granos y aditivos incorporados en el producto final (2014). Según Butt, “la avena es una fuente de fibra dietética especialmente de b-glucano, minerales y otros nutrientes” (2008).

Según León Lema, el proceso de elaboración de la granola inicia con la recepción de la materia prima base: la avena; después, se procede a preparar la jalea que tienen

como ingredientes a la miel, panela y otros aditivos. Luego, se mezcla el producto resultante (jalea) con las hojuelas de avena. A continuación, se procede a verter el producto en bandejas para colocarlas en el horno. Finalmente, el producto se debe dejar enfriar para mantener la textura adecuada (2016).

Asimismo, existen otros ingredientes adicionales que se le agregan a las barras de cereales como fresas y arándanos. Por un lado, “la fresa es un fruto con pocas calorías, contiene alrededor de 30 calorías por cada 100 gramos y es rica en vitamina C, folatos (sustancias derivadas del ácido fólico), potasio y hierro” (Martínez, 2009). Según Argelys Kessel, se ha descubierto que la fresa no solo es interesante por su calidad como postre, sino también como un alimento muy sano que ayuda a aportar gran cantidad de sustancias beneficiosas para el organismo (2012). Por otro lado, los arándanos son una excelente fuente de fibra y vitamina C. Se considera que una porción de media taza aporta 10 gr de carbohidratos y 40 calorías.

- **Glosario de términos**

Granola: La granola es una mezcla de alimentos naturales no procesados tales como miel de abeja, almendras, nueces, pasas, semillas, quinua, maní y otros frutos secos. Los ingredientes mencionados presentan propiedades nutricionales y forman un alimento altamente energético. También, la granola ayuda a regular el tracto gastrointestinal y evitar el estreñimiento. Además, ofrece vitaminas A, B1, B12, E, fósforo, carbohidratos y proteínas. Asimismo, ayuda a reducir la hipertensión arterial, reducir el colesterol, prevenir la anemia y proporcionar una sensación de saciedad, lo cual es muy beneficioso para las personas que siguen un régimen dietético. (De la Torre, 2013)

Fresa: Es un fruto que procede del nombre latín “fragans” (fragante) y pertenece a la subfamilia “Rosaceae”. (Nunes Damaceno, 2007). Es un fruto plano-convexo y redondeado que presenta en su base una depresión circular. Su color puede ser blanco o rojo (según variedad). Asimismo, es pulposa y blanca en su interior, con un olor aromático y sabor dulce.

Arándanos: Según Sergio de Ugarriza, son arbustos nativos de Norte América que producen bayas de color azul con un rango de peso de 1 a 2 gr. Este fruto pertenece a la familia “Ericáceas” siendo su nombre científico “Vaccinium corymbosum” (2009). Además, entre sus propiedades se encuentran ser un fruto con alto contenido en

antioxidantes, ayudar a combatir el cáncer y las condiciones cardíacas, ayudar a bajar el colesterol y desacelerar el proceso de envejecimiento. (Beneficio del Arándano, 2007)

Extrusión de alimentos: Es un proceso que permite pre cocer la mezcla de cereales y semillas con el fin de que el producto sea más apetitoso y digerible. Consiste en añadir los productos en un extrusor que tiene un tornillo sin fin; además, en el proceso de extrusión el producto puede llegar a alcanzar temperaturas entre 180 °C y 320°C en poco tiempo. (Boucher, 1991)

Barra de cereal: La barra es un alimentivo nutritivo y beneficioso para la salud que ayuda a recuperar energía. Está compuesta por distintos tipos de cereal como el arroz y la avena que pasan procesos como inflado, tostado, mezclado, entre otros. Asimismo, pueden incluir miel, trozos de fruta deshidratada como manzana, frutos secos, yogurt, semillas, etc. (Cappella, 2016)

Frutos secos: Los frutos secos son semillas como las avellanas, almendras, nueces, castañas, etc que se caracterizan por estar envueltos en una dura cáscara. Además, estos proporcionan energía de forma inmediata, fibra, proteínas, vitaminas y minerales. (Enciclopediasalud, 2016)

Avena: La avena se define como un cereal con un alto contenido de proteínas, vitaminas, lípidos, minerales y fibra soluble que no contiene gluten. Entre sus beneficios se encuentran la disminución del colesterol en la sangre, disminución del riesgo de enfermedades coronarias, entre otros. Además, su consumo contribuye a la prevención y control de enfermedades cardiovasculares, de la presión arterial y diabetes. (Aparicio & Ortega, 2016)

Miel: La miel de abeja es una sustancia constituida por una compleja combinación de carbohidratos, agua y una pequeña cantidad de proteínas, vitaminas y minerales. Entre los beneficios del consumo de este alimento se encuentran el incremento de la capacidad antioxidante, regulación del sistema inmune y de la respuesta glucémica. (Cortés, Vigil , & Montenegro , 2011)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto es una barra de cereal elaborado a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Para las personas que buscan un estilo de vida más saludable, este es un alimento ideal; debido a que es un suplemento que brinda energía y vitaminas que el ser humano necesita día a día. La presentación del producto será en un empaque de 25 gr. La barra de cereal se considera, según tipo de producto, un bien de consumo. Asimismo, respecto a su clasificación específica, es un bien de conveniencia.

- **Producto básico**

La barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es un alimento que aporta energía y ayuda a satisfacer la necesidad de alimentación. Respecto a sus propiedades organolépticas, esta es de color caramelo, el sabor es dulce, tiene un olor característico a los frutos mencionados y su textura es sólida y compacta.

- **Producto real**

La barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados tiene gran contenido de proteínas, fibras, vitamina A, vitamina C y vitamina E. Además, la granola facilita el proceso de digestión, ayuda a controlar los niveles de azúcar en la sangre, proporciona saciedad y brinda grasas saludables. Cabe resaltar, que cada uno de los ingredientes que integran al producto son de la más alta calidad, ya que los proveedores son certificados. Asimismo, el empaque será de polipropileno biorientado metalizado, el cual estará impreso con la marca denominada Oat Bar. Adicionalmente, se brindará la información sobre el peso neto, fecha de vencimiento, composición del producto, disposiciones legales vigentes como DIGESA y sus beneficios nutricionales. A continuación, se muestra la representación del producto.

Figura 2. 1

Diseño del producto



- **Producto aumentado**

Se brindará un servicio de atención al cliente a través de la página web y las redes sociales (Facebook e Instagram), mediante el cual el cliente podrá dar sus opiniones y sugerencias. En las plataformas mencionadas, se podrá encontrar información del producto y sus beneficios. Además, los datos del número telefónico y correo electrónico de contacto estarán impresos en el empaque.

La clasificación internacional industrial uniforme a la cual pertenece la barra de cereal es la siguiente:

Sección: C (Industrias manufactureras)

División: 10 (Elaboración de productos alimenticios)

Grupo: 107 (Elaboración de otros productos alimenticios)

Clase: 1071 (Elaboración de productos de panadería)

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto del presente proyecto es utilizado para satisfacer la necesidad de alimentación. Además, los ingredientes de la barra de cereal brindan proteínas, vitaminas

y energía. Asimismo, el consumo de este ofrece beneficios como ayudar en el proceso del sistema digestivo, aportar fibra y hierro, no producir un fuerte incremento en el nivel de azúcar en la sangre, entre otros.

Entre los bienes sustitutos se pueden encontrar los siguientes alimentos: galletas integrales, barras energéticas y palitos de linaza. Entre los bienes complementarios se pueden encontrar los siguientes alimentos: agua, yogurt y jugos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica del presente proyecto tiene como lugar de estudio a la ciudad de Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

Se ha de analizar el presente trabajo de acuerdo a las fuerzas competitivas de Porter: rivalidad entre competidores, amenaza de nuevos ingresos, poder de negociación de proveedores, poder de negociación de compradores y amenaza de productos sustitutos. A continuación, se analizará cada una de ellas.

- **Rivalidad de competidores**

En el mercado peruano, existen varias empresas que producen barras de cereales o energéticas. Entre ellas tenemos a Alicorp con la marca “Angel Break!”, Molitalia S.A. con “Costa Cereal Bar” y a Prexel con “Crosoy”. La marca “Angel Break!” ofrece una barra de cereal a base de cranberry, pasas, almendras, maní, chocochips, linaza, avena y arroz. El producto tiene una presentación de 1 paquete de 22 gr, siendo su valor monetario de S/ 0.8.

Figura 2. 2

Angel Break

- **Marca:** ANGEL BREAK!
- **Producto:** Barra de cereales con cranberry, pasas, almendras, mani, chocochips, linaza, avena y arroz
- **Sabor:** Frutas, almendras y mani
- **Presentación:** Empaque plástico individual
- **Ración propuesta:** 22g
- **Raciones por envase:** 1
- **Grupo objetivo:** Adolescentes y adultos jóvenes
- **Fabricante:** Alicorp
- **Beneficios propuestos:** 12 vitaminas y minerales. 80 calorías. Rico en vitaminas, minerales y frutos.



Nota. De *Análisis de los alimentos*, por Realimento Weebly, 2016 (<http://realimento.weebly.com/anaacut-elisis-de-los-productos/las-barras-de-cereal-son-realmente-saludables>).

La marca “Costa Cereal Bar” brinda una barra de cereal a base de maíz, trigo, avena, con frutas en trozos sabor a manzana, canela en polvo, vitaminas y minerales. El producto se ofrece en un paquete de 21 gr con un precio de S/ 0.8.

Figura 2. 3

Costa Cereal Bar

- **Marca:** COSTA CEREAL BAR
- **Producto:** Barra de cereales (maíz, trigo, avena, arroz) con fruta en trozos, sabor manzana, canela en polvo, vitaminas y minerales)
- **Sabor:** Manzana + Canela
- **Presentación:** Empaque plástico individual
- **Ración propuesta:** 21g
- **Raciones por envase:** 1
- **Grupo objetivo:** Adolescentes y adultos jóvenes
- **Fabricante:** Global Alimentos SAC
- **Beneficios propuestos:** Solo 86 calorías. Con 6 vitaminas. Con hierro. Rico en vitaminas y minerales, con fruta natural.



Nota. De *Análisis de los alimentos*, por Realimento Weebly, 2016 (<http://realimento.weebly.com/anaacut-elisis-de-los-productos/las-barras-de-cereal-son-realmente-saludables>).

Por último, se encuentra Crosoy con su barra de ajonjolí, kiwicha y linaza en un paquete de 25 gr considerando que su valor es de S/ 1.30.

Figura 2. 4

Crosoy

- **Marca:** CROSOY
- **Producto:** Barra de ajonjolí, kiwicha y linaza
- **Sabor:** Ajonjolí
- **Presentación:** Empaque plástico individual
- **Ración propuesta:** 25g
- **Raciones por envase:** 1
- **Grupo objetivo:** Adolescentes y adultos jóvenes
- **Fabricante:** Prexel EIRL
- **Beneficios propuestos:** Natural e integral. Sin conservantes ni colorantes.



Nota. De *Análisis de los alimentos*, por Realimento Weebly, 2016 (<http://realimento.weebly.com/anaacut-elisis-de-los-productos/las-barras-de-cereal-son-realmente-saludables>).

Se observa que el último producto tiene un precio mayor al resto, ya que es un alimento natural e integral, pues no tiene agregados como conservantes ni colorantes. Esos beneficios hacen que se diferencie frente al resto de competidores de su sector alimenticio.

- **Amenaza de nuevos ingresos**

Respecto al ingreso de nuevos competidores potenciales, se considera que la barrera es medio. En primer lugar, las máquinas involucradas en el proceso de producción de las barras de cereal son de una tecnología que el mercado actual ofrece; sin embargo, el costo de adquisición es considerable. Asimismo, para la implementación del proceso de producción de este alimento debe seguir metodologías y requerimientos que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad. Debido a que los consumidores buscan una mayor diversidad de sabores e ingredientes, existe una demanda creciente e insatisfecha. Por ello, podría existir un espacio disponible para la incorporación de nuevos competidores.

- **Poder de negociación de proveedores**

El poder de negociación de los proveedores se considera medio, ya que no existe una gran gama de proveedores tanto de fresas como de arándanos deshidratados que cumplan con los estándares de calidad requeridos. Esta situación se debe a que el proceso de deshidratación presenta ciertos grados de dificultad a nivel industrial. Respecto al arándano deshidratado, Salvia es una empresa que ofrece arándanos deshidratados empaquetados en bolsa de 70 gr a un valor de S/ 7.1.

Figura 2. 5

Arándanos deshidratados



Nota. De Salvia - Arándanos deshidratados, por Juntoz tu mall online, 2018 (<https://juntoz.com/producto/salvia-arandanos-deshidratados-70020390070001?ref=12&variationThumb=611589>).

Además, se encuentra Manitoba que es una marca que ofrece arándanos deshidratados en envases de 30 gr a S/ 3.00.

Figura 2. 6

Arándanos deshidratados - Manitoba



Nota. De Frutas, por Manitoba, 2018 (<https://www.manitoba.com.co/es/productos/consumo-masivo/frutas>).

Otro proveedor es AgroForum que ofrece diversos frutos deshidratados, entre ellas la fresa (M.P. de la barra de cereal). Líneas abajo, se adjunta tabla de los precios brindados por el proveedor.

Tabla 2. 1

Precios de AgroForum

APERITIVO							
Kiwi	Piña	Fresa	Manzana Roja y/o verde	Mango	Plátanos		Mix de Frutas
					Biscocho	Isla	
09 gr.	12 gr.	11 gr.	8 gr.	12 gr.	20 gr.	15 gr.	18gr
S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 2.00
22 gr.	20 gr.	28 gr.	24 gr.	32 gr.	28 gr.	48 gr.	35gr
S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 4.00

Nota. De Frutas deshidratadas para mercado nacional, por AgroForum, 2011 (<https://www.agroforum.p e/blogs/bruno-cilloniz/frutas-deshidratadas-mercado-nacional-366/>).

Por último, la tienda GolosanasBox también ofrece fresas deshidratadas en sus tiendas en la siguiente presentación: 1 bolsa de 14 gr a S/ 6.00.

Figura 2. 7

Fresas deshidratadas - GolosanasBox



Nota. De *Fresas Deshidratadas Golosanas Box*, por Golosanas Box Página de Facebook, 2019 (<https://www.facebook.com/commerce/products/1536019309811948/?rid=1500147776949438&rt=9>).

- **Poder de negociación de compradores**

En lo que concierne al poder de negociación de los compradores, este es alto. Los clientes al ser de retail tienen el poder de negociar el precio final. Asimismo, estos pueden optar por comprar a otro proveedor de barras de cereales o buscar alternativas de consumo.

- **Amenaza de productos sustitutos**

Respecto a la amenaza de productos sustitutos que satisfacen las mismas necesidades al consumidor, se encuentran las frutas deshidratadas, galletas recubiertas de chocolates, wafers, etc. A continuación, se observa en la tabla adjunta los valores de venta en toneladas de cada producto sustituto.

Tabla 2. 2*Venta de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks*

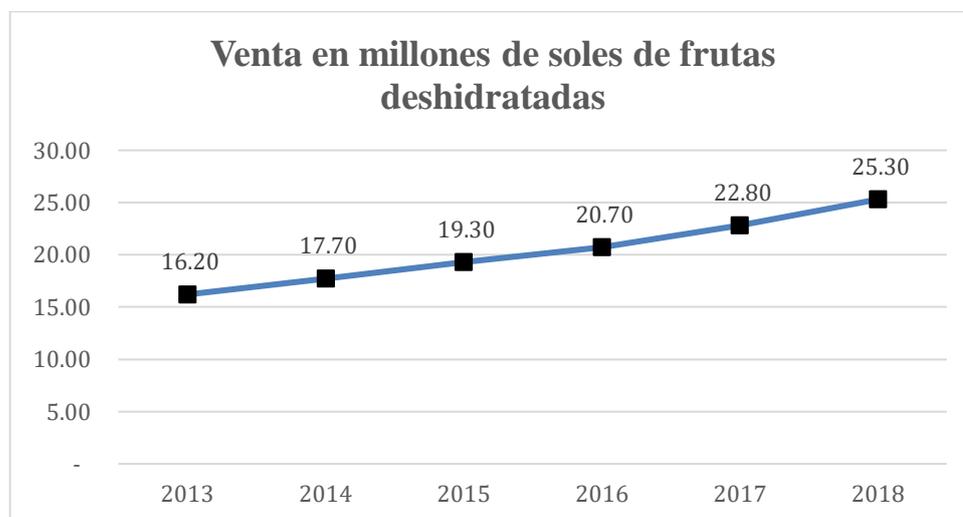
PEN MILLION	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fruit Snacks	16,20	17,70	19,30	20,70	22,80	25,30
- Dried Fruit	16,20	17,70	19,30	20,70	22,80	25,30
- Processed Fruit Snacks	-	-	-	-	-	-
Snack Bars	23,70	24,60	27,30	29,20	31,20	33,10
- Cereal Bars	21,20	21,90	23,80	25,30	27,10	28,70
- Energy Bars	-	-	-	-	-	-
- Fruit and NutBars	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60	0,70
- Other Snack Bars	2,00	2,20	3,00	3,30	3,50	3,70
SweetBiscuits	910,00	934,00	1.011,00	1.018,10	1.030,80	1.053,40
- Chocolate CoatedBiscuits	129,70	131,60	142,10	143,60	146,50	150,50
- Cookies	28,30	28,90	30,60	30,30	30,00	29,90
- FilledBiscuits	388,00	395,60	426,00	427,70	432,20	441,10
- PlainBiscuits	285,20	290,80	314,30	316,60	321,00	328,40
- Wafers	78,80	87,10	98,00	99,90	101,10	103,50
Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks	949,90	976,30	1.057,60	1.068,00	1.084,80	1.111,80

Nota. De *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<http://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Respecto a las frutas deshidratadas, se ve una tendencia de incremento en los últimos 5 años por la valoración de los aperitivos saludables y de los beneficios que ofrecen su consumo.

Figura 2. 8

Venta en millones de soles de frutas deshidratadas

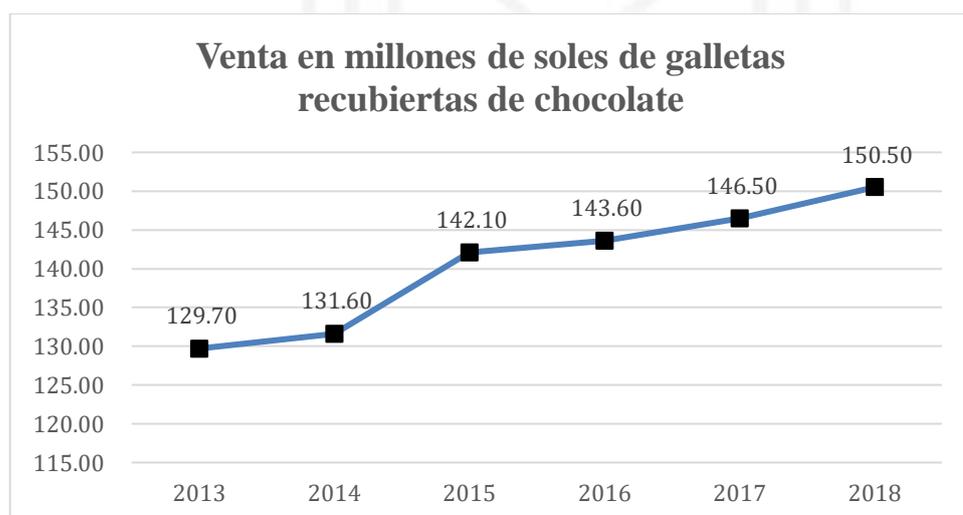


Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Respecto a la venta de galletas recubiertas de chocolate la demanda ha tenido casi una tendencia constante en los últimos 5 años. Aun así, se observa en los dígitos de la demanda que tiene una gran presencia en el mercado.

Figura 2. 9

Venta en millones de soles de galletas recubiertas de chocolate

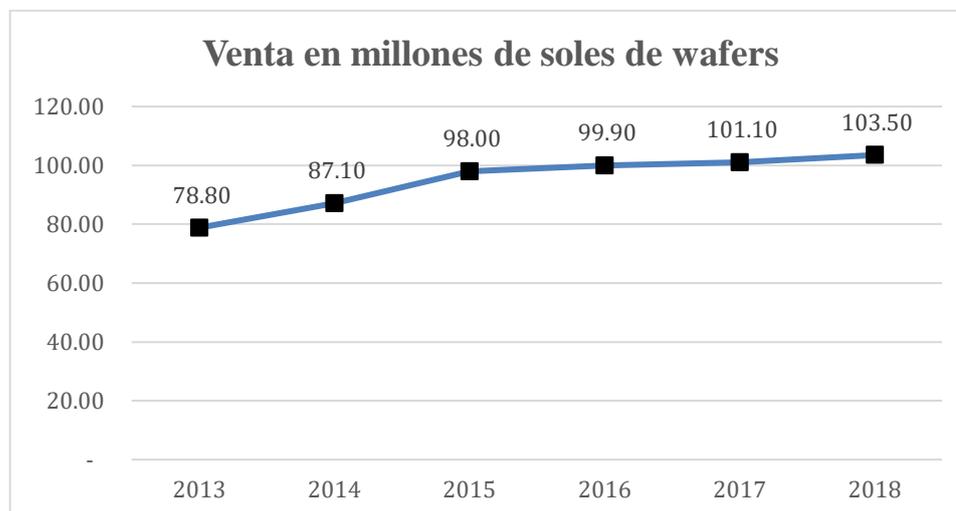


Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Por último, la demanda de wafers también ha ido creciendo de manera significativa entre los años 2013 a 2018.

Figura 2. 10

Venta en millones de soles de wafers

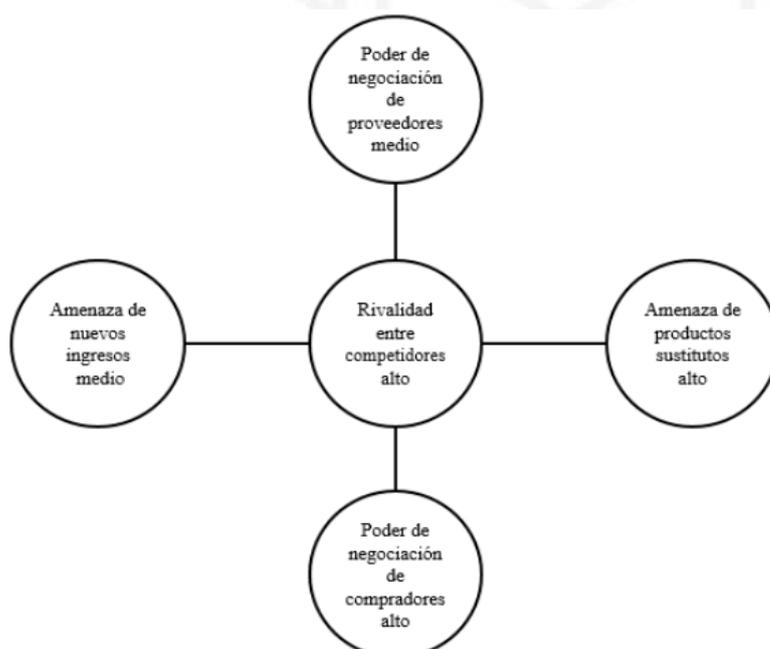


Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

A continuación se muestra un resumen del análisis de las cinco fuerzas de Porter.

Figura 2. 11

Cinco fuerzas de Porter



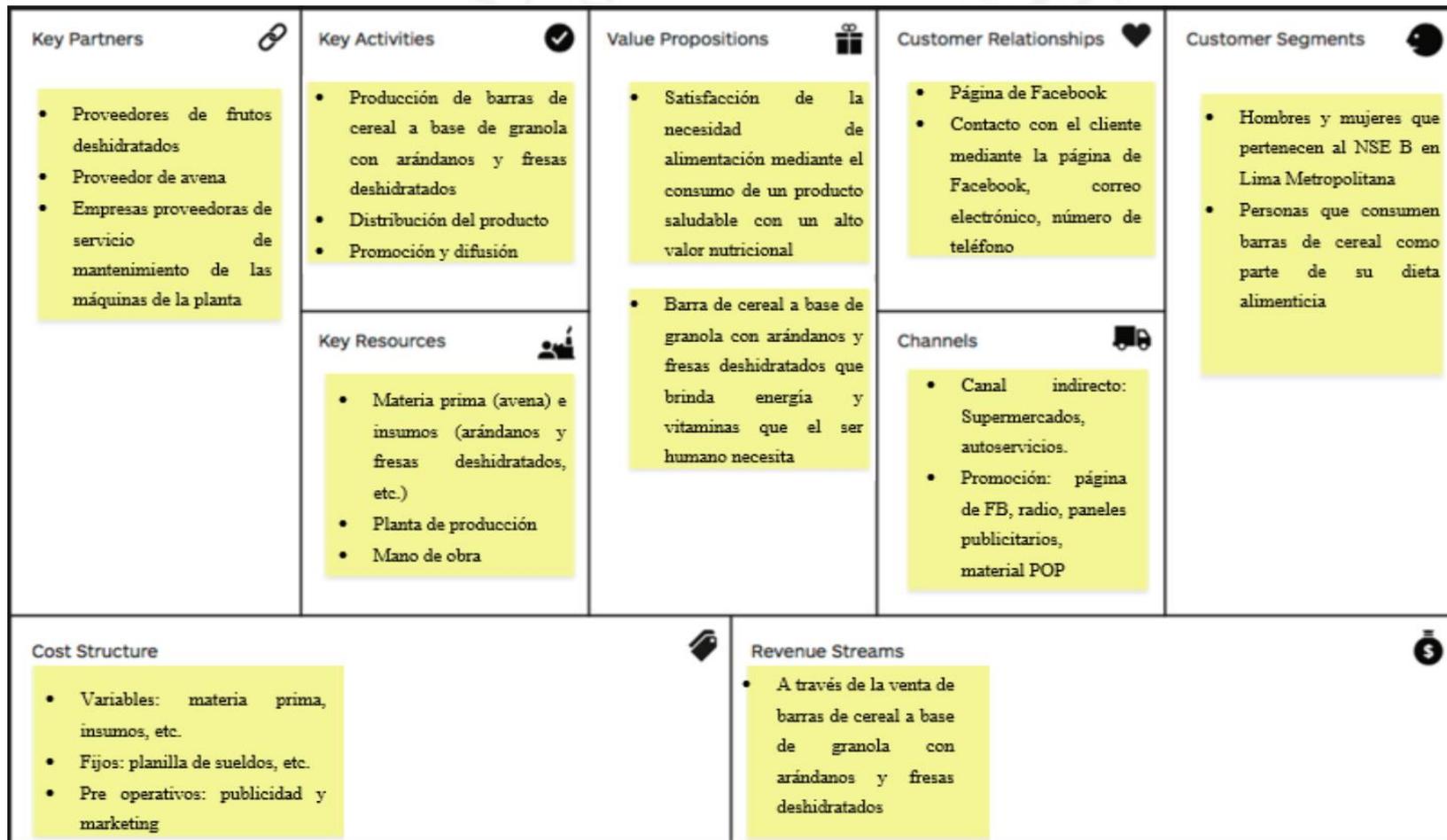
Respecto al análisis de Porter se concluye que es factible ingresar al mercado objetivo, a pesar de que la rivalidad entre los competidores y las amenazas de productos sustitutos son altos, debido a que el producto que se busca desarrollar es una barra de cereal nutritiva a base de materias primas que aportan proteína, vitaminas, energía y fibra al ser humano a un buen precio. Asimismo, al ser la barrera para nuevos ingresos medio, es posible adquirir la maquinaria requerida para la producción y llevar a cabo el proceso. Además, a través de este producto se busca mejorar la calidad de vida de la población.



2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2. 12

Modelo Canvas



2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado

En la investigación de mercado, se utilizan fuentes primarias. En este proyecto, se emplea la encuesta como técnica para obtener datos acerca de personas que pertenecen al sector socioeconómico B en Lima Metropolitana y que consumen barras de cereal como parte de su dieta alimenticia. Como instrumento, se utiliza el cuestionario de preguntas.

Luego, se determina el tamaño de muestra mediante el uso de la fórmula de tamaño de muestra. Además, se tiene en cuenta el nivel de confianza y el porcentaje de error. Asimismo, se utiliza el método inductivo, ya que a partir de una muestra se propone conclusiones generales sobre los posibles consumidores de barras de cereal.

Respecto al método de proyección de la demanda, se realizó un análisis de modelos de regresión con diferentes tipos de líneas de tendencia, mediante el cual se selecciona el que posea un mayor valor de coeficiente de determinación (R^2). En base a este resultado, se realiza la proyección de la demanda para los siguientes 5 años del proyecto (2021-2025).

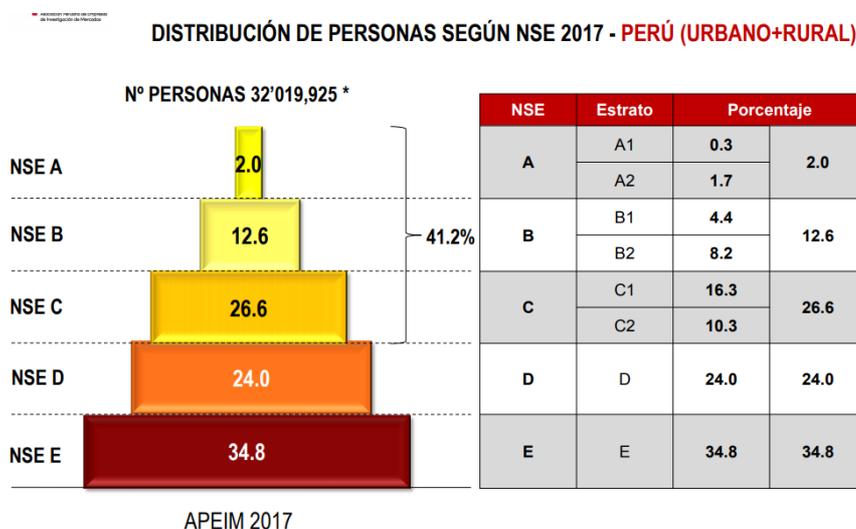
2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

El producto a brindar es un alimento saludable que forma parte de la alimentación diaria ya que brinda proteínas y vitaminas y este puede ser consumido en cualquier momento del día. Respecto al incremento poblacional, la tasa de habitantes en el Perú ha seguido una tendencia creciente y muestra de ello es que en el año 2014 la población peruana estaba conformada de 30'814,175, para el año 2017 era la cantidad de 32'019,925 habitantes y para el año 2018 de 34'155,095 habitantes, según datos de INEI.

Figura 2. 13

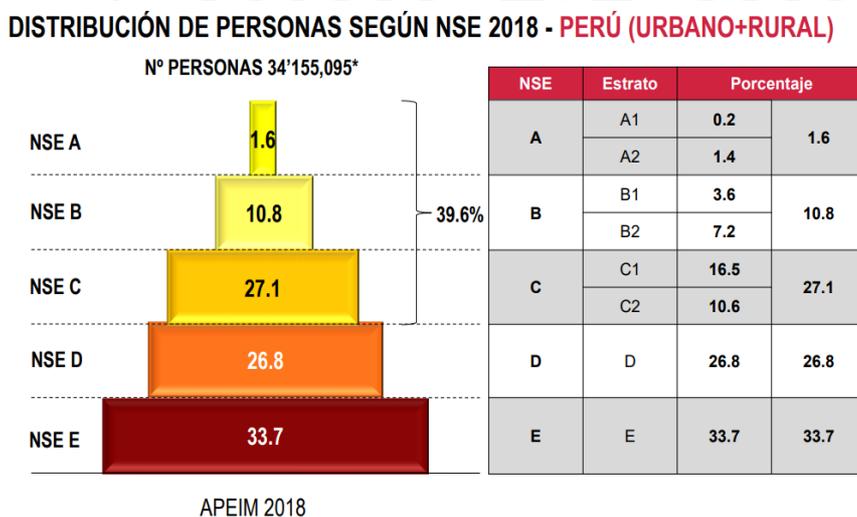
Distribución de personas según NSE 2017 – Perú (Urbano y Rural)



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2017, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2017 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>).

Figura 2. 14

Distribución de personas según NSE 2018 – Perú (Urbano y Rural)

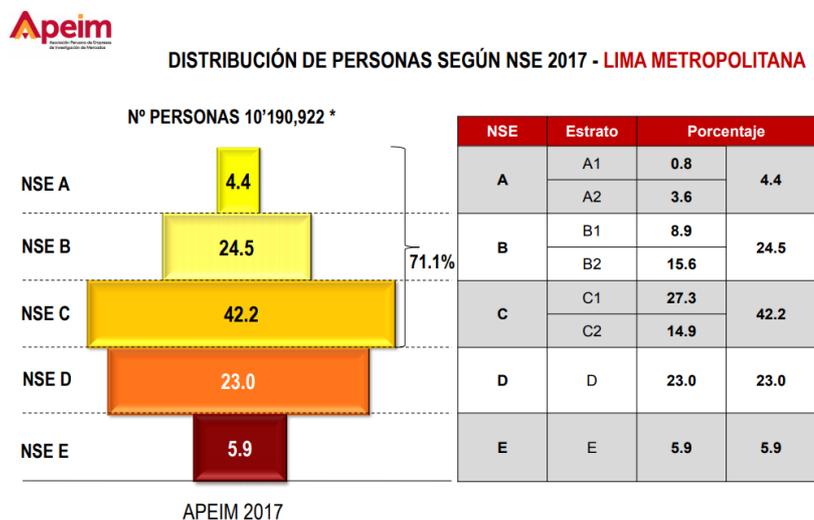


Nota. De Niveles Socioeconómicos 2018, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>).

Asimismo, se aprecia que para el año 2017 el número de habitantes de Lima Metropolitana fue de 10'190,922 y para el 2018 estuvo conformado de 10'295,249 considerándose un incremento del 1.024%.

Figura 2. 15

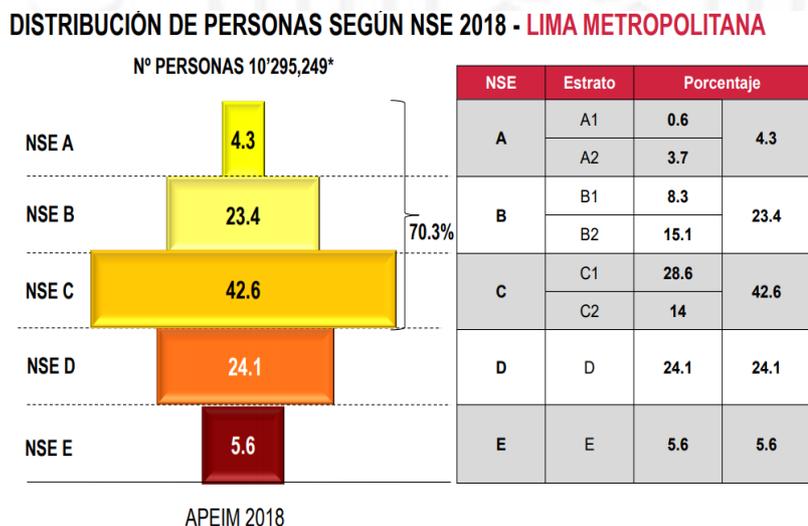
Distribución de personas según NSE 2017 – Lima Metropolitana



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2017, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2017 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>).

Figura 2. 16

Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2018, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>).

Respecto a la estacionalidad, el producto barra de cereal puede consumirse en cualquier época del año por lo que cada estación existente no va a determinar la variación en las ventas de este producto.

Respecto al consumo per cápita, para el año 2017 fue de 1.8 kg/año acorde a la categoría de “Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks” y para el año 2018 fue de 2.0 kg/año, según datos de Euromonitor.

Figura 2. 17

Consumo per capita de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks - Perú

Geography	Category	Data Type	Unit	Per Capita/Household	2014	2015	2016	2017	2018
Peru	Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks	Retail Volume	Kilograms	Per Capita	1,9	2,0	1,9	1,8	2,0

Nota. De *Market Sizes*, por Euromonitor International, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para el cálculo de la demanda potencial, se ha tomado como referencia al país de Brasil, ya que presenta un buen índice en la demanda de barras de cereales a nivel de Sudamérica y presenta un crecimiento de su nivel de PBI. El consumo per cápita del país en mención es de 4.3 kg/ habitantes.

Figura 2. 18

Consumo per capita de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks – Brasil

Geography	Category	Data Type	Unit	Per Capita/Household	2014	2015	2016	2017	2018
Brazil	Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks	Retail Volume	Kilograms	Per Capita	4,6	4,5	4,5	4,4	4,3

Nota. De *Market Sizes*, por Euromonitor International, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Para el cálculo de la demanda potencial se va a multiplicar el consumo per cápita de Brasil por el número de habitantes de Perú cuyo valor es de 34'155,095.00.

Tabla 2. 3

Demanda potencial

$4.3 \frac{\text{kg}}{\text{habitantes}} \times 34'155,095.00 \text{ habitantes} = 146'866,908.5 \text{ kg}$
--

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para determinar la demanda interna aparente DIA para el presente proyecto, será necesario hallar los datos de consumo. Por ello, la información se obtendrá de la página de Euromonitor bajo la denominación “Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks”.

Tabla 2. 4

Consumo

AÑO	CANTIDAD (KG)
2014	28.877.900,00
2015	31.602.400,00
2016	32.991.500,00
2017	35.844.100,00
2018	37.249.900,00

Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Con los datos mencionados líneas arriba, se puede observar que existe un crecimiento por cada periodo de año. A partir de estos datos calculados, se procederá a proyectar el DIA en base al análisis del valor del R^2 según las tendencias Exponencial, Lineal, Logarítmica y Potencial.

Tabla 2. 5

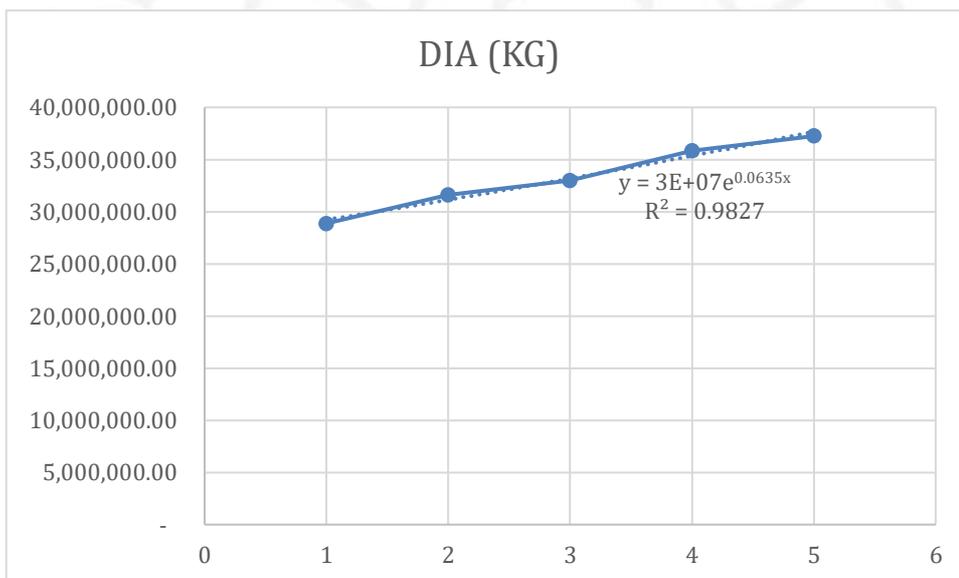
DIA (KG)

AÑO	CANTIDAD (KG)
2014	28.877.900,00
2015	31.602.400,00
2016	32.991.500,00
2017	35.844.100,00
2018	37.249.900,00

Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Figura 2. 19

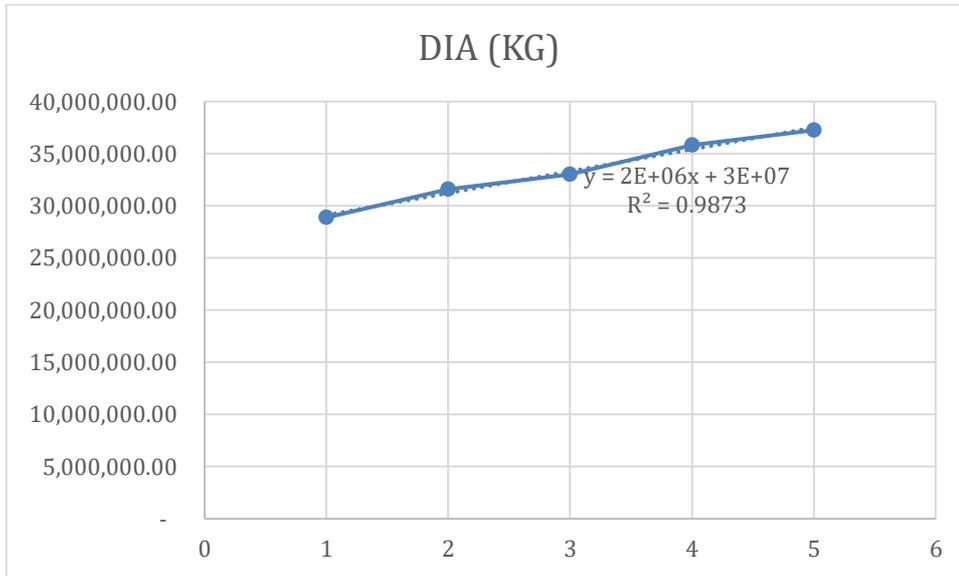
Tendencia Exponencial



Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Figura 2. 20

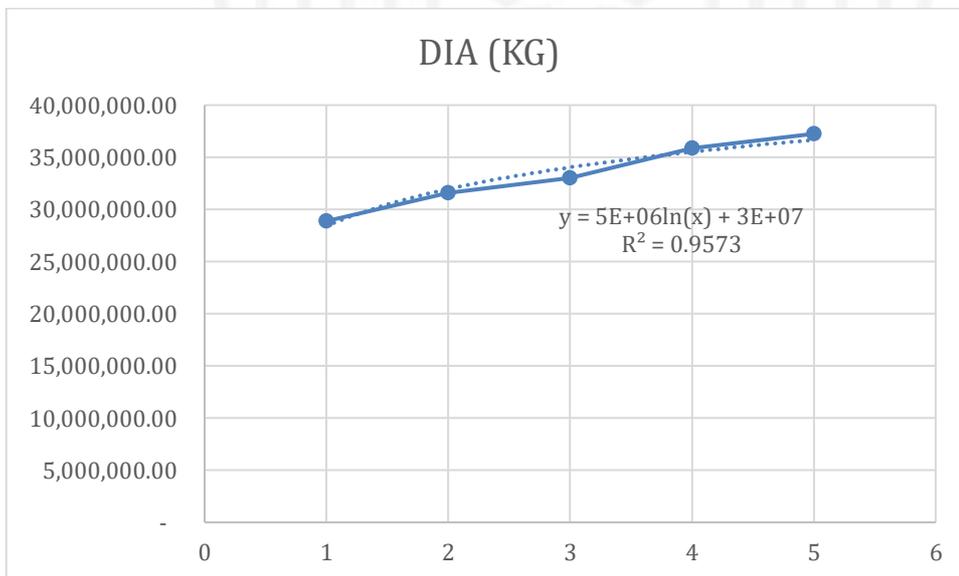
Tendencia Lineal



Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Figura 2. 21

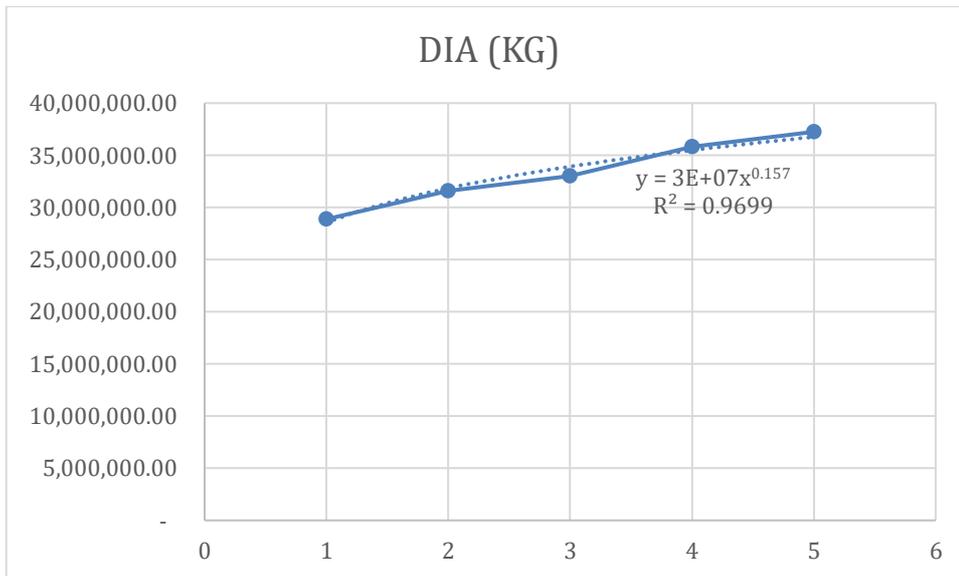
Tendencia Logarítmica



Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Figura 2. 22

Tendencia Potencial



Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

La línea de tendencia que mejor define a la proyección de los datos es la tendencia Lineal, ya que brinda un R^2 de 0.9873. Luego de encontrar la tendencia ideal se procede a calcular los datos para los siguientes años.

Tabla 2. 6

Proyección del DIA (KG)

AÑO	DIA PROYECTADA (KG)
2021	46.000.000,00
2022	48.000.000,00
2023	50.000.000,00
2024	52.000.000,00
2025	54.000.000,00

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

La segmentación de mercado es parte esencial de la estrategia de marketing, con ello se encuentran las variaciones de los deseos de cada uno de los consumidores. Asimismo, es la identificación, a través de diversas variables, de características que posee un sub grupo

de mercado y hace que la puedan diferenciar del resto (Juliao Esparragoza, Ortis Velásquez, González Ortiz, & Giraldo Oliveros, 2014). La segmentación del presente proyecto presenta 2 variables. La primera es la segmentación geográfica, ya que el mercado objetivo corresponde a las personas habitantes de Lima Metropolitana y la segmentación socio-económico en la que se encuentra el NSE B.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

La encuesta se elaborará en un formulario de drive que consistirá en 9 preguntas las cuales van a ser respondidas por el usuario. Por ello, se propone ir a los lugares de venta de productos saludables con el fin de captar a las personas del mercado objetivo del proyecto y solicitarles que llenen el cuestionario, la cual estará en la pantalla de la Tablet que se portará para que el usuario pueda responder con confianza. Asimismo, para calcular el tamaño de muestra, se propuso un nivel de confianza de 95%, un error absoluto de 5% y la proporción de éxito de 50%. Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

Figura 2. 23

Fórmula tamaño de muestra

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Nota. De *Cálculo del tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población*, por Psyma, 2018 (<https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>).

Donde las variables son las siguientes:

- Z: Nivel de confianza = 95%
- n: Tamaño de la muestra
- d: Margen de error aceptado (5%)
- p: Proporción del éxito = 50%

Luego del cálculo, el número resultó ser de 385 encuestas. Por lo que se realizó la encuesta a 385 personas acorde a los criterios mencionados del mercado objetivo.

Respecto al cuestionario aplicado, consistía en una serie de preguntas con las cuales se pretendía identificar al público objetivo y su preferencia respecto al consumo de barras de cereal. Asimismo, se le consultó si estaría interesado en consumir una barra de cereal a base granola con arándanos y fresas deshidratados, así como la posible frecuencia de consumo y el precio que estaría dispuesto a pagar. Adicionalmente, se preguntó cuáles son las características que consideraba más importante al momento de comprar una barra de cereal.

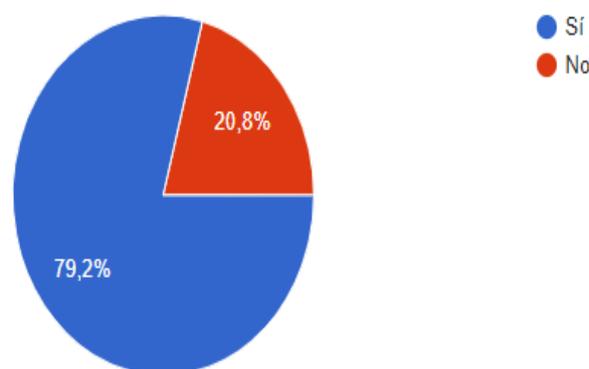
2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad de compra

Luego de aplicar la encuesta se tienen resultados de acuerdo a factores de intereses. Entre ellos se encuentran la intención de compra, intensidad de compra y frecuencia

Figura 2. 24

Pregunta de intención de compra

5. ¿Le gustaría consumir una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados?



Conclusión: De acuerdo al gráfico se concluye, luego de la encuesta, que la intención de compra es de un 79.2%.

Figura 2. 25

Pregunta de intensidad de compra

9. ¿Qué tan probable es que compre una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados? Indique del 1 al 10, siendo 1 el menos probable y 10 el más probable

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

Tabla 2. 7

Intensidad de compra

NIVEL	ENCUESTADOS	% DEL TOTAL
1	9	9
2	10	20
3	12	36
4	16	64
5	11	55
6	18	108
7	67	469
8	63	504
9	56	504
10	43	430
TOTAL	305	2199

Conclusión: Se obtuvo un valor de intensidad de 62.52% ; el cual se calculó dividiendo el ponderado de las personas que se encuentran en el nivel de 7 al 10; es decir, 1.907,00 entre el total de número de personas que fue de 305.

Figura 2. 26

Pregunta de frecuencia

8. ¿Cada cuánto tiempo compraría una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados?

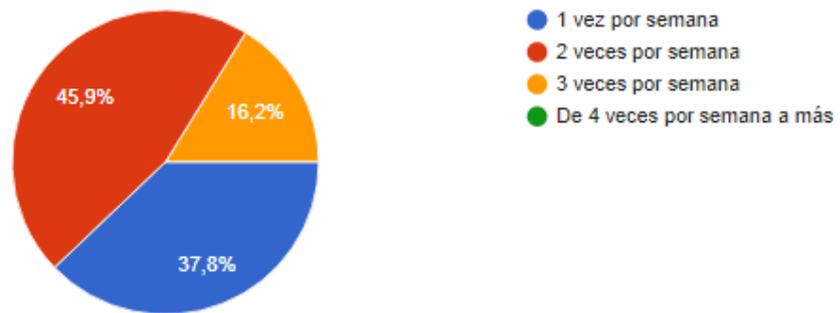


Tabla 2. 8

Ponderación de consumo

Días de consumo por semana	%	Ponderación
1	37,80%	0,38
2	45,90%	0,92
3	16,20%	0,49
Total		1,78

Conclusión: El 37.8% indica que compraría 1 vez por semana, el 45.9% indica que consumiría 2 veces por semana y el 16.2% señala que compraría el producto 3 veces por semana. Luego de realizar la ponderación de los datos se obtiene que la frecuencia de consumo es de aproximadamente dos unidades por semana.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para el cálculo de la demanda del proyecto se realizó la encuesta cuyos datos de intención e intensidad permitirán definir la cantidad precisa del mercado objetivo.

- Intención de compra: 79.2%

- Promedio de escala de intensidad: 62.52%
- Corrección de Intención de Compra: $0.792 \times 0.6252 = 0.4952 = 49.52\%$

La demanda susceptible de ser captada por el presente proyecto será del 49.52%.

Para el cálculo final de la demanda del proyecto se va a tener en cuenta los criterios de segmentación. Primero, se procede a multiplicar el dato del DIA proyectada por el porcentaje de personas en Lima Metropolitana (30.14%); luego, se multiplica por el porcentaje de las personas que pertenecen al NSE B (23.4%); después, se multiplica por el porcentaje de corrección de la encuesta (49.52%). Para determinar el porcentaje de participación de mercado del proyecto se analizó la participación de marcas en el Perú. Según Euromonitor, Cereal Bar es la marca líder (56%), seguida por Quaker (11.5 %), Gloria (3.0%), Angel Break (2.2%). Se espera tener una participación mediana en el mercado; por eso, se realizó un promedio entre las siguientes marcas: Quaker, Gloria y Angel Break y se le descontó un margen de error. Finalmente, se obtuvo un valor de 5 % de participación del mercado para el proyecto.

Tabla 2. 9

Demanda del proyecto

Año	DIA Proyectada (KG)	Lima Metropolitana (30,14%)	NSE B (23,4%)	Porcentaje de corrección de encuesta (49.52%)	Participación del mercado (5%)	Demanda del proyecto (cajas)
2021	46.000.000,00	13.864.400,00	3.244.269,60	1.606.545,29	80.327,26	535.515,00
2022	48.000.000,00	14.467.200,00	3.385.324,80	1.676.395,08	83.819,75	558.799,00
2023	50.000.000,00	15.070.000,00	3.526.380,00	1.746.244,88	87.312,24	582.082,00
2024	52.000.000,00	15.672.800,00	3.667.435,20	1.816.094,67	90.804,73	605.365,00
2025	54.000.000,00	16.275.600,00	3.808.490,40	1.885.944,47	94.297,22	628.648,00

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Con respecto a las empresas productoras de barras de cereales, se encuentra la empresa Molitalia S.A. con el producto “Costa Cereal Bar”.

Figura 2. 27

Cereal Bar



Nota. De Costa – Cereal Bar, por Plaza Veá, 2018 (<https://www.plazavea.com.pe/cereal-costa-en-barrasfrutos-rojos-paquete-8un/p>).

Además, está la empresa Alicorp S.A.A con el producto de la marca “Angel Break!” de diversos sabores tales como de maní y pasas, vainilla, plátano y coco, chocolate y cranberry.

Figura 2. 28

Angel Break



Nota. De Angel Break, por Futura, 2018 (<http://www.holafutura.com/portafolio/break.html>).

Gloria S.A. es una de las empresas que produce barras de cereal de diversos sabores tales como frutos rojos, chocolate, miel y frutas.

Figura 2. 29

Barra de cereal Gloria



Nota. De Cereal Gloria, por Inveresiones Belps, 2018 (<http://inveresionesbelps.pe/site1/index.php/product-category/cereales/>).

Asimismo, se encuentra la empresa Ecoandino con su marca denominada Nutri Break.

Figura 2. 30

Nutri Break



Nota. De NutriBreak, por Ecoandino, 2018 (<https://ecoandino.com/es/products/nutribreak-esp/>).

Adicionalmente, está la empresa Rasil con barra de cereal a base de diversos ingredientes a base de kiwicha y quinua.

Figura 2. 31

Barra de cereal Rasil



Nota. De Barra de quinua, por Rasil, 2018 (<https://rasil.com.pe/venta-snacks-lima-peru/barra-de-quinua/>).

Respecto a las empresas importadoras, se encuentra Nestle con la marca Fitness.

Figura 2. 32

Fitness



Nota. De Productos, por Nestle, 2018 (<https://www.nestle-cereals.com/cl/es/productos-promociones/marcas/marca-fitness/fitness-crunchy-caramel-barra>).

Asimismo, Kellogg's de Perú con su barra de trigo relleno de fruta.

Figura 2. 33

Barra de trigo Kellogg's



Nota. De Cereal Kellogs en barra, por Vivanda, 2020 (<https://www.vivanda.com.pe/cereal-kellogs-en-barra-frutela-fresa-paquete-6un/p>).

Finalmente, dentro de las empresas comercializadoras se encuentran Supermercados Peruanos, Hipermercado Tottus y Cencosud Retail Peru.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

De acuerdo a la participación de mercado de los competidores actuales se presentan la siguiente gráfica:

Figura 2. 34

% de Participación de mercado

% retail value rsp Brand (GBO)	Company (NBO)	2015	2016	2017	2018
Cereal Bar (Empresas Carozzi SA)	Molitalia SA	56.0	55.8	55.7	58.1
Quaker (PepsiCo Inc)	Quaker Perú SRL	11.5	11.2	10.9	7.7
3 Ositos (Empresas Carozzi SA)	Molitalia SA	4.3	4.5	4.7	4.9
Gloria	Gloria SA, Grupo	3.0	3.1	3.3	3.4
Angel Break (Alicorp SAA)	Global Alimentos SAC	2.2	2.2	2.3	2.4
Crosy Turrón	Prexel EIRL	1.6	1.6	1.6	1.6
Nature Valley (General Mills Inc)	Perufarma SA	0.4	0.6	0.8	0.9
Govinda Turrón	Govinda SA	0.5	0.5	0.5	0.5
Govinda Turrón de Frutas	Govinda SA	0.4	0.4	0.5	0.5

Nota. De *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<http://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Se muestran datos de las compañías que tienen una buena participación en el mercado tales como Molitalia, Quaker Perú, Gloria y Alicorp.

2.5.3 Competidores potenciales

Dentro de los competidores potencial se encuentra las siguientes empresas: Molitalia con la marca de “Cereal Bar”, Gloria S.A. con la marca “Gloria” y Alicorp con la marca “Angel Break!”. Presentan una gran cobertura a nivel de mercado peruano con cifras altamente significativas. Ello es debido a la diversidad de sabores que se ofrecen y la facilidad de encontrar el producto en diversas tiendas, supermercados, etc.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Respecto a las políticas de comercialización, las barras de cereal se venderán en una presentación de una caja con 6 unidades considerando que cada unidad tiene un contenido neto de 25 gr. Esta presentación tendrá un diseño con los colores representativos de la empresa. Además, la información nutricional, el nombre de la marca, el número de teléfono y correo electrónico de contacto estarán impresos en el empaque. El producto se venderá a un precio de S/ 8.95, lo cual permite a la empresa tener un margen considerable para poder cubrir todos los gastos de operación del proyecto.

En lo que concierne a la política de distribución, esta será a través de canales indirectos. Principalmente, este producto podrá ser adquirido en supermercados como Wong, Plaza Vea, Metro y Vivanda. También, en autoservicios como Tambo+, Repshop, Tiendas Listo! y Mass. Asimismo, respecto a supermercados mayoristas, se buscará ingresar a Economax, Makro y Mayorsa. Además, se espera que el producto pueda ser vendido en máquinas expendedoras dentro de centros universitarios o laborales, ya que el público objetivo frecuenta diariamente esos lugares.

Debido a que el producto es nuevo, se desarrollará un forecast con el objetivo de cumplir con todos los despachos de las órdenes de compra generadas y de esta manera lograr un nivel de servicio del 100%. Así, el consumidor final siempre podrá encontrar el producto en góndola y adquirirlo.

En lo concierne a los despachos a los clientes (supermercados, autoservicios o mayoristas), se desarrollará de la siguiente forma. En un principio, se entregarán directamente en el centro de distribución del cliente, ya que al inicio los volúmenes de compra serán bajos y de esta manera se logrará que se acepte el pedido completo. Posteriormente, de acuerdo al nivel del volumen de ventas, se empezará a despachar directamente a las tiendas y se contará con mercaderistas.

2.6.2 Publicidad y promoción

Respecto a la publicidad del producto, esta se realizará a través de distintos canales, aplicando estrategias para cada uno de estos. En lo que concierne a los medios de comunicación, principalmente se enfocará en las redes sociales debido a que tienen un

gran alcance y un bajo costo. Por ello, se creará una página en Facebook e Instagram, ya que son las redes que más utiliza el público objetivo. Asimismo, esta permitirá tener un contacto directo y constante con los clientes.

Además, se buscará que el producto tenga un espacio en los insertos, especiales, avisos quincenales y fin de mes y publicaciones de los retails (minoristas) y mayoristas para que el consumidor pueda reconocer el producto y familiarizarse con este.

En lo que concierne a los puntos de venta, se empleará material POP (Point of Purchase) y se ofrecerán degustaciones de las barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Para lograrlo, se capacitará a impulsadoras con el objetivo de que brinden información sobre el producto e incentiven la compra del mismo.

Respecto al plan de promoción de marketing digital para la página de Facebook e Instagram; en un principio, debido al lanzamiento de ambas páginas se pagará para promocionar las publicaciones realizadas con el objetivo de aumentar las interacciones, lograr un mayor número de personas alcanzadas y de seguidores. Asimismo, se desarrollarán concursos en ambas páginas con el fin de que el consumidor final logre conocer el producto.

Además, se planearán campañas de venta a lo largo del año donde se ofrecerá un descuento sobre el precio de venta al cliente. Asimismo, se ofrecerán ofertas a los clientes mayoristas como descuentos, dependiendo del tamaño de lote o la campaña de venta.

Adicionalmente, se aplicarán promociones en fechas específicas, estas principalmente serán en quincena y a fin de mes, debido a que se espera una mayor rotación del producto en esas fechas.

A continuación, se detalla el detalle de los costos en los que se incurrirá por publicidad:

Tabla 2. 10

Publicidad

	2021	2022	2023	2024	2025
Material promocional	11.864,41	6.779,66	6.779,66	6.779,66	6.779,66
Publicaciones del cliente	10.381,36	5.932,20	5.932,20	5.932,20	5.932,20
Publicidad en medios digitales	7.415,25	4.237,29	4.237,29	4.237,29	4.237,29
Total Publicidad	29.661,02	16.949,15	16.949,15	16.949,15	16.949,15

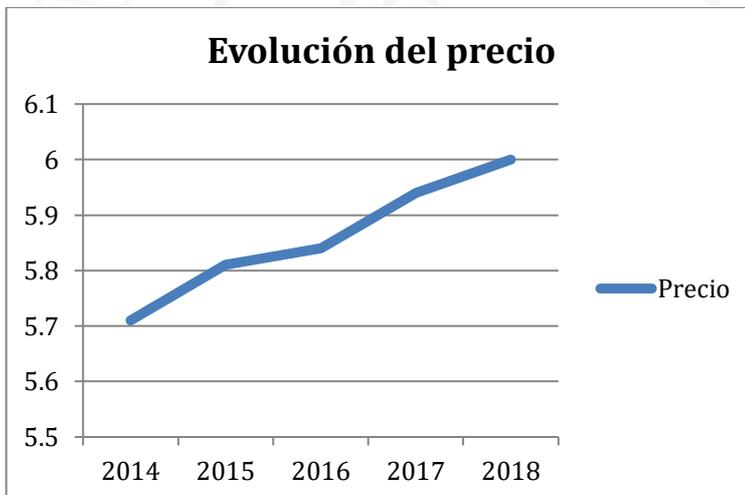
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Respecto a la tendencia histórica de precios, a continuación, se muestra la evolución de los precios.

Figura 2. 35

Evolución de precios



Nota. Adaptado de *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru*, por Euromonitor International, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

2.6.3.2 Precios actuales

En lo concierne a los precios actuales, este varía de acuerdo a la marca y al valor agregado que tiene cada producto. El rango varía de S/ 5.29 a S/ 17.50. A continuación, se muestra una lista de precios de barras de cereal en el mercado actual.

Tabla 2. 11*Precios de barras de cereal*

Producto	Precio
Costa Cereal Bar	S/ 5.29
Cereal en Barra Life Multi Grano	S/ 5.70
Crosoy	S/ 7.00
Fitness Chocolate	S/ 8.50
Cereal en Barra Kellogs	S/ 8.90
Barra Nature Valley Dark Chocolate	S/ 12.99
Barra Nature Valley Fruit & Nut	S/ 13.30
Cereal en Barra Fiber One	S/ 15.90
Cereal en Barra Mamalama	S/ 16.90
Cereal en Barra EcoAndino	S/17.50

2.6.3.3 Estrategia de precios

Respecto a la estrategia de precio, este se determinará en base a ciertos factores. En primer lugar, se tiene que calcular el costo total de producción del producto con el objetivo de saber exactamente el costo de los materiales, los costos indirectos de fabricación, costo de mano de obra, entre otros, así como sus posibles variaciones. También, se tiene que tener en cuenta los gastos de ventas, gastos administrativos, etc.

Además, se debe determinar el margen de ganancia que planea tener la empresa, teniendo en cuenta que el precio final debe estar acorde a la percepción de valor del cliente y sea accesible al público objetivo. Asimismo, se debe tener en cuenta el precio que manejan los competidores directos. Adicionalmente, se debe contemplar un posible ajuste de precio a largo plazo, ya que el costo de los insumos, el ingreso promedio de la poblacional, etc. varía con el paso del tiempo. A raíz de la encuesta, se determinó que el precio será de S/ 8.95 por caja debido a que se trata de un producto saludable con un alto valor nutricional, ya que aporta energía, vitaminas y proteínas.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A continuación, se presentan los factores de localización que se utilizarán en el presente proyecto de investigación.

Disponibilidad de materia prima: Se refiere al análisis de la producción de cultivos de las materias primas e insumos en las localidades dadas. Asimismo, compara las distancias entre las principales fuentes de materiales a las localidades alternativas con la finalidad de disminuir los tiempos de traslados.

Disponibilidad de mano de obra: Se refiere al análisis de la especialización y nivel de capacitación del trabajador, la experiencia del trabajador en el sector, el número de trabajadores disponibles y el costo de la mano de obra en cada localidad alternativa.

Cercanía al mercado: Se refiere a la comparación de las distancias entre el mercado principal y las posibles ubicaciones de la planta de producción. Asimismo, implica el potencial de mercado, la capacidad de compra y el costo de envío del producto en cada ubicación alternativa.

Acceso a redes viales: Este factor toma en consideración las condiciones y estado en que se encuentran las carreteras; es decir, afirmadas, trocha, asfaltada, etc., la conexión entre la red de carreteras, entre otros. Asimismo, se debe tener en cuenta si es posible el transporte aéreo, acuático, etc. en las localidades alternativas. Tiene como finalidad el traslado efectivo de la materia prima o de la carga del producto final al mercado objetivo.

Disponibilidad de energía eléctrica: Se refiere a la energía requerida para el buen funcionamiento de las máquinas, equipos, alumbrado, etc. Por ello, se debe tener en cuenta la electricidad suministrada por empresas públicas o privadas, así como la energía disponible, las tarifas, etc. en cada ubicación alternativa.

Costo de terreno: Se refiere a la descripción, ubicación de los terrenos, los precios de los mismos y espacio adicional para futuras ampliaciones en cada localidad alternativa. Por ello, se debe tener en cuenta ciertos factores como la existencia de parques industriales, la orientación geográfica, las plantas de producción aledañas, entre otros.

Condiciones del clima: Se refiere al análisis de la temperatura del ambiente (máxima, mínima y promedio), la humedad, la dirección y velocidad del viento, la precipitación atmosférica, la cual puede ser en forma de lluvia o nieve en cada una de las localidades alternativas.

Cobertura de agua y alcantarillado: Se refiere al porcentaje de cobertura de viviendas particulares que cuentan con el servicio de agua y alcantarillado que permita el adecuado funcionamiento de la empresa.

Cobertura de alumbrado eléctrico: Se refiere al porcentaje de cobertura de viviendas particulares que cuentan con el servicio de alumbrado eléctrico por red pública que permita una adecuada iluminación para la ubicación de la planta.

Seguridad ciudadana: Se refiere al nivel de seguridad que se tiene en la zona y que exista un adecuado monitoreo del lugar con efectivos de serenazgos, contar con puestos de vigilancia, la presencia de un bajo índice de robos y pandillaje, etc. Con la finalidad de contar con una zona que permita la protección de la empresa y de los trabajadores de la misma.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

- **Alternativas de macro localización**

El presente informe necesita de un análisis detallado de factores que permitan determinar el lugar donde se desarrollará el proyecto para maximizar la utilidad y minimizar los costos. Para ubicar la empresa en torno al nivel de la macro localización se considerará los siguientes factores: cercanía al mercado, disponibilidad de materia prima, acceso a redes viales y disponibilidad de energía eléctrica. Los cuales son los más idóneos para el presente trabajo.

Debido a que se considera a la cercanía de mercado el factor de mayor importancia se ha establecido que una de las opciones para la macrolocalización sea el departamento de Lima, ya que el mercado objetivo se encuentra ubicado en ese lugar. Adicionalmente, debido a que la materia prima del producto es la avena, se ha decidido elegir los departamentos con una mayor producción de avena grano en nuestro país. Por ello, en el análisis presentado a continuación se evaluará las regiones de Puno y Cuzco.

- **Cercanía al mercado**

Es un factor muy importante, ya que se debe considerar la distancia de la planta hacia el mercado objetivo. En el presente proyecto se informó que esa zona es ubicada en Lima Metropolitana. La distancia de Cuzco a Lima es de 1,110.1 km y la de Puno a Lima es de 1,300.60 km.

- **Disponibilidad de materia prima**

Es un factor importante que la materia prima (avena) se encuentre cerca de la planta, ya que un efectivo abastecimiento a la planta permitirá el cumplimiento adecuado de los programas de producción. Además, se logrará minimizar el costo de traslado de la materia prima hacia la planta. Se considera un nivel de importancia igual que el factor disponibilidad de mano de obra.

Según los datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), la producción de avena grano ha ido creciendo de manera positiva en el Perú como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3. 1

Producción de avena grano en el Perú (toneladas)

Producción de avena grano en el Perú (toneladas)	
2014	14.672,00
2015	15.908,00
2016	20.846,00
2017	19.860,00
2018	21.487,00

Nota. Adaptado de *Producción de avena grano - Nacional (toneladas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Considerando los tres departamentos que se están analizando, Cuzco es el departamento que presenta mayor producción de avena grano de todo el país, ya que cumple con los requisitos adecuados para el cultivo de este producto siendo los datos de valor de producción presentados en la siguiente tabla.

Tabla 3. 2

Producción de avena grano en el Cuzco (toneladas)

Producción de avena grano en Cuzco (toneladas)	
2014	3.686,00
2015	3.718,00
2016	7.568,00
2017	8.511,00
2018	8.721,00

Nota. Adaptado de *Producción de avena grano - Cuzco (toneladas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

El siguiente departamento es Puno que ha ido aumentando el nivel de producción de la avena. Se presenta la siguiente tabla con datos de producción a partir del año 2013.

Tabla 3. 3

Producción de avena grano en Puno (toneladas)

Producción de avena grano en Puno (toneladas)	
2014	6.763,00
2015	6.931,00
2016	7.949,00
2017	7.633,00
2018	7.505,00

Nota. Adaptado de *Producción de avena grano - Puno (toneladas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Finalmente, se encuentra Lima que no cuenta con producción de avena grano.

- **Acceso a redes viales**

Es un factor importante para el proyecto tener carreteras que se encuentren en adecuadas condiciones y de presencia de vías rápidas que aseguren el traslado del producto terminado al mercado objetivo. Para el caso de Cuzco y Puno se cuenta solo con la Carretera Panamericana Sur. Por otro lado, en el caso de Lima, se cuenta con la Carretera Central, Panamericana Sur y Norte. A continuación, se indican las diferentes carreteras de acceso al mercado de Lima Metropolitana.

Tabla 3. 4*Vías de acceso a Lima Metropolitana - 1*

Distritos	Vías de acceso
Cuzco	Carretera Panamericana Sur
Puno	Carretera Panamericana Sur
Lima	Carretera Central, Panamericana Sur y Norte

Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2018, (<https://www.google.com/maps>).

- **Disponibilidad de energía eléctrica**

Se considera la producción de energía eléctrica que es suministrada por empresas de servicio privado o público para el funcionamiento adecuado de las máquinas de la empresa. Este factor es considerado igual de importante que el factor condiciones del clima.

Tabla 3. 5*Disponibilidad de energía eléctrica en Lima*

LIMA						
Indicador	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio privado	Giga watt hora	645,6	675,5	728,2	648,0	669,7
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio público	Giga watt hora	24.343,9	25.106,7	26.767,7	23.077,6	23.517,0

Nota. Adaptado de *Producción de energía eléctrica – Lima (gigawatt hora)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Tabla 3. 6*Disponibilidad de energía eléctrica en Cuzco*

CUZCO						
Indicador	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio privado	Giga watt hora	107,8	99,0	101,5	101,7	102,5
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio público	Giga watt hora	730	1.268,1	1.924	1.921,9	2.022,6

Nota. Adaptado de *Producción de energía eléctrica – Cuzco (gigawatt hora)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Tabla 3. 7*Disponibilidad de energía eléctrica en Puno*

PUNO						
Indicador	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio privado	Giga watt hora	12,2	11,8	11,9	11,1	11,2
Producción de energía eléctrica de empresas de servicio público	Giga watt hora	796,2	820,2	736,4	771,2	911,3

Nota. Adaptado de *Producción de energía eléctrica – Puno (gigawatt hora)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Se considera a Lima como la de mayor disponibilidad de energía, luego se encuentra Cuzco y finalmente Puno.

- **Alternativas de micro localización**

La micro localización tiene como objetivo ubicar la planta del proyecto de investigación, en el adecuado distrito del departamento de Lima cuyo lugar fue elegido luego del análisis de macro localización.

Debido a que se considera al costo del terreno el factor de mayor importancia se ha establecido como opciones para la microlocalización a distritos que cumplan con este requisito principalmente siendo el distrito de Lurín el que presenta menor costo de terreno. Adicionalmente, se requiere el transporte de insumos y materias primas hacia la planta de producción, así como hacia los centros de distribución de los clientes; es por

ello que se ha contemplado dentro de las opciones a zonas que tengan acceso a vías rápidas y carreteras asfaltadas como son los distritos de Villa El Salvador y Ate.

- **Seguridad ciudadana**

Este factor es importante, ya que se podrá identificar el grado de presencia de autoridades municipales que permitirán velar por la seguridad tanto de la empresa como de cada uno los trabajadores de la misma. A continuación, se presenta la evolución por año de la presencia de efectivos de serenazgo que disponen las municipalidades en cada uno de los distritos.

Tabla 3. 8

Efectivos de serenazgo que disponen las municipalidades (Personas)

Distritos	2014	2015	2016	2017	2018
Lurín	137	123	156	182	211
Ate	317	330	325	371	747
Villa El Salvador	85	98	81	129	158

Nota. Adaptado de *Total de efectivos de serenazgo que disponen las municipalidades (Personas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

Asimismo, para realizar la calificación del indicador se ha calculado el ratio de habitantes por efectivo de serenazgo en base a la data del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Respecto a ello, se obtiene los siguientes ratios: Villa El Salvador (3,493 habitantes/efectivo de serenazgo), Ate (1,818 habitantes/efectivo de serenazgo) y Lurín (452 habitantes/efectivo de serenazgo). Se concluye con los indicadores que Lurín es la mejor alternativa frente a Ate y Villa El Salvador.

- **Costo de terreno**

Se requiere de la compra de un terreno para la puesta en marcha de la instalación de la planta de producción del presente proyecto; para ello se analizará el valor por metro cuadrado de terreno para cada uno de los distritos en elección. En lo que concierne a la posible ubicación de la planta de producción se ha ubicado las siguientes zonas. En el caso de Villa El Salvador, se ha encontrado un terreno en el centro poblado de

Cooperativa Las Vertientes con un costo aproximado de 275 \$/m², cerca de la Panamericana Sur. En lo que concierne al distrito de Ate, se ha ubicado un terreno en Santa Clara, cerca de la Carretera Central con un costo aproximado de 500 \$/m². Respecto al lugar encontrado en el distrito de Lurin, se ha ubicado un terreno en la zona del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín, cerca de la Panamericana de Sur a un costo 170 \$/m².

Se observa en la siguiente tabla que el valor menor, por metro cuadrado de los 3 distritos, lo ofrece Lurín. Este factor es considerado el más importante.

Tabla 3. 9

Precio US\$ por m²

Distritos	Precio US\$ por m²
Lurín	170 \$/m ²
Ate	500 \$/m ²
Villa El Salvador	275 \$/m ²

Nota. Adaptado de *Venta de terreno*, por Adondevivir, 2020 (<https://www.adondevivir.com/>).

- **Acceso a redes viales**

Es un factor muy importante para el presente proyecto contar con acceso a carreteras asfaltadas y de vía rápida que permitan asegurar de manera óptima el traslado de la materia prima a la planta y de la distribución del producto final al mercado objetivo. A continuación, se indican las diferentes carreteras de acceso en Lima Metropolitana.

Tabla 3. 10

Vías de acceso a Lima Metropolitana - 2

Distritos	Vías de acceso
Lurín	Carretera Panamericana Sur
Ate	Carretera central
Villa El Salvador	Carretera Panamericana Sur

Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2018, (<https://www.google.com/maps>).

- **Cobertura de agua y alcantarillado**

Los servicios de acceso de agua por red pública (AA) y alcantarillado por red pública (ALC) son importantes para el adecuado funcionamiento de la empresa. Asimismo, se va a determinar el porcentaje de cobertura de estos servicios por distrito de acuerdo al número de viviendas particulares que tienen estas conexiones. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se detalla el número de viviendas particulares que presentan estas conexiones por distrito. Este factor es considerado tan importante como el factor de Cobertura de alumbrado eléctrico y Seguridad Ciudadana.

Tabla 3. 11

Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado- Lurín

Distrito	Servicios	2017
LURÍN	AA	12.526,0
	ALC	12.793,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Lurín es de 57.1% para el servicio de agua por red pública y 58.3% para el servicio de alcantarillado por red pública de un total de 21.937,00 viviendas particulares.

Tabla 3. 12

Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado -Villa el Salvador

Distrito	Servicios	2017
VILLA EL SALVADOR	AA	78.701,0
	ALC	78.836,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Villa El Salvador es de 93.9% para el servicio de agua por red pública y 94.1% para el servicio de alcantarillado por red pública de un total de 83.775,00 viviendas particulares.

Tabla 3. 13

Número de viviendas particulares que presentan agua y alcantarillado - Ate

Distrito	Servicios	2017
ATE	AA	129.982,0
	ALC	131.421,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Ate es de 85.7% para el servicio de agua por red pública y 86.6% para el servicio de alcantarillado por red pública de un total de 151.686,00 viviendas particulares.

- **Cobertura de alumbrado eléctrico**

El servicio de alumbrado eléctrico por red pública (AE) es importante para la adecuada ubicación de la planta. Asimismo, se va a determinar el porcentaje de cobertura de este servicio por distrito de acuerdo al número de viviendas particulares que tienen esta conexión. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se detalla el número de viviendas particulares que presentan esta conexión por distrito. Este factor es considerado tan importante como el factor de Cobertura de agua y alcantarillado y el factor de Seguridad Ciudadana.

Tabla 3. 14

Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico - Lurín

Distrito	Servicios Básicos	2017
LURIN	AE	20.504,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Lurín es de 93.5% de un total de 21.937,00 viviendas particulares.

Tabla 3. 15

Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico -Villa el Salvador

Distrito	Servicios	2017
VILLA EL SALVADOR	AE	81.923,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Villa El Salvador es de 97.8% de un total de 83.775,00 viviendas particulares.

Tabla 3. 16

Número de viviendas particulares que presentan alumbrado eléctrico - Ate

Distrito	Servicios	2017
ATE	AE	141.526,0

Nota. Adaptado de *Características de las viviendas particulares y los hogares – Acceso a servicios básicos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).

El porcentaje de cobertura para el distrito de Ate es de 93.3% de un total de 151.686,00 viviendas particulares.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se procede a clasificar los factores de acuerdo al grado de importancia; en primer lugar, se encuentra la cercanía al mercado; en segundo lugar, la disponibilidad de materia prima y, en tercer lugar, el acceso a redes viales y la disponibilidad de energía eléctrica. A continuación, se presenta la tabla de ponderación de los factores de macro localización.

Tabla 3. 17*Factores en orden de importancia – macro localización*

Factores	Código	Nivel de importancia
Cercanía al mercado	CM	1°
Disponibilidad de materia prima	DMP	2°
Acceso a redes viales	ARV	3°
Disponibilidad de energía eléctrica	DEE	3°

Tabla 3. 18*Tabla de enfrentamiento 1 – macro localización*

Factores	CM	DMP	ARV	DEE	Conteo	Ponderación
CM	X	1	1	1	3	43%
DMP	0	X	1	1	2	29%
ARV	0	0	X	1	1	14%
DEE	0	0	1	X	1	14%
Total					7	100%

A continuación, se muestra el ranking de factores realizado.

Tabla 3. 19*Ranking de Factores 1 – macro localización*

Factores	Ponderación	Cuzco		Puno		Lima	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
CM	43%	2	0,86	2	0,86	6	2,58
DMP	29%	6	1,74	6	1,74	0	0
ARV	14%	2	0,28	2	0,28	6	0,84
DEE	14%	4	0,56	2	0,28	6	0,84
Total			3,44		3,16		4,26

Calificación: 6 = Excelente, 4 = Bueno, 2 = Regular, 0 = Malo

Según los datos cálculos anteriormente, se considera fundamental elegir al departamento de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Se procede a clasificar los factores de acuerdo al grado de importancia; en primer lugar, se encuentra el costo del terreno; en segundo lugar, el acceso a redes viales y servicios básicos; en tercer lugar, la gestión municipal de residuos sólidos y la seguridad ciudadana.

A continuación, se presenta la tabla de ponderación de los factores de micro localización.

Tabla 3. 20

Factores en orden de importancia – micro localización

Factores	Código	Nivel de importancia
Costo de terreno	CT	1
Acceso a redes viales	ARV	2
Cobertura de agua y alcantarillado	CAA	3
Cobertura de alumbrado eléctrico	CAE	3
Seguridad Ciudadana	SC	3

Tabla 3. 21

Tabla de enfrentamiento 2 – micro localización

Factores	CT	ARV	CAA	CAE	SC	Conteo	Ponderación
CT	X	1	1	1	1	4	31%
ARV	0	X	1	1	1	3	23%
CAA	0	0	X	1	1	2	15%
CAE	0	0	1	X	1	2	15%
SC	0	0	1	1	X	2	15%
Total						13	100%

A continuación, se muestra el ranking de factores realizado.

Tabla 3. 22*Ranking de Factores 2 – micro localización*

		Lurín		Ate		Villa El Salvador	
Factor	Ponderación	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
CT	31%	6	1.85	2	0.62	4	1.23
ARV	23%	6	1.38	6	1.38	6	1.38
CAA	15%	2	0.31	4	0.62	4	0.62
CAE	15%	4	0.62	4	0.62	4	0.62
SC	15%	6	0.92	4	0.62	2	0.31
Total			5.08		3.85		4.15

Calificación: 6 = Excelente, 4 = Bueno, 2 = Regular, 0 = Malo

Luego de los resultados del Ranking de Factores se escoge al distrito de Lurín por obtener un valor mayor frente al resto de distritos.

3.4 Localización final

A continuación, se presenta el plano de ubicación geográfica donde se va a instalar la planta de producción.

Figura 3. 1

Lurín



Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2018, (<https://www.google.com/maps>).

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

De acuerdo a lo mencionado en la demanda específica del proyecto, se describen a continuación los valores para los años de proyección del proyecto. Asimismo, se aprecia que el tamaño-mercado, la cual corresponde al año 2025, equivale a 94.297,22 kg o 628.648,00 unidades de producto terminado.

Tabla 4. 1

Tamaño mercado

AÑO	DEMANDA DEL PROYECTO (KG)	DEMANDA DEL PROYECTO (PT)
2021	80.327,26	535.515,00
2022	83.819,75	558.799,00
2023	87.312,24	582.082,00
2024	90.804,73	605.365,00
2025	94.297,22	628.648,00

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La principal materia prima en el presente proyecto es la avena. Por ello, para calcular el tamaño-recurso productivo, se utilizará la producción anual del Perú de ese insumo registrada desde el 2014 al 2018. A continuación, se muestran los datos obtenidos del INEI.

Tabla 4. 2

Producción anual de avena en el Perú

	Producción (toneladas)
2014	14.672,00
2015	15.908,00
2016	20.846,00
2017	19.860,00
2018	21.487,00

Nota. Adaptado de *Producción de avena grano - Nacional (toneladas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

A partir de los datos mostrados, se utilizará la regresión que tenga un mayor coeficiente de determinación (R^2). A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 4. 3

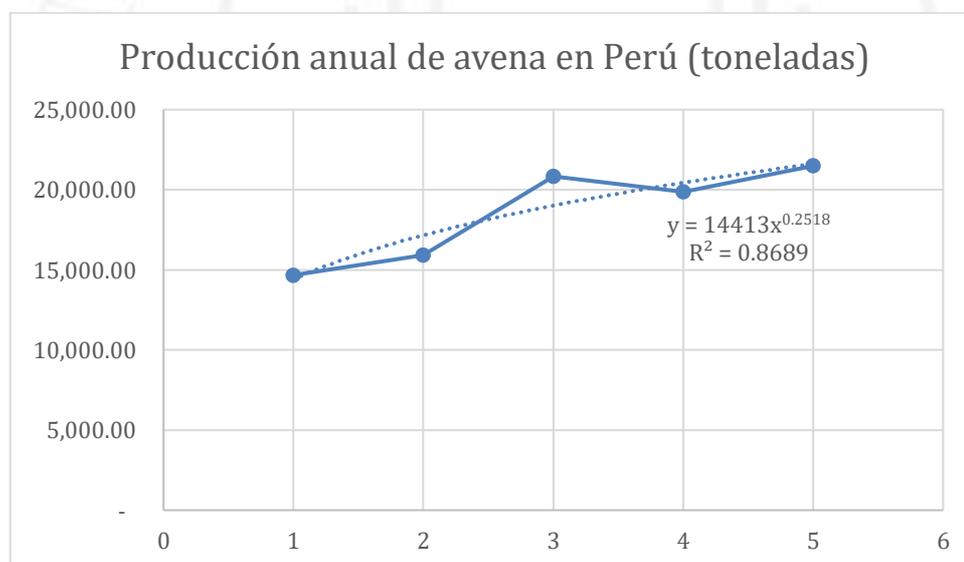
Regresiones

Regresión	Ecuación	R^2
Lineal	$y = 1,758.2x + 13,280$	$R^2 = 0.8214$
Potencial	$y = 14,413x^{0.2518}$	$R^2 = 0.8689$
Exponencial	$y = 13,650e^{0.0985x}$	$R^2 = 0.8231$
Logarítmica	$y = 4,464.3\ln(x) + 14,280$	$R^2 = 0.8556$

De acuerdo al análisis realizado, se elige la función potencial, debido a que presenta un coeficiente de determinación mayor. A continuación, se muestra la gráfica de la regresión.

Figura 4. 1

Regresión potencial de la producción de avena en Perú



Nota. Adaptado de *Producción de avena grano - Nacional (toneladas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>).

A continuación, se procede a realizar la proyección de la producción anual de avena en el Perú del 2021 al 2025.

Tabla 4. 4*Proyección de producción de avena*

	Proyección de producción (toneladas)
2021	24.330,58
2022	25.062,98
2023	25.736,79
2024	26.361,92
2025	26.945,87

Asimismo, a continuación, se muestra la proyección de la producción de materia prima en unidades de producto terminado. La relación es de 48,00 gr de avena en 1 producto terminado.

Tabla 4. 5*Tamaño-recursos productivos*

	Proyección de producción (PT)
2021	506.887.064,02
2022	522.145.348,09
2023	536.183.134,52
2024	549.206.700,81
2025	561.372.310,00

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para el cálculo del tamaño de tecnología, se debe determinar el cuello de botella cuyo resultado es el proceso de tostado. El detalle de este cálculo se encuentra en el acápite 5.4.2.

Tabla 4. 6*Tamaño tecnología*

Proceso	Qe	Unidad	P	Unidad	Número de máquinas	H/T	T/D	D/S	S/AÑO	U	E	CO	F.C.	Capacidad de producción de producto terminado
Tostado	43.133,5	kg	25	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	45.630	2,30	698.283

El tamaño tecnología determina como producción máxima la cantidad de 698.283,00 unidades de producto terminado.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Respecto al tamaño-punto de equilibrio, se deben tener los datos de precio de venta, costos fijos y costo unitario. El costo unitario es la relación entre la demanda y los costos variables totales. Para el último periodo, la producción será de 660.081,00 cajas y el costo fijo será de S/ 1.051.711,94; por lo que el costo unitario es de S/ 4,93. A continuación, se detalla los cálculos de los costos fijos y variables:

Tabla 4. 7

Costos fijos

	2021	2022	2023	2024	2025
Variable					
MP e insumos	2.699.983,99	2.817.374,67	2.934.765,21	3.052.155,89	3.169.546,44
Otros insumos	39.710,17	41.436,44	43.163,56	44.889,83	46.616,10
Gastos de Venta	29.661,02	16.949,15	16.949,15	16.949,15	16.949,15
Transporte	18.465,45	19.163,95	19.862,45	20.560,95	21.259,44
Total Variable	2.787.820,63	2.894.924,21	3.014.740,37	3.134.555,82	3.254.371,13
Fijo					
Sueldos administrativos	665.712,00	665.712,00	665.712,00	665.712,00	665.712,00
MOI	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00
MOD	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20
Energía	35.660,46	35.660,46	35.660,46	35.660,46	35.660,46
Vigilancia	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Limpieza	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Salud	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Mantenimiento	10.084,75	10.084,75	10.084,75	10.084,75	10.084,75
Depreciación	3.596,19	3.596,19	3.596,19	3.596,19	365,25
Agua	3.588,62	3.588,62	3.588,62	3.588,62	3.588,62
Telefonía	1.342,72	1.342,72	1.342,72	1.342,72	1.342,72
Amortización	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00
Total Fijo	1.051.711,94	1.051.711,94	1.051.711,94	1.051.711,94	1.048.481,01

Con el objetivo de determinar el punto de equilibrio se procede a aplicar la

siguiente fórmula: Costos fijos/ (Precio unitario-Costo variable unitario).

Figura 4. 2

Fórmula punto de equilibrio

$$PQE(\text{unidades}) = \frac{\text{Costos Fijos (CF)}}{PV - CVU}$$

Nota. De *El punto de equilibrio en la empresa*, por Web y empresas, 2016 (<https://www.webyempresas.com/el-punto-de-equilibrio-en-la-empresa/>).

Luego de realizar los cálculos correspondientes, se determina que se debe producir y vender 261.636,00 cajas de barras de cereal a base granola con arándanos y fresas deshidratados para poder cubrir los costos.

4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo al análisis realizado, el tamaño de planta está determinado por el mercado, es decir 628.648,00 cajas de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.

A continuación, se muestran los valores calculados en cajas de barras de cereal de 6 unidades cada una.

Tabla 4. 8

Tamaño de planta

Factor	2021	2022	2023	2024	2025
Tamaño - Mercado	535.515,00 cajas de barra de cereal	558.799,00 cajas de barra de cereal	582.082,00 cajas de barra de cereal	605.365,00 cajas de barra de cereal	628.648,00 cajas de barra de cereal
Tamaño - Recurso	506.887.064,02 cajas de barra de cereal	522.145.348,09 cajas de barra de cereal	536.183.134,52 cajas de barra de cereal	549.206.700,81 cajas de barra de cereal	561.372.310,00 cajas de barra de cereal
Tamaño - Tecnología	698.283,00 cajas de barra de cereal				
Tamaño - Punto de equilibrio	261.636,00 cajas de barra de cereal				

Asimismo, se puede deducir que el recurso y la tecnología no constituyen un factor limitante para la operación de la planta de producción. Asimismo, se logra superar el punto de equilibrio desde el primer año de operación, lo cual significa que la empresa empieza a generar ganancias desde ese período.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5. 1

Ficha técnica

Ficha Técnica: Barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados
Producto: Barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Color: Ocre. Sabor: Característico de la granola, arándanos y fresas deshidratados. Olor: Característico de la granola, arándanos y fresas deshidratados. Tamaño de ración: 25 gramos. Ración por paquete: 1. Vida útil: 6 meses a partir de la fecha de producción. Beneficios nutricionales: Aporta fibra, carbohidratos y proteínas. Presentación: Empaque de polipropileno biorientado metalizado.
Información nutricional
Calorías: 100 Carbohidratos: 20 gramos Proteínas: 1.5 gramos Grasas: 1.4 gramos
Especificaciones técnicas
Humedad: 10%-14% pH: 4-6 Proteína: Mayor a 5% Grasas: 5% aprox.

La composición de este producto es la siguiente: granola, miel de abeja, arándanos y fresas deshidratados. Cabe resaltar que la granola está compuesta a base de avena, nueces y almendras.

Respecto al diseño del producto, este será en un empaque de polipropileno biorientado metalizado de color morado y blanco. Asimismo, cuenta en la parte derecha un diseño, en el cual se pueden apreciar los arándanos y fresas. Las dimensiones son las siguientes:

- Largo: 13cm
- Ancho: 5 cm
- Alto 2.5 cm

A continuación, se presenta el diseño del empaque de la barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.

Figura 5. 1

Diseño del empaque



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Respecto al marco regulatorio del producto, este está sujeto a la norma Codex, debido a que la avena es su materia prima. De acuerdo a lo indicado, la avena debe ser inocua y exenta de olores y sabores anormales. Es decir, no debe contener materia extraña orgánica e inorgánica.

Asimismo, debe contar con un registro sanitario, el cual permite fabricar, envasar, importar o comercializar productos para el consumo humano. También, debe cumplir con las normas sanitarias establecidas por el Ministerio de Salud y las medidas dispuestas por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Además, el producto debe cumplir con la NTP 209.650:2009, la cual indica las normas sobre el etiquetado en los productos alimenticios envasados. Esta señala que se debe colocar el nombre del alimento, la lista de ingredientes, el contenido neto y peso, el nombre y domicilio legal del fabricante, el país de origen, el lote, las instrucciones para la conservación, la marcación de fecha de producción y vencimiento, el registro sanitario y las instrucciones uso. Asimismo, se debe cumplir con la norma técnica peruana de etiquetado para el uso de declaraciones nutricionales (NTP-CODEX CAC/GL 23:2012).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción de barras de cereales no es complejo por lo que se puede optar por diversas opciones de tecnología ya sea manual, semi-automática y automática. Para la adecuada elección se debe tener en consideración el volumen de producción detallado en la demanda del proyecto. A continuación, se detalla las tecnologías existentes para cada etapa:

a. Pesado:

- Balanza digital

Es un instrumento que permite determinar la cantidad de masa del producto en este caso la cantidad adecuada de avena, nueces, almendras, miel, arándanos deshidratados y fresas deshidratadas. Asimismo, consiste en colocar el producto en un plato de carga y una célula de carga va a medir la masa y reflejará el resultado en un dispositivo por lo que es más fácil de usar.

- Balanza analógica

Es un instrumento de medición que permite determinar la masa de un producto, en este caso los ingredientes de la barra de cereal. La diferencia con la balanza digital es que no está considerada como un equipo tan sencillo ni tan preciso en los resultados. Asimismo, los datos son reflejados por unas agujas que señalan el valor de la masa.

b. Triturado

- Máquina trituradora

Es una maquinaria que procesa materiales con la finalidad de reducir su tamaño y obtenerlo en pequeños trozos.

c. Mezclado

- Mezclador de cinta

Es una maquinaria de forma de un tambor horizontal que permite mezclar u homogeneizar la mezcla. Esta tiene una estructura central dentro de la cual se encuentra el agitador de cintas de forma helicoidal, la cual se encuentra en constante movimiento radial y axial. Dentro de una de sus ventajas es que actúa rápidamente, ya que a medida que se incorporan los ingredientes se logra una mezcla perfecta.

- Mezclador de tornillo

Es un equipo de forma de un recipiente cónico con un tornillo sin fin interno que gira sobre su eje y permite dirigir o transportar el material hacia arriba para luego dirigirse al fondo mediante movimiento gravitacional. Asimismo, permite una descarga limpia.

- Mezclador de volteo

Es una maquinaria de forma de un tambor que gira y permite voltear el contenido del producto de manera variada. Para su efectividad se incorporan deflectores o sistemas giratorios internos. Estos mezcladores se pueden llenar solo hasta la mitad de su capacidad y sus velocidades corresponden entre 20 y 100 rpm. Asimismo, la velocidad de volteo siempre debe ser inferior a la velocidad crítica. Además, existen diversos tipos de este mezclador: cilindro horizontal, doble cono, cono oblicuo, cono en V y cono en Y.

- Mezclador de lecho fluidizado

Es un equipo que funciona con el accionar de chorros de aires en altas velocidades que expulsan el contenido a través de una cámara en el cual las partículas del producto se entremezclan en un flujo turbulento. Una de las condiciones consiste en que ninguno de los ingredientes o materiales a introducir sean cohesivos y la diferencia entre sus densidades deben ser mínima para impedir la segregación.

- Agitadores de paleta

El agitador de paleta permite mezclar los ingredientes sólidos del producto con los componentes líquidos de manera homogénea. Asimismo, este agitador consiste en una hoja plana que se encuentra sujeta a un eje rotatorio y que giran a una velocidad entre 20 y 150 rpm.

d. Tostado

- Máquina tostadora

Es un equipo de forma cilíndrica de material de acero inoxidable que utiliza como fuente de calor GLP o gas natural. Asimismo, incorpora un indicador de temperatura manual y una ventana de tambor. Esta máquina permite tostar los cereales para la granola.

- Horno industrial

Es un equipo que tiene la función de calentar, tostar o cocer los ingredientes del producto; para ello, se va a necesitar de una fuente de calor que eleven las temperaturas a grados superiores a las del ambiente.

e. Laminado

- Rodillo formador

Esta maquinaria permite establecer el espesor de la barra de cereal, el cual es determinado por la distancia entre el rodillo y la faja que transporta la barra de cereal. Asimismo, dentro del rodillo se encuentran tubos de agua que permiten enfriar el producto. Además, moldea la barra de cereal de manera suave y sin presión.

f. Cortado

- Cortadora manual

El operario se encarga de realizar el corte de la barra de cereal de manera longitudinal y transversal gracias a una cortadora manual de material acero inoxidable.

- Cortadores de guillotina

Es una máquina que permite el corte de las barras de cereal con acción mecánica completamente computarizada. El producto pasa por unas fajas en la cual se encuentra la guillotina la cual sube y baja a medida que realiza el corte longitudinal y transversal con las respectivas medidas del producto.

g. Enfriado

- Túnel de enfriamiento

Es un sistema que se compone de dos estructuras; la primera, es el sistema de refrigeración por ventilación y la segunda una estructura mecanizada que permite la circulación del producto por el túnel. Con la finalidad de enfriar cualquier producto de manera continua y rápida.

- Cuartos fríos

Este sistema permite refrigerar o almacenar los productos; asimismo, estos tienen una puerta corrediza, ya sea en láminas o de acero inoxidable, que permite que la temperatura en su interior sea uniforme, debido a un flujo de aire constante.

h. Empaquetado

- Automático

La maquinaria se encarga de empaquetar la barra de cereal en el respectivo empaque individual de manera continua.

- Manual

El operario se encarga de guardar el producto final en el empaque individual bajo las normas de buenas prácticas de manipulación de alimentos.

i. Encajado

- Automático

En esta etapa la máquina introduce el producto en cajas pequeñas o grandes de manera que no requiera la intervención de un operario.

- Manual

El operario se encarga de introducir el producto dentro de las cajas pequeñas o grandes para su distribución.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Luego de mencionar cada uno de las tecnologías existentes se van a evaluar cada una de las alternativas para que la elección esté acorde al volumen de producción máximo planteado.

- **Pesado**

Se opta por la balanza industrial digital que permita al operario obtener una lectura de medición de la cantidad de masa de cada uno de los ingredientes de manera más rápida y exacta.

- **Triturado**

Se opta por la máquina trituradora para reducir el tamaño de las nueces y almendras.

- **Mezclado**

Para la primera etapa de mezclado de las nueces, almendras y avena se utilizará el equipo mezclador de tornillo que permita un mezclado homogéneo del producto; asimismo, se obtiene una mezcla en corto tiempo y una descarga completa. Además, se encuentra acorde al volumen de producción planteado. Para la segunda etapa de mezclado de todos los ingredientes, será necesario el uso de la mezcladora de cinta que proporcione una mezcla homogénea de los elementos líquidos y sólidos.

- **Tostado**

Se opta por la máquina tostadora que permita que cada uno de los ingredientes a tostar conserven su máximo sabor y aroma; además, el tambor de la máquina es de acero inoxidable y permite realizarse una adecuada limpieza. Asimismo, es necesario que el operario esté pendiente para que el proceso de tostado se realice con las temperaturas y tiempos adecuados.

- **Laminado**

Se escoge el rodillo formador de tecnología automática que va a moldear al bloque de barra de cereal con el espesor elegido. Además, gracias a este sistema se brinda un adecuado enfriamiento para que el producto se encuentre un poco compacto.

- **Cortado**

Para este proceso se opta por el cortador de guillotina, ya que al ser mecánica y computarizada permitirá un corte con las medidas exactas tanto de manera longitudinal y transversal.

- **Enfriado**

En esta etapa se elige al túnel de enfriamiento que permita el proceso de adecuar la temperatura de todos los pequeños bloques y permitir que estos se vuelvan compactos. Esta máquina permite un proceso continuo y se adecua al volumen de producción.

- **Empaquetado**

Este proceso necesita una tecnología automática; por ello, se opta por la máquina empaquetadora en el que se va introducir una barra de cereal a cada empaque propiamente definido.

- **Encajado**

Se opta por el proceso manual en el que el operario va introducir 6 unidades de barra de cereal en su caja de presentación individual (producto terminado). Asimismo, se embalará estas cajas para su distribución a los clientes.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

- **Recepción e inspección de las materias primas e insumos**

Cada semana ingresa a la planta camiones cargados de mercadería. El personal del almacén de la planta se encarga de la recepción de la materia prima (avena en hojuelas) y de los insumos (almendras, nueces, miel, arándanos y fresas deshidratados). Luego, el asistente de control de calidad se encarga de la inspección de la materia prima e insumos con la finalidad de que ingresen al proceso productivo materiales de buena calidad. Estos productos tanto materia prima e insumos son colocados en los almacenes respectivos.

- **Pesado**

El operario del almacén inicia con el pesado de la avena en hojuelas en la balanza digital. Luego, se procede a pesar las almendras, nueces, miel, arándanos y fresas deshidratados con la finalidad de que se encuentren en las cantidades correctas.

- **Triturado**

Respecto a las almendras y nueces, estos ingredientes ingresan a una máquina trituradora con el objetivo de reducirlos en pequeños trozos.

- **Mezclado**

A continuación, la avena pesada se mezcla en la máquina mezcladora de tornillos junto con las nueces y almendras trituradas.

- **Tostado**

La mezcla mencionada anteriormente ingresa a la máquina de tostado, en la cual se encuentra un operario que se encarga de controlar y regular la temperatura para que el producto se encuentre en las condiciones óptimas.

- **Mezclado**

En la siguiente etapa, los arándanos y fresas deshidratados y la mezcla previamente tostada se le adicionan a la máquina mezcladora de cinta. Asimismo, se agrega la miel mediante una máquina dosificadora y se continúa con la mezcla. La mezcla se verta en la faja transportadora para iniciar el siguiente proceso de laminado.

- **Laminado**

La mezcla se encuentra en la faja transportadora e ingresa por el rodillo formador que presiona al producto con la finalidad de obtener un espesor adecuado para las barras de cereal.

- **Corte longitudinal**

Con la primera guillotina, se realiza el corte de manera longitudinal obteniéndose varias barras en filas. Cabe resaltar, que en este proceso existen mermas.

- **Corte transversal**

Con la segunda guillotina, se ejecuta el corte de manera transversal obteniéndose las barras de cereal con las medidas requeridas. Cabe resaltar, que en este proceso existen mermas.

- **Control de calidad**

Para continuar con el proceso, se selecciona una muestra del lote de las barras de cereal a la que se le aplicará una evaluación de la humedad, pH, proteínas, entre otros. Asimismo, se realiza el adecuado control verificando características como color y corte.

- **Enfriado**

Al aceptar el lote, el proceso siguiente consiste en el ingreso de las barras a un túnel de enfriamiento para lograr que estas se vuelvan compactas y sólidas.

- **Empaquetado**

La siguiente etapa del proceso es el empaquetado de todas las barras de cereal en el empaque previamente inspeccionado de manera visual.

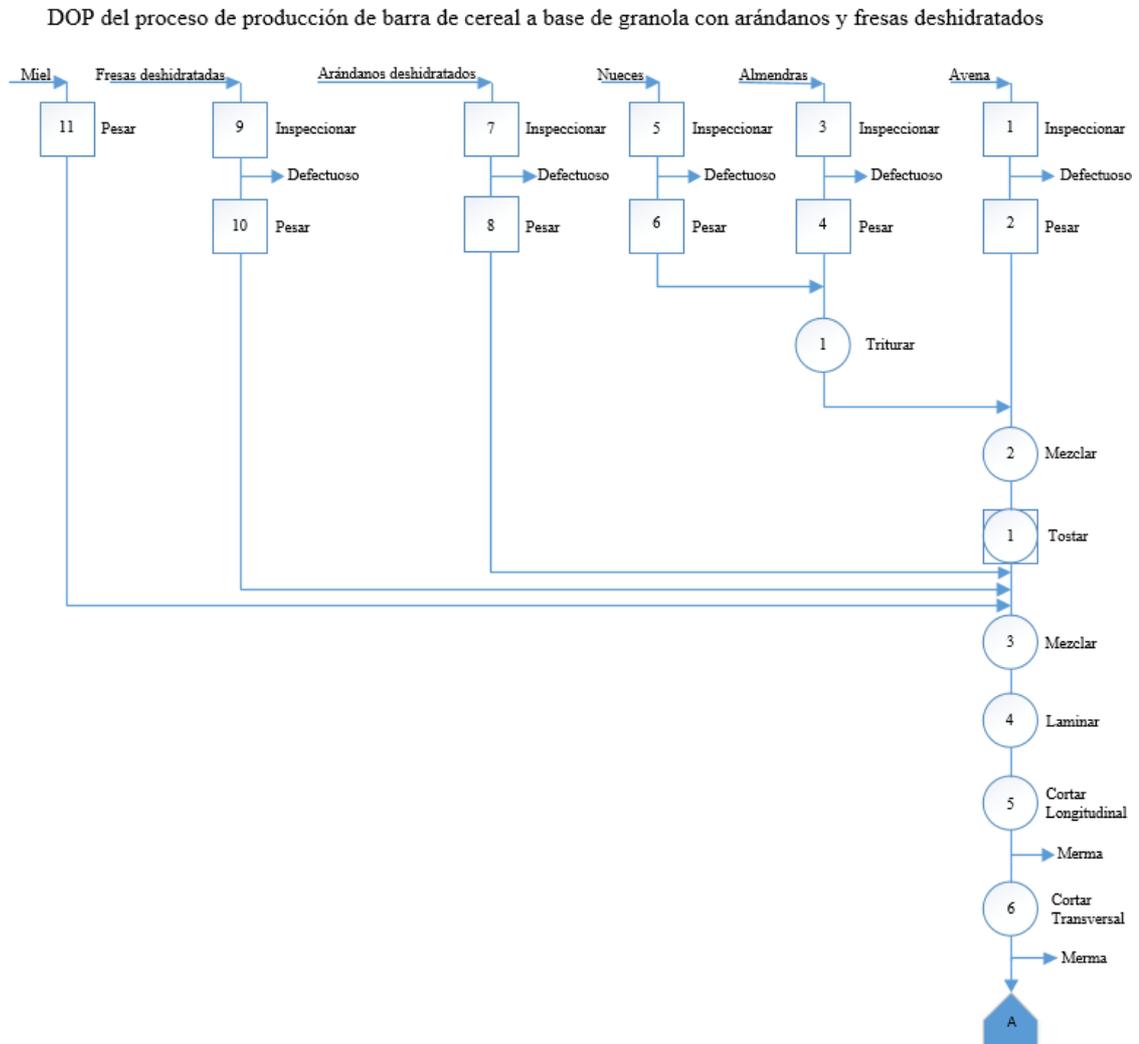
- **Encajado**

Para conseguir el producto de presentación individual (caja con 6 unidades de barra de cereal), se efectúa el proceso de encajado manual con las cajas pequeñas, cuales tienen diseños representativos de la empresa. Finalmente, el operario se encarga de embalar 12 cajas de presentación individual en una caja grande para realizar el proceso de distribución.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5. 2

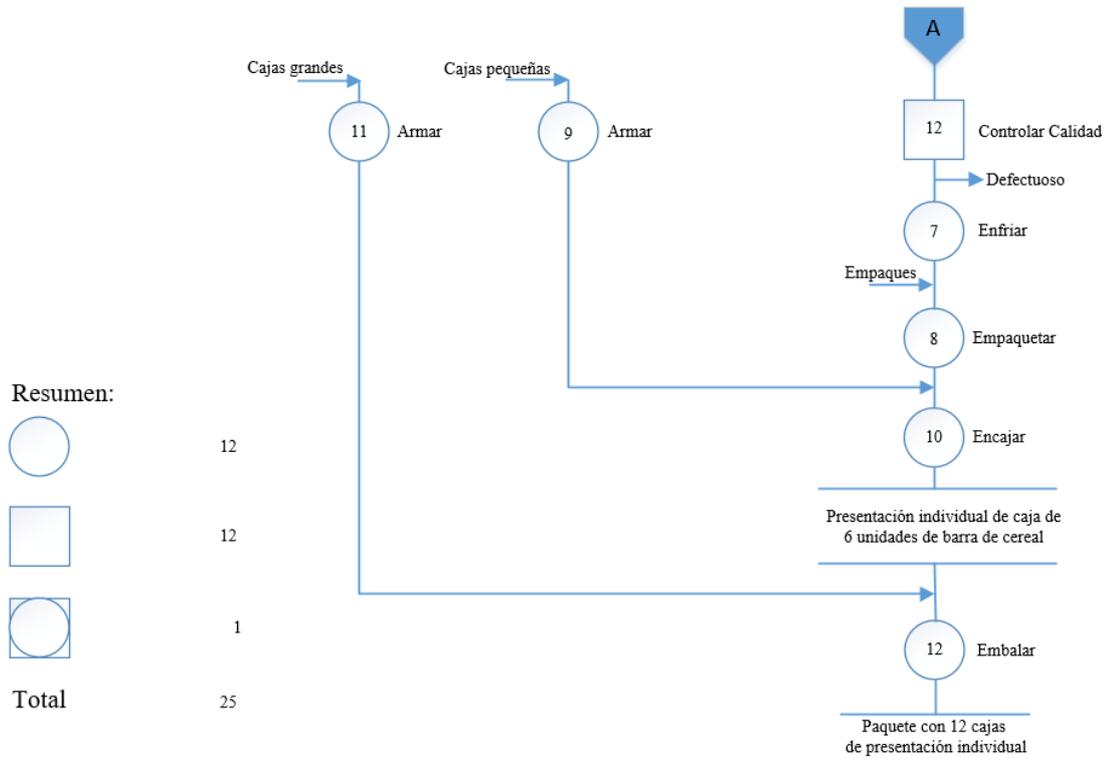
DOP del proceso



(continúa)

(continuación)

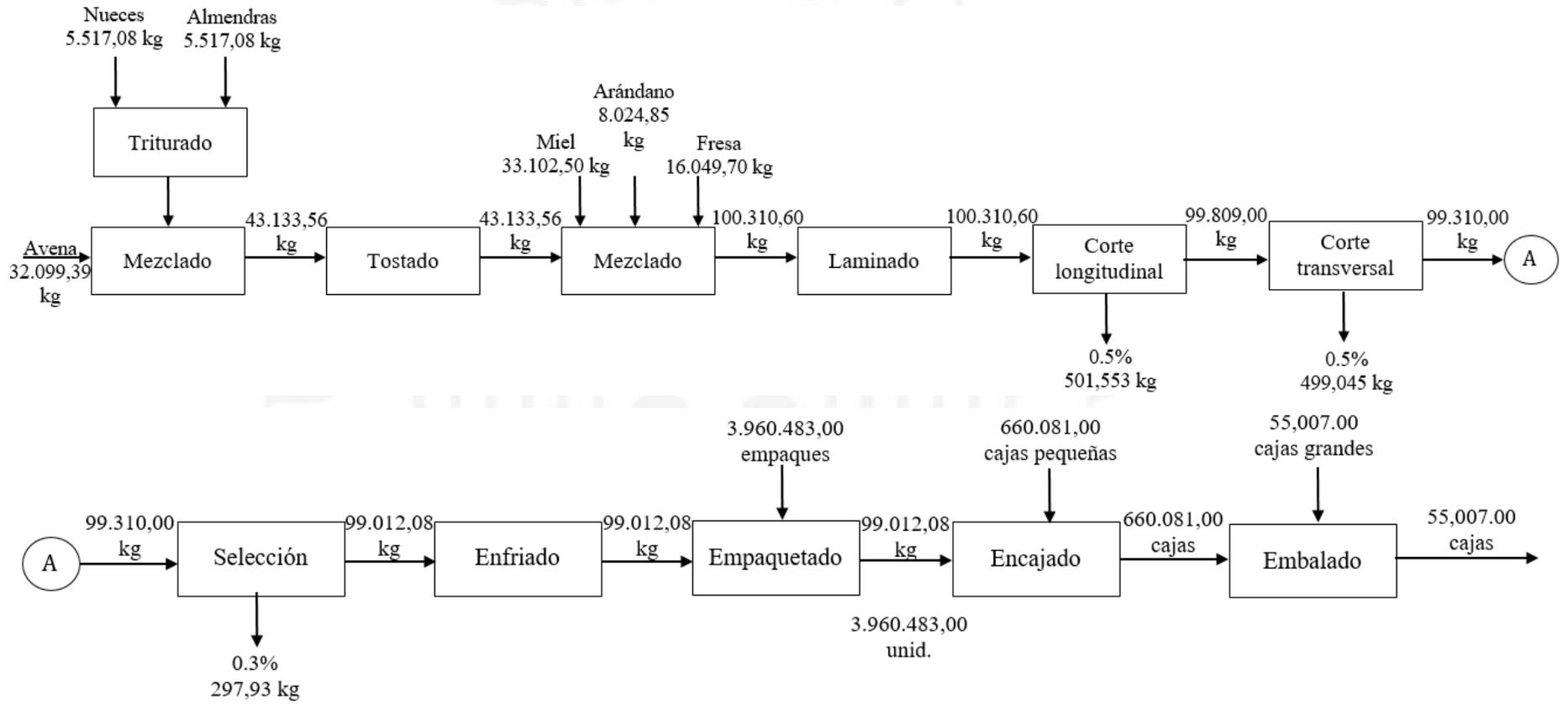
DOP del proceso de producción de barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados



5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia



Las cantidades que se reflejan en el diagrama de balance de materia es la suma de los montos de la demanda anual (tamaño del mercado) más su stock de seguridad del 5%.

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

- **Pesado**

Para el proceso de pesado se empleará una balanza industrial.

Figura 5. 4

Balanza industrial



Nota. De *Balanzas*, por Industrial Center, 2019 (http://www.industrialcenter.cl/catalogo/balanzas_s29/page2/).

- **Trituradora**

Para el proceso de trituración de almendras y nueces se empleará la máquina trituradora.

Figura 5. 5

Trituradora



Nota. De *Maquinaria Trituradora*, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/trade-assurance-industrial-pigment-moringa-leaf-herbal-grinding-fine-powder-dried-herbs-fruit-grinder-machine-60757646442.html?spm=a2700.8699010.normalList.119.37c05b70VJWrYc>).

- **Mezclado**

Para el proceso de mezclado se dispone de dos máquinas una para la primera etapa en la cual se mezclan los ingredientes sólidos y otra para la segunda etapa donde se unen los ingredientes líquidos y sólidos.

Figura 5. 6

Mezcladora de tornillo



Nota. De Maquinaria Mezcladora de tornillo, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/szh-0-05-vertical-powder-conical-screw-mixer-price-60641941220.html?spm=a2700.8699010.normaList.35.1e05f4b1kB84yR>).

Figura 5. 7

Mezcladora de cinta



Nota. De Maquinaria Mezcladora de cinta, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/cereal-powder-ribbon-mixer-60549985945.html?spm=a2700.8699010.29.32.67d14a077FcH6T>).

- **Tostado**

Para esta etapa se dispondrá de la máquina tostadora.

Figura 5. 8

Tostadora



Nota. De Maquinaria Tostadora, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-drum-pistachios-seeds-roasting-machine-and-nuts-roaster-60325711801.html>).

- **Laminado**

Para el proceso de laminado se empleará el rodillo formador.

Figura 5. 9

Rodillo formador



Nota. De Maquinaria Rodillo formador, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/Rice-cake-granola-bar-equipment-cereal-62216489363.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_list.179.33044e0cSeljbU).

- **Corte**

Para esta etapa se empleará la guillotina de corte longitudinal y transversal.

Figura 5. 10

Cortador de guillotina longitudinal



Nota. De Maquinaria cortador de guillotina, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-supply-peanut-sugar-cutting-machine-melon-seed-sugar-machine-cereal-bar-cutter-60816910498.html?spm=a2700.8699010.normalList.113.4e8a115bDfggTr>).

Figura 5. 11

Cortador de guillotina transversal



Nota. De Maquinaria cortador de guillotina, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-supply-peanut-sugar-cutting-machine-melon-seed-sugar-machine-cereal-bar-cutter-60816910498.html?spm=a2700.8699010.normalList.113.4e8a115bDfggTr>).

- **Enfriado**

Para el proceso de enfriado se realizará en el túnel de enfriamiento.

Figura 5. 12

Túnel de enfriamiento



Nota. De Thermo-Flow, por Sollich, 2019 (<https://www.sollich.com/en/products-en/praline-and-chocolate-forming-en/cooling-tunnels-en-47/thermo-flow-plus-cooling-tunnel-type-kk-en-46>).

- **Empaquetado**

En esta etapa se empleará la máquina empaquetadora para que el proceso sea automático, ya que manualmente el tiempo del proceso sería mayor.

Figura 5. 13

Máquina empaquetadora



Nota. De Máquina empaquetadora Zhongchuan, por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Multi-function-Automatic-Filling-And-Packing-60777873472.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.22.31374af3EBueJt>).

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detalla las especificaciones técnicas de cada maquinaria.

Tabla 5. 2*Especificaciones de la maquinaria - 1*

Actividad	Maquinaria	Especificaciones	Imagen
Pesado	Balanza industrial	<p>Marca: Industrial Center Modelo: TCS Funcionamiento Batería y Corriente Tablero con luz LCD Tubo acero inoxidable Capacidad: 200 kg Dimensiones (cm): 60x80 Peso Neto (Kg): 20 Precio: 150 soles</p>	
Triturado	Máquina trituradora	<p>Marca: Gelgoog Peso: 260 kg Voltaje: 380 V Dimensión (mm): 780x700x1350 Potencia (KW): 7.5 Capacidad: 300 kg Precio: 2000 \$</p>	
Mezclado	Mezcladora de tornillo cónico	<p>Marca: SZH-0.05 Tecnología: De tornillo cónico Características: Acero inoxidable 304/SUS316L Capacidad: 50 kg Potencia (KW): 1.5 Peso: 200 kg Dimensiones (m): 1,5x0,65x2,5 Precio: 2500 \$</p>	
	Mezcladora de cinta	<p>Marca: Shengli Dimensiones (mm) : 2280x680x880 Potencia (KW): 5,5 Capacidad: 200 kg Peso: 400 kg Velocidad: 62 rpm Precio: 2000 \$</p>	

Nota. Adaptado de *Máquina*, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/catalog/Otras-maquinas_cid205843103?spm=a2700.md_es_ES.debelsubf.6.22e91b8bi5mtL8).

Tabla 5. 3*Especificaciones de la maquinaria – 2*

Actividad	Maquinaria	Especificaciones	Imagen
Tostado	Maquina tostadora	<p>Marca: MG Material: Acero inoxidable Número de modelo: MG-20R Peso: 150 kg Potencia (KW): 12 Dimensiones (cm): 130x80x130 Fuente de alimentación: Eléctrico Capacidad: 25 kg Precio: 1950 \$</p>	
Laminado	Rodillos formadores	<p>Marca: Newest Modelo: NT-DGKJ Dimensiones (mm): 1600*800*1300 Peso: 220 kg Potencia (KW) : 1,5 Capacidad: 300 kg Precio: 1500 \$</p>	
Corte	Cortador de guillotina longitudinal	<p>Marca: Jizaozuo Capacidad: 100 kg Potencia (KW): 3 Peso: 360 kg Dimensiones (m): 1,5*1,5*0,8 Precio: 2400 \$</p>	
	Cortador de guillotina transversal	<p>Marca: Jizaozuo Capacidad: 100 kg Potencia (KW): 3 Peso: 360 kg Dimensiones (m): 1,5*1,5*0,8 Precio: 2400 \$</p>	

Nota. Adaptado de *Máquina*, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/catalog/Otras-maquinas_cid205843103?spm=a2700.md_es_ES.debelsubf.6.22e91b8bi5mtL8).

Tabla 5. 4*Especificaciones de la maquinaria - 3*

Actividad	Maquinaria	Especificaciones	Imagen
Enfriado	Túnel de enfriamiento	Marca: Newest Modelo: NT-M30 Dimensiones (m): 3,77x0.67x1,45 Capacidad: 60 kg Potencia (W) : 2 Material: Acero inoxidable AISI 304 Precio: 1500 \$	
Empaquetadora	Máquina empaquetadora	Marca: Zhongchuan Modelo: ZC-250B Peso aprox. : 800 kg Capacidad: 300 kg Potencia (KW): 2.4 Dimensiones (m) : 1,2x0,48x1,48 Precio: 3000 \$ Empaquetadora de barras	
Transporte	Faja transportadora	Marca: LMM Material: Acero de carbono Capacidad: 300 kg Potencia (KW): 2.2 Dimensiones (m) : 1,78x1,06x1,55 Precio: 1000 \$	

Nota. Adaptado de *Máquina*, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/catalog/Otras-maquinas_cid205843103?spm=a2700.md_es_ES.debelsubf.6.22e91b8bi5mtL8).

5.4. Capacidad instalada**5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos**

Para la producción de barra de cereal a base de granola se incluyen diversas máquinas, los cuales son monitoreados por los operarios de planta. La empresa trabaja un turno de 8 horas diarias, 6 días a la semana, 52 semanas al año. Asimismo, se considera el valor de 0.8125 para el factor de utilización de las maquinarias, ya que dentro de las 8 horas de trabajo se considera 1 hora para refrigerio y 0.5 hora para preparación de la maquinaria.

Tabla 5. 5*Factor de utilización - maquinaria*

FACTOR DE UTILIZACIÓN (maquinaria)			
(8-1-0.5)	HORAS	=	0.8125
8	HORAS		

Por otro lado, se considera un valor de 0.9 para el factor de eficiencia en las maquinarias. Asimismo, para el factor de utilización de los procesos manuales se le considera el valor de 0.875. Adicionalmente, el factor de eficiencia para estos procesos corresponde al valor de 0.85.

Tabla 5. 6*Factor de utilización - manual*

FACTOR DE UTILIZACIÓN (manual)			
(8-1)	HORAS	=	0.875
8	HORAS		

A continuación, se muestra tabla en la cual se describe el número de máquinas requeridos para los procesos.

Tabla 5. 7*Cálculo del número de máquinas*

Proceso	Máquina	Producción anual	Unidad	Tiempo por unidad (h/unidad)	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Tiempo del periodo (h/periodo)	N° de máquinas
Pesado	Balanza industrial	100.310,60	kg	0,005	0,8125	0,9	2496	1
Triturado	Trituradora	11.034,17	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1
Mezclado (Tornillo)	Mezcladora de tornillo	43.133,56	kg	0,020	0,8125	0,9	2496	1
Tostado	Tostadora	43.133,56	kg	0,040	0,8125	0,9	2496	1
Mezclado (Cinta)	Mezcladora de cinta	100.310,60	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1
Laminado	Rodillos formadores	100.310,60	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1
Corte Longitudinal	Cortador longitudinal	100.310,60	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1
Corte Transversal	Cortadora de guillotina	99.809,05	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1
Enfriado	Túnel de enfriamiento	99.310,01	kg	0,017	0,8125	0,9	2496	1
Empaquetado	Máquina empaquetadora	99.012,08	kg	0,003	0,8125	0,9	2496	1

Se detalla el cálculo del número de operarios para los procesos manuales.

Tabla 5. 8*Cálculo del número de operarios*

Proceso	Ingreso	Unidad	Capacidad de procesamiento	Unidad	Factor de utilización	Factor de eficiencia	H (hr/año)	Número de operarios
Encajado	3.960.483,00	paquetes	2160	paquetes/hr	0,875	0,85	2496	1
Embalado	660.081,00	caja pequeña	960	caja/hr	0,875	0,85	2496	1

A continuación, se detalla los procesos con el número de operarios requeridos.

Tabla 5. 9*Número de operarios por proceso*

Proceso	Operarios
Pesado	1
Triturado	
Mezclado (Tornillo)	1
Tostado	
Mezclado (Cinta)	1
Laminado	
Corte Longitudinal	1
Corte Transversal	
Enfriado	1
Empaquetado	1
Encajado	1
Embalado	1
Operarios	8

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se debe hallar el cuello de botella del proceso productivo. Luego de realizar los cálculos respectivos, se determina que la operación cuello de botella es el proceso de tostado. Siendo la capacidad de producción de 698.283,00 cajas de barras de cereal.

Tabla 5. 10*Cálculo de la capacidad instalada*

Proceso	Qe	Unidad	P	Unidad	N° de máquinas u operarios	H/T	T/D	D/S	S/AÑO	U	E	CO	Factor de Conversión	Capacidad de producción de producto terminado
Pesado	100.310,60	kg	200,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	365.040,00	0,99	2.402.096,00
Triturado	11.034,17	kg	300,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	547.560,00	8,97	32.755.866,00
Mezclado (Tornillo)	43.133,56	kg	50,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	91.260,00	2,30	1.396.567,00
Tostado	43.133,56	kg	25,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	45.630,00	2,30	698.283,00
Mezclado (Cinta)	100.310,60	kg	400,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	730.080,00	0,99	4.804.193,00
Laminado	100.310,60	kg	300,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	547.560,00	0,99	3.603.145,00
Corte Longitudinal	100.310,60	kg	360,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	657.072,00	0,99	4.323.774,00
Corte Transversal	99.809,05	kg	360,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	657.072,00	0,99	4.345.501,00
Enfriado	99.310,01	kg	60,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	109.512,00	1,00	727.889,00
Empaquetado	99.012,08	kg	300,00	kg/hr	1	8	1	6	52	0,8125	0,9	547.560,00	1,00	3.650.400,00
P. terminado	99.012,08	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

- **Calidad de materia prima e insumos**

Respecto a la calidad de la materia prima, esta es la avena. Por ello con el objetivo de garantizar que esta sea de la mejor calidad, se trabajará con proveedores que cuenten con la ISO 9001.

La avena debe ser inocua y apropiada para el consumo. De acuerdo a los estándares establecidos por la Norma Codex, el contenido de humedad debe ser máximo de 14,0%. Además, no debe contener semillas tóxicas, nocivas e impurezas de origen animal que constituyan un peligro a la salud humana.

Respecto a los insumos, los cuales son la miel, las nueces, las almendras, los arándanos y fresas deshidratados, estos serán de la más alta calidad, por ello se trabajará con proveedores certificados.

- **Calidad del proceso**

Respecto al proceso, se contará con el sistema HACCP, el cual permite realizar un análisis de los peligros y puntos críticos de control. También, garantiza la inocuidad alimentaria. Además, se realizarán evaluaciones de los procesos de manera periódica. Asimismo, se buscará cumplir con lo indicado por la ISO 22000, la cual se refiere a sistemas de gestión de inocuidad de alimentos, la cual se aplica a cualquier organización en la cadena de alimentos. Asimismo, se implementarán las BMP (Buenas Prácticas de Manufactura) y POES (Procedimientos Operativos de Saneamiento).

- **Calidad del producto**

Respecto a la calidad en el producto, se cumplirá con la NTP 209.650:2009, la cual hace referencia al etiquetado de los alimentos envasados destinados para el consumo humano. Esta indica la información que debe incluir la etiqueta del producto a comercializar. Asimismo, se cumplirá con NTP-CODEX CAC/GL 23:2012, la cual se utiliza en las declaraciones de las propiedades nutricionales y saludables en el etiquetado y en la publicidad de los productos.

A continuación, se presenta el análisis de los peligros en las etapas del proceso productivo.

Tabla 5. 11*Análisis de peligros*

Etapa asociado al proceso	Peligros	Peligro significativo	Justificación	Medidas preventivas	Punto de control	Punto de control crítico
Pesado	Biológico	Sí	Contaminación por microorganismos	Poca exposición de los insumos al medio ambiente	Sí	No
Triturado	Físico	Sí	Posible desprendimiento o de fragmentos metálicos de la trituradora	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	Sí
Mezclado	Físico	Sí	Posible desprendimiento o de fragmentos metálicos de la mezcladora	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	Sí
Tostado	Físico	Sí	Posible desprendimiento o de fragmentos metálicos de la tostadora	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	No
Mezclado	Físico	Sí	Posible desprendimiento o de fragmentos metálicos de la mezcladora	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	Sí
Laminado	Biológico	Sí	Contaminación por microorganismos	Poca exposición de la mezclas al medio ambiente	Sí	No
Corte longitudinal	Físico y biológico	Sí	Posible desprendimiento o de fragmentos de metal de las cuchillas/ Contaminación por microorganismos	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	No

(continúa)

(continuación)

Etapa asociado al proceso	Peligros	Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	Punto de control	Punto de control crítico
Corte transversal	Físico y biológico	Sí	Posible desprendimiento de fragmentos de metal de las cuchillas/Contaminación por microorganismos	Mantenimiento preventivo/Implementación de BMP y POES	Sí	No
Enfriado	Biológico	Sí	Contaminación de microorganismos	Control de temperatura	Sí	No
Empaquetado	Físico	Sí	Posible desprendimiento de fragmentos del empaque	Uso de empaques de calidad/Implementación BMP y POES	Sí	No
Encajado	Físico	Sí	Presencia de materiales extraños	Implementación de BMP y POES	No	No
Embalado	No presenta	No	-	Las cajas no entran en contacto con el producto terminado/Implementación de BMP y POES	No	No

Asimismo, se muestra el análisis de los puntos críticos de control.

Tabla 5. 12*Puntos críticos de control*

PCC	Tipo de peligro	Límite crítico	¿Qué?	¿Cómo?	Periodo de revisión	Encargado	Acción a tomar
Triturado	Físico	No debe haber presencia de materia extraña	Fragmentos metálicos	Sensor de metales	Constante	Operario de triturado/Supervisor de Calidad	Desechar la mezcla de insumos triturados
Mezclado	Físico	No debe haber presencia de materia extraña	Fragmentos metálicos	Sensor de metales	Constante	Operario de mezclado/Supervisor de Calidad	Desechar la mezcla
Mezclado	Físico	No debe haber presencia de materia extraña	Fragmentos metálicos	Sensor de metales	Constante	Operario de mezclado/Supervisor de Calidad	Desechar la mezcla

5.6. Estudio de impacto ambiental

Respecto al estudio de impacto ambiental, la empresa cumplirá con la ISO 14001, la cual es una norma internacional que hace referencia al sistema de gestión ambiental. Esta permite identificar y gestionar el impacto ambiental que tiene una organización, independientemente del sector al cual pertenezca o de su tamaño. Asimismo, esta certificación es beneficiosa para la empresa.

Durante la construcción y la operación de la planta se producirán los siguientes impactos:

- Impacto sobre el suelo: Debido a los posibles residuos sólidos que se podrían generar durante la producción de las barras de cereal y al manejo de materiales de construcción en la obra.
- Impacto sobre el agua: Debido a la posible generación de efluentes durante la construcción, montaje y operación de la planta.
- Impacto en los niveles de ruido: Debido a que las máquinas producen ruido cuando están en funcionamiento.

Por ello, la empresa buscará cumplir con las siguientes leyes:

- Ley N° 27314: La Ley General de residuos sólidos establece las obligaciones y responsabilidades respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos para prevenir los riesgos ambientales y proteger el bienestar y salud de las personas.
- Ley N° 26821: La Ley Orgánica establece el régimen para el aprovechamiento de los recursos naturales, renovables y no renovables de manera sostenible.
- Ley N° 17752: La Ley General del Agua establece las disposiciones generales, lineamientos sobre la conservación, disposición y uso del agua.

A continuación, se presenta el análisis de los impactos ambientales.

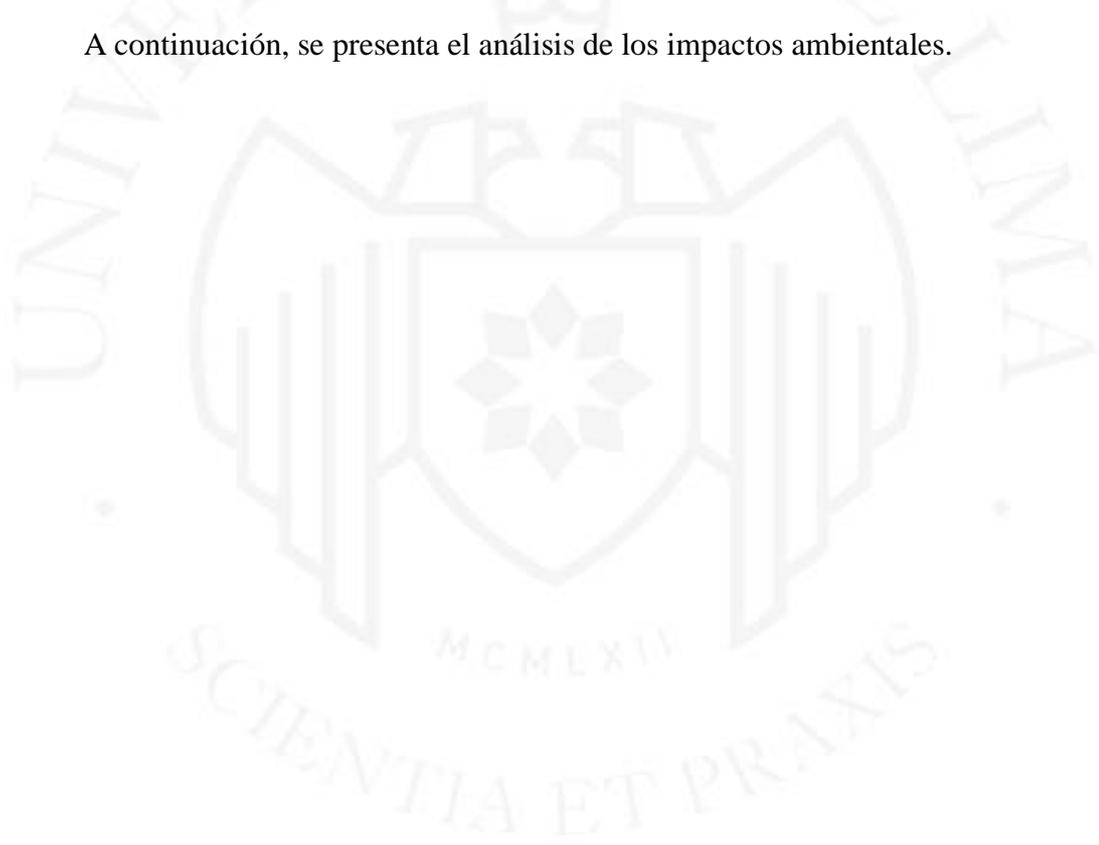


Tabla 5. 13*Impactos ambientales*

Proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida correctiva
Pesado	Restos de materia prima	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
Triturado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Mezclado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Tostado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Mezclado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Laminado	Restos de mezcla	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
Corte longitudinal	Restos de mezcla	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Corte transversal	Restos de mezcla	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Enfriado	Restos de barra de cereal	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
Empaquetado	Etiquetas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al personal y monitoreo de niveles de ruido
Encajado	Cajas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos
Embalado	Cajas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos

5.7. Seguridad y salud ocupacional

Respecto a la seguridad y salud ocupacional, la empresa cumplirá con lo establecido por la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo). Esta busca promover la prevención de riesgos laborales y se aplica a todos los sectores económicos. Además, esta brinda los lineamientos con los cuales deben cumplir las instituciones y empresas respecto a la salud y seguridad en el trabajo con el objetivo de garantizar la protección de los colaboradores. A continuación, se presenta la tabla de ponderaciones:

Tabla 5. 14

Tabla de ponderaciones

Índice	Probabilidad				Severidad (consecuencia)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
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 incapacidad. Discomfort/Incomodidad.
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o 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 a la salud reversible.
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control.	Al menos una vez al día. Permanente.	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible.

Nota. Adaptado de IPER, por SlideShare, 2014 (<https://es.slideshare.net/LuzVioletaAmbrosioSa/iper-41385409>).

Además, se muestra la tabla de calificación del nivel de riesgo.

Tabla 5. 15

Tabla de calificación del nivel de riesgo

Calificación del Riesgo	Tipo de Riesgo
4	Trivial
De 5 a 8	Tolerable
De 9 a 16	Moderado
De 17 a 24	Importante
De 25 a 36	Intolerable

Nota. Adaptado de *IPER*, por SlideShare, 2014 (<https://es.slideshare.net/LuzVioletaAmbrosioSa/iper-41385409>).

Asimismo, se considera significativo si la calificación es mayor a 16 y no significativo si inferior a ese valor. A continuación, se muestra la matriz IPERC.



Tabla 5. 16

Matriz IPERC

N° Observaciones	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad				Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Probabilidad por Severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones a Tomar
					Personas Expuesta	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo						
1	Recepción	Recepción de MP e insumos	Carga de sacos de MP e insumos	Probabilidad de sufrir dolor de espalda	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	No	Rotar el personal que cargan los sacos de MP e insumos
2	Pesado	Pesado de MP e insumos	Carga de sacos de MP e insumos	Probabilidad de sufrir dolor de espalda	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Rotar el personal que pesa los sacos de MP e insumos
3	Triturado	Triturado de nueces y almendras	Máquina trituradora	Probabilidad de pérdida de dedos o mano	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios
4	Mezclado	Mezcla de granola	Máquina mezcladora	Probabilidad de pérdida de dedos o mano	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios

(continúa)

(continuación)

N° Observaciones	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad								Acciones a Tomar	
					Personas Expuesta	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Probabilidad por Severidad	Nivel de riesgo		¿Riesgo Significativo?
5	Tostado	Tostado de granola	Máquina tostadora	Probabilidad de sufrir quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios
6	Mezclado	Mezcla de granola con demás ingredientes	Máquina mezcladora	Probabilidad de pérdida de dedos o mano	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios
7	Laminado	Laminado de la barra de cereal	Máquina laminadora	Probabilidad de pérdida de dedos o mano	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios
8	Corte	Corte transversal	Máquina cortadora	Probabilidad de sufrir cortes	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios
9	Corte	Corte longitudinal	Máquina cortadora	Probabilidad de sufrir cortes	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios

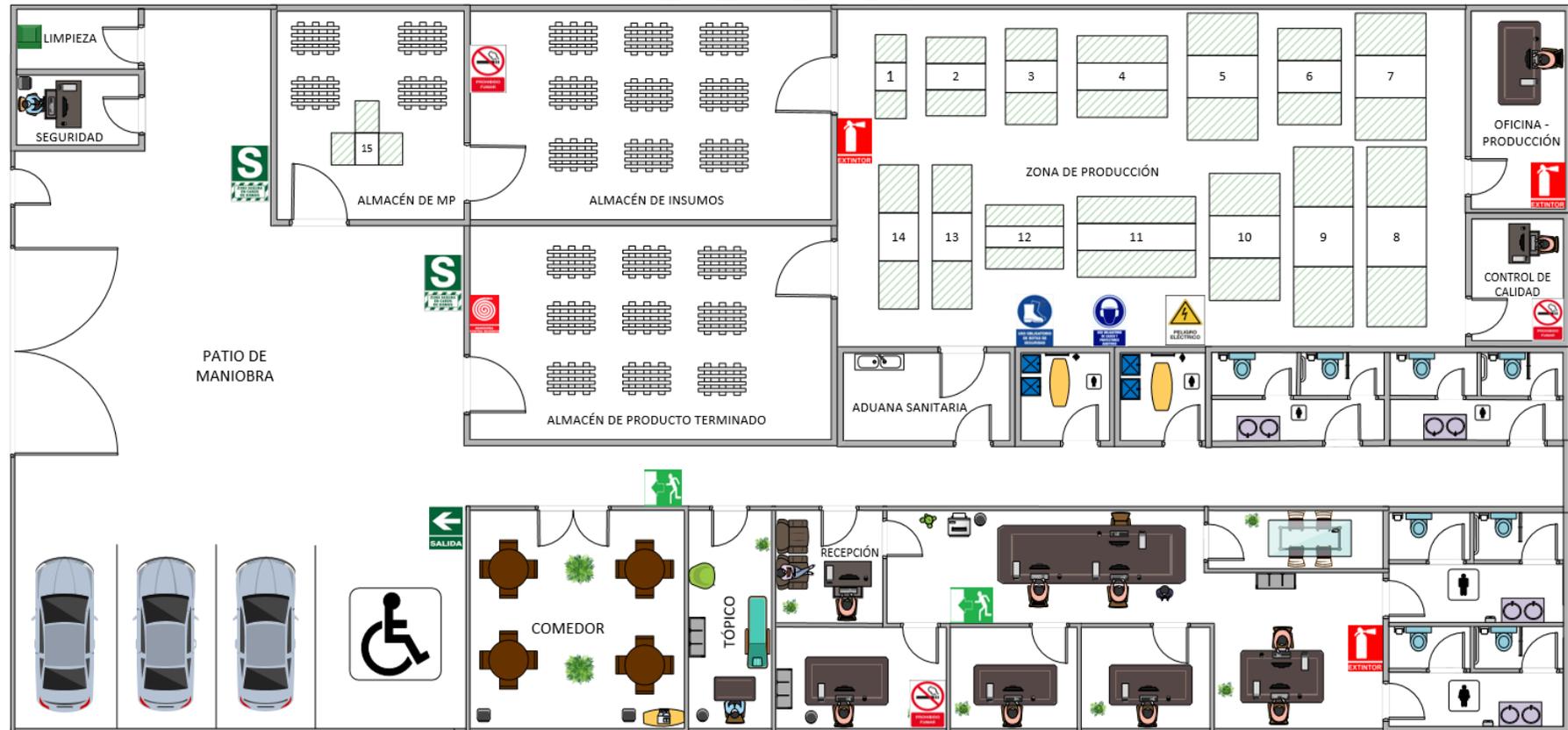
(continuación)

N° Observaciones	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad							Nivel de riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones a Tomar
					Personas Expuesta	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Probabilidad por Severidad			
10	Enfriado	Enfriado de la barra de cereal	Máquina enfriadora	Probabilidad de tener dolor muscular por la baja temperatura	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Uso de EPP y capacitación constante a los operarios

A continuación, se muestra el plano de la planta con las respectivas señalizaciones.

Figura 5. 14

Plano con señalizaciones



	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial Carrera de Ingeniería Industrial	PLANO DE DISPOSICIÓN DE PLANTA PRODUCTORA DE BARRA DE CEREAL A BASE DE GRANOLA CON ARÁNDANOS Y FRESAS DESHIDRATADOS	
Escala: 1:100	Fecha: 01 de Abril 2020	Área: 714 m2	Integrantes: Li Santos, Alicia Palacios Surco, Claudia

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas es fundamental para continuar con el proceso de producción de las barras de cereal, ya que se evitan paradas innecesarias en el proceso productivo y fallas en los equipos. Asimismo, disminuye el porcentaje de productos defectuosos, optimiza costos de mantenimiento, disminuye el riesgo de accidente en el personal, etc. Además, es importante seguir un control de los registros de reparaciones que se le ejecutan al equipo.

El mantenimiento de las maquinarias será efectuado en distintos momentos. En primer lugar, al inicio de cada turno los operarios revisarán de manera visual y limpiarán cada una de las maquinarias. Asimismo, al finalizar el turno, se realizará la limpieza de cada una de ellas. Por ello, se considera significativo el proceso de capacitación de los operarios que van a operar las maquinarias para un mantenimiento continuo de las mismas. Por otra parte, el servicio de mantenimiento preventivo efectuado por terceros, se realizará en base a un cronograma, en el cual se detallan las fechas pertinentes para el mantenimiento adecuado de las maquinarias. Asimismo, estos intervalos de tiempo se encuentran definido por la ficha de mantenimiento que brinda el fabricante de cada equipo.

El agente externo se encargará del mantenimiento preventivo de cada equipo para el cambio de piezas, ajustes, lubricación, verificación del adecuado funcionamiento eléctrico y mecánico. Cabe resaltar, que la misma empresa se encargará de alguna avería que se genere. La maquinaria con mayor criticidad es la tostadora, ya que se encarga de tostar en una adecuada temperatura los frutos secos y avena; por ello, se le asignará un mantenimiento preventivo cada cuatro meses. Para el caso de la balanza industrial, se asignará un mantenimiento reactivo, ya que se buscará el mayor tiempo de uso de este equipo. A continuación, se detallan los tipos de mantenimiento para cada maquinaria del proceso productivo.

Tabla 5. 17

Tipo de mantenimiento de cada maquinaria

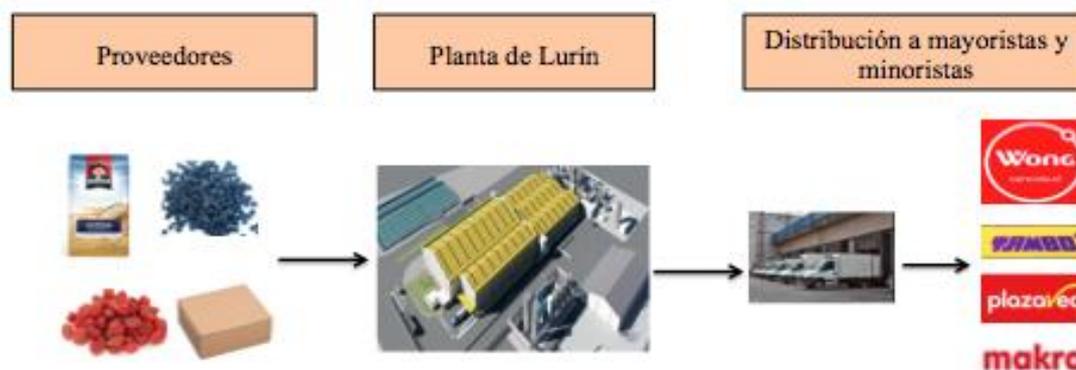
Tipos de mantenimiento	Mantenimiento a efectuar	Frecuencia
Triturado	Preventivo	Semestral
Mezclado	Preventivo	Semestral
Tostado	Preventivo	Cuatrimestral
Laminado	Preventivo	Semestral
Corte	Preventivo	Semestral
Enfriado	Preventivo	Semestral
Empaquetadora	Preventivo	Semestral
Transportadora	Preventivo	Anual

5.9. Diseño de la cadena de suministro

Respecto a la cadena de suministro de la empresa, la empresa cuenta proveedores para la materia prima (avena), nueces, almendras, miel, frutos deshidratados, empaques, cajas pequeñas y grandes. En lo que concierne a la producción de las barras de cereal a base de granola, la empresa realiza todo el proceso productivo. Por último, respecto a la distribución, esta es realizada por un tercero que se encarga de transportar el producto terminado a los clientes mayoristas y minoristas.

Figura 5. 15

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

El programa de producción se determinó en base a la demanda anual de las barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados. Debido a que la empresa recién está empezando sus operaciones se ha determinado tener un stock de seguridad del 5% al año. Este permitirá cumplir con los pedidos de los clientes y mantener un buen nivel de servicio. Asimismo, como política de inventario, se utilizará PEPS. La razón para utilizar este método es que se trata de un producto alimenticio. A continuación, se muestra el programa de producción.

Tabla 5. 18

Programa de producción

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda anual (kg)	80.327,26	83.819,75	87.312,24	90.804,73	94.297,22
Producción (kg)	84.343,63	88.010,74	91.677,86	95.344,97	99.012,08
Stock de seguridad (kg)	4.016,36	4.190,99	4.365,61	4.540,24	4.714,86
Demanda anual (und)	3.213.090,00	3.352.790,00	3.492.489,00	3.632.189,00	3.771.888,00
Producción (und)	3.373.745,00	3.520.430,00	3.667.114,00	3.813.799,00	3.960.483,00
Stock de seguridad (und)	160.655,00	167.640,00	174.625,00	181.610,00	188.595,00
Demanda anual (cajas)	535.515,00	558.799,00	582.082,00	605.365,00	628.648,00
Producción (cajas)	562.291,00	586.739,00	611.186,00	635.634,00	660.081,00
Stock de seguridad (cajas)	26.776,00	27.940,00	29.105,00	30.269,00	31.433,00

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima del producto es la avena. A continuación, se muestran los kilos que se requieren para cubrir con la demanda proyectada.

Tabla 5. 19

Requerimiento de materia prima

	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades a producir	3.373.745	3.520.430	3.667.114	3.813.799	3.960.483
Kilogramos a producir	84.344	88.011	91.678	95.345	99.012
Avena	28.190	29.415	30.641	31.867	33.092

Asimismo, se muestran los requerimientos sobre los insumos y otros materiales (empaques y cajas pequeñas y grandes).

Tabla 5. 20

Requerimiento de insumos y otros materiales

	2021	2022	2023	2024	2025
Arándano	6.975	7.279	7.582	7.885	8.189
Fresa	13.951	14.558	15.164	15.771	16.377
Miel	28.198	29.424	30.650	31.876	33.102
Nueces	4.796	5.004	5.213	5.421	5.630
Almendras	4.796	5.004	5.213	5.421	5.630
Empaques	3.373.745	3.520.430	3.667.114	3.813.799	3.960.483
Cajas pequeñas	562.291	586.739	611.186	635.634	660.081
Cajas grandes	46.858	48.895	50.933	52.970	55.007

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

Respecto al servicio de energía eléctrica, se tomará en consideración el consumo en Kw/hora de cada una de las máquinas e iluminación para el cálculo del consumo en planta. Asimismo, el consumo de energía eléctrica también se da en las áreas administrativas . A continuación, se detallan ambos conceptos:

Tabla 5. 21

Energía eléctrica - Planta

Planta	Consumo Kw/Hr	Hr/Año	Total Kw
Máquina trituradora	7,5	2.496	18.720,00
Mezcladora de tornillo cónico	1,5	2.496	3.744,00
Mezcladora de cinta	5,5	2.496	13.728,00
Maquina tostadora	12,0	2.496	29.952,00
Rodillos formadores	1,5	2.496	3.744,00
Cortador de guillotina longitudinal	3,0	2.496	7.488,00
Cortador de guillotina transversal	3,0	2.496	7.488,00
Túnel de enfriamiento	2,0	2.496	4.992,00
Máquina empaquetadora	2,4	2.496	5.990,40
Faja transportadora (3)	2,2	2.496	16.473,60
Iluminación (77 fluorescentes)	0,018	2.496	3.459,46
Total de KW			115.779,46

Tabla 5. 22*Energía eléctrica - Administrativo*

Administrativo	Cantidad	Consumo Kw/Hr	Hr/Año	Total Kw
Fluorescente (48)	48	0,018	2.496,000	2.157
Computadoras	14	0,300	2.496,000	10.483
Impresora	2	0,100	312,000	62
Microondas	1	1,100	312,000	343
TV	1	0,360	1.248,000	449
Frigobar	1	0,350	2.496,000	874
Total de KW				14.368,22

En conclusión, el consumo en ambas áreas tanto en planta y administrativa es de 130,147.68 Kw/año.

Agua

En lo que concierne al uso del agua, la Norma Técnica Peruana sobre las instalaciones sanitarias para edificaciones, establece un total de 80 litros al día por cada turno de 8 horas por cada trabajador. La empresa cuenta con un total de 25 trabajadores, por lo que el total anual es de 3.588,62 soles. A continuación, se muestra el cálculo realizado.

Tabla 5. 23*Consumo de agua*

Servicios	Cantidad	Litros/hora	Horas anuales	Costo por unidad	Total
Uso de planta	14,00	10	2.496,00	5,75	2.009,63
Uso de administrativo	11,00	10	2.496,00	5,75	1.578,99
Uso del agua	25,00	10	2.496,00	5,75	3.588,62

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Respecto a los trabajadores indirectos, estos se refieren a los que cumplen funciones administrativas y los que apoyan al funcionamiento de la planta de producción. A continuación, se muestran los trabajadores indirectos de la empresa y la cantidad de personal para cada puesto de trabajo.

Tabla 5. 24*Personal administrativo*

Personal	Cantidad
Gerente General	1
Jefes Administrativos	2
Jefe de Operaciones	1
Asistente de Calidad	1
Supervisores	2
Asistentes administrativos	3
Secretaria	1
Vendedores	2

Tabla 5. 25*Personal de apoyo*

Personal	Cantidad
Vigilante	2
Personal de limpieza	1
Enfermera	1

5.11.4. Servicios de terceros

Respecto al servicio de tercero la empresa contará con los siguientes:

- Servicio de Mantenimiento: Se refiere a que el proveedor de las máquinas brindará el servicio de mantenimiento preventivo con el objetivo de que estas se encuentren en óptimas condiciones y se reduzcan la cantidad de fallos o paradas de máquina.
- Servicio de vigilancia: La empresa contratará dos vigilantes, los cuales trabajarán en turnos distintos con el objetivo de resguardar las instalaciones. Asimismo, así se evitarán posibles robos a la empresa.
- Servicio de limpieza: La empresa contratará personal de limpieza que se encargue de mantener limpias las áreas administrativas y de producción.
- Servicio de distribución: Se contratará el servicio de distribución de productos terminados para que un operador logístico brinde el servicio de

transporte de los pedidos desde la planta de producción hacia los distintos puntos de venta.

- Servicio de salud: La empresa contará con un personal de enfermería que se encargará de atender al trabajador en caso de sufrir una lesión u accidente.
- Servicio de telefonía e internet: Se contratará el servicio de internet y de telefonía fija para que las áreas administrativas cuenten con los recursos necesario para un adecuado funcionamiento.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

a. Factor edificio

Para el adecuado trabajo de los operarios, es importante que el lugar donde laboren sea seguro, cómodo y libre de alguna contaminación. Para ello es conveniente que cada espacio o área de la empresa este correctamente ubicada; asimismo, cada espacio debe encontrarse iluminado y ventilado.

La planta será de un piso en el cual se encuentran tanto las áreas administrativas y productivas. La estructura de los muros será de ladrillo y cemento, las columnas serán de concreto armado para el adecuado soporte de compresiones. Las paredes internas serán lisas, planas, de fácil limpieza y de color blanco o claro.

Los suelos serán resistentes a golpes, antideslizantes y de buen aspecto. Asimismo, habrá una inclinación hacia desagües para evitar acumulación de agua en el piso.

Las áreas de almacén y de producción tendrán techos de Eternit con la finalidad de que no se deterioren ni oxiden. Además, se le añadirá fibras de vidrio para el adecuado pase de la luz natural a los ambientes de la instalación. Asimismo, se usarán luminarias que consuman menos energía eléctrica. Cada uno de los almacenes cumplirán criterios de temperaturas adecuadas, control de humedad e iluminación conveniente.

Las vías de acceso han sido calculadas respecto al tránsito de los trabajadores y medios de acarreo. En el área de producción, los límites de los pasillos están pintados de blanco.

Las puertas del área administrativa y las de los servicios higiénicos se encontrarán en una esquina que pueda abrirse con un arco de 90 grados. Por otro lado, las del área de producción se considerará el diseño con puertas corredizas horizontales.

Las instalaciones eléctricas de la planta serán de una alta calidad para asegurar el funcionamiento óptimo para evitar accidentes. Asimismo, esta contará con las medidas de seguridad pertinentes.

La planta tendrá un área en la cual se ubicarán diferentes tachos según tipo de residuo como vidrios, plásticos, residuos orgánicos, papeles y cartones.

Se contará con la señalización adecuada para brindar la información respecto a las zonas peligrosas, zonas de seguridad y ruta de evacuación.

Finalmente, se delimitará cruces peatonales y pasillos con pintura de color amarillo para evitar accidentes.

b. Factor movimiento

Para el diseño de la planta es necesario el análisis del factor movimiento, ya que tiene como finalidad la reducción del tiempo innecesario en el transporte, ofrecer óptimas condiciones de trabajo y reducir costos en producción.

Los equipos de acarreo que se utilizarán en este proceso productivo son las siguientes:

- **Montacargas**

El montacarga motorizado es adecuado para el traslado de las materias primas e insumos y de los productos terminados a los respectivos almacenes. A continuación se detallan las características de este equipo:

- Capacidad: 3500 kg
- Capacidad de elevación: 3.0 m
- Alto: 3.0 m
- Largo: 1.5 m
- Ancho: 1.2 m

Figura 5. 16

Montacarga



Nota. De *Capacidad de montacarga*, por Mitsubishi Caterpillar Forklift America Inc, 2019 (https://www.mcfca.com/es-co/cat/material-handling-equipment/cat-lift-trucks/classv/midsizeicpneumatictiretrucks/gp40n-gp55n_dp40n-dp55n).

- **Parihuelas**

Se utilizarán parihuelas las cual tendrán las dimensiones de 1.2 m x 1 m con una altura aproximada de 0.2 m.

Figura 5. 17

Parihuelas



Nota. De *Parihuela*, por Forestal Belén, 2018 (<http://www.forestalbelen.com/productos/parihuela/>).

- **Carretillas**

Las carretillas a utilizar, para el traslado de los productos de un proceso a otro, serán de tipo elevadora con las siguientes características:

- Capacidad máxima: 200 kg
- Largo: 0.7 m
- Alto: 0.5 m
- Ancho: 0.8 m

Figura 5. 18

Carretilla



Nota. De Carretilla, por HPC Tecnologías, 2019 (<https://hpctecnologias.com/producto/mesa-elevadora-hidraulica-tipo-tijera/>).

- **Faja transportadora**

Para trasladar los productos dentro de producción de forma continua, se usarán fajas transportadoras de acero.

Figura 5. 19

Faja transportadora



Nota. De Faja Transportadora LMM, por Alibaba, 2018 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-grade-belt-conveyor-plastic-mesh-belt-conveyor-for-food-60321190333.html?spm=a2700.8699010.29.12.67ce5475Lj8Mpc>).

- **Baldes**

Los baldes serán utilizados como envase para el pesado de las materias primas e insumos (sólidos) que salen del almacén en dirección al proceso de producción. Estos serán

envases cilíndricos con tapa y precinto de seguridad; asimismo, con asa de fierro galvanizado y una agarradera plástica para su adecuada manipulación.

- Largo: 0.316 m
- Fondo: 0.334 m
- Altura: 0.408 m

Figura 5. 20

Baldes



Nota. De *Balde industrial*, por Basa, 2018 (<http://www.basa.com.pe/basa-industrial/296-balde-industrial-20-lts-sin-decorar.html>).

c. Factor servicio

A continuación, se describen los factores relativos al personal:

- **Vías de acceso**

Las vías de acceso estarán libres de obstrucción; asimismo, se considerarán puertas de ingreso y salida del personal de manera independiente a las rutas de ingreso de camiones a los lugares de recepción de materiales y salida de productos terminados. Por otro lado, se señalarán las salidas de emergencia para su adecuado traslado. Además, en la planta se considerará el área de estacionamiento para la necesidad del personal y de las maquinarias.

- **Instalaciones sanitarias**

La planta presentará dos áreas de servicios higiénicos, una destinada para el personal administrativo y otra para los operarios. Asimismo, estos sanitarios cumplirán con un adecuado sistema de iluminación, ventilación y limpieza. Además, contarán con toallero, espejos, papel higiénico y jabón líquido. Con respecto a la del uso de los operarios, esta presentará vestuarios con lockers.

- **Servicios de alimentación**

La planta tendrá un comedor para el uso del personal en horario de refrigerio, el cual será ubicado en una zona alejada de cualquier riesgo de contaminación ambiental.

- **Servicios médicos**

La planta presentará un área de tóxico para atender cualquier emergencia que pueda ocurrir; asimismo, contará con una enfermera especializada, camilla y botiquín de primeros auxilios.

- **Iluminación**

Se mantendrá una adecuada iluminación para prevenir accidentes y disminución de error y defectos así como también aumentar la cantidad de producción. Para ello, se acondicionará la planta con medidas adecuadas como paredes pintadas de colores claros, limpieza de fuentes luminarias y el cambio pertinente de bombillas que se encuentren deterioradas.

- **Ventilación**

El área de producción y de las oficinas contará con un sistema de ventilación adecuada; el cual tendrá un programa de limpieza y reparación periódica

Asimismo, se describen los factores relativos al material:

- **Control de calidad**

La planta contará con un área de calidad que permitirá que las materias primas y producto terminado cumplan con los estándares de calidad. El área tendrá los equipos necesarios para las pruebas de calidad y la técnica a utilizar será de muestreo.

- **Consideraciones sobre impacto ambiental**

Es importante identificar los tipos de residuos que se generan en la actividad industrial, ya que cada residuo tiene un tratamiento diferente, las cuales serán sometidas para mitigar el impacto al medio ambiente. La planta tendrá un área en la cual se ubicará diferentes depósitos según tipo de residuo como vidrios, plásticos, residuos orgánicos, papeles y cartones.

Adicionalmente, se describen los factores relativos a la maquinaria:

- **Instalación eléctrica**

Las instalaciones eléctricas de las maquinarias se encuentran en óptimas condiciones para que las personas que manipulen el equipo eléctrico se encuentren protegidas ante cualquier riesgo de accidente. Para ello, se contará con un mantenimiento adecuado de manera periódica y capacitación al personal de su uso.

- **Protección contra incendios**

La planta tendrá equipos de seguridad como extintores , sistemas de regaderas y equipos de detección y alarmas de humo.

Además, se detallan los factores relativos al edificio:

- **Señalización de seguridad**

La planta estará adecuadamente señalizada con simbologías de diferentes colores que indica significados de seguridad diferente para que el operario pueda identificarlo e interpretarlo de manera rápida.

d. Factor espera

Para el diseño de la planta se toma en consideración los puntos de espera (PE) los cuales son espacios ubicados dentro del área de producción, donde el material espera para ser trasladado a la siguiente operación o inicio a la sucesión de los procesos de producción.

Por ello, en el proceso productivo de la elaboración de barras de cereales a base de granola con arándano y fresas deshidratados se dispone de 2 puntos de espera. El primer y segundo punto de espera son las mesas de empaquetado de cajas pequeñas y cajas grandes, ya que se necesita un espacio para colocar las cajas para ser procesadas. Para este espacio se considera el uso de parihuelas con dimensiones de 1.2 m x 1 m.

- Punto de espera de las cajas pequeñas al costado de la mesa industrial 1

Tabla 5. 26*Cálculo del punto de espera en el proceso de encajado*

Área Parihuela	=	1,2	m2
Área Caja pequeña	=	0,03	m2
1,2 / 0,03	=	36	cajas pequeñas
Nivel de apilamiento: 8 niveles			
Almacena en total = 280 cajas pequeñas			
<u>Capacidad</u> Capacidad balde	=	<u>265</u> 280	1 parihuela
Necesidad: 1 parihuela			
Ss (parihuela)	=	1,2 m2	
Sg (Mesa industrial 1) * 30%	=	0,72 m2	

Por ser mayor que el 30% del área gravitacional de la mesa industrial 1, se considera como punto de espera externo al área.

- Punto de espera de las cajas pequeñas al costado de la mesa industrial 2

Tabla 5. 27*Cálculo del punto de espera en el proceso de embalado*

Área Parihuela	=	1,2	m2
Área Caja grande	=	0,15	m2
1,2 / 0,15	=	28	cajas grandes
Nivel de apilamiento: 4 niveles			
Almacena en total = 28 cajas grandes			
<u>Capacidad</u> Capacidad balde	=	<u>23</u> 28	1 parihuela
Necesidad: 1 parihuela			
Ss (parihuela)	=	1,2 m2	
Sg (Mesa industrial 2) * 30%	=	0,72 m2	

Por ser mayor que el 30% del área gravitacional de la mesa industrial 2, se considera como punto de espera externo al área.

Tabla 5. 28

Esperas en el proceso de producción

Proceso	Maquinas o equipo	Material en espera	Área ocupada
Encajado	Mesa Industrial 1	265 cajas pequeñas	1 parihuela de 1.2 m2
Embalado	Mesa Industrial 2	23 cajas grandes	1 parihuela de 1.2 m2

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la adecuada distribución de la planta se asignarán diversas áreas en las cuales se encuentra el área administrativa y de producción. A continuación, se detallan las diversas áreas que presentará la empresa.

- **Patio de maniobras**

Zona en la cual se descarga la materia prima e insumos y se cargan los productos terminados para su distribución.

- **Almacén de materias primas**

Zona en la cual se guarda la materia prima avena.

- **Almacén de insumos**

Zona en la cual se guarda los insumos tales como las almendras, nueces, miel, arándanos y fresas deshidratados, empaques, cajas pequeñas para el encajado del producto en presentación individual y cajas grandes para la distribución a los clientes.

- **Almacén de producto terminado**

Área donde se encuentra las cajas grandes que contiene 12 cajas de presentación individual. El tipo de almacenaje de las cajas consiste en colocarlas en pallets dentro de los diversos niveles de la estantería.

- **Zona de producción**

Área en el cual se realiza el proceso productivo de las barras de cereal. Se encuentra dividido en las siguientes secciones: triturado, mezclado, tostado, laminado, corte, enfriado, empaquetado, encajado y embalado.

- **Aduana sanitaria**

Zona en el cual los operarios se preparan antes de ingresar a la zona de almacenes y producción con la finalidad de mantener inocuo todo el proceso productivo.

- **Baños y vestuarios**

Se instalarán tanto para el área productiva y administrativa, dos servicios higiénicos (1 para damas y 1 para varones). Asimismo, en los baños del área de producción se dispondrá de 4 vestuarios (2 para damas y 2 para varones).

- **Laboratorio de calidad**

Zona en la cual se encuentran los instrumentos necesarios para la prueba de calidad a realizar al producto mediante la técnica de muestreo.

- **Oficinas administrativas**

Zona en la cual se encuentran las oficinas de la gerencia general, finanzas, marketing, operaciones y comercial. En estas áreas se encontrarán escritorios, teléfonos, impresoras, computadoras con acceso a internet, etc. Asimismo, se contará con una sala de juntas para las reuniones con proveedores, clientes y trabajadores de la compañía.

- **Recepción**

Zona en la cual laborará la secretaria quien recepciona a las personas que visiten la planta.

- **Comedor**

Área en la cual todos los trabajadores de la empresa pueden alimentarse en los horarios de refrigerio.

- **Vigilancia**

Se contará con agentes de vigilancia para que velen por la seguridad de la empresa y trabajadores.

- **Tópico**

Zona en la cual se encuentra personal de enfermería que dan asistencia inmediata de atención a la salud a los trabajadores de la empresa.

- **Servicios de limpieza**

Área reducida en la cual se encontrarán todos los instrumentos y productos de limpieza.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Se van a establecer las áreas requeridas para cada zona de trabajo de acuerdo a ciertos criterios establecidos y al método de Guerchet.

- **Almacén de materia prima**

Se realizará el cálculo del área correspondiente para el almacén de MP (avena). De acuerdo al balance de materia, el rendimiento es de 8.00 gr de avena a 1 barra de cereal. Asimismo, la producción de barra de cereales para el año 5 será de 99.012,08 kg. El área mínima será de 25,44 m².

Tabla 5. 29

Cálculo del área del almacén de materia prima

Cantidad a almacenar en kg (anual)	33.092,16
Cantidad a almacenar en kg (semanal)	636,39
1 bolsa (kg)	10
Nº de bolsas	64
Área de la bolsa	0,3
Ancho de la parihuela (m)	1
Largo de la parihuela (m)	1,2
Área de la parihuela (m ²)	1,2
Nº de bolsas por 1 nivel en cada parihuela	4
Nº de nivel	5
Nº de bolsas por parihuela	20
Nº parihuelas	4
Nº de columnas	2
Nº de filas	2
Espacio entre parihuelas	0,1
Espacio para movilizar carretilla	2,5
Ancho total	4,8
Largo total	5,2
Área mínimo del almacén de MP	24,96
Balanza (0.6 m x 0.8 m)	0,48
Área total del almacén de MP	25,44

- **Almacén de insumos**

Se procede a realizar el cálculo del área para el almacén de insumos. Luego de efectuar los cálculos, el área mínima necesaria será de 62,4 m². En la siguiente hoja, se detalla la operación realizada.

Tabla 5. 30

Cálculo del área del almacén de insumos - 1

Insumos	Almendras	Nueces	Arándanos	Fresas	Miel
Cantidad a almacenar en kg (anual)	5.629,68	5.629,68	8.188,62	16.377,24	33.102,50
Cantidad a almacenar en kg (mensual)	469,14	469,14	682,39	1.364,77	2.758,54
Nº de caja	14	14	19	38	77
Caja total	162				
Ancho de la parihuela (m)	1				
Largo de la parihuela (m)	1,2				
Área de la parihuela (m ²)	1,2				
Nº de cajas por 1 nivel en cada parihuela	8				
Nº de nivel	4				
Nº de cajas por parihuela	32				
Nº parihuelas	6				
Nº de columnas	3				
Nº de filas	2				
Espacio entre parihuelas	0,1				
Espacio para movilizar carretilla	2,5				
Ancho total	4,8				
Largo total	6,5				
Área mínimo del almacén de insumos	31,2				

Tabla 5. 31*Cálculo del área del almacén de insumos - 2*

Insumos	Cajas 1	Cajas 2	Empaque
Cantidad a almacenar (anual)	660.081,00	55.007,00	3.960.483,00
Cantidad a almacenar (semanal)	604,48	50,37	3.626,83
Ancho de la parihuela (m)	1		
Largo de la parihuela (m)	1,2		
Área de la parihuela (m ²)	1,2		
N° parihuelas	6		
N° de columnas	3		
N° de filas	2		
Espacio entre parihuelas	0,1		
Espacio para movilizar carretilla	2,5		
Ancho total	4,8		
Largo total	6,5		
Área mínimo del almacén de insumo	31,2		

- **Almacén de productos terminados**

El área para el almacén de productos terminados será de 63,36 m².

Tabla 5. 32*Cálculo del área del almacén de producto terminado*

Almacén de PT	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas obtenidas de producción	46.858,00	48.895,00	50.933,00	52.970,00	55.007,00
Cajas a vender (año)	44.627,00	46.567,00	48.507,00	50.448,00	52.388,00
Stock al final (bimensual)	372,00	388,00	406,00	422,00	438,00
Cantidad de cajas a almacenar	438,00				
Área de caja	1508 cm ²				
Dimensión de parihuela (LxA)	120 cm x 100 cm				
Nº de caja por nivel en parihuela	6				
Nº de nivel	5				
Nº de cajas en cada parihuela	$6 \times 5 = 30$				
Nº parihuelas	$438/30 = 15$				
Nº de columnas	3				
Nº de filas	5				
Espacio entre parihuelas	0,1				
Espacio para movilizar carretilla	3,2				
Ancho total	8,8				
Largo total	7,2				
Área mínimo del almacén de PT	63,36				

- **Zona de producción**

Luego de realizar los cálculos respectivos con el método de Guerchet, el área para la zona de producción será de 115,48 m². A continuación, se presenta las medidas de cada espacio.

Tabla 5. 33*Cálculo del área de producción*

Elementos estáticos	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn	Se	St (m2)
Balanza	1	3	0,6	0,8	0,5	0,48	1,44	0,24	0,48	1,20	3,12
Trituradora	1	2	0,78	0,7	1,35	0,55	1,09	0,74	0,55	1,02	2,66
Mezcladora 1	1	2	1,5	0,65	2,5	0,98	1,95	2,44	0,98	1,83	4,75
Tostadora	1	2	1,3	0,8	1,3	1,04	2,08	1,35	1,04	1,95	5,07
Mezcladora 2	1	2	2,28	0,68	0,88	1,55	3,10	1,36	1,55	2,91	7,56
Faja transportadora 1	1	2	1,78	1,06	1,55	1,89	3,77	2,92	1,89	3,54	9,20
Rodillo formador	1	2	1,6	0,8	1,3	1,28	2,56	1,66	1,28	2,40	6,24
Faja transportadora 2	1	2	1,78	1,06	1,55	1,89	3,77	2,92	1,89	3,54	9,20
Cortador de guillotina longitudinal	1	2	1,5	1,5	0,8	2,25	4,50	1,80	2,25	4,22	10,97
Cortador de guillotina transversal	1	2	1,5	1,5	0,8	2,25	4,50	1,80	2,25	4,22	10,97
Faja transportadora 3	1	2	1,78	1,06	1,55	1,89	3,77	2,92	1,89	3,54	9,20
Tunel de enfriamiento	1	2	3,77	0,67	1,45	2,53	5,05	3,66	2,53	4,73	12,31
Empaquetadora	1	2	1,2	0,48	1,48	0,58	1,15	0,85	0,58	1,08	2,81
Mesa de trabajo 1	1	2	1	1,2	1	1,20	2,40	1,20	1,20	2,25	5,85
PE (Parihuela)	1		1	1,2	0,2	1,20		0,24	1,20	0,75	1,95
Mesa de trabajo2	2	2	1	1,2	1	1,20	2,40	2,40	2,40	2,25	11,70
PE (Parihuela)	1		1	1,2	0,2	1,20		0,24	1,20	0,75	1,95
								28,76	25,13		115,48
Elementos móviles											
Operarios	8	-	-	-	1,65	0,5	-	6,6	4	-	-
Carretillas	4	-	0,7	0,5	0,8	0,35	-	1,12	1,4	-	-
								7,72	5,4		
hem	1,43										
hee	1,14										
k	0,625										

- Zona de aduanaje**

El área será de 11 m2, en la cual se encontrarán lavatorios, productos desinfectantes para la limpieza de manos; asimismo, se encuentra en el piso agua con líquido desinfectante para que al pasar el operario pueda desinfectar sus botas. Esta zona se encuentra

conectada tanto con el área de producción y almacenes para evitar la contaminación de materia prima, insumos y productos terminados.

- **Servicios higiénicos**

El número de inodoros para los servicios del área administrativas y producción será determinado por las especificaciones de OSHA, siendo esta el valor de 2 inodoros por cada baño de damas y varones (área administrativa y producción). La medida mínima para cada cubículo de inodoro es de 1.5 m x 2 m; asimismo, la distancia para cada zona de lavado es de 1 m cada uno. Además, cada área de la ducha será de 1.5 m² (según el artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones).

Tabla 5. 34

Cálculo del área de los SS.HH. del personal administrativo

SS.HH del personal administrativo (damas y caballeros)			
Elemento	Cantidad	Dimensiones (m)	Área teórica (m ²)
Personas	11	0.5	5.5
Baños	4	1.5 x 2.0	12
Lavamanos	4	0.5 x 0.6	1.2
Área teórica			18.7
Espacio para movilización (45%)			8.42
Área total			27.12

Tabla 5. 35

Cálculo del área de los SS.HH. del área de producción

SS.HH del área de producción			
Elemento	Cantidad	Dimensiones (m)	Área teórica (m ²)
Personas	14	0.5	7.0
Baños	4	1.5 x 2.0	12
Lavamanos	4	0.5 x 0.6	1.2
Área teórica			20.2
Espacio para movilización (45%)			9.09
Área total			29.29

Tabla 5. 36*Cálculo del área de los SS.HH. del área de producción*

SS.HH del área de producción			
Elemento	Cantidad	Dimensiones (m)	Área teórica (m2)
Duchas	2	1.0 x 1.0	2
Vestuario	1	2 x 2	4
Área teórica			6
Espacio para movilización (45%)			2,7
Área total			8,7

- **Área de calidad**

Se encontrará el supervisor de calidad y los equipos necesarios para el análisis de calidad de las barras de cereal. El valor del área será de 8 m2.

- **Oficinas**

De acuerdo al intervalo de las áreas propuestas por Sule (2001), se opta por las siguientes delimitaciones para la gerencia general, administrativo y finanzas, ventas y marketing, logística y producción. Asimismo, se incluye la sala de reuniones.

Tabla 5. 37*Cálculo del área de las oficinas administrativas*

Oficinas	Áreas (m2)
Gerente General	20
Jefe Administrativo y Finanzas	15
Jefe de Ventas y Marketing	15
Jefe de Operaciones y Supervisor de planta	15
Asistentes y supervisor de logística	15
Sala de reuniones	10
Total	90

- **Recepción**

Se estima un área de 10 m² en el cual se encontrará la oficina amueblada y con equipos necesarios para el trabajo.

- **Comedor**

El área tendrá mesas largas y un estante de microondas. Para el cálculo del área de alimentaciones de los trabajadores, se deben considerar el número de personas que usarán el comedor y el área utilizado por el empleado que se encuentra almorzando siendo el valor de 1.58 m² (Sule, 2001). Se tendrán 13 personales administrativos, 8 operarios, 1 vigilante por turno, 1 enfermera y 2 personales de limpieza de la planta. Siendo el área mínima 39.5 m².

- **Oficina de seguridad**

Se encuentra la zona en la cual el agente de seguridad se encarga de visualizar la carga y descarga de materia prima, insumos y productos terminados. Asimismo, se encarga de permitir o negar el pase de las personas a la zona productiva. Esta área se encuentra junto al patio de maniobra, almacenes y recepción. Se calcula un área de 6 m².

- **Tópico**

En este lugar se encuentra la enfermera que atenderá a los trabajadores en caso de encontrarse enfermo o sufra algún accidente producto de sus actividades laborales. Asimismo, se encontrará una camilla, botiquín, fichas, escritorio, sillas, etc.

- **Servicio de limpieza**

El área para ubicar los artículos y productos de limpieza será de 4 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La empresa tiene el deber de velar por la seguridad de cada uno de sus trabajadores a fin de evitar accidentes laborales; por ello, que deben implementar normas, procedimientos y políticas. Asimismo, dar a cada uno de sus operarios equipos de protección personal (EPP), colocar señalizaciones y estar al alcance un mapa de los riesgos de cada proceso.

- **Equipo de protección personal (EPP)**

Son aquellos dispositivos, equipos y vestimenta que debe emplear el operario antes de ingresar a la zona de producción. Asimismo, se van listar los equipos de sanidad que son necesarios para mantener la inocuidad en el proceso de producción.

Tabla 5. 38

EPP y equipos de sanidad

EPP	Cascos	Equipo que protege la zona del cráneo. Se requiere su uso en el momento de la descarga de materiales y a la carga de los productos terminados en la zona de patio de maniobra.
	Orejeras	Protege la zona del oído contra el exceso de ruido que provocan las maquinarias.
	Botas de seguridad	Se utilizarán botas de punta de acero para evitar daños por golpes en la zona del pie.
Equipo de sanidad	Mandil	Su uso es necesario para evitar contaminación de la zona de producción.
	Guantes	Es un equipo que cubre la mano y evita contaminar al producto.
	Cofia	Con la finalidad de evitar caída del cabello a los productos.

- **Señalizaciones**

Es necesario la adecuada señalización dentro de la planta con la finalidad de identificar la existencia de riesgos, ubicación de equipos de seguridad y salida ante emergencias. Asimismo, es necesario contar con 6 extintores, equipos de detección y alarmas, sistemas de regaderas ubicadas en áreas adecuadas.

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Para la disposición de la planta se ejecutó la tabla relacional que ubica la cercanía de cada una de las actividades de acuerdo a una lista de motivos.

Figura 5. 21

Motivos

CÓDIGO	MOTIVOS
1	Flujo de materiales del proceso
2	Cargar y descarga de materiales y productos
3	Uso de los mismos equipos de acarreo
4	Control del proceso
5	Necesidades personales
6	Ruidos
7	Conveniencia
8	Garantizar inocuidad alimentaria

Figura 5. 22

Tabla de relación de actividades

1 Almacén de materia prima	
2 Almacén de insumos	A 3
3 Almacén de producto terminado	A 3 U
4 Aduana sanitaria	U U A 1 X 6 X 6
5 Área de calidad	I 8 A 1 X 6 X 6 U
6 Área de producción	A 8 U 6 X 6 U U
7 Oficinas administrativas	4 U U U 6 U U U U A 2 U
8 Comedor	X 6 U U U U U U U U A 2 U E 2 U
9 SSHH producción	U U 5 U U U U U U U U U U U U
10 SSHH oficinas	U U 5 U U U U U U U U U U U U
11 Vestuario	U U U U U U U U U U U U U U
12 Patio de maniobra	U U U U U U U U U U U U U U
13 Tópico	U U A 2 U U U U U U U U U U
14 Área de vigilancia	U U U U U U U U U U U U U U
15 Área de servicio de limpieza	O 7 A 7
16 Estacionamiento	U

Tabla 5. 39

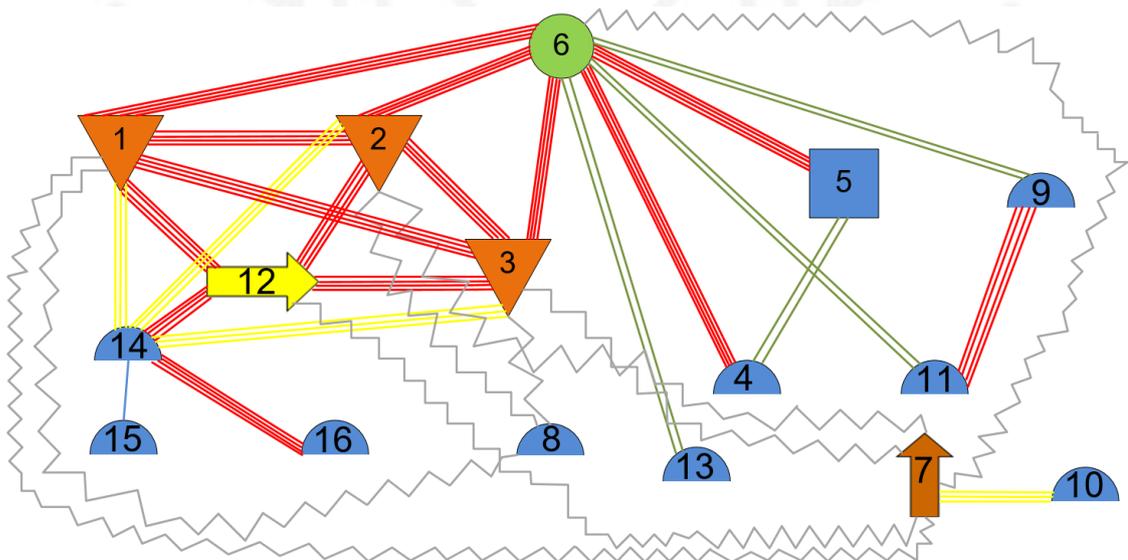
Pares

A	E	I	O	X
1-2	1-14	4-5	14-15	1-7
1-3	2-14	6-9		1-8
1-6	3-14	6-11		2-7
1-12	7-10	6-13		2-8
2-3				3-7
2-6				3-8
2-12				6-7
3-6				7-12
3-12				
4-6				
5-6				
9-11				
12-14				
14-16				

A continuación, se muestra el diagrama relacional de actividades.

Figura 5. 23

Diagrama relacional de actividades



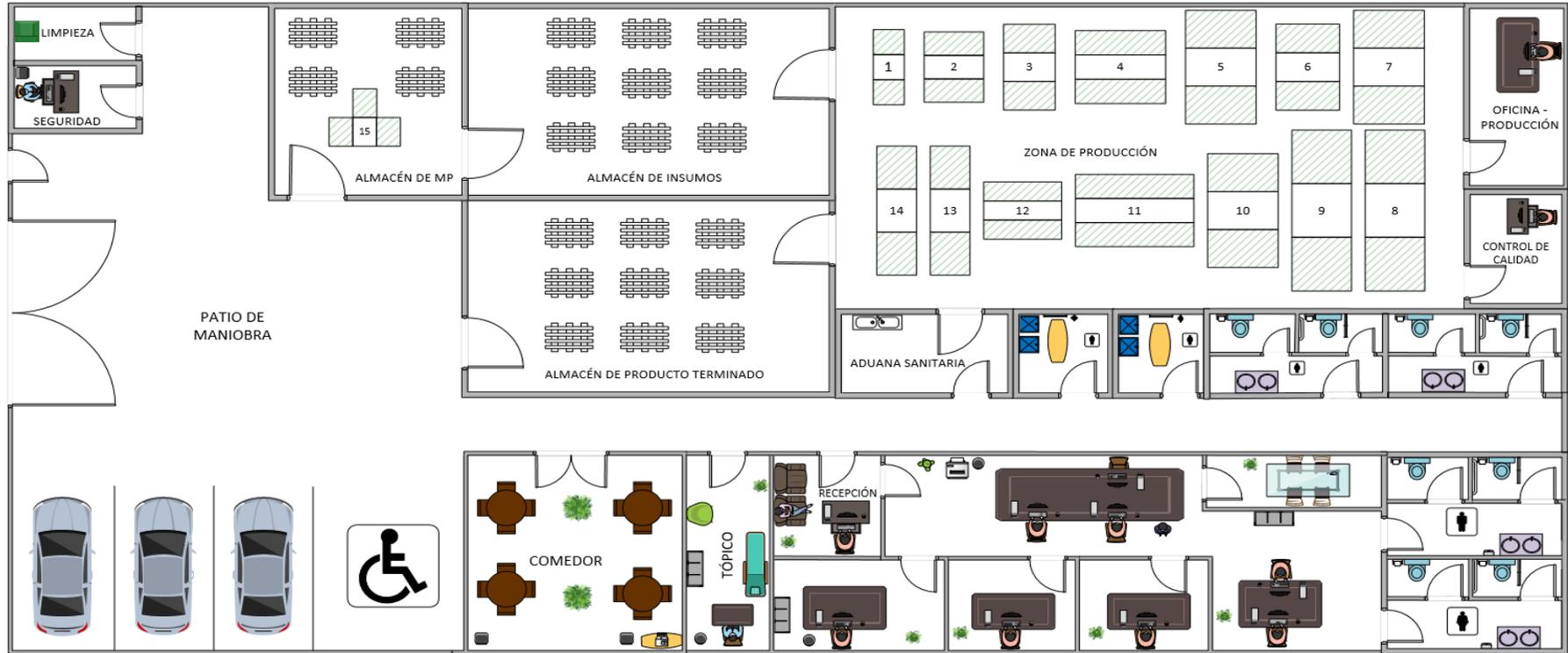
5.12.6. Disposición general

A continuación, se presenta el plano tentativo de la planta para la producción de barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.



Figura 5. 24

Disposición general



	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial Carrera de Ingeniería Industrial	PLANO DE DISPOSICIÓN DE PLANTA PRODUCTORA DE BARRA DE CEREAL A BASE DE GRANOLA CON ARÁNDANOS Y FRESAS DESHIDRATADOS	
Escala: 1:100	Fecha: 01 de Abril 2020	Área: 714 m ²	Integrantes: Li Santos, Alicia Palacios Surco, Claudia

Figura 5. 25

Leyenda del plano de la planta de producción

LEYENDA:	
1.	Trituradora
2.	Mezcladora de tornillo
3.	Tostadora
4.	Mezcladora de cinta
5.	Faja transportadora 1
6.	Rodillo formador
7.	Faja transportadora 2
8.	Cortadora guillotina longitudinal
9.	Cortadora guillotina transversal
10.	Faja transportadora 3
11.	Túnel de enfriamiento
12.	Empaquetadora
13.	Mesa 1
14.	Mesa 2
15.	Balanza

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se presenta el cronograma de implementación del proyecto.

Tabla 5. 40

Cronograma de implementación

Actividades / Tareas	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sustentación y aprobación del proyecto	■											
Evaluación del terreno a comprar	■											
Constitución de la empresa	■											
Solicitud del préstamo bancario		■										
Aprobación del préstamo bancario		■										
Compra del terreno		■										
Construcción de la planta de producción			■	■	■	■	■					
Adquisición de la maquinaria						■	■					
Compra del mobiliario y equipos							■					
Montaje e instalación de maquinaria								■				
Prueba de la maquinaria adquirida								■				
Traslado de mobiliario y equipos									■			
Reclutamiento y selección de personal									■			
Firma de contratos del personal										■		
Capacitación e inducción del personal										■		
Pruebas finales de la planta										■		
Recepción de materia prima											■	
Inicio de la producción											■	

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Con la finalidad de lograr la formación de la organización se debe realizar ciertos pasos. En primer lugar, se debe determinar la razón social de la empresa y el tipo de sociedad a la cual se desea formar. Para el presente proyecto, será denominada Oat Bar A&C S.A.C. siendo el tipo una sociedad anónima cerrada. Luego de haber seleccionado el nombre, se debe verificar en la SUNARP que este no exista en el mercado actual. En caso de ser así, se debe rellenar previamente un formulario y luego reservar el nombre.

Después, se elabora la minuta, en la cual se solicitan los datos personales, el giro de la sociedad, el tipo de empresa, la razón social, el domicilio comercial, la fecha de inicio de la actividad comercial, los representantes de la administración de la empresa, los aportes de cada socio, el capital social o patrimonio social de la empresa y entre otros acuerdos que se establezcan. A continuación, se debe elevar la minuta a escritura pública, en la cual previamente ha sido revisada por un notario público. Para que esta sea válida, se solicita adjuntar los siguientes documentos: constancia o comprobante de depósito del capital social aportado en una cuenta bancaria a nombre de la empresa, el inventario detallado y valorizado de bienes no dinerarios y; asimismo, un certificado de búsqueda y la reserva del nombre expuesto por la SUNARP. Luego de haber sido elevada la minuta, esta debe ser firmada y sellada por el respectivo notario. Después, esta debe ser llevada a la SUNARP. Como siguiente paso, se debe obtener el número de RUC ante la SUNAT para el pago de los impuestos. A continuación, se define el tipo de régimen tributario a utilizar, la cual en este proyecto será el de Régimen general.

Por consiguiente, se procede a la compra y legalización de los libros contables. Uno de los últimos pasos es el de inscribir a los trabajadores a EsSalud que permite que los mismos accedan a los diversos beneficios de salud. Finalmente, se solicita la licencia municipal para el desarrollo de la actividad económica industrial.

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

A continuación, se detalla las funciones de cada personal que conforma la empresa:

- Gerente general (1)

Es el encargado de la planeación de las actividades que se van a ejecutar en la empresa. Asimismo, plantea objetivos que permitan definir la dirección de la compañía en un corto, mediano y largo plazo. Además, analiza indicadores de cada área (financiero, comercial, producción, etc.) con fin de mejorarlas planteando soluciones específicas. Estas ideas de soluciones deben estar acorde a un plan de cronogramas con el objetivo de fijar los tiempos de ejecución y obtención de resultados. Realizar las reuniones cada cierto periodo de tiempo para comunicar estrategias y las metas organizacionales a lograrse. Se encarga de la búsqueda de nuevas oportunidades para ampliar el mercado con el fin de aumentar la rentabilidad.

- Jefe de administración y finanzas (1)

Es el encargado de la dirección y control de las actividades administrativas y de contabilidad de la empresa. Por lo que se encarga de la elaboración de presupuestos que reflejen la situación económica financiera de la compañía. Además, elabora los estados financieros e informes contables en fechas pactadas. Asimismo, se ocupa de recibir los cheques y órdenes de pago. De igual manera, ejecuta de la evaluación del nivel de rentabilidad de nuevos proyectos y clientes.

- Asistente de administración y finanzas (1)

Es el encargado de apoyar en la elaboración de los presupuestos, estados financieros e informes contables. Asimismo, ayudar a la gestión de los pagos a proveedores y personal de planta. Además, apoyar en la gestión de cobros a los clientes en los plazos estipulados.

- Jefe de ventas y marketing (1)

Es el encargado de elaborar los planes y presupuestos de ventas. Asimismo, pronosticar las demandas de las ventas, capacitación de vendedores, ampliar canales de ventas, desarrollo de marca y plantear las estrategias de marketing a corto y largo plazo.

- Asistente de ventas (1)

Es el encargado de orientar y brindar cotizaciones a los clientes. Asimismo, sigue el proceso del pedido desde el abono, preparación y coordinación de fecha y lugar del despacho. Además, elabora reportes a gerencia y gestiona los créditos y cobranzas para el adecuado flujo del proceso de ventas. Realiza el seguimiento del equipo comercial y elabora indicadores de gestión para asegurar el adecuado cumplimiento de las cuotas de ventas.

- Asistente de marketing (1)

Es el encargado de realizar las promociones, publicidad y gestión de la comunicación del producto. Asimismo, investiga y recopila información del mercado para elaborar campañas y publicidad a los consumidores. Además de conocer las nuevas tendencias de sabores que prefieren los clientes. Estará enfocado en utilizar herramientas como las 4Ps y poseer habilidades en la búsqueda y manejo de bases de informaciones.

- Vendedores (2)

Es el encargado de realizar las ventas directas, brindar un buen servicio de atención, retener a los clientes y alcanzar grandes volúmenes de venta. Asimismo, cumple la función de atención de reclamos, ofrecer degustaciones del producto, absolver dudas y ofrecer los servicios de post venta.

- Jefe de operaciones (1)

Es el encargado de la gestión y planificación de las compras, abastecimiento, almacenamiento, producción y distribución. Se encarga de la coordinación con los proveedores para el adecuado abastecimiento de materia prima e insumos a planta.

Asimismo, gestiona los lanzamientos de los nuevos productos al mercado y se encarga del análisis de indicadores de planeamiento y satisfacción al cliente para asegurar los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

- Supervisor de logística (1)

Es el encargado de asegurar el adecuado flujo de la cadena de logística monitoreando lo que solicita el cliente y las cantidades que entrega producción. Realiza el seguimiento del plan de producción, abastecimiento de necesidad de materiales en planta, coordina con

los transportistas, verifica los lotes de producción para el envío de los mismos a los clientes y supervisa el stock de los productos terminados.

- Supervisor de planta (1)

Es el encargado de verificar la línea de producción monitoreando la transformación de la materia prima al producto terminado. Asimismo, coordina las labores de los operarios y que estos ejecuten las actividades de manera óptima y velando por su integridad.

Además, asegura el correcto funcionamiento de las maquinarias para el adecuado mantenimiento de las mismas. El supervisor vela por el cumplimiento de los manuales de procesos y las buenas prácticas de manufactura.

- Asistente de control de calidad (1)

Es el encargado de supervisar de que cada uno de los productos cumplan con las normas de calidad. Se reúne con el supervisor de planta para el análisis de algún problema en la producción y conciliar la mejor solución. Es aquel que elabora el plan de control de calidad en el cual se considera al producto y su proceso de elaboración, los tamaños de muestras, las pruebas a ejecutar con las especificaciones y límites de aceptación.

- Secretaria (1)

Es la persona encargada de la recepción de las visitas a la empresa como proveedores y clientes. Apoya en las tareas y prepara informes que solicita la gerencia general.

Asimismo, es aquella que recepciona las llamadas y las transfiere o deriva a las demás áreas respectivas. Además, se encarga de organizar la agenda de la gerencia general. Entre otras funciones es recibir y entregar la correspondencia de documentos a las áreas respectivas.

- Operarios (8)

Son los agentes directos que se encargan de la fabricación del producto y de la carga y descarga de los materiales tales como materia prima, insumos y productos terminados.

Además, se encargarán del manejo de maquinarias, así como también, de la inspección visual y de la limpieza diaria de las mismas. Además, la persona designada para el almacén será el encargado del control de los kardex y su reporte a su jefe inmediato.

- Vigilante (2)

Es el agente encargado de la seguridad de la empresa y trabajadores. Además, verifica la entrada y salida de los proveedores, clientes y del personal de la empresa. Asimismo, se encarga de abrir la entrada para la circulación de los camiones de carga.

- Personal de limpieza (1)

Se encarga de la limpieza de las áreas productivas, administrativas, comedor, patio de maniobras, servicios higiénicos y almacenes de la empresa. El personal cuenta con un área en la cual se encuentra los equipos y productos de limpieza.

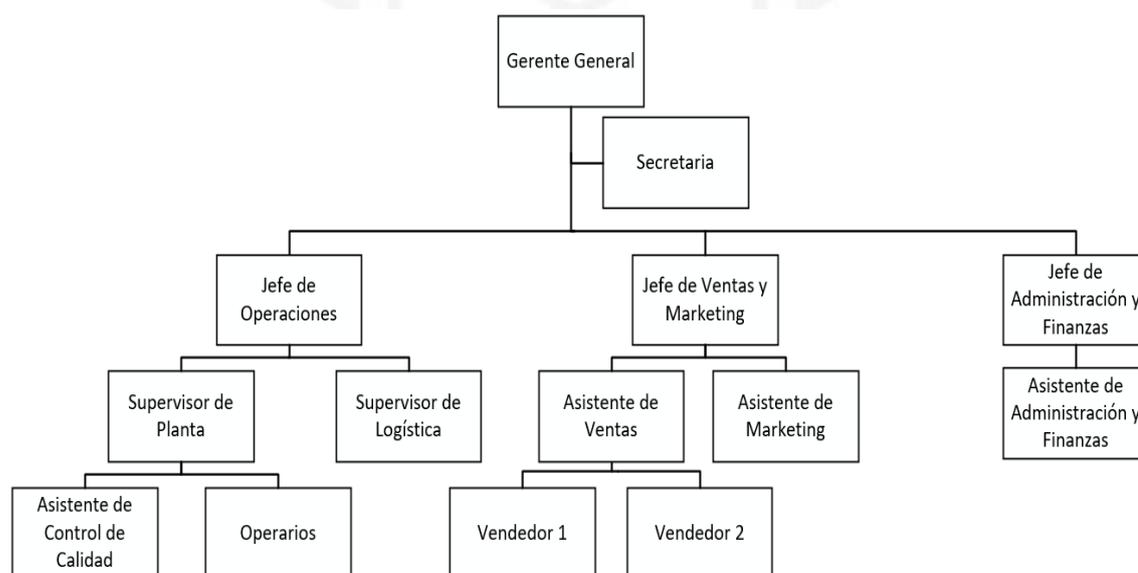
- Enfermera (1)

Es la persona que se encarga de asistir al personal que haya sufrido un accidente en el horario de trabajo. Asimismo, cuenta con todos los equipos necesarios para cualquier situación de emergencia. Además, de brindar asesoría médica a cada uno de los colaboradores de la empresa.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación se presenta el organigrama de la empresa.

Figura 6. 1
Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

La inversión que se requiere para la adquisición de los activos tangibles, intangibles y capital de trabajo se resume en la siguiente tabla:

Tabla 7. 1

Inversión requerida

Activos fijos	1,102,244.78
Activos intangibles	448.40
Capital de trabajo	600,349.54
Inversión total S/	1,703,043

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

Las inversiones a largo plazo se componen de los activos tangibles tales como el costo del terreno, infraestructura de la planta, maquinarias, equipos y mobiliarios. Dentro de los activos intangibles se encuentran la gestión de trámites para licencias y derechos.

- **Costo del terreno e infraestructura**

La empresa requerirá un área de terreno de 714 m², la cual se ubicará en el distrito de Lurín. En la zona mencionada el precio por m² es de 170 \$. Asimismo, se va a considerar como tipo de cambio 3.35 soles por dólar.

Tabla 7. 2

Costo del terreno en soles

Área requerida m²	Costo por m² S/	Total S/
714.00	569.50	406,623.00

Además, el costo por la infraestructura se estima acorde a la tabla de valores por metro cuadrado:

- Costo de estructuras:
 1. Muros y columnas: S/ 318,53
 2. Techos: S/ 161,74
- Costo de acabados:
 1. Pisos: S/ 61,78
 2. Puertas y ventanas: S/ 68,46
 3. Baños: S/ 27,45
- Costo de instalaciones eléctricas y sanitarias: S/ 132,01

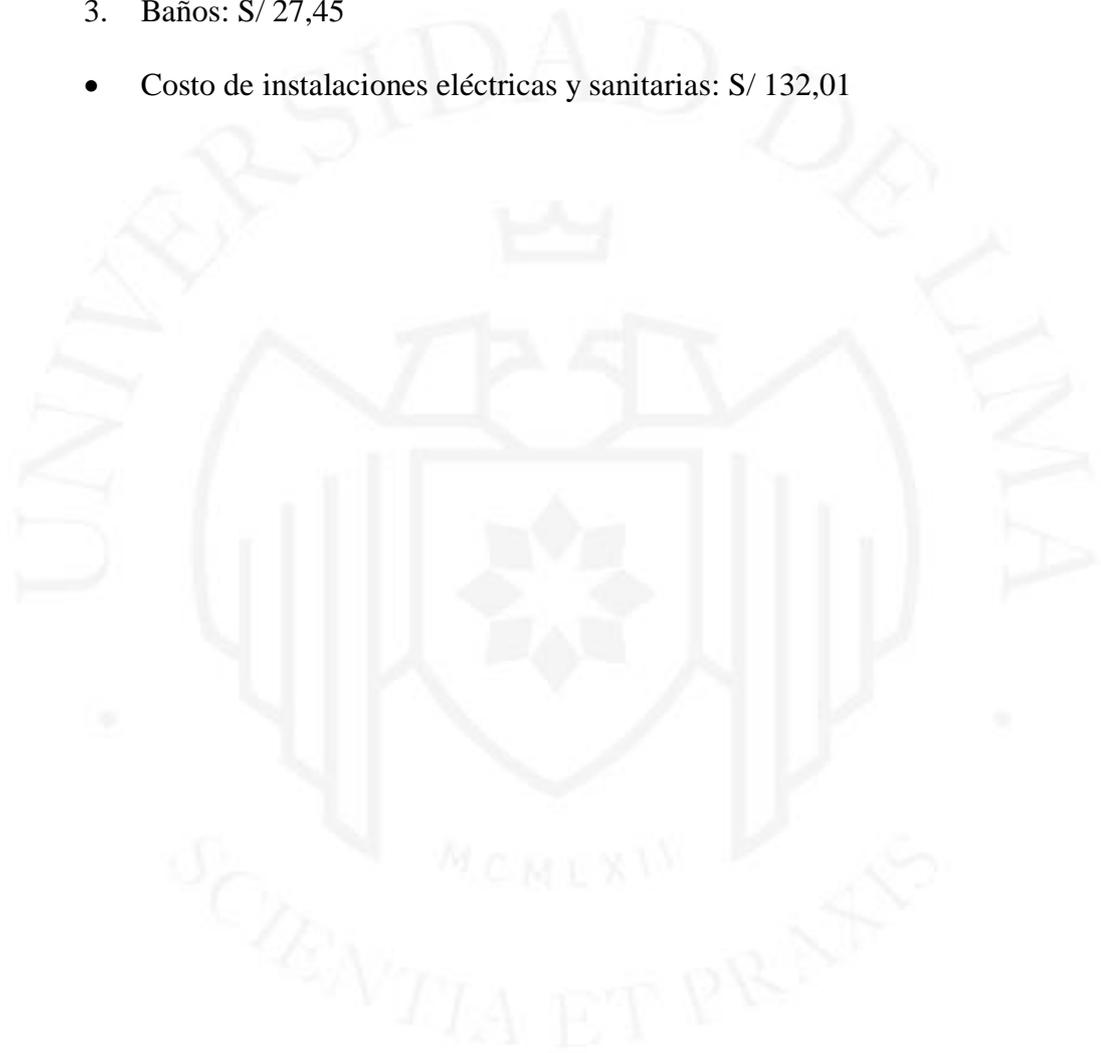


Figura 7. 1

Valores por partidas en nuevo soles por metro cuadrado de área techada

El presente Cuadro de Valores Unitarios ha sido actualizado con el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana, acumulado al mes de setiembre del 2018: 1,0180

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							
CATEGORÍA	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTI-MIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desagüe (5), teléfono, gas natural.
	494.06	300.07	265.00	268.12	288.99	97.52	286.61
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstruido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico decorativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	318.53	195.77	158.83	141.33	218.96	74.15	209.26
C	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	219.27	161.74	104.54	91.35	162.43	51.44	132.01
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre vigería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica teléfono, gas natural.
	212.04	102.67	92.21	80.01	124.62	27.45	83.39
E	Adobe, tapial o quinchá.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de fierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4)	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	149.27	38.28	61.78	68.46	85.75	16.14	60.57
F	Madera (estoraque, pumaquiro, huayruro, machinga, catahua amarilla, copaiba, diablo fuerte, tornillo o similares). Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o teja sobre vigería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple transparente (4).	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	112.42	21.05	42.20	51.40	60.44	12.02	34.64
G	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vinílica, cemento bruñado coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente.	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., fierro fundido o granito.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	66.24	14.47	37.24	27.76	49.57	8.27	32.14
H		Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar

Nota. De Cuadro de Valores Unitarios, por Colegio de Arquitectos del Perú Regional Lima, 2018 (<https://limacap.org/valores-unitarios/>).

Tabla 7. 3*Costo de infraestructura*

Concepto	Costo Total (S/)
Costo de estructuras:	332.099,34
Muros y Columnas	236.349,26
Techos	95.750,08
Costo de acabados	52.900,69
Pisos	45.840,76
Puertas y ventanas	5.495,28
Baños	1.564,65
Costo de instalaciones eléctricas y sanitarias	97.951,42
Costo total de infraestructura (S/)	482.951,45

- **Máquinas, equipos y mobiliarios**

Las máquinas con las cuales se contará serán importadas. A continuación, se detallan los costos a valor FOB, flete, seguros y gastos de importación.

Tabla 7. 4*Costo total de maquinaria en soles*

Maquinarias	Unidad	Costo unitario FOB S/	Costo FOB S/
Balanza industrial	1	150,00	150,00
Máquina trituradora	1	6.700,00	6.700,00
Mezcladora de tornillo cónico	1	8.375,00	8.375,00
Mezcladora de cinta	1	6.700,00	6.700,00
Maquina tostadora	1	6.532,50	6.532,50
Rodillos formadores	1	5.025,00	5.025,00
Cortador de guillotina longitudinal	1	8.040,00	8.040,00
Cortador de guillotina transversal	1	8.040,00	8.040,00
Túnel de enfriamiento	1	5.025,00	5.025,00
Máquina empaquetadora	1	10.050,00	10.050,00
Faja transportadora	3	3.350,00	10.050,00
Flete y seguro (4%)			2.987,50
Gastos de importación (5%)			3.734,38
Costo total de maquinaria (S/)			81.409,38

Tabla 7.5*Costo de equipos y mobiliario en soles*

	Nombre	Unidades	Costo unitario	Costo total	
Administrativo	Laptop	14	847.46	11,864.41	
	Celular	10	84.75	847.46	
	Escritorios	8	118.64	949.15	
	Sillas	16	67.80	1,084.75	
	Impresora	1	211.86	211.86	
	Archivadores	1	127.12	127.12	
	Mesa de comedor	3	101.69	305.08	
	Microondas	1	127.12	127.12	
	Camilla	1	423.73	423.73	
	Tv	1	372.03	372.03	
	Frigobar	1	211.86	211.86	
Planta	Parihuelas	20	12.71	254.24	
	Montacarga	1	6,016.95	6,016.95	
	Baldes	6	25.00	150.00	
	Carretillas	4	84.75	338.98	
	Instrumentos de calidad	Varios (higrómetro, phmetro y refractómetro)		1,694.92	1,694.92
	Mesas	2	84.75	169.49	
Costo total de equipos y mobiliarios (S/)				25,149.15	

- **Activos intangibles**

Se considera los trámites y derechos para la puesta en marcha de la empresa. A continuación, se detallan los costos de cada uno de los intangibles.

Tabla 7. 6*Costo de intangibles*

Concepto	Monto S/
Búsqueda y reserva de denominación	20,00
Pago notario por levantamiento de la minuta	150,00
Derecho de inscripción a la SUNARP	10,00
Costo de legalización de libros contables	50,00
Licencia de construcción	50,00
Licencia de funcionamiento	100,00
Total S/	380,00

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

Para el cálculo del capital de trabajo, se considera el método de ciclo de caja cuya fórmula se expresa de la siguiente manera:

Tabla 7. 7*Fórmula del ciclo de caja*

Capital de trabajo	=	$\frac{\text{Gasto de operación anual}}{\# \text{ de días al año}} \times \text{Ciclo de caja (días)}$
--------------------	---	--

Asimismo, los datos para el cálculo del ciclo de caja se muestran a continuación:

- Periodo promedio de cobro: 60 días
- Periodo promedio de inventario: 30 días
- Periodo promedio de pago: 30 días

Luego de realizar los cálculos, el ciclo de caja es de 60 días.

Tabla 7. 8*Cálculo del ciclo de caja*

Ciclo de caja	=	(60+30-30)	días
Ciclo de caja	=	60	días

Para el cálculo de los gastos de operación anual se considera los conceptos de

materia prima e insumos, mano de obra directa y gastos generales. A continuación, se detalla la mano de obra directa:

Tabla 7. 9

Sueldo mano de obra directa

MOD	Sueldo Mensual	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	ESSALUD (Anual)	Total Anual x operario	N°	Total Anual
Operarios	930.00	11,160.00	1,860.00	930.00	1,004	14,954.40	8	119,635.20

A continuación, se detalla los sueldos administrativos del primer año.

Tabla 7. 10

Sueldos administrativos

Sueldos administrativos	Sueldo Mensual	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	ESSALUD	Total Anual x operario	N°	Total Anual
Gerente General	7000	84000	14000	7000	7560	112560	1	112560
Jefes Administrativos	4200	50400	8400	4200	4536	67536	2	135072
Supervisores	3500	42000	7000	3500	3780	56280	1	56280
Asistentes administrativos	2500	30000	5000	2500	2700	40200	3	120600
Secretaria	1000	12000	2000	1000	1080	16080	1	16080
Vendedores	1200	14400	2400	1200	1296	19296	2	38592
Total Sueldo administrativo (S/)								479184

Asimismo, se procede a detallar los conceptos de los gastos generales.

En primer lugar, se encuentra la mano de obra indirecta del proceso:

Tabla 7. 11

Sueldo MOI

Sueldo MOI	Sueldo Mensual	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	ESSALUD	Total Anual x operario	Cant.	Total Anual
Jefe de Operaciones	4200	50400	8400	4200	4536	67536	1	67536
Asistente de Calidad	2500	30000	5000	2500	2700	40200	1	40200
Supervisores	3500	42000	7000	3500	3780	56280	1	56280
Costo total de sueldo MOI (S/)								164016

Asimismo, se detallan los conceptos de servicios generales como electricidad, agua, telefonía e internet:

Tabla 7. 12

Costo servicio energía y agua

Servicios	Requerimiento	Unidades	Costo por unidad	Costo total
Energía Eléctrica	130.148,00	Kw	0,274	35.660,46
Agua y alcantarillado	2.496,00	m3	5,75	3.588,62
Costo total de servicio de energía y agua (S/)				39.249,09

Tabla 7. 13

Costo telefonía e internet

Telefonía e internet	Año
Telefonía	430,05
Internet	912,67
Costo total de telefonía e internet (S/)	1.342,72

Los conceptos de los gastos generales se detallan a continuación:

Tabla 7. 14*Gastos generales*

Gastos generales	Monto S/
MOI	164.016,00
Electricidad	35.660,46
Agua	3.588,62
Telefonía e internet	1.342,72
Servicio de seguridad	24.000,00
Servicio de limpieza	12.000,00
Servicio de enfermería	12.000,00
Transporte	21.259,44
Mantenimiento	10.084,75
Sueldos administrativos	479.184,00
Publicidad	29.661,02
Otros insumos	39.710,17
Total gastos generales	832.507,18

Los montos de los conceptos de gasto de operación se presentan a continuación:

Tabla 7. 15*Gasto de operación*

Descripción	Monto S/
MP e insumos	2.699.983,99
Mano de obra directa	119.635,20
Gastos generales	832.507,18
Gasto de operación	3.652.126,37

A continuación, se detalla el monto de capital de trabajo calculado, el cual es de 600.349,54 soles.

Tabla 7. 16*Cálculo del capital de trabajo*

Capital de trabajo	=	$\frac{3.652.126,37}{365} \times 60$
Capital de trabajo	=	600.349,54

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

La materia prima es la avena, la cual tiene un costo de S/10.5. Asimismo, otros insumos importantes para el proceso productivo son la miel, los arándanos y fresas deshidratados, nueces, almendras, empaques y cajas de producto final y de distribución a cliente final. A continuación, se muestra el presupuesto de materia prima e insumos.

Tabla 7. 17

Presupuesto de materia prima e insumos

	2021	2022	2023	2024	2025
Insumo	Costo Total				
Avena	250,839.80	261,745.88	272,651.96	283,558.04	294,464.12
Arándano	396,066.05	413,286.32	430,506.58	447,726.84	464,947.11
Fresa	874,892.18	912,930.97	950,969.76	989,008.55	1,027,047.34
Miel	597,424.26	623,399.23	649,374.20	675,349.17	701,324.13
Nueces	195,077.31	203,558.93	212,040.55	220,522.18	229,003.80
Almendras	195,077.31	203,558.93	212,040.55	220,522.18	229,003.80
Empaques	142,955.30	149,170.76	155,386.19	161,601.65	167,817.08
Cajas pequeñas	47,651.78	49,723.64	51,795.42	53,867.29	55,939.07
Costo S/	2.699.983,99	2.817.374,67	2.934.765,21	3.052.155,89	3.169.546,44

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa está compuesta por 8 operarios que trabajarán en la planta de producción. Ellos ganan un sueldo mensual de S/ 930 y reciben gratificación, CTS y el seguro ESSALUD a lo largo del año. A continuación, se muestran los costos calculados para el total de operarios por año.

Tabla 7. 18*Presupuesto de mano de obra directa*

	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo Mensual	930	930	930	930	930
Sueldos (12 x año)	11,160	11,160	11,160	11,160	11,160
Gratificación	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
CTS	930	930	930	930	930
ESSALUD (Anual)	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
Total Anual por operario	14,954	14,954	14,954	14,954	14,954
Cantidad	8	8	8	8	8
Total Anual (S/)	119,635	119,635	119,635	119,635	119,635

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

El costo indirecto de fabricación está compuesto por las herramientas, depreciación fabril, servicios , la mano de obra indirecta e insumos. A continuación, se muestra el detalle de cada uno de estos componentes del CIF.

- **Costo de herramientas**

Los costos de herramientas están compuestos por los artículos de seguridad y salud que serán utilizados por los operarios y el jefe de producción.

Tabla 7. 19*Presupuesto de herramientas*

Herramientas	Unidades	Costo unitario	Costo total
Orejas	11	21,9	241
Cascos	11	17,7	195
Botas de seguridad	11	33,9	373
Lentes	11	8,4	92
Guantes	11	17,7	195
Tapabocas	11	0,2	2
Costo total de herramientas (S/)			1.098

- **Depreciación fabril**

La depreciación está conformada por la infraestructura de la planta, las maquinarias a utilizar en producción y los equipos. A continuación, se muestra el valor residual y la depreciación fabril para el proyecto. Para el presente proyecto no se considera el valor de mercado, ya que se proyecta continuar con el mismo, luego de visualizar los resultados óptimos en el análisis de indicadores que se muestran en los siguientes capítulos.

Tabla 7. 20

Depreciación fabril

Activo Fabril	Valor (S/.)	Tasa de depreciación (SUNAT)	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Infraestructura	482,951	3%	14,489	14,489	14,489	14,489	14,489	410,509
Balanza industrial	150	10%	15	15	15	15	15	75
Máquina trituradora	6,700	10%	670	670	670	670	670	3,350
Mezcladora de tornillo cónico	8,375	10%	838	838	838	838	838	4,188
Mezcladora de cinta	6,700	10%	670	670	670	670	670	3,350
Maquina tostadora	6,533	10%	653	653	653	653	653	3,266
Rodillos formadores	5,025	10%	503	503	503	503	503	2,513
Cortador de guillotina longitudinal	8,040	10%	804	804	804	804	804	4,020
Cortador de guillotina transversal	8,040	10%	804	804	804	804	804	4,020
Túnel de enfriamiento	5,025	10%	503	503	503	503	503	2,513
Máquina empaquetadora	10,050	10%	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	5,025
Faja transportadora	10,050	10%	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	5,025
Parihuelas	254	10%	25	25	25	25	25	127
Baldes	150	10%	15	15	15	15	15	75
Montacarga	6,017	25%	1,504	1,504	1,504	1,504	-	-
Carretillas	339	25%	85	85	85	85	-	-
Instrumentos de calidad	1,695	10%	169	169	169	169	169	847
Mesas	169	10%	17	17	17	17	17	85
Total depreciacion fabril (S/.)			23,773	23,773	23,773	23,773	22,184	448,987

- **Servicios**

Los servicios de planta están conformado por la energía eléctrica utilizada en el proceso productivo, mantenimiento a las máquinas, vigilancia de la planta y agua. A continuación, se muestran los costos anuales.

Tabla 7. 21

Presupuesto de servicios fabriles

Servicio de terceros	2021	2022	2023	2024	2025
Electricidad	31.723,57	31.723,57	31.723,57	31.723,57	31.723,57
Seguridad	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Mantenimiento	10.084,75	10.084,75	10.084,75	10.084,75	10.084,75
Agua	2.009,63	2.009,63	2.009,63	2.009,63	2.009,63
Costo total servicio (S/)	67.817,95	67.817,95	67.817,95	67.817,95	67.817,95

- **Mano de obra indirecta**

La mano de obra indirecta está conformada por los sueldos del jefe de operaciones, supervisor de planta y asistente de calidad. Cabe resaltar que los sueldos incluyen gratificación, CTS y el aporte a ESSALUD. A continuación, se muestran los totales por año.

Tabla 7. 22

Presupuesto de mano de obra indirecta.

	2021	2022	2023	2024	2025
Jefe de Operaciones	67.536,00	67.536,00	67.536,00	67.536,00	67.536,00
Supervisor de Planta	56.280,00	56.280,00	56.280,00	56.280,00	56.280,00
Asistente de Calidad	40.200,00	40.200,00	40.200,00	40.200,00	40.200,00
Costo total MOI (S/)	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00

A continuación, se muestra el consolidado de los costos indirectos de fabricación.

Tabla 7. 23*Costo indirecto de fabricación*

	2021	2022	2023	2024	2025
MOI	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00	164.016,00
Servicios de terceros	67.817,95	67.817,95	67.817,95	67.817,95	67.817,95
Otros Insumos	39.710,17	41.436,44	43.163,56	44.889,83	46.616,10
Depreciación fabril	23.773,14	23.773,14	23.773,14	23.773,14	22.184,16
Herramientas	1.098,14	1.098,14	1.098,14	1.098,14	1.098,14
Total CIF (S/.)	296.415,39	298.141,66	299.868,78	301.595,05	301.732,34

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

El precio de venta del producto sin incluir IGV es de S/ 8,95. A continuación, se muestran los ingresos netos por la venta de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados.

Tabla 7. 24*Presupuesto de ingreso por ventas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades	535.515	558.799	582.082	605.365	628.648
Precio	8,95	8,95	8,95	8,95	8,95
Ingresos	4,792,859.25	5,001,251.05	5,209,633.90	5,418,016.75	5,626,399.60

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos se compone de los valores calculados previamente en el subcapítulo 7.2. Es decir, incluye el costo de materia prima, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación. A continuación, se muestra el resumen del costo de producción y el costo de ventas, el cual incluye los inventarios. Estos se han calculado en base al método PEPS.

Tabla 7. 25*Presupuesto operativo de costos*

Costo de Ventas	2021	2022	2023	2024	2025
Materia prima e insumos	2.699.983,99	2.817.374,67	2.934.765,21	3.052.155,89	3.169.546,44
CIF	296.415,39	298.141,66	299.868,78	301.595,05	301.732,34
Mano de obra directa	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20
Costo de producción	3,116,034.58	3,235,151.53	3,354,269.20	3,473,386.14	3,590,913.98
Inventario inicial	-	148,383.92	154,055.10	159,732.07	165,403.24
(Inventario final)	148,383.92	154,055.10	159,732.07	165,403.24	170,999.01
Costo de ventas (S/)	2,967,650.66	3,229,480.35	3,348,592.22	3,467,714.97	3,585,318.21

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos está conformado por los gastos administrativos, la depreciación de artículos de oficina y los gastos de venta.

- **Gastos administrativos**

Los gastos administrativos se dividen en los sueldos administrativos y en los servicios empleados por la empresa. A continuación, se muestra el total de gastos en cada año.

Tabla 7. 26*Presupuesto de gastos administrativos*

Gastos administrativos	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos	292.656,00	292.656,00	292.656,00	292.656,00	292.656,00
Servicios	52.359,74	52.359,74	52.359,74	52.359,74	52.359,74
Total gastos administrativos (S/)	345.015,74	345.015,74	345.015,74	345.015,74	345.015,74

Asimismo, en la siguiente tabla se puede ver a detalle la composición de los sueldos administrativos, los cuales incluyen gratificación, CTS y aporte a ESSALUD.

Tabla 7. 27*Sueldos administrativos*

Sueldos administrativos	2021	2022	2023	2024	2025
Gerente General	112.560,00	112.560,00	112.560,00	112.560,00	112.560,00
Jefes Administrativos	67.536,00	67.536,00	67.536,00	67.536,00	67.536,00
Secretaria	16.080,00	16.080,00	16.080,00	16.080,00	16.080,00
Supervisor de logística	56.280,00	56.280,00	56.280,00	56.280,00	56.280,00
Asistentes administrativos	40.200,00	40.200,00	40.200,00	40.200,00	40.200,00
Total sueldo administrativo (S/)	292.656,00	292.656,00	292.656,00	292.656,00	292.656,00

Además, se detallan los servicios administrativos, los cuales están compuestos por energía eléctrica, telefonía e internet, agua, servicio de salud, transporte y limpieza.

Tabla 7. 28*Servicios administrativos*

Servicios	2021	2022	2023	2024	2025
Transporte	21.259,44	21.259,44	21.259,44	21.259,44	21.259,44
Limpieza	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Servicio de Salud	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Energía eléctrica	3.936,89	3.936,89	3.936,89	3.936,89	3.936,89
Telefonía e internet	1.584,41	1.584,41	1.584,41	1.584,41	1.584,41
Agua	1.578,99	1.578,99	1.578,99	1.578,99	1.578,99
Total servicios (S/)	52.359,74	52.359,74	52.359,74	52.359,74	52.359,74

- **Depreciación de artículos de oficina**

Los artículos de oficina están compuesto por laptops, celulares, escritorios, sillas, impresora, archivadores y televisor. Asimismo, para el comedor, se han adquirido mesas, microondas y frigobar. Además, se ha comprado una camilla para la enfermería.

Tabla 7. 29*Depreciación no fabril*

Depreciación no fabril	Costo sin IGV	SUNAT % depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor Residual
Laptop	11.864,41	25%	2.966,10	2.966,10	2.966,10	2.966,10	-	-
Celular	847,46	25%	211,86	211,86	211,86	211,86	-	-
Escritorios	949,15	10%	94,92	94,92	94,92	94,92	94,92	474,58
Sillas	1.084,75	10%	108,47	108,47	108,47	108,47	108,47	542,37
Impresora	211,86	25%	52,97	52,97	52,97	52,97	-	-
Archivadores	127,12	10%	12,71	12,71	12,71	12,71	12,71	63,56
Mesa de comedor	305,08	10%	30,51	30,51	30,51	30,51	30,51	152,54
Microondas	127,12	10%	12,71	12,71	12,71	12,71	12,71	63,56
Camilla	423,73	10%	42,37	42,37	42,37	42,37	42,37	211,86
Televisor	423,73	10%	42,37	42,37	42,37	42,37	42,37	165,34
Frigobar	211,86	10%	21,19	21,19	21,19	21,19	21,19	105,93
Total depreciación no fabril (S/)			3.596,19	3.596,19	3.596,19	3.596,19	365,25	1.779,75

- **Gastos de venta**

Los gastos de venta están compuestos por la publicidad y los sueldos del área de ventas. Respecto a los sueldos, este valor corresponde al sueldo del jefe de ventas y marketing, asistente de ventas, asistente de marketing y vendedores. Estos incluyen gratificación, CTS y el aporte a ESSALUD. A continuación, se muestra el detalle.

Tabla 7. 30*Gastos de venta*

Gastos de venta	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo del personal	186,528.00	186,528.00	186,528.00	186,528.00	186,528.00
Publicidad	29,661.02	16,949.15	16,949.15	16,949.15	16,949.15
Total gasto de venta (S/)	216,189.02	203,477.15	203,477.15	203,477.15	203,477.15

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

La inversión total requerida para el proyecto será la suma de un aporte de capital propio y préstamo de una entidad bancaria. El porcentaje que corresponde a cada uno de ellos es del 60% y 40%, respectivamente. Es necesario solicitar el préstamo bancario a una entidad financiera, ya que no se cuenta con todo el capital requerido para emprender el proyecto. Por ello, se realizó la investigación en la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) para visualizar las tasas de interés que ofrecen los sistemas financieros. La entidad que ofrecerá el préstamo es Mibanco con una tasa de costo efectivo anual del 14.69%. La TCEA es la Tasa de Costo Efectivo Anual que engloba varios componentes como la tasa de interés anual, las comisiones y los gastos del seguro de desgravamen. Asimismo, se considera el pago del préstamo para un periodo de cinco años con cuotas decrecientes.

Tabla 7. 31

Monto de capital propio e inversión

Inversión	1,703,042.72	100%
Capital propio	1,021,825.63	60%
Banco	681,217.09	40%

Además, se describe las cuotas que se deben pagar cada año por el préstamo bancario.

Tabla 7. 32

Pago de la deuda

Año	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo final
2021	681,217.09	100,070.79	136,243.42	236,314.21	544,973.67
2022	544,973.67	80,056.63	136,243.42	216,300.05	408,730.25
2023	408,730.25	60,042.47	136,243.42	196,285.89	272,486.84
2024	272,486.84	40,028.32	136,243.42	176,271.73	136,243.42
2025	136,243.42	20,014.16	136,243.42	156,257.58	-

7.4.2 Presupuesto de estado resultados

Después de realizar los cálculos tanto de costos y gastos, se procede a elaborar el estado de resultados de los cinco años de duración del proyecto. Además, se considera un valor de venta de S/ 8,95. Asimismo, se considera el 10% como porcentaje de participación y una tasa de impuesto a la renta de 29.5%.

Tabla 7. 33

Estado de resultados

PRESUPUESTO ESTADO DE RESULTADOS					
Año	1	2	3	4	5
Ventas	4,792,859.25	5,001,251.05	5,209,633.90	5,418,016.75	5,626,399.60
(Costo de ventas)	2,967,650.66	3,229,480.35	3,348,592.22	3,467,714.97	3,585,318.21
Utilidad bruta	1,825,208.59	1,771,770.70	1,861,041.68	1,950,301.78	2,041,081.39
(Gasto de ventas)	216,189.02	203,477.15	203,477.15	203,477.15	203,477.15
(Gastos administrativos)	345,015.74	345,015.74	345,015.74	345,015.74	345,015.74
(Depreciación de tangibles)	3,596.19	3,596.19	3,596.19	3,596.19	365.25
(Amortización de intangibles)	76	76	76	76	76
Utilidad de operación	1,260,336.81	1,219,605.62	1,308,876.60	1,398,136.70	1,492,147.25
(Gastos financieros)	100,070.79	80,056.63	60,042.47	40,028.32	20,014.16
Utilidad financiera	1,160,266.02	1,139,548.99	1,248,834.12	1,358,108.39	1,472,133.09
Participación (10%)	116,026.60	113,954.90	124,883.41	135,810.84	147,213.31
Utilidad antes de impuestos	1,044,239.42	1,025,594.09	1,123,950.71	1,222,297.55	1,324,919.78
(Impuesto a la renta 29,5%)	308,050.63	302,550.26	331,565.46	360,577.78	390,851.33
Utilidad neta	736,188.79	723,043.83	792,385.25	861,719.77	934,068.44
(Reserva legal (10%))	73,618.88	72,304.38	50,307.64	-	-
Utilidad disponible	662,569.91	650,739.45	742,077.61	861,719.77	934,068.44
(Dividendos)	66,256.99	65,073.95	74,207.76	86,171.98	93,406.84
Utilidad después de dividendos	596,312.92	585,665.51	667,869.85	775,547.79	840,661.60

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

A continuación, se detalla el estado de situación financiera considerando un periodo de 5 años para el proyecto.

Tabla 7. 34*Estado de situación financiera*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo corriente						
Caja	600,349.54	1,039,322.26	1,361,014.97	1,795,295.89	2,144,920.57	2,680,609.31
Cuentas por cobrar		454,259.72	595,765.33	731,031.47	1,033,154.22	1,256,421.73
Crédito fiscal IGV	106,180.20	-	-	-	-	-
Existencias		148,383.92	154,055.10	159,732.07	165,403.24	170,999.01
Total	706,529.74	1,641,965.90	2,110,835.40	2,686,059.44	3,343,478.03	4,108,030.05
Activo no corriente						
Terreno	406,623.00	406,623.00	406,623.00	406,623.00	406,623.00	406,623.00
Infraestructura	482,951.45	482,951.45	482,951.45	482,951.45	482,951.45	482,951.45
Maquinaria de planta	81,409.38	81,409.38	81,409.38	81,409.38	81,409.38	81,409.38
Equipos y mobiliario	25,149.15	25,149.15	25,149.15	25,149.15	25,149.15	25,149.15
Depreciación acumulada maquinaria, equipos y mobiliario		-27,364.16	-54,733.49	-82,102.81	-109,472.14	-132,021.55
Activos intangibles	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Amortización acumulada		-76.00	-152.00	-228.00	-304.00	-380.00
Total	996,512.98	969,072.82	941,627.50	914,182.17	886,736.84	864,111.43
Total de activos	1,703,042.72	2,611,038.72	3,052,462.89	3,600,241.60	4,230,214.88	4,972,141.48
Pasivo corriente						
Impuesto a la renta por pagar		308,050.63	302,550.26	331,565.46	360,577.78	390,851.33
Pasivo no corriente						
Préstamo a largo plazo	681,217.09	544,973.67	408,730.25	272,486.84	136,243.42	
Total de pasivo	681,217.09	853,024.30	711,280.51	604,052.30	496,821.19	390,851.33
Patrimonio						
Capital social	1,021,825.63	1,021,825.63	1,021,825.63	1,021,825.63	1,021,825.63	1,021,825.63
Reserva legal		73,618.88	72,304	50,308	-	-
Dividendos		66,256.99	65,073.95	74,207.76	86,171.98	93,406.84
Resultados acumulados		596,312.92	1,181,978	1,849,848	2,625,396	3,466,058

(continúa)

(continuación)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total patrimonio	1,021,825.63	1,758,014.42	2,341,182.39	2,996,189.31	3,733,393.68	4,581,290.15
Total Pasivo - Patrimonio	1,703,042.72	2,611,038.72	3,052,462.89	3,600,241.60	4,230,214.88	4,972,141.48

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

A continuación, se detalla el flujo de fondos económicos:

Tabla 7. 35

Flujo de fondos económicos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		736,188.79	723,043.83	792,385.25	861,719.77	934,068.44
(Inversión)	-1,703,042.72					
Depreciación fabril		23,773.14	23,773.14	23,773.14	23,773.14	22,184.16
Depreciación no fabril		3,596.19	3,596.19	3,596.19	3,596.19	365.25
Amortización de intangibles		76.00	76.00	76.00	76.00	76.00
Gastos Financieros * 0,705		70,549.91	56,439.93	42,329.94	28,219.96	14,109.98
Valor en libros						450,766.55
Capital de trabajo						600,349.54
FFE	-1,703,042.72	834,178.86	806,929.09	862,160.52	917,385.06	2,021,919.93
VNA Acumulado	-1,703,042.72	-868,863.86	-61,934.78	800,225.75	1,717,610.81	3,739,530.74

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, se detalla el flujo de fondos financieros:

Tabla 7. 36*Flujo de fondos financieros*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		736,188.79	723,043.83	792,385.25	861,719.77	934,068.44
(Inversión)	-1,703,042.72					
Deuda	681,217.09					
(Amortización de la deuda)		136,243.42	136,243.42	136,243.42	136,243.42	136,243.42
Depreciación fabril		23,773.14	23,773.14	23,773.14	23,773.14	22,184.16
Depreciación no fabril		3,596.19	3,596.19	3,596.19	3,596.19	365.25
Amortización de intangibles		76.00	76.00	76.00	76.00	76.00
Valor en libros						450,766.55
Capital de trabajo						600,349.54
FFF	-1,021,825.63	627,385.53	614,245.74	683,587.16	752,921.68	1,871,566.53
VNA Acumulado	-1,021,825.63	-394,440.10	219,805.64	903,392.81	1,656,314.49	3,527,881.02

7.5 Evaluación económica y financiera

Con el objetivo de determinar el costo de oportunidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de oportunidad} = R_f + \beta (R_m - R_f) + R_p$$

- R_f : Tasa libre de riesgo
- R_m : Tasa de rendimiento de mercado
- β : Coeficiente
- R_p : Prima de riesgo país

Respecto a los valores de la fórmula, la sumatoria de R_f y R_p tiene un valor de 5.77, y se obtiene a partir del bono promedio peruano a 10 años. Asimismo, la resta de R_m y R_f tiene un valor de 6.27.

El beta no apalancado se obtiene de Damodaran, debido a que el producto se trata de una barra de cereal se eligió el coeficiente de Food Wholesalers (1.22). En lo que concierne al apalancamiento del beta se utilizó la siguiente fórmula de Hamada:

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta no apalancado} * (1 + (1 - I) * (D/P))$$

- I : Impuesto a la renta (29.5%)

- D: Deuda (40%)
- P: Patrimonio (60%)

Como resultado de reemplazar los valores en la fórmula, se obtiene un beta apalancado de 1.8. Finalmente, con los datos obtenidos, se determina que el valor del costo de oportunidad es de 17%.

Por otro lado, el costo capital promedio ponderado (CPPC) se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{CPPC} = W_d * K_d * (1 - T) + W_p * K_p$$

Donde:

- Wd: % de inversión por terceros.
- Wp: % de inversión por capital propio/ accionistas.
- Kd: TCEA.
- Kp: Costo de oportunidad
- T: Impuesto a la renta

Respecto a los valores en la fórmula, el Wd tiene como valor el 40%, Wp es del 60%, el TCEA es del 14,69% y el costo de oportunidad tiene el valor de 17%. Aplicando estos valores en la fórmula, el resultado del CPPC es de 14,34%.

7.5.1 Evaluación económica

Para la evaluación económica, se ha tenido en cuenta los siguientes indicadores: VAN, TIR, B/C y PR (Periodo de recupero). Asimismo, cabe resaltar que el proyecto es económicamente viable, ya que el VANE es positivo, la TIRE es mayor al COK, se obtiene S/ 1.91 de beneficio por cada sol invertido y el periodo de recupero es de 2.07 años. A continuación, se muestran los valores calculados.

Tabla 7. 37*Evaluación económica*

Indicadores evaluación económica	
COK	17.00%
VAN	1,549,493.75
TIR	47.01%
B/C	1.91
PR	2.07

7.5.2 Evaluación financiera

Para la evaluación financiera, se ha tenido en cuenta los siguientes indicadores: VAN, TIR, B/C y PR (Periodo de recupero). Asimismo, cabe resaltar que el proyecto es financieramente viable, ya que el VANF es positivo, la TIRF es mayor al COK, se obtiene S/ 2.61 de beneficio por cada sol invertido y el periodo de recupero es de 1,64 años. A continuación, se muestran los valores calculados.

Tabla 7. 38*Evaluación financiera*

Indicadores evaluación financiera	
COK	17.00%
VAN	1,645,366.91
TIR	64.39%
B/C	2.61
PR	1.64

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

- **Liquidez**

En la siguiente tabla se pueden apreciar los ratios de liquidez de la empresa a lo largo de los cinco años del proyecto. Respecto al ratio de liquidez, este es mayor a 1, lo cual demuestra la buena capacidad que tiene la empresa para atender sus deudas a corto plazo. También, la razón ácida es elevada, a pesar de que no se consideran las existencias en el cálculo. Además, el capital de trabajo es positivo, es decir la empresa cuenta con recursos para operar después de cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Tabla 7. 39*Ratios de liquidez*

	2021	2022	2023	2024	2025
Razón corriente	5.33	6.98	8.10	9.27	10.51
Prueba ácida	4.85	6.47	7.62	8.81	10.07
Capital de trabajo	1,333,915.27	1,808,285.14	2,354,493.98	2,982,900.26	3,717,178.72

- **Solvencia**

En la siguiente tabla se pueden apreciar los ratios de solvencia de la empresa a lo largo de los cinco años del proyecto. Respecto a la razón deuda patrimonio, este ratio indica cuánto se tiene de deuda por cada sol aportado. También, el ratio de razón deuda LP Patrimonio muestra el palanqueo financiero a largo plazo, el cual se reduce a lo largo del proyecto. Además, la razón de endeudamiento disminuye a través de los años, lo cual demuestra que el endeudamiento y apalancamiento es menor al final del proyecto.

Tabla 7. 40*Ratios de solvencia*

	2021	2022	2023	2024	2025
Razón deuda patrimonio	0.49	0.30	0.20	0.13	0.09
Razón deuda LP Patrimonio	0.31	0.17	0.09	0.04	0.00
Razón de endeudamiento	0.33	0.23	0.17	0.12	0.08

- **Rentabilidad**

En la siguiente tabla se pueden apreciar los ratios de rentabilidad de la empresa a lo largo de los cinco años del proyecto. La rentabilidad bruta sobre las ventas efectuadas en el proyecto es de 36% en promedio. También, la rentabilidad neta después de impuestos sobre las ventas en el proyecto es de 16% en promedio. Respecto al ROE, este mide el retorno del capital y el ROA mide la capacidad de los activos para generar rentabilidad.

Tabla 7. 41*Ratios de rentabilidad*

	2021	2022	2023	2024	2025
Margen bruto	38.08%	35.43%	35.72%	36.00%	36.28%
Margen neto	15.36%	14.46%	15.21%	15.90%	16.60%
ROE	41.88%	30.88%	26.45%	23.08%	20.39%
ROA	28.20%	23.69%	22.01%	20.37%	18.79%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En la siguiente tabla, se aprecia el análisis de sensibilidad del proyecto respecto al COK. A través de este, se puede observar que los indicadores económicos y financieros disminuyen a medida que el COK aumenta.

Tabla 7. 42*Análisis de sensibilidad respecto al COK*

Escenario	COK	VANE	VANF
Optimista	5.00%	2,907,050.61	2,809,183.57
Optimista	10.00%	2,251,978.74	2,246,106.32
Optimista	15.00%	1,729,138.50	1,798,639.44
Probable	17.00%	1,549,493.75	1,645,366.91
Pesimista	20.00%	1,306,385.29	1,438,389.03
Pesimista	25.00%	960,464.81	1,144,868.34
Pesimista	30.00%	674,296.26	903,069.46

En la siguiente tabla se puede apreciar las variaciones de los indicadores económicos y financieros, en caso de que varíe el costo de la materia prima a lo largo del proyecto. Asimismo, se puede concluir que así el costo de esta aumente en un 15%, el proyecto continúa siendo económica y financieramente factible.

Tabla 7. 43*Análisis de sensibilidad respecto al costo de MP*

Escenario	Variación (%)	Variación del costo de MP (S/)	Indicadores económicos		Indicadores financieros	
			VANE	TIRE	VANF	TIRF
Optimista	-15.00%	-1.33	1,633,706.02	48.70%	1,729,230.99	66.98%
Optimista	-10.00%	-0.89	1,605,635.26	48.13%	1,701,276.30	66.11%
Optimista	-5.00%	-0.44	1,577,564.51	47.57%	1,673,321.61	65.25%
Probable	0.00%	0.00	1,549,493.75	47.01%	1,645,366.91	64.39%
Pesimista	5.00%	0.44	1,521,423.00	46.45%	1,617,412.22	63.53%
Pesimista	10.00%	0.89	1,493,352.24	45.89%	1,589,457.53	62.67%
Pesimista	15.00%	1.33	1,465,281.49	45.33%	1,561,502.84	61.82%

Asimismo, se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto a la variación del costo de la fresa deshidratada, debido a que es el insumo más caro en el proceso productivo. A continuación, se presentan las variaciones de los indicadores económicos y financieros.

Tabla 7. 44*Análisis de sensibilidad respecto al costo de insumo*

Escenario	Variación (%)	Variación del costo de insumo (S/)	Indicadores económicos		Indicadores financieros	
			VANE	TIRE	VANF	TIRF
Optimista	-15.00%	-9.41	1,843,213.70	52.92%	1,937,872.42	73.49%
Optimista	-10.00%	-6.27	1,745,307.05	50.94%	1,840,370.58	70.43%
Optimista	-5.00%	-3.14	1,647,400.40	48.97%	1,742,868.75	67.40%
Probable	0.00%	0.00	1,549,493.75	47.01%	1,645,366.91	64.39%
Pesimista	5.00%	3.14	1,451,587.11	45.06%	1,547,865.08	61.40%
Pesimista	10.00%	6.27	1,353,680.46	43.12%	1,450,363.24	58.44%
Pesimista	15.00%	9.41	1,255,773.81	41.18%	1,352,861.41	55.50%

Además, se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto al precio, debido a que es posible que la empresa ofrezca descuentos o que el precio aumente, debido a la inflación. Asimismo, a través del análisis realizado, se puede ofrecer un descuento de 9% al cliente y el proyecto continúa siendo rentable. Asimismo, se puede apreciar que si el precio aumenta, los indicadores económicos y financieros también se incrementan.

Tabla 7. 45*Análisis de sensibilidad respecto al precio*

Escenario	Variación (%)	Variación del precio (S/)	Indicadores económicos		Indicadores financieros	
			VANE	TIRE	VANF	TIRF
Pesimista	-9.00%	-0.81	609,529.86	29.09%	705,403.02	37.38%
Pesimista	-6.00%	-0.54	922,851.16	35.14%	1,018,724.32	46.40%
Pesimista	-3.00%	-0.27	1,236,172.46	41.11%	1,332,045.62	55.40%
Probable	0.00%	0.00	1,549,493.75	47.01%	1,645,366.91	64.39%
Optimista	3.00%	0.27	1,862,815.05	52.85%	1,958,688.21	73.37%
Optimista	6.00%	0.54	2,176,136.35	58.63%	2,272,009.51	82.34%
Optimista	9.00%	0.81	2,489,457.65	64.36%	2,585,330.81	91.31%

Asimismo, se ha realizado un análisis de la variación de la demanda, debido a que esta podría cambiar a lo largo de los años. Para ello, se ha tenido en cuenta el total de la demanda de todo del proyecto. A partir de este análisis, se puede determinar que a pesar de una disminución del 9% de unidades producto terminado, los indicadores se mantienen positivos. Asimismo, a mayor demanda, los indicadores económicos y financieros incrementan.

Tabla 7. 46*Análisis de sensibilidad respecto a la demanda*

Escenario	Escenario	Variación de la demanda (unid.)	Indicadores económicos		Indicadores financieros	
			VANE	TIRE	VANF	TIRF
Pesimista	-9.00%	-261,937.00	609,529.86	29.09%	705,403.02	37.38%
Pesimista	-6.00%	-174,625.00	922,851.16	35.14%	1,018,724.32	46.40%
Pesimista	-3.00%	-87,313.00	1,236,172.46	41.11%	1,332,045.62	55.40%
Probable	0.00%	0	1,549,493.75	47.01%	1,645,366.91	64.39%
Optimista	3.00%	87,313.00	1,862,815.05	52.85%	1,958,688.21	73.37%
Optimista	6.00%	174,625.00	2,176,136.35	58.63%	2,272,009.51	82.34%
Optimista	9.00%	261,937.00	2,489,457.65	64.36%	2,585,330.81	91.31%

A través de los análisis realizados se puede determinar que el proyecto de instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es viable. En primer lugar, se ha podido observar que

los incrementos de precio y demanda impactan de manera positiva en el proyecto. Asimismo, es posible ofrecer descuentos al cliente, lo cual permitiría implementar promociones para impulsar la rotación del producto. Adicionalmente, se evaluó el impacto de los incrementos de costos de la materia prima y del insumo más caro, observando que el proyecto continúa siendo rentable.



CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La principal zona de influencia del proyecto es Lima Metropolitana. La planta de producción, oficinas administrativas y almacenes se construirán en el distrito de Lurín. La construcción de esta beneficiará a los pobladores del distrito, ya que permitirá generar nuevos empleos y una mejora en la calidad de vida.

En lo que concierne a los colaboradores, se brindará trabajo a 21 personas, de las cuales 8 serán operarios y 13 serán personal administrativo. Ellos tendrán una remuneración mensual acorde al mercado y todos los beneficios laborales conforme dicta la ley.

Respecto al impacto en los proveedores, se incrementarán sus ventas. La avena es la materia prima para las barras de cereal desarrolladas en el presente proyecto por lo que crecerá la demanda de este producto. De esta manera, los proveedores de este cereal, así como de los insumos como las fresas y los arándanos, podrán tener un mayor ingreso mensual.

En lo que concierne al impacto en la sociedad, la barra de cereal a base granola con arándanos y fresas deshidratados se trata de un aperitivo saludable para el consumo humano que aporta energía, proteínas, vitaminas y fibra. Por ello, se puede decir que genera bienestar en la población.

8.2 Análisis de indicadores sociales

Se ha calculado el valor agregado acumulado en la tabla. Para ello, la tasa social de descuento es el valor del CPPC, el cual es 14,34%.

Tabla 8. 1*Cálculo del Valor Agregado Acumulado*

Valor agregado anual	2021	2022	2023	2024	2025
Costo mano de obra	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20	119.635,20
CIF	296.415,39	298.141,66	299.868,78	301.595,05	301.732,34
Gastos de Ventas	216.189,02	203.477,15	203.477,15	203.477,15	203.477,15
Gastos Administrativos	345.015,74	345.015,74	345.015,74	345.015,74	345.015,74
Depreciación	3.591,02	3.596,19	3.596,19	3.596,19	365,25
Amortización	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00
Intereses	100.070,79	80.056,63	60.042,47	40.028,32	20.014,16
Participación	116.026,60	113.954,90	124.883,41	135.810,84	147.213,31
Impuestos	308.050,63	302.550,26	331.565,46	360.577,78	390.851,33
Utilidad después de impuestos	736.188,79	723.043,83	792.385,25	861.719,77	934.068,44
Valor agregado anual	2.241.259,18	2.189.547,56	2.280.545,66	2.371.532,04	2.462.448,93
Valor agregado actualizado (14,34%):	7.807.600,65				

- Densidad de capital:

Para el cálculo de la densidad de capital, se procede a determinar la relación entre la inversión total del proyecto y los empleos generados.

Tabla 8. 2*Densidad de Capital*

Densidad de Capital	
Inversión total	1.703.042,72
Empleos generados	21,00
Densidad de Capital	81.097,27

En conclusión, por cada 81.097,27 soles de inversión se generará 1 puesto de trabajo. Al ser un proyecto de poco requerimiento de personal generara una mayor densidad de capital.

- Intensidad de capital:

Para el cálculo de la intensidad de capital, se procede a determinar la relación entre la inversión total del proyecto y el valor agregado.

Tabla 8. 3

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión total	1.703.042,72
Valor agregado	7.807.600,65
Intensidad de capital	0,22

En conclusión, por cada S/ 0,22 soles que se invertirá en el proyecto se le retribuirá con un 1 sol a la sociedad, esto indica que la empresa genera buenos retornos de las inversiones.

- Relación producto - capital:

Para el cálculo del producto - capital, se procede a determinar la relación entre el valor agregado y la inversión total del proyecto.

Tabla 8. 4

Relación Producto - Capital

Relación Producto - Capital	
Valor agregado	7.807.600,65
Inversión total	1.703.042,72
Producto - Capital	4,58

En conclusión, por cada 4,58 soles que se le da a la sociedad se invierte 1 sol, lo que indica que el proyecto es viable económica, financiera y socialmente.

CONCLUSIONES

- La demanda del proyecto para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es de 80.327,26 kg para el primer año con un crecimiento anual de 4%.
- Luego de efectuar el análisis del método de ranking de factores a nivel de macro localización, se concluye que el departamento de Lima es el apropiado para el proyecto. Respecto al análisis de micro localización, se concluye que la mejor localización para la instalación de una planta de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es el distrito de Lurín.
- El tamaño óptimo para la instalación de una planta de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados es de 628,648.00 unidades de producto terminado, ya que está limitado por el tamaño-mercado.
- La adecuada configuración del proceso de producción de barras de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados será por lotes.
- La configuración organizacional para el presente proyecto es el organigrama funcional, en el cual se encuentran diversos jefes quienes se especializan en cada área y se asignan funciones a cada subordinado que se encuentra en cada campo de acción. Asimismo, se encuentra el gerente general que coordina todas las funciones en beneficio de la empresa.
- Es necesario de una inversión total de S/ 1.703.042,72 de acuerdo a la evaluación económica y financiera, se busca que este monto sea financiado por una entidad bancaria. La opción requerida es financiar el 40% de la inversión necesaria con una TCEA de 14,69%. La modalidad de pago será en un periodo de 5 años con cuotas decrecientes.
- El proyecto es rentable económica y financieramente debido a que presenta un VANE y VANF de S/ 1.549.493,75 y S/ 1.645.366,91 respectivamente. Asimismo la TIRE (47%) y la TIRF (64%) son mayores al COK. Además, el B/C es mayor a la unidad.
- Luego del análisis, se concluye que el proyecto es tecnológica, económica y financieramente viable.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detalla las recomendaciones:

- Desarrollar estudios para la producción de barras de cereales con diferentes variedades de insumos de frutos secos como las castañas, pecanas, avellanas y pistachos y combinarlos con frutas deshidratadas tales como las fresas, arándanos, duraznos, kiwi o piña. Con el objetivo de producir diferentes variedades de productos que sean acorde a las necesidades y gustos de los consumidores.
- Realizar investigaciones sobre el desarrollo de estrategias de publicación y promoción; entre una de ellas, la habilitación de un número de Whatsapp corporativo para que el cliente pueda contactarse directamente con la empresa para realizar consultas o sugerencias.
- Investigar cuáles son las fechas de las ferias de productos saludables, ya que en esos puestos se pueden dar a conocer a los asistentes un mayor detalle de los componentes de los ingredientes y los beneficios del producto.
- Realizar una investigación si el producto barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados tendría buena aceptación si se vende en otras zonas aparte al de Lima Metropolitana.
- Realizar un estudio para evaluar la viabilidad de ingresar al mercado tradicional como los mercados, bodegas y tiendas de Lima Metropolitana, con la finalidad de incrementar la participación de mercado.
- Investigar sobre el avance de la tecnología de las maquinarias con el objetivo de ver la viabilidad de su adquisición y aumentar la eficiencia en el proceso productivo.

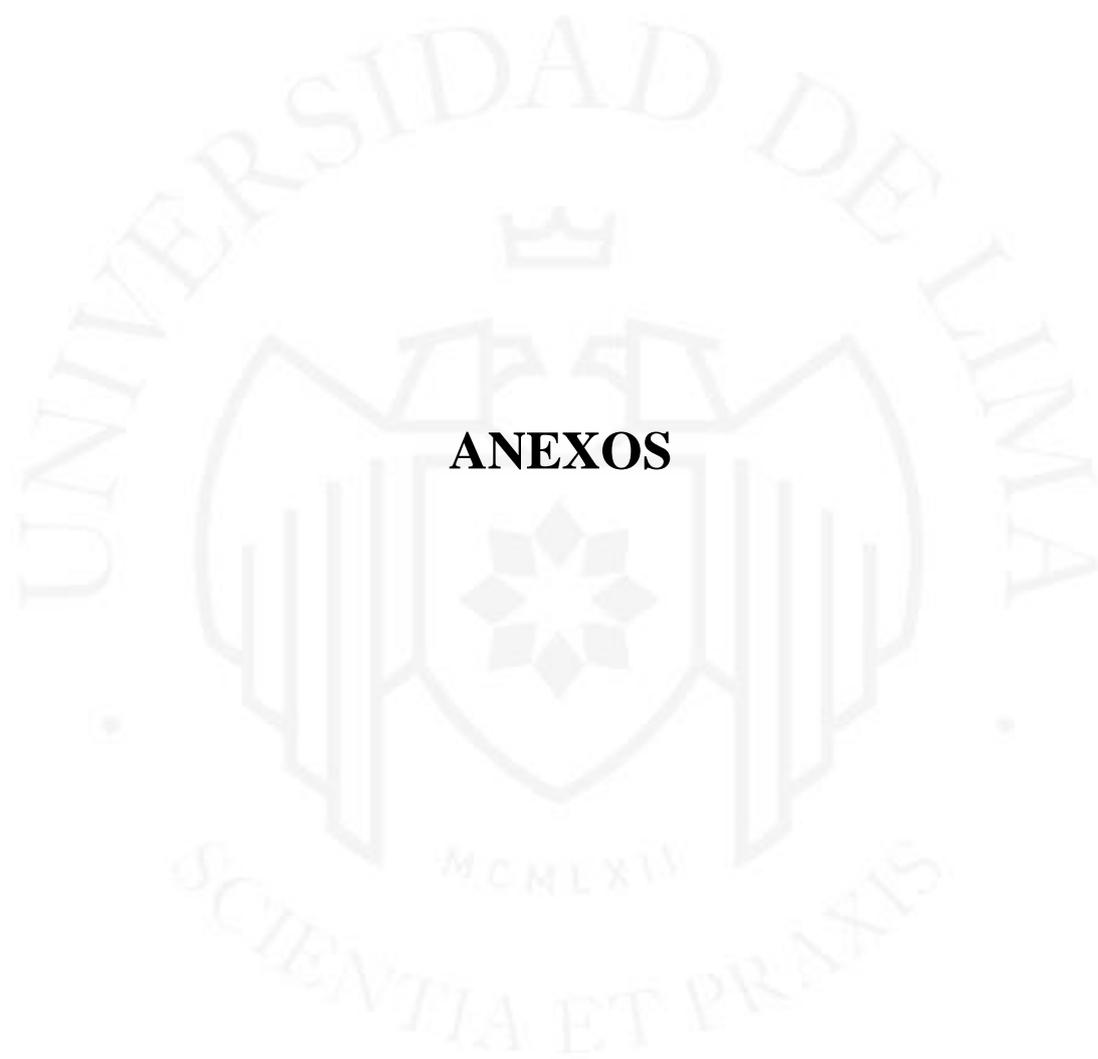
REFERENCIAS

- Aparicio , A., & Ortega, R. M. (2016). Efectos del consumo del beta-glucano de la avena sobre el colesterol sanguíneo: una revisión. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(2), 127-139.
- Armas Tapia, M. E. (2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de barras energéticas a base de quinua y frutas, en la ciudad de Ibarra*. Ibarra.
- Beneficio del Arándano. (24 de Marzo de 2007). *El Sentinel*, 30. Obtenido de http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PROQUEST-41716&url=/docview/431568988?accountid=45277
- Boucher, F. (1991). *Tecnología Alimentaria Y Agroindustria Rural*. Cali: Celater.
- Butt, M. S., Tahir-nadeem, M., Khan, M. K., Iqbal, Shabir, R., & Butt, M. S. (2008). Oat: unique among the cereals. *European Journal of Nutrition*, 68-79.
- Cappella, A. (2016). *Desarrollo de barra de cereal con ingredientes regionales, saludable nutricionalmente*. Mendoza.
- Carranza Torres, C. R., & Sichez Nieto, S. L. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa productora y exportadora de barras energéticas de quinua a Estados Unidos*. Trujillo.
- Cortés, M., Vigil , P., & Montenegro , G. (2011). Valor medicinal de la miel: beneficios en la salud humana, con especial referencia en sus efectos sobre la regulación glicémica. *Ciencia e investigación agraria*, 38(2), 303-317.
- De la Piedra Carrillo, G. (2011). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de barras energéticas con alto contenido de proteínas*. Lima.
- De la Torre, B. (13 de Mayo de 2013). La granola tostada en el horno aporta más salud. (D. N. Global Network Content Services LLC, Ed.) *El Comercio*.
- Enciclopediasalud. (2016). *Enciclopediasalud*. Recuperado el 6 de Octubre de 2019, de Enciclopediasalud: <https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/fruto-seco>
- Euromonitor. (2019). *Euromonitor*. Recuperado el 6 de Octubre de 2019, de Euromonitor.
- Gestión. (19 de Setiembre de 2019). *Gestión*. Recuperado el 6 de Octubre de 2019, de Gestión: <https://gestion.pe/economia/latinofocus-analistas-reducen-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-3-para-el-2019-noticia/?ref=gesr>

- Islas Hernández, J., Osorio Díaz, P., Aguirre Cruz, A., & Carmona García, R. (2016). Elaboración de una barra de trigo con harina de plátano y amaranto. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 724-738.
- Juliao Esparragoza, D., Ortis Velásquez, M., González Ortiz, D., & Giraldo Oliveros, M. (2014). *Marketing conceptos y aplicaciones*. Colombia: Editorial Universidad del Norte.
- Kessel Domin, A. (2012). Mejora genética de la fresa (*fragaria ananassa duch.*), a través de métodos biotecnológicos. (E. U. Cuba, Ed.) *Cultivos Tropicales*, 33(3), 34.
- Klaus, D., & Stefan, J. (27 de Junio de 2014). Patents; "Granola Composition and Bar Containing Steel Cut Oats and Process for Making the Same" in Patent Application Approval Process. *Health & Medicine Week*, 7283.
- León Lema, J. A. (2016). *Estandarización de los procesos para la elaboración de granola de la empresa "Alinteg"*.
- Márquez Villacorta, L. F., & Pretell Vásquez, C. C. (2018). Evaluación de características de calidad en barras de cereales con alto contenido de fibra y proteína. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 16(2), 67-78.
- Martínez, E. (2009). *Fresa: rica y saludable*. Ciudad de México, México: Editora El Sol, S.A. de C.V. Obtenido de http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PRQUEST-41716&url=/docview/308201883?accountid=45277
- Nunes Damaceno, M. (2007). *Caracterización y procesado de kiwi y fresa cultivados por diferentes sistemas*.
- Olivera, M., Ferreyra, V., Giacomino, S., Curia, A., Pellegrino, N., Fournier, M., & Apro, N. (2012). Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica. *Revista chilena de nutrición*, 18-25.
- Santos da Silva, M., & Souza, P. (2015). Quality of granola prepared with dried caju-do-cerrado (*Anacardium othonianum* Rizz) and baru almonds (*Dipteryx alata* Vog). *Journal of Food Science and Technology*, 52, 1712–1717.
- Sule, D. (2001). *Instalaciones de manufactura*. México D.F.: Ediciones Paraninfo.
- Ugarriza, S. d. (2009). *Terminología comercial agropecuaria*. Salta: Eucasa.
- Zenteno Pacheco, S. (2014). Barra de cereales energéticas y enriquecidas con otras fuentes vegetales. *Revista de investigación universitaria*, 3(58-66), 9.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo Gordillo, P., & Rivas Plata, R. (2016). *Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* (Primera ed.). Lima: Fondo Editorial: Universidad de Lima.
- Asfahl, R., & Rieske, D. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud* (Sexta ed.). México: Pearson Educación.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (Sexta ed.). México: McGraw-Hill.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro* (Quinta ed.). México: Pearson Educación.
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la investigación de mercados* (Segunda ed.). México: Pearson Educación.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas*. Lima: Fondo Editorial: Universidad de Lima.
- David, F. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica* (Novena ed.). México: Pearson Educación.
- Díaz Garay, B., Noriega Aranibar, M. T., & Jarufe Zedán, B. (2007). *Disposición de planta* (Segunda ed.). Lima: Fondo Editorial: Universidad de Lima.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2014). *Administración y control de la calidad* (Novena ed.). México: Cengage Learning.
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración Estratégica* (Octava ed.). México: McGraw-Hill.
- Horngren, C., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos Un enfoque gerencial* (Decimocuarta ed.). México: Pearson Educación .
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing* (Onceava ed.). México: Pearson Educación.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tellis, G., & Redondo, I. (2002). *Estrategias de publicidad y promoción* (Primera ed.). Madrid: Pearson Educación.



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta realizada

CUESTIONARIO BARRAS DE CEREAL

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer al mercado y obtener datos respecto a la intención y frecuencia del consumo de barras de cereales.

1. ¿Qué edad tiene usted? *

- Entre 18 a 25 años
- Entre 26 a 30 años
- Entre 31 a 35 años
- Entre 36 a 45 años
- 46 a más

2. ¿En qué distrito usted vive? *

- Lima Norte (Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres)
- Lima Centro (Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis)
- Lima Moderna (Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, Sa...
- Lima Este (Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho, Santa Anita)
- Lima Sur (Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo)
- Callao (Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla)
- Balnearios (Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa)

...

3. ¿Usted ha consumido barras de cereal? *

- Sí
- No

4. ¿Con qué frecuencia consume barras de cereal? *

- 1 vez por semana
- De 2 a 3 veces por semana
- De 4 a 5 veces por semana
- De 6 veces por semana a más
- Otra...

⋮

5. ¿Le gustaría consumir una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados?

- Sí
- No

6. ¿Cuáles son las características que consideras más importante al comprar una barra de cereal? (Siendo 1 el más importante y 5 el menos importante) *

	1	2	3	4	5
Sabor	<input type="radio"/>				
Empaque	<input type="radio"/>				
Calidad	<input type="radio"/>				
Saludable	<input type="radio"/>				
Precio	<input type="radio"/>				

⋮

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un empaque de 25 gr de barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados? *

- S/1.50 - S/2.00
- S/2.00 - S/2.50
- S/2.50 a S/3.00
- S/3.00 a más

8. ¿Cada cuánto tiempo compraría una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados? *

- 1 vez por semana
- 2 veces por semana
- 3 veces por semana
- De 4 veces por semana a más

9. ¿Qué tan probable es que compre una barra de cereal a base de granola con arándanos y fresas deshidratados? Indique del 1 al 10, siendo 1 el menos probable y 10 el más probable *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

